



Egz nr

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA	
	TERENU REKREACYJNO – PARKOWEGO W GRANICACH	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDYNEK SANITARNO - TECHNOLOGICZNY (KAT. VIII), STREFY REKREACJI Z URZĄDZENIAMI ZABAWOWYMI I REKREACYJNYMI, UTWARDZENIA, ZIELEŃ URZĄDZONA Z OBIEKTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INFRASTRUKTURA TECHNICZNA	
ADRES BUDOWY I KATEGORIA OBIEKTU	142808_2 – TERESIN OBREB 0005 GRANICE, Dz. Nr ewid. 224/2 KAT. OBIEKTU - VIII	
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ NAZWA I NR OBREBU NR. EWID.DZIAŁKI	142808_2 – TERESIN OBREB 0005 GRANICE, Dz. Nr ewid. 224/2	
INWESTOR	GMINA TERESIN 96-515 TERESIN UL. ZIELONA 20	
DATA OPRACOWANIA	II kw. 2021 r.	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
	Imię i Nazwisko / nr upr.	PODPIS I DATA
PROJEKTANT: w specjalności inst. elektrycznych	mgr inż. DARIUSZ DUPLICKI UPR. MAZ/0409/PWOE/07	<i>mgr inż. Dariusz Duplicki</i> uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr MAZ/0409/PWOE/07
SPRAWDZAJĄCY: w specjalności inst. elektrycznych	mgr inż. KRZYSZTOF SIERPIŃSKI UPR. MAZ/0591/PWBE/16	<i>mgr inż. Krzysztof Sierpiński</i> uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr MAZ/0591/PWBE/16
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM – KOPIOWANIE ZABRONIONE		

SPIS TREŚCI:

1.	DOKUMENTY, ZAŚWIADCZENIA.....	4
1.1.	Kopia warunków technicznych przyłączenia nr 21-D4/WP/01242 z dn. 06.04.2021r.	4
2.	CZEŚĆ OGÓLNA	6
2.1.	Podstawa opracowania	6
2.2.	Zakres opracowania	6
2.3.	Rezerwy obciążalności	6
2.4.	Spadki napięć	7
2.5.	Symetria obciążenia.....	7
2.6.	Dane elektryczne projektowe	7
2.7.	Wykaz norm i przepisów	8
3.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	12
3.1.	Informacje wstępne, stan projektowany	12
3.2.	Zasilanie i rozdział energii elektrycznej	12
3.3.	Tablice rozdzielcze	13
3.4.	Rozliczeniowy pomiar energii.....	13
3.5.	Instalacje elektryczne odbiorcze.....	13
3.6.	Instalacje pozostałe.....	17
4.	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII – FOTOWOLTAIKA	19
4.1.	Zabezpieczenie instalacji fotowoltaicznej	20
4.2.	Inne wymagania dla realizacji zestawu fotowoltaicznego	21
5.	SIEĆ STRUKTURALNA TELEINFORMATYCZNA	21
6.	SIEĆ OKABLOWANIA W SYSTEMIE CCTV	22
7.	INSTALACJA ALARMOWA SYSTEMU SSWIN	23
8.	UWAGI DO INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH	25
8.1.	Podstawa opracowania	26
9.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	26
9.1.	Ochrona podstawowa	26
9.2.	Ochrona dodatkowa.....	27
9.3.	Połączenia wyrównawcze w budynku	27
9.4.	Ochrona przeciwprzepięciowa	28
10.	OBLICZENIA.....	28
10.1.	Spadek napięcia	28
10.2.	Bilans mocy	28
10.3.	Dobór przekroju przewodów ze względu na dopuszczalną obciążalność długotrwałą	29
11.	TABELA DOBORU PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH	31
12.	INSTALACJE ODGROMOWE.....	33
12.1.	Ogólne zasady wykonania zaprojektowanej instalacji ochrony odgromowej	33
12.2.	Badania odbiorcze instalacji odgromowej.....	34
13.	UWAGI KOŃCOWE	34
13.1.	Wykonawstwo	34
13.2.	Odbiory robót	34
13.3.	Kompletność instalacji	35
13.4.	Dokumentacja powykonawcza	35
14.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	37
14.1.	Zakres robót zamierzenia budowlanego	37
14.2.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce	37
14.3.	Wskazanie elementów zagospodarowania, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa	37
14.4.	Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót	37
14.5.	Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników	37

14.6.	Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników	37
14.7.	Określenie sposobu przechowywania materiałów niebezpiecznych.....	37
14.8.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych.....	38
14.9.	Uwagi końcowe	38
15.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	39
16.	OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO	40
17.	KOPIE UPRAWNIENÍ BUDOWLANÝCH	41
17.1.	Uprawnienia budowlane Projektanta.....	41
17.2.	Uprawnienia budowlane Sprawdzającego	43
17.3.	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa Projektanta	45
17.4.	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa Sprawdzającego	46

Rysunki :

Rys. nr Z01	Plan zagospodarowania terenu. Plan tras sieci kablowej nn na terenie działki rekreacyjno – parkowej w m. Granice.....	47
Rys. nr E01	Plan sieci kabli nn zasilających urządzenia elektryczne na terenie działki rekreacyjno – parkowej w m. Granice.....	48
Rys. nr E02	Schemat ideowy złącza kablowego, pomiarowego zasilającego projektowany obiekt w m. Granice.....	49
Rys. nr E03	Schemat ideowy sieci kablowej nn zasilającej urządzenia elektryczne działki rekreacyjno-parkowej w m Granice.....	50
Rys. nr E04	Schemat ideowy sieci kabli nn zasilających słupy oświetleniowe na terenie działki rekreacyjno-parkowej w m Granice.....	51
Rys. nr E05	Schemat ideowy zasilania urządzeń elektrycznych na terenie działki rekreacyjno-parkowej w m Granice.....	52
Rys. nr E06	Schemat ideowy sieci CCTV monitoringu na terenie działki rekreacyjno-parkowej w m Granice	53
Rys. nr E07	Schemat ideowy zasilania urządzenia elektryczne Tężni Solankowej na terenie działki rekreacyjno – parkowej w m. Granice	54
Rys. nr E08	Plan rozmieszczenia opraw i łączników oświetlenia na terenie piwnicy budynku Sanitarno-technicznego w m. Granice	55
Rys. nr E09	Plan rozmieszczenia opraw i łączników oświetlenia na terenie parteru budynku sanitarno-technicznego w m. Granice.....	56
Rys. nr E10	Plan rozmieszczenia gniazd i urządzeń elektrycznych na terenie piwnicy budynku sanitarno-technicznego w m. Granice.....	57
Rys. nr E11	Plan rozmieszczenia gniazd i urządzeń elektrycznych na terenie parteru budynku sanitarno-technicznego w m. Granice.....	58
Rys. nr E12	Plan sieci uziemienia, gniazd teletechniki i SSNiW na terenie piwnicy budynku sanitarno-technicznego w m. Granice.....	59
Rys. nr E13	Plan sieci uziemienia, gniazd teletechniki i SSNiW na terenie parteru budynku sanitarno-technicznego w m. Granice.....	60
Rys. nr E14	Schemat ideowy podłączenia paneli fotowoltaicznych do tablicy głównej TG budynku.....	61
Rys. nr E15	Schemat strukturalny sieci systemu SSWiN na terenie budynku w miejscowości Granice	62

Rys. nr E16	Schemat strukturalny sieci teletechnicznej na terenie obiektu w miejscowości Granice	63
Rys. nr E17	Schemat ideowy tablicy głównej TG budynku sanitarno-technicznego w miejscowości Granice	64
Rys. nr E18	Plan prowadzenia instalacji odgromowej budynku sanitarno-technicznego w miejscowości Granice	65
Rys. nr E19	Zasady układania rur osłonowych w gruncie	66
Rys. nr E20	Zasady układania kabli energetycznych na terenie działki rekreacyjno-parkowej w m Granice	67

1. Dokumenty, zaświadczenia

1.1. Kopia warunków technicznych przyłączenia nr 21-D4/WP/01242 z dn. 06.04.2021r.



PGE Dystrybucja S.A.

WP-1
(wz. 01.10.2019)
Łowicz, 06-04-2021 r.
21-D4/S/01242.

Załącznik nr 1 do umowy nr 21-D4/UP/01242 o przyłączenie do sieci.

Gmina Teresin
ul. Zielona 20
96-515 Teresin

Warunki przyłączenia nr 21-D4/WP/01242 dla Podmiotu IV grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: teren rekreacyjny
Lokalizacja: gmina Teresin, miejscowość Granice, nr dz. 224/2

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 22-03-2021, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **złącze rozgałęźne w linii kablowej niskiego napięcia. Stacja zasilająca 4-1092 Teresin Graniczna 2.**
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **55,00 kW – zasilanie podstawowe.**
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe typu YAKXS 4x120mm².**
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 Od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN w linii ogrodzenia/granicy działki.**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem **3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia,**
 - 8.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C2 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytucznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 **wkładki bezpiecznikowe topikowe typu WT-1 o wartości prądu znamionowego 100 [A], umieszczony w rozłączniku bezpiecznikowym w złączu**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.

14 Informacje dodatkowe:

- 14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

15 Uwagi dodatkowe:

- 15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.
15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.
15.3 Stacja transformatorowa zasilająca sieć 4-10/92 Teresin Graniczna 2
15.4 Szczegóły na etapie projektowania uzgodnić w RE Łowicz.

Warunki przyłączenia opracował:
Marek Rosa

Wydział Przyłączenia i Rozwoju
Oddział Przyłączenia i Rozwoju
Marek Rosa

Warunki przyłączenia zatwierdził.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź
Rejon Energetyczny Łowicz
Wydział Przyłączenia i Rozwoju
Kierownik
Witold Pawlata

2. CZĘŚĆ OGÓLNA

2.1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie:

- zlecenie i wytyczne Inwestora,
- konsultacje z przedstawicielami Inwestora,
- opracowania pozostałych branż budowlanych,
- obowiązujące normy i przepisy,
- warunki ochrony przeciwpożarowej dla projektowanego obiektu,
- warunki ochrony odgromowej obiektu.

2.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem technicznym wykonawczym wewnętrznych instalacji elektrycznych w budynku sanitarno – technologicznym oraz zewnętrznych instalacji elektrycznych terenu rekreacyjno – parkowego w Granicach gm. Teresin, Dz. Nr ewid. 224/2, obręb 0005 Teresin, 142808_2 – Teresin.

Projektowany budynek sanitarno – technologiczny to budynek murowany, parterowy, podpiwniczony w którym są zamontowane zestawy pompowe wody do atrakcji wodnych, wraz z zestawami do uzdatniania wody. Na parterze zaprojektowane są pomieszczenia dla obsługi oraz pomieszczenia sanitarne ogólnie dostępne.

W szczególności zakres przedmiotowego opracowania obejmuje:

- przyłączy zasilające zaprojektowaną tablicę główną TG w budynku,
- zasilanie zaprojektowanej tablicy technologii T-tech z tablicy TG,
- instalacje oświetlenia elektrycznego wewnętrznego budynku,
- instalacje elektryczne gniazd jedno i trój –fazowych w budynku,
- instalacje oświetlenia elektrycznego zewnętrznego terenu parku i rekreacji,
- instalacje zasilania urządzeń infrastruktury terenu parku i rekreacji,
- instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN na terenie budynku,
- instalację systemu sieci CCTV terenu parku,
- instalacje elektryczne podłączenia zestawu fotowoltaiki na dachu budynku,
- instalacje ochrony przeciwporażeniowej,
- instalacja ochrony odgromowej budynku Technicznego,
- instalacje uziemień i połączeń wyrównawczych.

2.3. Rezerwy obciążalności

Zaleca się przyjąć następujące obliczeniowe rezerwy obciążalności dla urządzeń i kabli elektrycznych oraz dla pojemności tras kablowych.

Projektowana tablice elektryczne budynku 0,4 kV

- Do 20% rezerwy miejsca
- Do 20% rezerwy obciążalności

Tablice rozdzielcze pozostałe

- Do 20% rezerwy miejsca
- Do 20% rezerwy obciążalności

Wartości powyższe nie wynikają z wymagań przepisów – jest to rekomendacja projektanta.

2.4. Spadki napięć

Maksymalne dopuszczalne spadki napięcia między transformatorami a odbiornikami nie mogą przekraczać:

Dla odbiorników oświetleniowych: 5%

Dla pozostałych odbiorników: 9%

Zaleca się, aby spadki napięć przypadające na linie zasilające nie przekraczały:

Dla instalacji oświetleniowych: 3%

Dla pozostałych instalacji: 4%

2.5. Symetria obciążenia

Różnica obciążenia pomiędzy poszczególnymi fazami powinna być utrzymana w granicach 15%..

2.6. Dane elektryczne projektowe

Podstawowe dane obiektu :

- | | | | |
|--|----------------|---|-----------|
| – Napięcie sieci zasilającej obiekt | U | = | 400/230 V |
| – Moc zainstalowana urządzeń na obiekcie | P _i | = | 60 kW |
| – Moc szczytowa urządzeń na obiekcie | P _s | = | 55 kW |
| – Moc zainstalowanej fotowoltaiki na obiekcie | P _F | = | 6 kW |
| – Współczynnik jednoczesności obciążenia | k | = | 0,92 |
| – Układ sieci elektrycznej zasilającej obiekt | TN-C | | |
| – Układ sieci elektrycznej na obiekciej | TN-S | | |
| – system ochrony przeciwporażeniowej – samoczynne szybkie wyłączanie zasilania w systemie TN-C-S | | | |

2.7. Wykaz norm i przepisów

N SEP-E-002

Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych

PN-IEC 60364-1:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-6-61:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze

PN-IEC 60364-4-473:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC-60364-4-47:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN90/E-05023

Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

PN-E-05204:1994

Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

PN-IEC 664-1:1998

Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 364-4-481:1994

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-7-701:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę i/lub basen natryskowy

PN-IEC 60364-4-42:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-IEC 60364-4-43:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-442:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

PN-IEC 60364-4-482:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-537:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-IEC 60364-4-443:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-45:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-46:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączenie izolacyjne i łączenie

PN-IEC 60364-5-54:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-7-707:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych

PN-IEC 60364-4-41:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-5-51:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne

PN-EN 12464-1:2004

Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 12464-2:2004

Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.

PN-EN 1838:2005

Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN EN 50172:2005

Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

PN-N-01256-5

Podświetlane znaki ewakuacyjne

PN-E-05115

Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.

PN-EN 62305-1:2011

Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne,

PN-EN 62305-2:2008

Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem,

PN-EN 62305-3:2009

Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia,

PN-EN 62305-4:2011

Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

PN-EN 62852:2015-05

Złącza DC stosowane w systemach fotowoltaicznych – Wymagania bezpieczeństwa i badania

PN-EN 61439-2:2011

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej.

PN-EN 50565-1:2014-11

Przewody elektryczne. Wytyczne stosowania przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U_o/U). Część 1: Wskazówki ogólne.

PN-EN 50618:2015-03

Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych.

PN-EN 62446-1:2016-08

Systemy fotowoltaiczne (PV). Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania. Część 1: Systemy podłączone do sieci. Dokumentacja, odbiory i nadzór.

PN-EN 62446-1:2016-08

Systemy fotowoltaiczne (PV). Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania. Część 1: Systemy podłączone do sieci. Dokumentacja, odbiory i nadzór.

IEC 62446-2

Systemy fotowoltaiczne (PV) - Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania - Część 2: Systemy podłączone do sieci - Konserwacja systemów PV

PN-HD 60364-7-712

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1065],
2. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14 grudnia 2015 w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej [Dz. U. z 2015 roku poz. 2117].
3. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14 grudnia 2015 w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej [Dz. U. z 2015 roku poz. 2117].

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3.1. Informacje wstępne, stan projektowany

Niniejsze opracowanie jest projektem technicznym wykonawczym wewnętrznych instalacji elektrycznych w budynku sanitarno – technologicznym oraz zewnętrznych instalacji elektrycznych terenu rekreacyjno – parkowego w Granicach gm. Teresin, Dz. Nr ewidencyjny 224/2, obręb 0005 Teresin, 142808_2 – Teresin.

Dodatkowo projektuje się wykonanie wlv-tu zasilającego tablicę główną TG obiektu ze złącza kablowo-pomiarowego. Samo złącze kablowo-pomiarowe oraz złącze rozgałęźne posadowione na istniejącej linii kablowej nn są poza zakresem opracowania (zgodnie z warunkami technicznymi). Przedmiotowy układ pomiarowy bezpośredni w złączu kablowo-pomiarowym znajdować się będzie w skrzynce pomiarowej nad złączem kablowym, w granicy działki, ze swobodnym dostępem dla służ energetycznych od strony ulicy, w celu dokonywania odczytów.

Instalacja elektryczna na terenie całego obiektu zaprojektowana jest w systemie TN-S.

Niniejszy projekt obejmuje również wykonanie instalacji teletechnicznych i alarmowych wraz z instalacją odgromową budynku

3.2. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

Zasilanie obiektu należy zrealizować linia kablową typu YKXs 4x50mm² poprowadzoną w rurze ochronnej typu DVK110 na całym odcinku od listwy zaciskowej w złączu pomiarowym do tablicy głównej TG na parterze budynku sanitarno-technicznym.

Projektowana trasa prowadzenia kabla ziemnego typu YKXs4x50mm² została przedstawiona na rys. nr E-01

Przejścia kabla przez ściany należy wykonać w sposób szczelny i zabezpieczyć przed przenikaniem wody i gazów za pomocą certyfikowanych uszczelnień z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. Uszczelnienia winny być wykonane np. z gumy EPDM o grubości 40 mm i stali nierdzewnej o średnicy zewnętrznej 100 mm, posiadająca otwory wewnętrzny odpowiednie do średnic kabli.

Miejsce lokalizacji tablicy TG przedstawiono na załączonych rysunkach. Dodatkowo przy wejściu głównym do budynku, na ścianie wewnętrznej zaprojektowano przyciski

wyłącznika bezpieczeństwa PWB, sterujące pracą głównego wyłącznika prądu w tablicy TG. Również przyciski wyłącznika bezpieczeństwa PWB zaprojektowano w pomieszczeniu piwnicznym wyłączający zasilanie tablicy TG.

Z tablicy TG zasilone będą poszczególne odbiory, gniazda 3-faz i 1-faz, tablica technologii atrakcji wodnych T-tech jak również oświetlenie. Rozmieszczenie osprzętu, urządzeń elektrycznych oraz elementów oświetlenia zostały pokazane na poszczególnych rysunkach.

3.3. Tablice rozdzielcze

Tablice główną oznaczoną jako TG, należy umieścić w pomieszczeniu obsługi obiektu zgodnie z załączonymi rysunkami – częściowo zagłębiając ją w ścianie. Tablicę elektryczną technologii T-tech, zasilającą zestaw urządzenia technologii atrakcji wodnych, należy zamontować we wskazanym miejscu na ścianie w pomieszczeniu piwnicznym. Tablica technologii T-tech nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Na obu tablicach TG i T tech należy opisać poszczególne zabezpieczenia obwodów odpływowych. Przy tablicach elektrycznych należy umieścić aktualne schematy elektryczne z wartościami zabezpieczeń. Na tablicach elektrycznych, należy umieścić odpowiednie oznakowanie „Tablica TG”, „Tablica T tech”. Tablice TG należy wyposażyć zgodnie z załączonym schematem przedstawionymi na rys. nr E17.

W tablicy głównej TG budynku należy uziemić punkt rozdziału PEN na N i PE. Jako uziom punkt rozdziału PEN, należy wykorzystać zaprojektowaną sieć bednarki ocynkowanej rozprowadzonej wzdłuż zaprojektowanych kabli ziemnych nn. Wartość uziemienie punktu rozdziału nie powinno przekroczyć wartości 10 Ω .

3.4. Rozliczeniowy pomiar energii

Układ pomiarowo-rozliczeniowy bezpośredni energii elektrycznej nie jest przedmiotem niniejszego opracowania, niemniej jego schemat ideowy przedstawiono na rysunku nr E-02. Przedmiotowe złącze kablowo-pomiarowe jest poza zakresem niniejszego opracowania..

3.5. Instalacje elektryczne odbiorcze

3.5.1. Instalacja elektryczna oświetlenia

Wymagany minimalny poziom średniego natężenie oświetlenia pomieszczeń określony jest w Polskiej Normie numer PN-EN-12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc

pracy. Część 1; Miejsca pracy we wnętrzach”. Zgodnie z normą, wymagania dotyczące poziomu natężenia oświetlenia kształtują się następująco:

Rodzaj pomieszczenia	Najmniejsze dopuszczalne średnie natężenie oświetlenia E_{sr} (lx)	UGR _L	R _a
Szatnia	200	25	80
Strefa komunikacji - korytarz	100	25	80
Łazienki i toalety	200	22	80
Oświetlenie ogólne	500		
pomieszczenia socjalne - Personelu	300		

Rozmieszczenie opraw w pomieszczeniach budynku sanitarno-technologicznym dobrano w oparciu o program „Komputerowego projektowania oświetlenia wnętrz” Dialux z uwzględnieniem wymaganych minimalnych średnich natężeń oświetlenia poszczególnych pomieszczeń.

Projektuje się wykonanie instalacji elektrycznej oświetleniowej, zasilanej z tablicy TG.

Projektowana instalacja oświetleniowa obejmuje:

- instalację oświetlenia wnętrza budynku,
- instalację oświetlenia zewnętrznego budynku,

Jako podstawowy rodzaj oświetlenia w pomieszczeniach projektuje się zastosowanie oświetlenia typu LED a na zewnątrz budynku oświetlenia LED w oprawach o IP 54.

Przewiduje się następujące rodzaje sterowania oświetlenia:

- oświetlenia korytarzy i pomieszczeń technicznych - za pomocą łączników lokalnych (wyłączników),
- oświetlenia wnętrz - za pomocą łączników lokalnych (wyłączników),
- oświetlenia łazienek i sanitariatów - za pomocą czujnika ruchu obecności,
- oświetlenie zewnętrzne przed wejściem – za pomocą czujnika ruchu + czujnika zmierzchowego z możliwością wymuszonego załączania,
- oświetlenie zewnętrzne parku – za pomocą zegara astronomicznego + czujnika zmierzchowego z możliwością wymuszonego załączania,

Instalację oświetleniową w budynku projektuje się wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYp3x1,5mm², 750V, układanymi metodą podtynkową w ścianach w pomieszczeniach ogólnych i sanitariatach. W pomieszczeniach technologicznych na terenie piwnicy – instalację elektryczną należy wykonać metodą natynkową w rurkach instalacyjnych.

Wysokości instalowania łączników oświetleniowych:

- Pomieszczenia techniczne – 1,4 m,
- Pozostałe pomieszczenia – 1,2 m.

Łączniki oświetleniowe należy instalować w odległości minimum 20 cm od drzwi, co najmniej 50 cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki rozgałęźne montować w odległości 10 cm od w/w elementów.

Opraw awaryjnego oświetlenia na terenie budynku zaprojektowano z modułem podtrzymania zasilania przez okres 1 h. Oprawy awaryjne będą włączone do pracy automatycznie po zaniku zasilania i należy zasilić je przewodem typu np. YDY 3x1,5mm² sprzed wyłączników dla konkretnych stref. Rozmieszczenie powyższych opraw zaznaczone jest na wspólnym rysunku z oprawami oświetlenia podstawowego.

Na rysunkach zaznaczono rozmieszczenie opraw kierunkowych ewakuacyjnych ze stosownymi piktogramami (z modułem podtrzymania zasilania przez okres 1 h), wskazujących drogę ewakuacji z budynku. Oprawy te pracują na jasno i należy je zasilić przewodem typu np. YDY 3x1,5mm² sprzed wyłączników dla konkretnych stref lub bezpośrednio z tablicy głównej zg ze schematem

3.5.2. Oświetlenie zewnętrzne terenu

Zaprojektowano montaż stożkowych aluminiowych słupów o wysokości 6 m, z zakończeniem $\varnothing$ 60 x 95mm, przy podstawie $\varnothing$ 146 mm, wyposażone w złącze słupowe np. typu TB-1, posadowione na prefabrykowanych fundamentach dedykowanych do tej wysokości słupów np. fundamenty typu B-51. Zakończenie śrub mocujących słupy do fundamentów zabezpieczyć nakładkami przed korozją. Rozmieszczenie słupów przedstawiono na załączonych rysunkach. Złącza słupowe należy wyposażyć w bezpieczniki topikowe typ gG 2 A..

Słupy należy wyposażyć w dedykowane oprawy słupowe zewnętrzne LED o stopniu ochrony IP-65 z asymetrycznym, pasmowym rozsyłem światła w klasie I. Oprawy na słupach zasilić przewodem YDYżo3x1,5mm ze złącza słupowego.

Zaprojektowano montaż na słupach oprawy słupowe np. typu CORONA LED 72W, bezpośrednio mocowane na słupie, o mocy 80W, temperatura barwy światła opraw 3500K, wymagany strumień świetlny opraw 8500lm, wymagany stopień ochrony opraw IP-65, lub w oprawy równoważne o parametrach nie gorszych. Trasy zaprojektowanych nowych kabli ziemnych typu YKY3/6x6mm², zasilające poszczególne słupy należy prowadzić trasami

zgodnie z załączonymi rysunkami, Trasy zaprojektowanych kabli ziemnych nie omijają korzenie zaprojektowanego drzewostanu i korzenie zaprojektowanego krzewów. Wzdłuż tras zaprojektowanych kabli elektrycznych niskiego napięcia, należy prowadzić bednarę ocynkowaną FeZn o wymiarach 30 x 4 mm, podłączoną do zacisków uziemiających zaprojektowanych słupów metalowych. Poprowadzona bednarka pełni jednocześnie funkcję elementu wyrównującego potencjał pomiędzy słupami jak również funkcję uziemienia punktu rozdziału sieci instalacji oraz uziemienie słupów w przypadku uderzenia w nie ładunku elektrycznego od wyładowania atmosferycznego

Kable na całej trasie należy prowadzić w rurach ochronnych typu DVR50.

Poszczególne słupy zasilić odpowiednio z poszczególnych faz zgodnie z zaprojektowanym podziałem, który pozwoli na równomierne obciążenie faz.

W miejscach zmiany kierunku tras orurowania kabli energetycznych i teletechnicznych zaprojektowano dodatkowe studnie kablowe np. typu S600 ułatwiające późniejsze prace przy wciąganiu kabli.

Lokalizacja studni kablowych została przedstawiona na rysunku nr E-01.

Przy montażu studni kablowych szczelnych, należy przestrzegać następujących zasad: wykonawstwa:

- Wykonać otwory wlotowe przy pomocy wiertła koronkowych CS i oczyścić je z zabrudzeń
- Zamontować uszczelki wlotowe IS.
- Bezpośrednio pod podstawą studni powinna znajdować się min. 10 centymetrowa, stabilna i zagęszczona warstwa podsypki. Przy wykorzystywaniu materiałów ziarnistych (np. żwir) grubość ziaren nie może przekraczać 32 mm, a w przypadku kruszywa (np.: tłuczeń) 16 mm.
- Przed wsunięciem rury należy sprawdzić umiejscowienie i stan uszczelek. W przypadku ich zabrudzenia trzeba je oczyścić. Uszczelki i koniec rury powinny być posmarowane odpowiednim środkiem ślizgowym (np: szare mydło, spray silikonowy). Rury osłonowe montować pod kątem 90° do ściany studni (dopuszczalne odchylenie $\pm 5^\circ$).
- Dokładnie warstwami ubijać/zagęszczać materiał wypełniający obszar w promieniu 50 cm wokół studni. Przed wypełnieniem obszaru wokół stożka studni nałożyć nań ramę lub pokrywę, w przeciwnym wypadku mocowanie elementów zamykających studnię mogłoby być utrudnione.
- Nie zbliżać się zbyt blisko do studni z ciężkim sprzętem budowlanym, przed ostatecznym zagęszczeniem gruntu wokół niej.

- Dopasować wysokość studni wg potrzeb poprzez obcięcie niepotrzebnego fragmentu stożka, wzdłuż pierścieni znakujących na jego zewnętrznej ścianie (dotyczy tylko studni z możliwością regulacji wysokości).
- Nałożyć uszczelkę, pokrywę oraz ramę żeliwną i wjazd studni.

3.6. Instalacje pozostałe

3.6.1. Instalacja sieci połączeń wyrównawczych

Instalację połączeń wyrównawczych wszystkich słupów instalacji oświetlenia zewnętrznego terenu rekreacyjno - parkowego o jest realizowana przez sieć wykonaną z ocynkowanej bednarki FeZn o wymiarach 30x4mm, prowadzonej równolegle z zaprojektowanymi kablami ziemnymi, połączoną z GPU oraz z tablicą główną TG z szyną PEN w miejscu podziału żyły PEN na N i PE.

We wszystkich zaprojektowanych metalowych słupach oświetleniowych, należy połączyć zaciski ochronne z prowadzoną bednarką ocynkowaną.

3.6.2. Instalacja przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, podstawowa ochrona przeciwprzepięciowa jest zrealizowana w tablicach TG i T-tech na terenie budynku sanitarno-technicznego, co zapewnia ochronę dla obwodów elektrycznych wychodzących z tablic do poszczególnych obwodów oświetlenia zewnętrznego jak i do technologii.

3.6.3. Instalacja sieci orurowania pod monitoring terenu

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano poprowadzenie wraz z siecią kablową (zasilającą projektowane oświetlenie zewnętrzne terenu) dodatkowego orurowania ochronnego pod montaż kabli i przewodów sieci monitorującej teren zewnętrzny parku rekreacyjnego. Zaprojektowane rury ochronne typu DVK50 należy prowadzić obok rur ochronnych kabli elektrycznych w odległości 10cm.

Dobór typu okablowania sieci monitorującej teren oraz powiązania sieci z zaprojektowanymi kamerami i ich rozmieszczeniem jest przedstawione na poszczególnych rysunkach niniejszego opracowania.

3.6.4. Instalacja elektryczna gniazd wtykowych i drobnych odbiorów

Instalacja ta obejmuje:

- zasilanie gniazd wtykowych 3-faz i 1-faz. na terenie budynku,

Dla zachowania funkcjonalności użytkowania obiektu przyjęto, że wszystkie gniazda i odbiory na terenie budynku projektuje się zasilić odpowiednio z zaprojektowanych tablic TG

i T-tech, przewodami typu YDYżo/750V trzy lub pięciożyłowymi o przekrojach żył dobranych do przewidywanych obciążeń, lub kablami ziemnymi typu YKY zgodnie ze schematami.

Instalację elektryczną wewnętrzną w pomieszczeniach, należy układać p/t lub natynkowo w rurkach na uchwytych, w zależności od przeznaczenia pomieszczenia. Przewidziane przekroje przewodów: YDYżo3x2,5mm² oraz YDYżo 5x2,5mm² prowadzone w pomieszczeniach ogólnych metodą podtynkową, natomiast w piwnicy - natynkowo odpowiednio w rurkach RVS 18 mm i RVS 22 mm.

3.6.5. Instalacja elektryczna zasilająca urządzenia wentylacyjne i grzewcze

Instalacja elektryczna zasilająca urządzenia wentylacyjne i grzewcze obejmuje:

- zasilanie wentylatorów kanałowych i wyciągowych na dachu,
- zasilanie kaloryferów elektrycznych o mocy 400 W,
- zasilanie dedykowanych, przepływowych podgrzewaczy wody,

Dla zachowania funkcjonalności użytkowania obiektu przyjęto, że wszystkie powyższe odbiory na terenie budynku projektuje się zasilić odpowiednio z zaprojektowanych tablic TG, przewodami typu YDYżo/750V trzy lub pięciożyłowymi o przekrojach żył dobranych do przewidywanych obciążeń.

Instalację elektryczną zasilającą urządzenia wentylacyjne i grzewcze w pomieszczeniach, ogólnych należy układać p/t lub w pomieszczeniach technicznych natynkowo w rurkach RVS 18 mm i RVS 22 mm na uchwytych, w zależności od przeznaczenia pomieszczenia.

3.6.6. Instalacja zasilania multimedialnych ławeczek

Projektuje się poprowadzenie zewnętrznej instalacji elektrycznej zasilania multimedialnych ławeczek w energię elektryczną oraz poprowadzenia równoległe światłowodu zewnętrznego ziemnego do zasilenia punktów zewnętrznych WiFi przy tych ławeczkach. Instalacje te należy prowadzić w rurach ochronnych DVK50. Przed ławeczkami projektuje się montaż termoutwardzalnych złączy na fundamencie oznaczonych jako Z1 i Z2 w których projektuje się montaż punktów dostępu Wifi.

Plan prowadzenia instalacji oraz schemat ideowy struktury sieci zasilania multimedialnych ławeczek przedstawiono na załączonych rysunkach.

4. Odnawialne źródła energii – fotowoltaika

Na dachu budynku zaprojektowano sieciową (on-grid) instalację fotowoltaiczną o mocy 6,08 kWp. W skład instalacji wchodzi 16 sztuk paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych, Inwerter trójfazowy, okablowanie strony stałoprądowej DC (przewodami solarnymi o przekroju 4mm²), okablowanie strony zmiennoprądowej AC (przewodami typu YDYżo5x4mm²), uziemienie instalacji (przewodem LgYżo16mm²) oraz zabezpieczenie obwodów elektrycznych.

W instalacji fotowoltaicznej dochodzi do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, co pozwala obniżyć rachunki za pobór energii elektrycznej. Ważny jest także wpływ energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych na zmniejszenie wskaźnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), co poprawia charakterystykę energetyczną obiektu i świadczy o dużej efektywności, chroniąc przy tym środowisko naturalne. Zaprojektowana instalacja fotowoltaiczna składa się z 16 sztuk paneli monokrystalicznych, których najważniejsze parametry przedstawiono w tabeli nr 1. Moduły paneli PV należy połączyć między sobą w szereg fotowoltaiczny (string) za pomocą przewodów solarnych oraz systemowe wtyki łączeniowe typu MC-4 i dalej podłączyć do inwertera. Ze względu na optymalne wykorzystanie energii słonecznej oraz północy spadek dachu projektowanego budynku sanitarno-technicznego, panele zostały zaprojektowane na podnoszonej konstrukcji wsporczej dedykowanej na blachę trapezową o nachyleniu 20 stopni. Ze względu na nachylenie dachu wynoszące 5 stopni w kierunku północnym, konstrukcja paneli została podniesiona w kierunku południowym, dając finalnie nachylenie paneli 15 stopni na południe

Tabela nr 1

Parametr [jednostka]	Wielkość parametru
Moc maksymalna [Pmax/W]	380
Napięcie obwodu otwartego [Voc/V]	41,3
Prąd zwarcia [Isc/A]	11,69
Napięcie przy mocy maksymalnej [Vmp/V]	34,8
Natężenie przy mocy maksymalnej [Imp/A]	10,92
Sprawność modułu [%]	20,9
Wymiary [mm] 1755x1038x35	

Inwerter przekształca energię elektryczną wyprodukowaną z modułów PV, w postaci prądu i napięcia stałego (DC) na energię elektryczną w postaci prądu i napięcia

przemiennego (AC) o parametrach zgodnych z parametrami energii elektrycznej w sieci niskiego napięcia (230/400 V, 50 Hz). Najważniejsze parametry zaprojektowanego Inwertera zostały przedstawione w tabeli nr 2

Tabela nr 2

Parametr [jednostka]	Wielkość parametru
Maksymalna rekomendowana moc DC [Wp]	12300
Znamionowa moc wyjściowa [W]	6000
Maksymalne napięcie wejściowe [V]	1100
Napięcie startu [V]	200
Maksymalny prąd roboczy na MPPT [A]	11
Sprawność modułu [%]	20,9
Maksymalna sprawność [%]	98,6
Znamionowe napięcie wyjściowe [V]	230/400
Ilość MPPT	2
Stopień ochrony	IP65
Rozłącznik DC	wbudowany

Panele fotowoltaiczne należy połączyć szeregowo w jeden łańcuch do Inwertera za pomocą kabla solarnego o przekroju żył roboczych 4 mm². Inwerter należy podłączyć do obwodu nr FPV w tablicy głównej TG budynku za pomocą przewodu YDY 5x4 mm². Uziemienie konstrukcji montażowej paneli fotowoltaicznych należy wykonać za pomocą przewodu typu LgYżo 16 mm² poprowadzonego w rurze ochronnej do GSU. Instalację fotowoltaiczną należy dodatkowo wyposażyć w odpowiednie zabezpieczenia: po stronie prądu stałego - ochronnik przepięciowy, po stronie prądu zmiennego wyłącznik nadprądowy zabezpieczający obwód zasilania oraz ochronnik przepięciowy. Zastosowany Inwerter winien być wyposażony we wbudowany rozłącznik DC po stronie DC.

4.1. Zabezpieczenie instalacji fotowoltaicznej

W momencie zaniku napięcia zasilającego, Inwerter zostaje automatycznie wyłączony oraz następuje rozłączenie obwodów DC za pomocą dedykowanego rozłącznika PROJOY w czasie 5s po zaniku napięcia. Sterownie wyłączników przeciwpożarowych stringowych DC należy podłączyć do zasilania AC falownika poprzez zabezpieczenie S301 B10A. Załączenie instalacji może nastąpić po przywróceniu zasilania. W przypadku wzrostu temperatury do wartości 70oC, wewnątrz rozłącznika następuje automatyczne rozłączenie

odbudów DC. Ma to na celu zabezpieczyć budynek przed wystąpieniem niebezpiecznego napięcia DC.

Ze względów na możliwość oddziaływania elektromagnetycznego na instalacje DC (przewody solarne) prądu wyładowania atmosferycznego - przewody biegnące od modułów PV do wnętrza należy zabezpieczyć ogranicznikami przepięć typu T1+T2 do instalacji do 1500 V DC.

Ze względów na możliwość oddziaływania elektromagnetycznego na instalacje AC części prądu wyładowania atmosferycznego - przewody biegnące od falowników do rozdzielni głównej należy zabezpieczyć ogranicznikami przepięć typu T1+T2, IN 20kA Up1,25kV montowanymi w rozdzielniach elektrycznych przy falowniku.

4.2. Inne wymagania dla realizacji zestawu fotowoltaicznego

Przed przystąpieniem do użytkowania instalacji fotowoltaicznej należy:

- oznakować obiekt znakiem bezpieczeństwa wg normy PN-EN 60364-7-712 w miejscu przyłączenia instalacji PV, przy liczniku oraz przy głównym wyłączniku zasilania
- oznakować trasy przewodów instalacji fotowoltaicznej DC tablica informacyjną o treści „Niebezpieczeństwo-wysokie napięcie DC w ciągu dnia”
- oznakować główny wyłącznik AC instalacji fotowoltaicznej,
- oznakować główny wyłącznik DC,
- przeprowadzić badania rezystancji instalacji elektrycznej i ciągłości instalacji,
- w pobliżu falownika umieścić gaśnice proszkową GP ABC o masie 2kg,
- na rozdzielni elektrycznych należy nakleić informacje zgodną z obowiązującymi standardami.

5. Sieć strukturalna teleinformatyczna

Projekt przewiduje wykonanie w projektowanej nowo rozbudowywanej części budynku instalację sieci strukturalnej, umożliwiającej dołączenie w miejscu lokalizacji gniazd zarówno aparatów telefonicznych jak i komputerów. Projektuje się wykonanie sieci strukturalnej pracującej w systemie „gwiazda”. Sieć strukturalna będzie wykonana przewodami kategorii 6, prowadzącymi od głównego punktu dystrybucyjnego (GPD) do poszczególnych gniazd sieci. System okablowania będzie pozwalał na obsługę wszystkich aplikacji specyfikowanych do 250MHz, (np. włączając warianty Ethernet: 10Base-T(X),

100Base-T(X), 1000Base-T(X) i 10Gbase-T). Projekt przewiduje instalację budynkowego głównego punktu dystrybucyjnego (GPD) w postaci szafy RACK 19", zlokalizowanego w pomieszczeniu obsługi parku. W szafie rozdzielczej kable będą podłączone od poszczególnych abonenckich gniazd komputerowych typu 19"/16 RJ-45.

Połączenia do gniazd rozdzielczych zainstalowanych w poszczególnych, wskazanych pomieszczeniach będą wykonane kablami UTP 4x2x0,5 kategorii 6. Dla zapewnienia pełnej elastyczności tej mikro sieci, projektuje się zainstalowanie na każdym wskazanym punkcie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia dołączenia ewentualnego aparatu telefonicznego oraz komputera. W poszczególnych pomieszczeniach kable będą układane w rurach instalacyjnych z PCW, układanych pod tynkiem, Maksymalna odległość gniazda sieci strukturalnej od koncentratora nie może przekraczać 90m, zaś łączna długość kabla krosowego, kabla stacyjnego oraz kabla przyłączeniowego nie powinna przekraczać 10m. Wszystkie komponenty budowanego systemu okablowania powinny być dostarczone przez tego samego producenta, aby umożliwić otrzymanie co najmniej 20-letniej Gwarancji Systemowej producenta na zainstalowane okablowanie.

Plan i schemat ideowy prowadzenia instalacji teleinformatyczna oraz rozmieszczenie gniazd pokazano na załączonych rysunkach.

Wstępnie zakłada się miejsce lokalizacji szafy krosowniczej (RACK 19") w pomieszczeniu obsługi technicznej parku.

Wszystkie kable, gniazda powinny być oznaczone jednoznacznie numerycznie w sposób trwały.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary i testy, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

6. Sieć okablowania w systemie CCTV

Projekt przewiduje wykonanie w projektowanym budynku instalacji sieci okablowania sieci systemu CCTV, umożliwiającej monitoring stref zewnętrznych wokół budynku jak również terenu zewnętrznego parku. Projekt przewiduje instalację budynkowego głównego punktu dystrybucyjnego GPD, zlokalizowanego w pomieszczeniu obsługi obiektu. Ideowy schemat systemu przedstawiono na załączonych rysunkach.

Zaprojektowano montaż pięciu kamer kopułowych, dualnych, obrotowych za pomocą dedykowanych uchwytych na wybranych słupach oświetleniowych oznaczonych na

załączonych rysunkach jako: L1, L6, L11, L14 i L18. Dwie kamery kopułowe należy zamontować za pomocą dedykowanych uchwytych na ścianach zewnętrznych budynku.

Pomiędzy poszczególnymi kamerami a głównym punktem dystrybucyjnym GPD należy poprowadzić kable teletechniczne „skrętki” zelowane kat.6 typu U/UTP 4x2x0,57 oraz kable zasilające energetyczne niskiego napięcia typu YKYżo3x6mm². Wszystkie kable należy prowadzić w rurach ochronnych typu DVK50.

Wszystkie prowadzone kable teletechniczne oraz kamery powinny być jednoznacznie oznaczone numerycznie w sposób trwały.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary i testy, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system

7. Instalacja alarmowa systemu SSWiN

System alarmowy będzie obejmować swym zasięgiem cały nowo rozbudowany budynek.

System składać się będzie z :

- Centrali alarmowej – CA
- Ekspanderów – z zasilaniem awaryjnym – EW
- manipulatorów LCD
- czujek ruch
- sygnalizatora akustyczno – świetlnego
- czujek kontaktronowych
- okablowania

System alarmowy spełniać będzie najwyższe standardy bezpieczeństwa w zakresie kompleksowej ochrony antywłamaniowej. Zastosowanie zaawansowanych rozwiązań technicznych oraz modułowej koncepcji, spowoduje że system będzie uniwersalnym narzędziem do sygnalizacji włamania.

Zasada funkcjonowania systemu.

Centrala alarmowa jest wyposażona w płytę główną, która jest zintegrowana z zasilaczem 12V. W obudowie jest miejsce na akumulator awaryjny i moduły wejście-wyjście. W celu powiększenia liczby wejść zamontowane dodatkowe moduły w obudowach z baterią.

Cały system obsługiwany będzie za pomocą klawiatur kodowych z alfanumerycznym wyświetlaczem LCD montowanych przy drzwiach. Klawiatury mają dodatkowo tzw klawisze funkcyjne, które bezpośrednio realizują wybrane funkcje. Instalacje można też

programować za pomocą komputera klasy PC i pakietu oprogramowania. Oprogramowanie pozwala na programowanie i zarządzanie systemami lokalnie.

Projektowany system SSNiW podzielony zostanie na 2 niezależne strefy – piwnicę oraz pomieszczenia obsługi obiektu. W pomieszczeniu obsługi obiektu zlokalizowana będzie centrala CA.

Stan normalny .

W przypadku normalnej pracy, wszystkie czujki ruchu i kontaktrony pozostają w stanie czuwania, syreny pozostają wyłączone, nie są wykonywane żadne procedury sterowania. W stanie normalnym, możliwa jest aktywacja i dezaktywacja systemu.

Wejście do strefy chronionej będzie możliwe po dezaktywacji systemu alarmowego, poprzez wpisanie odpowiedniego kodu na klawiaturze manipulatora.

Stan alarmu.

Stan alarmu wywołany jest w przypadku pobudzenia się czujki ruchu lub czujek kontaktronowych, i minięciu okresu zwłoki czasowej. Po uruchomieniu alarmu wszystkie działania podejmowane są automatycznie przez CA.:

- załączenie wszystkich sygnalizatorów
- wyświetlenie na manipulatorze LCD informacji o alarmie
- powiadomienie Służby ochrony

Anulowanie stanu alarmu będzie możliwe po wpisaniu kodu i dezaktywacji alarmu.

Stan awarii

Stan awarii w systemie będzie sygnalizowany poprzez wyświetlenie komunikatu na LCD manipulatora. Sygnały awaryjne mogą być spowodowane między innymi:

- przerwami bądź zwarcie w przewodach instalacji
- wymontowaniem elementu instalacji
- uszkodzeniem elementu instalacji

Lokalizacja urządzeń.

Centralę alarmową należy zlokalizować w pomieszczeniu Serwerowni (nr 1/13).

Manipulatory z wyświetlaczem LCD należy zamontować przy wybranych wejściach do budynku. Manipulator należy umieścić na wysokości 1,4m od poziomu podłogi.

Czujki ruchu należy montować pod sufitem w chronionych pomieszczeniach.

Zewnętrzne sygnalizatory akustyczno – świetlne należy montować na elewacji budynku, możliwie wysoko.

Zasilanie urządzeń.

CA zasilany będzie kablem YDY 3x1,5 z głównej rozdzielni elektrycznej. Centrala posiada własne zasilanie awaryjne z akumulatorów, które umożliwiają 12 godziną pracę awaryjną.

Oznaczenia

Wszystkie kable, czujki, przyciski, przekaźniki powinny być oznaczone jednoznacznie numerycznie w sposób trwały.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary i testy, uruchomić instalację

8. Uwagi do instalacji niskoprądowych

- Ekran na trasie linii dozorowych nie może być łączony z żadną uziemioną metalową konstrukcją. Należy go łączyć z uziemieniem centrali tylko z jednego końca.
- Przebieg linii sygnałowych niskonapięciowych prowadzić możliwie w oddaleniu od kabli energetycznych. W ciągach równoległych w odległości min. 20cm lub stosować stalowe przegrody.
- Przy próbie izolacji instalacji należy bezwzględnie odłączyć wszystkie urządzenia systemu.
- Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych odcinki fabryczne kabli należy poddać szczegółowym oględzinom zewnętrznym. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń kabla należy wykonać pomiary kontrolne i porównać z pomiarami producenta.
- Ze względu na występujące uzbrojenie (kable, inne przeszkody) Wykonawca może wnieść zmiany w sposobie prowadzenia instalacji, po uprzednim uzyskaniu zgody Projektanta oraz Inwestora. Po uzyskaniu zgody należy sporządzić protokół Uzgodnień na okoliczność zmian.
- Każdy kabel wprowadzony do puszek lub innych urządzeń musi być jednoznacznie oznakowany numerem zgodnie z projektem – posiadać symbol urządzenia docelowego. Napis powinien być wykonany flamastrem wodoodpornym w całej szerokości kabla i umieszczony 15 cm przed jego końcem.
- Należy zapewnić odpowiedni zapas kabla- około 1m, przy elemencie docelowym.
- Ze względu na minimalizację zakłóceń niezbędne jest wykonanie uziemienia urządzeń zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Każdorazowo w ramach danego systemu instalacyjnego Wykonawca dostarcza i uruchamia oprogramowanie wraz z odpowiednią liczbą licencji na programy i na urządzenia obiektowe.
- Wykonawstwo systemu zabezpieczeń powinien przeprowadzić uprawniony instalator posiadający udokumentowaną wiedzę nt. Instalatorstwa, uruchamiania i programowania systemu ujętego w projekcie.

- Wykonawca jest zobowiązany przekazać Inwestorowi po wykonaniu instalacji Dokumentacji podwykonawczej zawierającej rysunki zgodne ze stanem faktycznym, a w szczególności plan rozszycia w poszczególnych szafach, puszkach itd.

8.1. Podstawa opracowania

W opracowaniu dokumentacji wzięto pod uwagę wytyczne i zalecenia pochodzące z następujących źródeł:

Podstawą do zaprojektowania i wykonania instalacji związanych z okablowaniem strukturalnym są następujące normy:

PN-IEC 60364-7-707:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych

EN 50173-1:2007

Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne,

EN 50173-2:2008

Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe,

PN-EN 50174-1:2009

Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości,

PN-EN 50174-2:2009

Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków,

PN-EN 50174-3:2005

Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków,

PN-EN 50346:2004/A1:2009

Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Badania zainstalowanego okablowania,

PN-EN 50310:2007

Stosowania połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-EN 60950

Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej

9. Ochrona przeciwporażeniowa

9.1. Ochrona podstawowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana poprzez:

- izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa)
- zastosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP2x

Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim są wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie zadziałania $I_{\Delta N}=0,03$ A w instalacji odbiorczej.

9.2. Ochrona dodatkowa

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania, przy uszkodzeniu.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- wszędzie, gdzie to jest możliwe przewody ochronne uziemić
- przewód neutralny N izolować od ziemi
- miejsce rozdzielania przewodu PE i N skutecznie uziemić

Samoczynne wyłączanie zasilania realizowane będzie dla tablic i rozdzielnic przez bezpieczniki i wyłączniki, dla odbiorów i urządzeń końcowych przez wyłączniki ochronne różnicowo prądowe i zwarciovowe. Wszystkie tablice w obudowie w podwójnej izolacji.

Rozdzielenia przewodu PEN na PE i N należy zrealizować w rozdzielnicy głównej RG

W przypadku niewystarczającej rezystancji istniejącego uziemienia należy dodatkowo wykonać uziom szpilkowy prętem FeCu Φ 18mm o zgięciu w gruncie na 6 m.

Zaprojektowane złącza zewnętrzne z fundamentem oznaczone na załączonych rysunkach jako Z1, Z2 i ZK-T wykonane w obudowach termoutwardzalnych o podwójnej izolacji.

9.3. Połączenia wyrównawcze w budynku

Dla uziemienia urządzeń i przewodów na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, projektuje się instalacje połączeń wyrównawczych w oparciu o bednarke ocynkowaną typu FeZn 30x4mm poprowadzoną na uchwytych ściennych zamontowanych do ściany. Bednarke tą należy pomalować w pasy zielono-żółte.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać w pomieszczeniu technicznym w piwnicy łącząc ze sobą :

- przewód ochronny obwodu rozdzielczego tablicy TG i T-tech
- szyny wyrównania potencjałów
- rury i inne metalowe urządzenia zasilające wewnętrzne pomieszczenia

- oraz inne dostępne metalowe części wyposażenia pomieszczenia (np rury stalowe/miedziane instalacji, metalowe obudowy pomp itp).

9.4. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronniki chronią urządzenia nie tylko przed przepięciami wywołanymi wylądowaniami atmosferycznymi, ale również przed przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi. W tablicy TG projektuje się ochronniki przepięciowe klasy T1 + T2, zaś w tablicy T-tech ochronniki klasy T2.

10. OBLICZENIA

10.1. Spadek napięcia

Podstawiając do wzoru dane obciążeniowe poszczególnych obwodów jednofazowych

wyliczono następujące spadki napięcia:
$$\Delta U_{\%} = \frac{200 * P * l}{\gamma * s * U_{Nf}^2}$$

Podstawiając do wzoru dane obciążeniowe poszczególnych obwodów trójfazowych

wyliczono następujące spadki napięcia:
$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_{Nf}^2}$$

Zaleca się, aby spadki napięć przypadające na linie zasilające od trafo nie przekraczały:

Dla instalacji oświetleniowych i gniazd: 7%

Odcinek najdalszy od złącza do gniazda wyliczono- $\Delta U_{\%} = 3,30\%$

Wyliczone spadki napięcia na projektowanych przewodach nie przekraczają wartości dopuszczalnych określonych normą.

10.2. Bilans mocy

Przewidziano zainstalowanie następujących odbiorników elektrycznych na obiekcie:

Lp.	Charakter odbiorów	Szt.	Moc jednostkowa (W)	Moc (kW)
1.	Oświetlenie ogólne wewnętrzne	---	-----	0,8
2.	Oświetlenie ogólne zewnętrzne	---	---	1,5
3.	Gniazda wtyczkowe	---	---	4,0
4.	Wentylacja i ogrzewanie elektryczne	---	---	14,0
5.	Odbiory elektryczne- technologia	---	---	34,7
6.	Pozostałe odbiory elektryczne	---	---	5,0
			Razem :	60,0

Ze względu specyfiki obiektu przyjęto współczynnik jednoczesności $k = 0,92$;
współczynnik mocy $\cos\varphi = 0,93$

Moc zainstalowana: $P_i = 60,0 \text{ kW}$.

Moc szczytowa wynosi: $P_s = P_i * 0,92 = 60,0 \text{ [kW]} * 0,92 = 55,0 \text{ [kW]}$

10.3. Dobór przekroju przewodów ze względu na dopuszczalną obciążalność długotrwałą

I. Kabel zasilający tablicę elektryczną TG ze złącza – YKXs4x50 mm²

Prąd obliczeniowy kabla zasilającego wynosi : $I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U \cdot \cos\varphi} \Rightarrow I_o = 16,8 \text{ [A]}$

Dobraną kabel YKXs4x50 mm² o $I_z = 623 \text{ [A]}$. Dla zaprojektowanego kabla, poprowadzonego w ziemi spełnione są warunki:

$$I_b = 16,8 \text{ [A]} < I_n = 25 \text{ [A]} < I_z = 62 \text{ [A]}, \quad \text{oraz} \quad I_2 = 40,0 \text{ [A]} < 1,45 I_z = 89,9 \text{ [A]}$$

Zabezpieczenie kabla nn zasilającego tablice TG, wykonane będzie w postaci wkładki bezpiecznikowej o charakterystyce gG i prądzie 100A

II. Kbel zasilający tablicę elektryczną technologię T-tech – YKXs5x25mm²

Prąd obliczeniowy kabla zasilającego wynosi : $I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U \cdot \cos\varphi} \Rightarrow I_o = 4,2 \text{ [A]}$

Dobraną kabel YKXs5x25mm² o $I_z = 49,3 \text{ [A]}$. Dla zaprojektowanego kabla, poprowadzonego w ścianie spełnione są warunki:

$$I_b = 4,2 \text{ [A]} < I_n = 20 \text{ [A]} < I_z = 34,0 \text{ [A]}, \quad \text{oraz} \quad I_2 = 32,0 \text{ [A]} < 1,45 I_z = 49,3 \text{ [A]} .$$

Zabezpieczenie przewodu zasilającego tablice TK, wykonane będzie w postaci wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce gG i prądzie 20A

III. Przewód zasilający przepływowy podgrzewacz wody YDYżo 5x4 mm²

Prąd obliczeniowy przewodu zasilającego wynosi : $I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U \cdot \cos\varphi} \Rightarrow I_o = 6,2 \text{ [A]}$

Dobraną przewód YDYżo 5x4 mm² o $I_z = 20 \text{ [A]}$. Dla zaprojektowanego przewodu, poprowadzonego w ścianie spełnione są warunki:

$$I_b = 6,2 \text{ [A]} < I_n = 10 \text{ [A]} < I_z = 20 \text{ [A]}, \quad \text{oraz} \quad I_2 = 14,5 \text{ [A]} < 1,45 I_z = 29,0 \text{ [A]} .$$

Zabezpieczenie przewodu zasilającego nagrzewnicę, wykonane będzie w postaci wyłącznika nadmiarowego typu S 303o charakterystyce B i prądzie 10A.

IV. Przewód zasilający gniazda 1-fazowe - YDYP 3 x 2,5 mm²

Prąd obliczeniowy przewodu zasilającego gniazda wynosi : $I_o = \frac{P}{U} \Rightarrow I_o = 14 \text{ [A]}$

Dobry przewód YDYżo3x2,5mm² o $I_z = 24 \text{ [A]}$. Dla zaprojektowanego przewodu, poprowadzonego w przepustach, w ścianie spełnione są warunki:

$$I_b = 14 \text{ [A]} < I_n = 16 \text{ [A]} < I_z = 17,4 \text{ [A]}, \quad \text{oraz} \quad I_2 = 23,2 \text{ [A]} < 1,45 I_z = 25,4 \text{ [A]} .$$

Zabezpieczenie przewodu zasilającego gniazda 1-fazowe w budynku, wykonane będzie w postaci wyłączników nadmiarowych typu S 301o charakterystyce B i prądzie 16A.

V. Przewód zasilający oświetlenie - YDYP 3 x 1,5 mm²

Prąd obliczeniowy przewodu zasilającego oświetlenie wynosi : $I_o = \frac{P}{U} \Rightarrow I_o = 5,8 \text{ [A]}$

Dobry przewód YDYżo3x1,5mm² o $I_z = 18,5 \text{ [A]}$. Dla zaprojektowanego przewodu, poprowadzonego w przepustach, w ścianie spełnione są warunki:

$$I_b = 5,8 \text{ [A]} < I_n = 10 \text{ [A]} < I_z = 13 \text{ [A]}, \quad \text{oraz} \quad I_2 = 14,5 \text{ [A]} < 1,45 I_z = 18,9 \text{ [A]} .$$

Zabezpieczenie przewodu zasilającego gniazda 1-fazowe w budynku, wykonane będzie w postaci wyłączników nadmiarowych typu S 301o charakterystyce B i prądzie 10A.

11. Tabela doboru przewodów zasilających

- Tabela obliczeniowa nr 1

Tabela obliczeń spadków napięcia

Obliczenia techniczne linii zasilających
- kolumna 13, 14, 15 i 16 zgodnie z PN-IEC 60364-4-43 (p.433.2)

kolumna 17 zgodnie z PN-IEC 60269-2-1

kolumna 18 zgodnie z PN-IEC 60364-4-43 (p.434.3)

Lp	Obwód odcinek	Zasilane tablice/rozdzieln, punkty	P _i	k _z	P _z	cos φ	I _b prąd obciążenia	I _n prąd. znam zabezp.	I ₂ prąd zadziałania zabezp.	Rodzaj i przekrój linii zasilającej	I _z dop.obciążalność przewodu	Sposób ułożenia przewodu	kxI _z	Sprawdzenia warunków								Długość odcinka	Spadek napięcia	
														warunek 1		warunek 2		wartość iloczynu (KxS) ²	wartość energii I ₂ x t	warunek 3				
														I _b <I _n <I _z	Ocena	I ₂ <1,45I _z	Ocena			(KxS) ² > I ₂ x t	Ocena		na odcinku	w punkcie
-	-	-	kW	-	kW	-	A	A	A	mm ²	A	--	A	A		A						m	%	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1.	Trafo-RGT	RGT	155,0	0,800	124,0	0,93	193	250	400,0	YAKY4x 120	282	G	408,9	192,7 < 250,0 < 282,0	TAK	400,0 < 408,9	TAK	190 440 000	557 000	190440000,0 > 557000,0	TAK	6	0,12	0,12
2.	Trafo-Złącze ZK-3	Złącze ZK-3	80,0	1,000	80,0	0,93	124	125	200,0	YAKY4x 120	282	G-AFL6	408,9	124,3 < 125,0 < 282,0	TAK	200,0 < 408,9	TAK	190 440 000	104 000	190440000,0 > 104000,0	TAK	80	1,06	1,19
3.	Trafo-Złącze ZK-P	Złącze ZK-P	55,0	1,000	55,0	0,93	85	100	160,0	YAKY4x 120	157	D	227,7	85,5 < 100,0 < 157,0	TAK	160,0 < 227,7	TAK	190 440 000	64 000	190440000,0 > 64000,0	TAK	6	0,05	1,24
4.	Trafo-Tablica TG	Tablica TG	55,0	1,000	55,0	0,93	85	100	160,0	YKXS4x 50	122	D	176,9	85,5 < 100,0 < 122,0	TAK	160,0 < 176,9	TAK	33 062 500	64 000	33062500,0 > 64000,0	TAK	92	1,21	2,46
5.	Trafo-Tablica T-Tech.	Tablica T-Tech.	35,0	1,000	35,0	0,93	54	63	100,8	YKY5x 25	80	B2	116,0	54,4 < 63,0 < 80,0	TAK	100,8 < 116,0	TAK	8 265 625	21 200	8265625,0 > 21200,0	TAK	6	0,10	2,56
6.	Trafo-Inwerter Fotowoltaiki AC	Inwerter Fotowoltaiki AC	6,0	1,000	6,0	0,93	9	16	23,2	YKY5x 4	32	C2	46,4	9,3 < 16,0 < 32,0	TAK	23,2 < 46,4	TAK	211 600	1 210	211600,0 > 1210,0	TAK	6	0,11	2,56
7.	Trafo-Złącze ZK-T	Złącze ZK-T	1,5	1,000	1,5	0,93	7	20	32,0	YKY3x 6	47	D	68,2	7,0 < 20,0 < 47,0	TAK	32,0 < 68,2	TAK	476 100	2 500	476100,0 > 2500,0	TAK	80	1,45	3,91
8.	Trafo-Oświetl zewn. słup L17	Oświetl zewn. słup L17	0,9	1,000	0,9	0,93	1	10	14,5	YKY5x 6	39	D	56,6	1,4 < 10,0 < 39,0	TAK	14,5 < 56,6	TAK	476 100	640	476100,0 > 640,0	TAK	290	0,52	2,98
9.	Trafo-Ławki medialne	Ławki medialne	0,1	1,000	0,1	0,93	0	10	14,5	YKY3x 6	46	C2	66,7	0,5 < 10,0 < 46,0	TAK	14,5 < 66,7	TAK	476 100	640	476100,0 > 640,0	TAK	120	0,15	2,60
10.	Trafo-Podgrzewacz wody	Podgrzewacz wody	4,5	1,000	4,5	1,00	20	25	36,3	YDYżo3x 4	36	C2	52,2	19,6 < 25,0 < 36,0	TAK	36,3 < 52,2	TAK	211 600	4 000	211600,0 > 4000,0	TAK	6	0,46	2,91
11.	Trafo-Gniazdo 3-faz	Gniazdo 3-faz	3,0	1,000	3,0	0,93	5	10	14,5	YDYżo5x 2,5	24	C2	34,8	4,7 < 10,0 < 24,0	TAK	14,5 < 34,8	TAK	82 656	640	82656,3 > 640,0	TAK	6	0,09	2,54
12.	Trafo-Gniazdo 1-faz	Gniazdo 1-faz	0,5	1,000	0,5	0,93	2	10	14,5	YDYżo3x 2,5	27	C2	39,2	2,3 < 10,0 < 27,0	TAK	14,5 < 39,2	TAK	82 656	640	82656,3 > 640,0	TAK	16	0,23	2,69
13.	Trafo-Oprawa w budynku	Oprawa w budynku	0,5	1,000	0,5	0,93	2	10	14,5	YDYżo3x 1,5	19,5	C2	28,3	2,3 < 10,0 < 19,5	TAK	14,5 < 28,3	TAK	29 756	640	29756,3 > 640,0	TAK	16	0,39	2,84
														</										

Tabela obliczeniowa nr 2
Tabela obliczeń zwarć 3-faz. i 1-faz.

Lp.	Obwód - odcinek	Miejsce zwarcia	Przewód	Długość	R _{Lx}	X _{Lx}	R _{PE}	X _{PE}	Z _{3-f}	Z _{1-f}	I _Z -3-faz	I _Z -1-faz	I _w t (5/0,4 s)	Dopuszczalny czas zwarcia	Zabezpieczenie wartość	Typ zabezpieczenia	Krotność zabezpieczenia	Ocena skuteczności zabezpieczenia
			typ	(m)	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ	kA	kA	kA	s	A	charakterystyka		
1.	Trafo-RGT	RGT	YAKY4x 120	6	1,429	0,420	1,429	0,420	14,17	38,61	16,31	5,66	1,10	0,72	250	WT/F	4,4	TAK
2.	Trafo-Złącze ZK-3	Złącze ZK-3	YAKY4x 120	80	19,048	5,600	19,048	5,600	47,05	49,55	4,91	4,41	0,55	7,88	125	WT/F	4,4	TAK
3.	Trafo-Złącze ZK-P	Złącze ZK-P	YAKY4x 120	6	1,429	0,420	1,429	0,420	49,84	52,36	4,64	4,17	0,44	8,85	100	WT/F	4,4	TAK
4.	Trafo-Tablica TG	Tablica TG	YKXS4x 50	92	32,857	6,440	32,857	6,440	114,60	117,25	2,02	1,86	0,44	8,12	100	WT/F	4,4	TAK
5.	Trafo-Tablica T-Tech.	Tablica T-Tech.	YKY5x 25	6	4,286	0,420	4,286	0,420	123,05	157,14	1,88	1,39	0,34	2,34	63	gG	5,37	TAK
6.	Trafo-Inwerter Fotowoltaiki AC	Inwerter Fotowoltaiki AC	YKY5x 4	6	26,786	0,420	26,786	0,420	167,30	212,48	1,38	1,03	0,08	0,11	16	B	5	TAK
7.	Trafo-Złącze ZK-T	Złącze ZK-T	YKY3x 6	80	238,095	5,600	238,095	5,600	588,70	739,26		0,30	0,09	5,45	20	gG	4,41	TAK
8.	Trafo-Oświetl zewn. słup L17	Oświetl zewn. słup L17	YKY5x 6	290	863,095	20,300	863,095	20,300	1838,44	2301,45	0,13	0,09	0,05	30,10	10	B	5	TAK
9.	Trafo-Ławki medialne	Ławki medialne	YKY3x 6	120	357,143	8,400	357,143	8,400	826,66	1036,72		0,21	0,05	10,72	10	B	5	TAK
10.	Trafo-Podgrzewacz wody	Podgrzewacz wody	YDYżo3x 4	6	26,786	0,420	26,786	0,420	167,30	212,48		1,03	0,13	0,20	25	B	5	TAK
11.	Trafo-Gniazdo 3-faz	Gniazdo 3-faz	YDYżo5x 2,5	6	42,857	0,420	42,857	0,420	199,11	252,26	1,16	0,87	0,05	0,06	10	B	5	TAK
12.	Trafo-Gniazdo 1-faz	Gniazdo 1-faz	YDYżo3x 2,5	16	114,286	1,120	114,286	1,120	341,30	430,01		0,51	0,05	0,32	10	B	5	TAK
13.	Trafo-Oprawa w budynku	Oprawa w budynku	YDYżo3x 1,5	16	190,476	1,120	190,476	1,120	493,36	620,09		0,35	0,05	0,24	10	B	5	TAK

12. INSTALACJE ODGROMOWE

12.1. Ogólne zasady wykonania zaprojektowanej instalacji ochrony odgromowej

Instalacje odgromową na dachu budynku należy wykonać wykorzystując dobrany zestaw trzech masztów i trzech iglic ściennych, które stworzą strefę ochronną nad zaprojektowanym zestawem paneli fotowoltaicznych (zamontowanych na dachu, na konstrukcji metalowej). Połączenia pomiędzy masztami i iglicami należy wykonać jako siatkę zwodów niskich prowadzonych na klejonych do podłoża podstawkach dachowych, zgodnie z planem instalacji odgromowej - Rys nr E07. Siatkę przewodów odprowadzających należy wykonać drutem ocynkowanym FeZn Φ 8 mm prowadzonym w rurze ochronnej grubościenniej PCV przeznaczonej do instalacji odgromowych pod elewacją zewnętrzną budynku.

Obróbkę metalową pokrycia dachowego należy połączyć do siatki przewodów odprowadzających, wykorzystując złącza uniwersalne krzyżowe, zabezpieczając je przed korozją.. Na ścianach bocznych, przewody odprowadzające prowadzić w rurkach instalacyjnych pod elewacją. Przewody uziemiające od złączy kontrolnych (zainstalowanych na wys. 1,1 m) wykonać bednarkę ocynkowaną Fe/Zn o wymiarach 30x4mm. Połączenia przewodów uziemiających z uziomem otokowym wykonać jako spawane (spaw wzdłużny, dwustronny na długości minimum 10cm), zabezpieczone przed korozją. Uziom otokowy należy wykonać wykorzystując bednarkę ocynkowaną (Fe/Zn o wymiarach 30x4mm) ułożoną w ziemi na głębokości 0,6m w odległości min. 1 m od fundamentów budynku. Uziomy pionowe uzupełniające (w postaci kompletu szpilek pograżanych w gruncie) wykonać w odległości min 1,5m. od fundamentów budynku.. Złącza kontrolne zamontować w puszkach kontrolnych na wysokości 1,2m i powinny być oznakowane w sposób jednoznaczny dla celów pomiarowych. Rezystancja wypadkowa uziemienia całej instalacji odgromowej powinna być nie większa niż 10Ω ($R < 10\Omega$).

Skrzyżowania uziomu otokowego z wejściami do budynku oraz z elementami uzbrojenia podziemnego wykonywać izolując bednarkę papą i asfaltem a następnie naciągając rurę osłonową PCV o grubość ścianki $> 5\text{mm}$.

UWAGA:

Wykonując instalację odgromową na dachu należy zachować wymagany odstęp izolacyjny od konstrukcji i paneli fotowoltaicznych nie mniejszy niż 0,5m.

12.2. Badania odbiorcze instalacji odgromowej

Po zakończeniu prac należy wykonać badania odbiorcze instalacji odgromowej przy oddawaniu jej do eksploatacji. Badania obejmują:

1. oględziny części nadziemnych związane ze sprawdzeniem zgodności z wymaganiami normy sposobu rozmieszczenia wszystkich elementów urządzenia piorunochronnego (instalacji odgromowej) oraz wymiarów i rodzajów połączeń sztucznych elementów instalacji,
2. sprawdzenie ciągłości połączeń, które należy wykonać omomierzem lub mostkiem rezystancyjnym, przyłączonym z jednej strony do zwodów, z drugiej do przewodu uziemiającego na wybranych losowo gałęziach urządzenia,
3. pomiar rezystancji uziemienia przeprowadzić metodą techniczną lub mostkiem do pomiaru uziemień.

Po zakończeniu prac należy wykonać metrykę urządzenia piorunochronnego zgodnie z obowiązującym wzorem.

13. UWAGI KOŃCOWE

13.1. Wykonawstwo

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego,
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych,

13.2. Odbiory robót

Poprawność wykonania i zgodność z wymaganiami niniejszej specyfikacji dla części i całości projektowanych instalacji musi być stwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora lub/i zespół projektowy.

W przypadku niezadowolającej jakości robót lub użytych materiałów Wykonawca będzie musiał wykonać niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji.

13.3. Kompletność instalacji

Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.

Oznacza to, że Wykonawca powinien dla własnych potrzeb określić ilości wyspecyfikowanych materiałów oraz uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe itp.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów osprzętowych instalacji, wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń do kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

Wszelkie zmiany wynikłe podczas montażu należy przedstawić i uzgodnić z Projektantem.

Niniejszą dokumentację należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej lub opisie technicznym a nie ujęte na schematach strukturalnych i planach lub ujęte na schematach i planach, a nie ujęte w specyfikacji materiałowej lub opisie technicznym powinny być traktowane tak, jakby zostały ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej.

Wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien wyjaśnić z Projektantem, który zobowiązany jest do ich rozstrzygnięcia.

Wszystkie wykonywane prace i proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

13.4. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca na podstawie niniejszej dokumentacji:

- będzie prowadził roboty,
- dokona zamówień materiałów i urządzeń,

Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu budowy Wykonawca dostarczy Inwestorowi:

- powykonawcze plany i schematy instalacji,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem Inwestora i/lub zespołem projektowym,
- gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- protokoły prób i pomiarów montażowych,
- listę producentów i dostawców urządzeń zainstalowanych w obiekcie.
- dokumentację zawierającą wszystkie instrukcje w języku polskim, DTR, certyfikaty, oraz udzielenia gwarancji
- Wykonawca jest zobowiązany przekazać Inwestorowi dokumentację zawierającą wszystkie instrukcje w języku polskim, DTR, certyfikaty, oraz udzielenia gwarancji
-

14. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

14.1. Zakres robót zamierzenia budowlanego

- Zabezpieczenie terenu inwestycji
- Przygotowanie placu budowy
- Instalacje elektryczne wewnętrzne
- Podanie napięcia do obiektu
- Roboty porządkowe po zakończeniu prac

14.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

Brak istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce.

14.3. Wskazanie elementów zagospodarowania, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa

Brak elementów zagrożenia bezpieczeństwa dla zdrowia ludzi.

14.4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót

Prace podłączeniowe może wykonywać osoba posiadająca przygotowanie zawodowe i uprawnienie zgodnie z zasadami BHP typowymi dla robót elektrycznych. Pracownicy wykonujące prace podłączeniowe przy urządzeniach elektrycznych powinni posiadać aktualne uprawnienia kwalifikacyjne do 1 kV

14.5. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do robót należy opracować plan zabezpieczenia jakości robót oraz harmonogram robót.

14.6. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników

Prowadzić okresowy instruktaż pracowników w zakresie BHP przed przystąpieniem do realizacji robót, w zakresie prowadzonych prac.

14.7. Określenie sposobu przechowywania materiałów niebezpiecznych

Nie dotyczy

14.8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest opracować instrukcję bezpieczeństwa ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Należy zapewnić pracownikom odpowiednie warunki socjalne i higieniczne zgodnie z rozdziałem Nr.4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. Nr. 47 poz. 401 z 2003.)

Zagospodarowanie placu budowy należy wykonać zgodnie z rozdziałem 3 rozporządzenia j/w.

Osoby wykonujące roboty stwarzające zagrożenia muszą być ponadto wyposażone stosownie do potrzeb w środki ochrony osobistej.

14.9. Uwagi końcowe

Należy zachować szczególne warunki bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót w pobliżu napięcia.

Prace należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania danym zakresem robót.

Roboty wykonywane zgodnie zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

Wszystkie zastosowane do wykonania robót materiały i urządzenia powinny spełniać wymagania obowiązujących przepisów i norm oraz posiadać wymagane przepisami atesty i certyfikaty.

Projektant:

mgr inż. Dariusz Duplicki

nr upr. MAZ/0409/PWOE/07

mgr inż. Dariusz Duplicki
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0409/PWOE/07

15. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

, II kw. 2021r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt techniczny branży elektrycznej zawiązany z budową terenu rekreacyjno – parkowego w Granicach gm. Teresin, Dz. Nr ewid. 224/2, obręb 0005 Teresin, 142808_2 – Teresin, obejmujący swym zakresem: budynek sanitarno - technologiczny (kat. VIII), strefy rekreacji z urządzeniami zabawowymi i rekreacyjnymi, utwardzenia, zieleń urządzona z obiektami małej architektury oraz infrastruktura techniczna, został wykonany zgodnie z zaleceniami nowelizacji Prawa Budowlanego w zakresie art. 20 ust.4 z dnia 16.04.2004 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Złożona dokumentacja jest kompletna dla zrealizowania celu, jakiemu ma służyć i zgodna z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami szczegółowymi oraz polskimi normami wprowadzającymi normy europejskie lub europejskie aprobaty techniczne.

Projektant:

mgr inż. Dariusz Duplicki

nr upr. MAZ/0409/PWOE/07

mgr inż. Dariusz Duplicki
Wykwalifikowany do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0409/PWOE/07

16. OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

II kw. 2021r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt techniczny branży elektrycznej zawiązany z budową terenu rekreacyjno – parkowego w Granicach gm. Teresin, Dz. Nr ewid. 224/2, obręb 0005 Teresin, 142808_2 – Teresin, obejmujący swym zakresem: budynek sanitarno - technologiczny (kat. VIII), strefy rekreacji z urządzeniami zabawowymi i rekreacyjnymi, utwardzenia, zieleń urządzona z obiektami małej architektury oraz infrastruktura techniczna, został wykonany zgodnie z zaleceniami nowelizacji Prawa Budowlanego w zakresie art. 20 ust.4 z dnia 16.04.2004 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Złożona dokumentacja jest kompletna dla zrealizowania celu, jakiemu ma służyć i zgodna z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami szczegółowymi oraz polskimi normami wprowadzającymi normy europejskie lub europejskie aprobaty techniczne.

Sprawdzający:

mgr inż. Krzysztof Sierpiński

mgr inż. Krzysztof Sierpiński
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w zakresie instalacyjnej
w zakresie sieci instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr MAZ/0591/PWBE/16

17. KOPIE UPRAWNIENI BUDOWLANYCH

17.1. Uprawnienia budowlane Projektanta



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 387 /07/E

Warszawa, dnia 27 grudnia 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Dariusz Janusz Duplicki
magister inżynier elektryk
urodzony dnia 8 marca 1964 roku w Sochaczewie , syn Jerzego

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0409 /PWOE/07

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

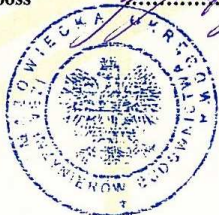
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
2/ mgr inż. Irena Churska
3/ mgr inż. Krzysztof Booss



**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Dariusz Duplicki

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.



Otrzymują:

1. Pan Dariusz Janusz Duplicki
ul. Legionów Polskich 63 m. 3
96-300 Żyrardów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Dariusz Duplicki

17.2. Uprawnienia budowlane Sprawdzającego



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/198/16/E

Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Krzysztof Sierpiński
ur. dnia 5 czerwca 1987 roku w Warszawie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0591/PWBE/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

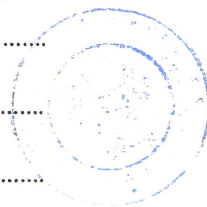
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss



ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
mgr inż. Dariusz Duplicki

Uprawnienia budowlane nadane

Panu mgr inż. Krzysztofowi Sierpińskiemu

ur. dnia 5 czerwca 1987 roku w Warszawie

numer ewidencyjny MAZ/0591/PWBE/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń**

upoważniają do:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss

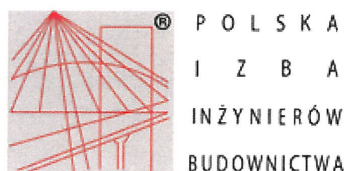
Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Sierpiński
ul. Zagrodowa 36
96-321 Oddział,
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Dariusz Duplicki

17.3. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa Projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-5MQ-IWQ-NFI *

Pan DARIUSZ DUPLICKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0130/08
adres zamieszkania ul. LEGIONÓW POLSKICH 63 m. 3, 96-300 ŻYRARDÓW
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-11 roku przez:

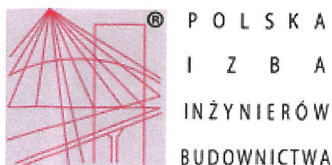
Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)



ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
mgr inż. Dariusz Duplicki

17.4. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa Sprawdzającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-GCL-P6S-HJW *

Pan KRZYSZTOF SIERPIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0018/17

adres zamieszkania ul. 3 MAJA 32 / 11, 05-800 PRUSZKÓW

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

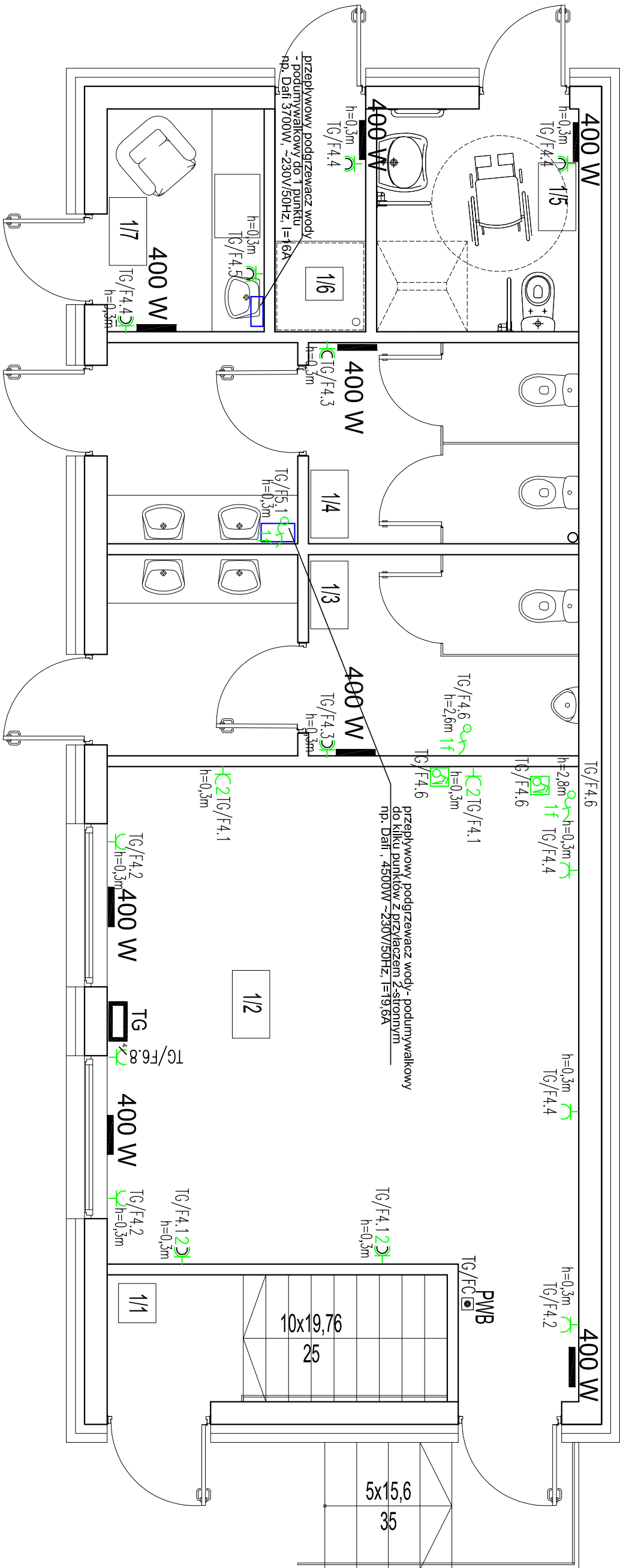
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-14 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)



ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
mgr inż. Dariusz Duplicki



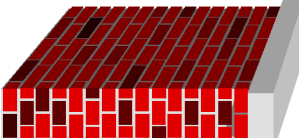
GRZEJNIK ELEKTRYCZNY AKUMULACYJNY 400W
z automatycznym systemem temp. wewn. , termostatem LCD,
z programatorem ściennym
z wewnątrzna ceramika grzewczą 220V/1,8 A, płyty Koalit szt2

Legenda :

- TG/F4.1** – gniazdo 230V szczelne podwójne p/t, z podaniem obwodu
- TG/F4.1** – gniazdo 230V szczelne pojedyncze p/t, z podaniem obwodu
- TG/F4.2** – gniazdo 3-faz 400V 16A z wyłącznikiem
- PWP** – przycisk pożarowego wyłącznika prądu w tablicy TG
- TG/F3.1** – regulator obrotów wentylatora dachowego z wyłącznikiem
- TG** – tablice elektryczne
- T3/F5.2** – końcówka przewodu zasilającego urządzenia elektr., z podaniem obwodu oraz z informacją o ilości faz
- 2K** – gniazdo teleinformatyczne p/t typu 2xRJ45, kat.6 (komputer–telefon)
- PT** – skrzynka przyłącza telefonicznego PT na ścianie zewnętrznej budynku

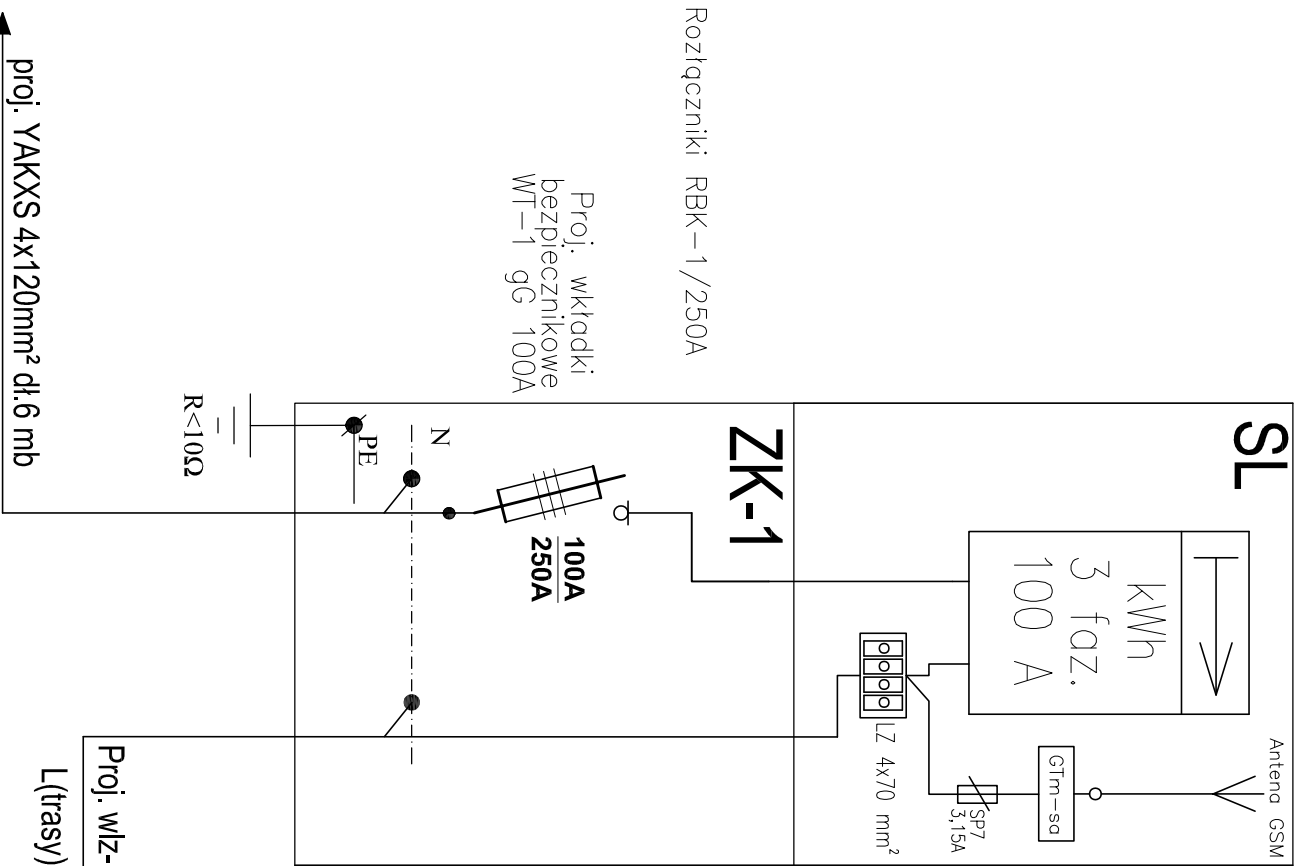
T3/F2.3 – określenie obwodu elektrycznego
określenie tablicy elektrycznej

UMAGA!
Wszelkie prawa zastrzeżone, łączenie z prawem reprodukcji lub udostępniania
osobom trzecim tego rysunku lub jego części, bez wyrażonego upoważnienia
firm/ Pracownia Architektoniczna ARCHIDUET (Dz. U. 1994r. Nr 24, poz. 83, art. 115-118)

		Przedsiębiorstwo Projektowo Budowlane "SZKIC" ul. Bukowa 4 96-500 Sochaczew	
Temat:		TEREN REKREACYJNO-PARKOWY W MIEJSCOWOŚCI GRANICE GMINA TERESIN	
Inwestor:		GMINA TERESIN 96-515 TERESIN, UL. ZIELONA 20	
Zespół projektowy:		Imię i Nazwisko / nr uprawnień	Podpis
Projektant:		mgr inż. Dariusz Duplicki upr. nr MAZ/0409/PWOE/07	
Sprawdzający:		mgr inż. Krzysztof Sierpiński upr. nr MAZ/0591/PWBE/16	
Lokalizacja:		Granice, gm. Teresin, dz. nr ewid. 224/2 obręb ewid. 0005 Granice jedn. ew. 142808_2 Teresin	Nrys, E-11
Nazwa rysunku:		Plan rozmieszczenia gniazd i urządzeń elektrycznych na terenie parku budynku sanitaro-technicznego w Granice	
Data: II kwartał 2021r.		Format: A3	SKALA: 1:500
		Nr str.	58

PROJEKT. ZŁĄCZE KABLOWE
TYPU ZK-1+1xSL NR

Posadowione w granicy działki -wg oddzielnego opracowania



Granica własności - zaciski szeregowo LS4x70mm²
za układem pomiarowym w kierunku odbiorcy
zg. z warunkami przyłączenia nr 21-D4/WP/01242 z dn. 09.04.2021r.

Układ sieci u Odbiorcy – TN–C–S

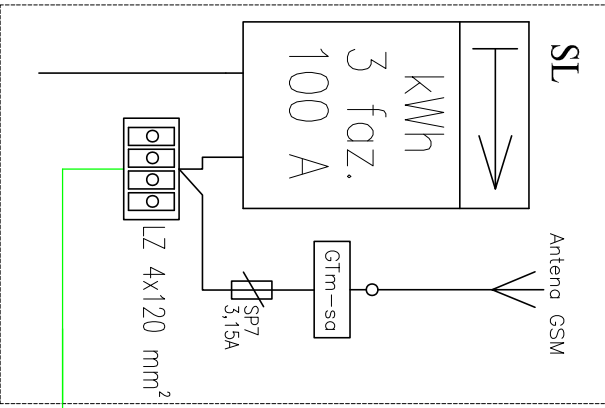
Układ sieci zasilającej – TN–C

kierunek: złącze rozgałęźne w istn. linii kablowej
zasilanie ze stacji trafo nr 4-1092 "Teresin Graniczna 2"
-wg oddzielnego opracowania

UWAGA!
Wszelkie prawa zastrzeżone, ściśle z prawem reprodukcji lub udostępniania
osobom trzecim tego rysunku lub jego części, bez wyrażonego upoważnienia
firmy Pracownia Architektoniczna "ARCHIDUET" (Dz. U. 1994r. Nr 24, poz. 83 art. 115-118)

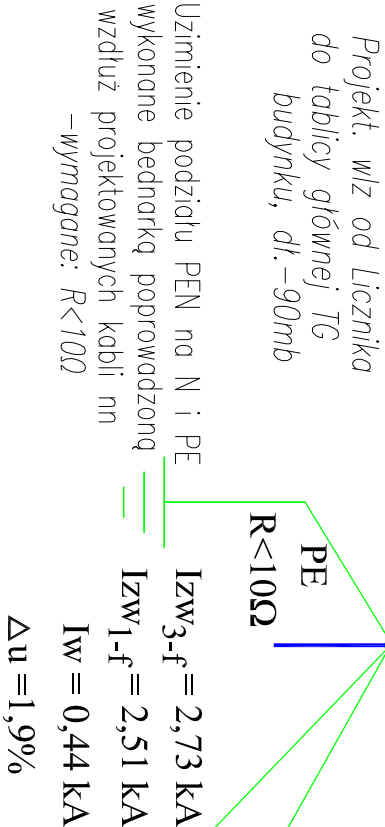
Przedsiębiorstwo Projektowo Budowlane "SZKIC" ul. Bukowa 4 96-500 Sochaczew		TEREN REKREACYJNO-PARKOWY W MIEJSCOWOŚCI GRANICE GMINA TERESIN	
Temat:	Investor:	GMINA TERESIN 96-515 TERESIN, UL. ZIELONA 20	
Zespół projektowy:	Imię i Nazwisko / nr uprawnień	Podpis	
Projektant:	mgr inż. Dariusz Dupicki upr. nr MAZ/0409/PW/OE/07		
Sprawdzający:	mgr inż. Krzysztof Sierpiński upr. nr MAZ/0591/PW/BE/16		
Lokalizacja:	Granice, gm. Teresin, dz. nr ewid. 224/2 obręb ewid. 0005 Granice		Nr ns. E-02
Nazwa rysunku:	Schemat ideowy złącza kablowego pomiarowego zasilającego projektowany obiekt w m. Granice		
Data: II kwartał 2021r.	Format: A3	SKALA: ---	Nr str: 49

Zabezpieczenie główne 100A



Złącze ZK-P
 $I_{zw3-f} = 4,64 \text{ kA}$
 $I_{zw1-f} = 4,17 \text{ kA}$
 $I_w = 0,44 \text{ kA}$
 $\Delta u = 1,2\%$

Układ pomiarowy 3-fazowy bezpośredni w złączu pomiarowym



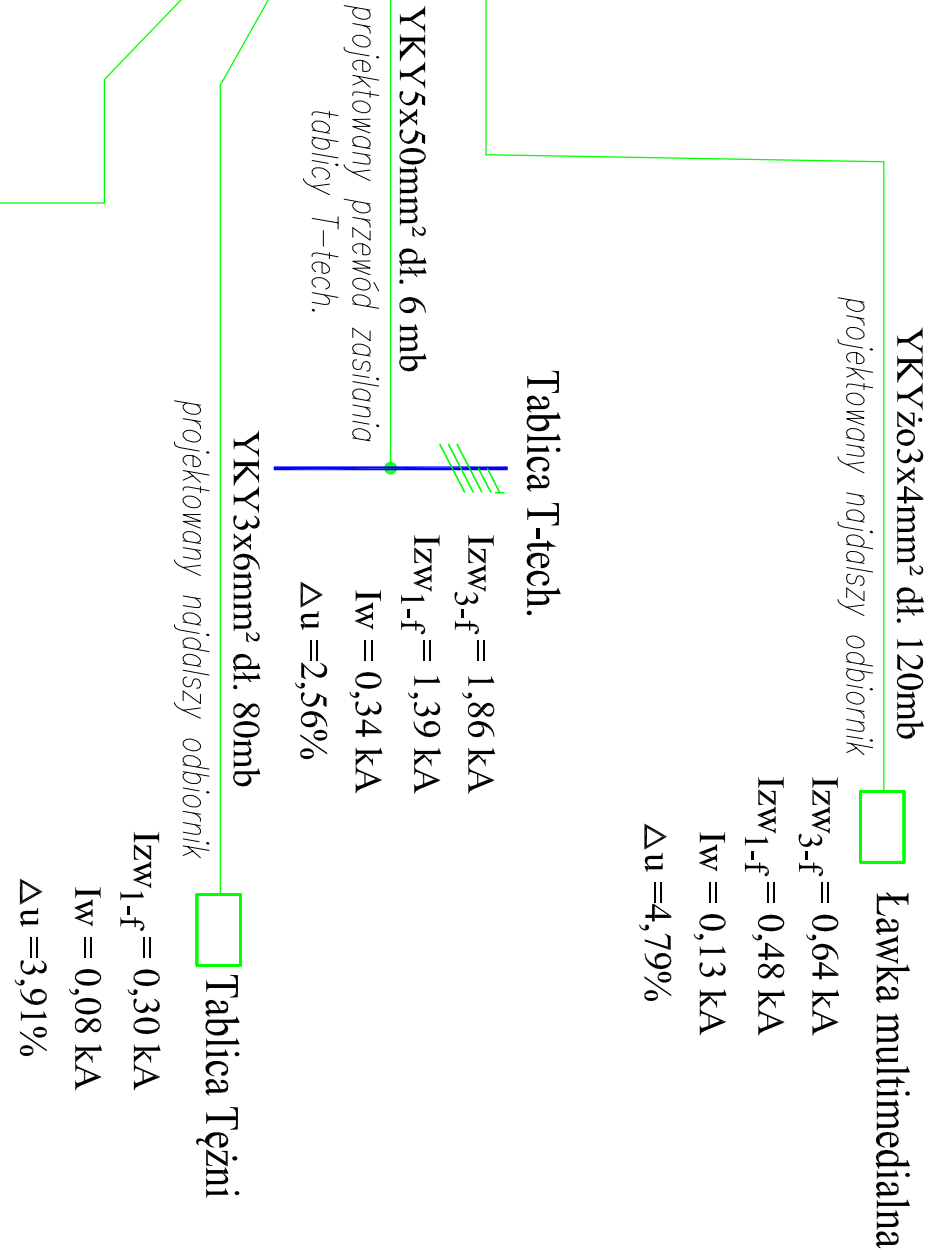
$\Delta u_{\text{całk}} = 3,91\% < \Delta u_{\text{dop}} = 7\%$

$I_{zw3-f} > I_w$
 $I_{zw1-f} > I_w$

Układ sieci: TN-C-S

- System ochrony przeciwporażeniowej na obiekcie :
- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania przy uszkodzeniu

Warunek samoczynnego szybkiego wyłączania zasilania - spełniony



$I_{zw3-f} = 0,64 \text{ kA}$
 $I_{zw1-f} = 0,48 \text{ kA}$
 $I_w = 0,13 \text{ kA}$
 $\Delta u = 4,79\%$

$I_{zw3-f} = 1,86 \text{ kA}$
 $I_{zw1-f} = 1,39 \text{ kA}$
 $I_w = 0,34 \text{ kA}$
 $\Delta u = 2,56\%$

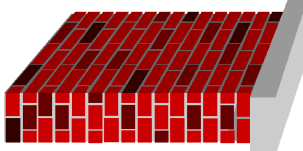
$I_{zw1-f} = 0,30 \text{ kA}$
 $I_w = 0,08 \text{ kA}$
 $\Delta u = 3,91\%$

YDY 5x6mm² dł. 290mb

Skup oświetleniowy L17

$I_{zw3-f} = 0,13 \text{ kA}$
 $I_{zw1-f} = 0,09 \text{ kA}$
 $I_w = 0,05 \text{ kA}$
 $\Delta u = 2,98\%$

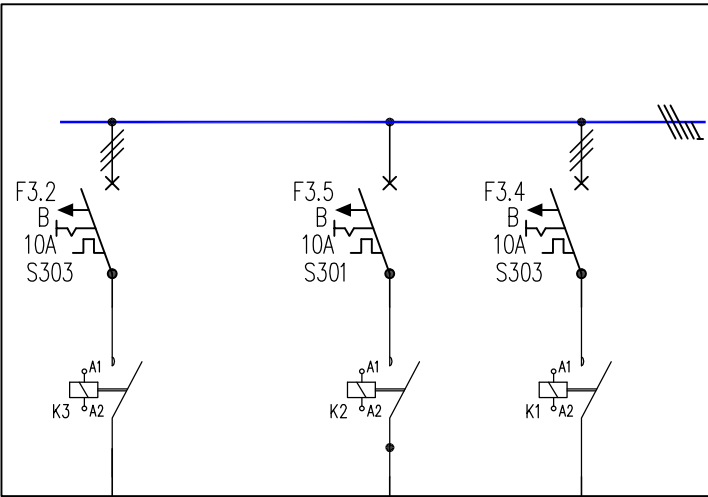
UWAGA!
Wszelkie prawa zastrzeżone, ściśle z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim tego rysunku lub jego części, bez wyrażonego upoważnienia firmy Pracownia Architektoniczna ARCHIDUE™ (Dz. U. 1994r. Nr 24, poz. 83 art. 115-118)

		Przedsiębiorstwo Projektowo Budowlane "SZKIC" ul. Bukowa 4 96-500 Sochaczew	
Temat:		TEREN REKREACYJNO-PARKOWY W MIEJSCOWOŚCI GRANICE GMINA TERESIN	
Inwestor:		GMINA TERESIN 96-515 TERESIN, UL. ZIELONA 20	
Zespół projektowy:		Imię i Nazwisko / nr uprawnień	Podpis
Projektant:		mgr inż. Dariusz Duplicki upr. nr MAZ/0409/PWOE/07	
Sprawdzający:		mgr inż. Krzysztof Sierpiński upr. nr MAZ/0591/PWBE/16	
Lokalizacja:		Granice, gm. Teresin, dz. nr ewid. 224/2 obręb ewid. 0005 Granice jedn. ew. 142808_2 Teresin	Nr ns. E-03
Nazwa rysunku:		Schemat ideowy sieci kablowej m zasil. urządzenia elektryczne działki rekreacyjno-parkowej w m.Granice	
Data: II kwartał 2021r.		Format: A3	SKALA: --- Nr str. 50

Budynek Techniczny

Projektowane sterowanie
Oświetlenia Zewnętrznego terenu
w tablicy TG

TG



Tablica TG

$I_{zw3-f} = 3,32 \text{ kA}$
 $I_{zw1-f} = 3,05 \text{ kA}$
 $I_w = 0,34 \text{ kA}$
 $\Delta u = 0,8 \%$

Układ sieci zasilającej : TN-C
Układ sieci odbiorczej : TN-S

Bilans mocy oświetl. zewn. terenu

$P_i = 1,44 \text{ kW}$
 $P_{sz} = 1,44 \text{ kW}$

$\Delta u_{całk} = 2,98 \% < \Delta u_{dop} = 5\%$

$I_{zw3-f} > I_w$
 $I_{zw1-f} > I_w$ } Warunek samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania - spełniony

Wzdłuż zaprojektowanych tras kablowych prowadzić bednarkę ocynkowaną FeZn30x4mm łącząc ją zaciski uziemiające konstrukcję zaprojektowanych słupów.

Projektowane kable ziemne oświetlenia prowadzić w rurze ochronnej typu DVR50

Projektowane słupy oświetleniowe: stożkowe, aluminiowe, o wysokości 6m, z zakończeniem $\varnothing 60 \times 95 \text{ mm}$, przy podstawie $\varnothing 146 \text{ mm}$, ze złączem słupowym typu TB-1, posadowione na zakopywanym, prefabrykowanym fundamencie typu B-51.

Zaprojektowane słupy należy wyposażyć w oprawy słupowe typu CORONA LED 72W, bezpośrednio mocowane na słupie, o mocy 80W, temperatura barwy światła opraw 3500K, wymagany strumień świetlny opraw 8500lm, wymagany stopień ochrony opraw IP 66,

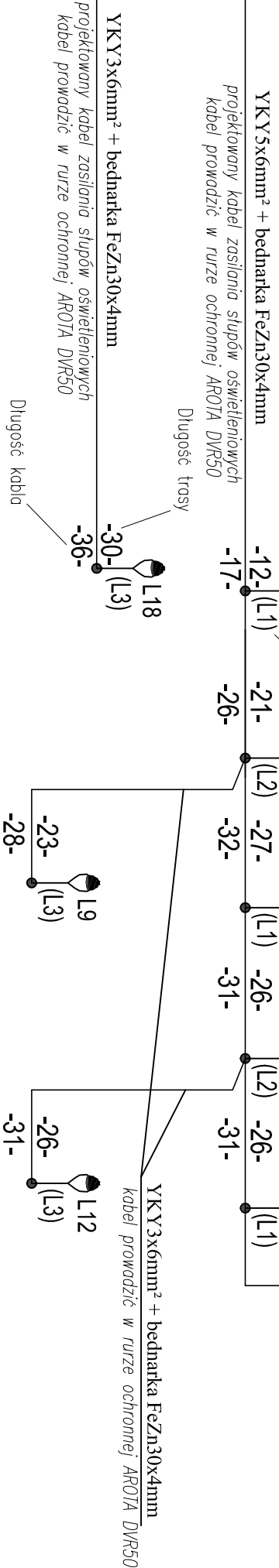
Wszystkie złącze słupowe typu TB-1 – wyposażyć w bezpieczniki topikowe typ gG 2A

Słup L17
 $I_{zw3-f} = 0,13 \text{ kA}$
 $I_{zw1-f} = 0,09 \text{ kA}$
 $I_w = 0,05 \text{ kA}$
 $\Delta u = 2,98 \%$

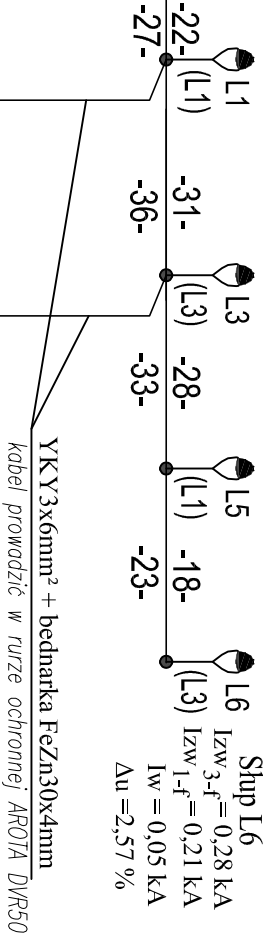
YKY3x6mm² + bednarka FeZn30x4mm
kabel prowadzić w rurze ochronnej AR01A DVR50

YKY5x6mm² + bednarka FeZn30x4mm
kabel prowadzić w rurze ochronnej AR01A DVR50

YKY5x6mm² + bednarka FeZn30x4mm
kabel prowadzić w rurze ochronnej AR01A DVR50



YKY5x6mm² + bednarka FeZn30x4mm
projektowany kabel zasilania słupów oświetleniowych
kabel prowadzić w rurze ochronnej AR01A DVR50

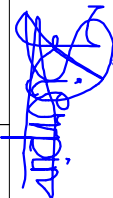


Tablica TG

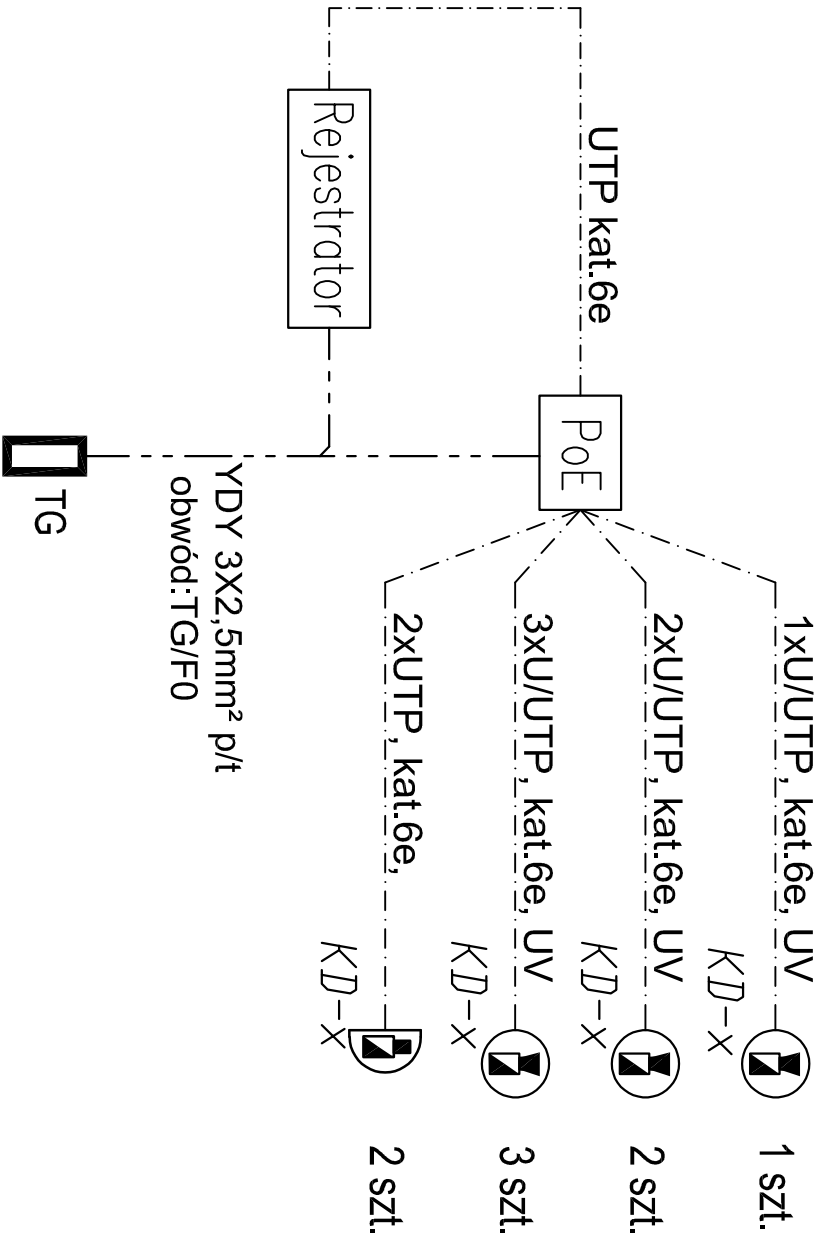
$I_{zw3-f} = 3,32 \text{ kA}$
 $I_{zw1-f} = 3,05 \text{ kA}$
 $I_w = 0,34 \text{ kA}$
 $\Delta u = 0,8 \%$

UWAGA!
Wszelkie prawa zastrzeżone, ściśle z prawem reprodukcji lub udostępniania
osobom trzecim tego rysunku lub jego części, bez wyrażonego upoważnienia
firmy Pracownia Architektonicznej ARCHIDUE™ (Dz. U. 1994r. Nr 24, poz. 83 art. 115-118)

Przedsiębiorstwo
Projektowo
Budowlane
"SZKIC"
ul. Bukłowa 4
96-500
Sochaczew

Temat:	TEREN REKREACYJNO-PARKOWY W MIEJSCOWOŚCI GRANICE GMINA TERESIN		
Investor:	GMINA TERESIN 96-515 TERESIN, UL. ZIELONA 20		
Zespół projektowy:	Imię i Nazwisko / nr uprawnień	Podpis	
Projektant:	mgr inż. Dariusz Dupicki upr. nr MAZ/0409/PWOE/07		
Sprawdzający:	mgr inż. Krzysztof Sierpiński upr. nr MAZ/0591/PWBE/16		
Lokalizacja:	Granice, gm. Teresin, dz. nr ewid. 224/2 obręb ewid. 0005 Granice jedn. ew. 142808_2 Teresin	Nr rys. E-04	
Nazwa rysunku:	Schemat ideowy sieci kabli nn zasilających słupy oświetl. na terenie działki rekreacyjno-parkowej w Granicy		
Data: II kwartał 2021r.	Format: A3	SKALA: ---	Nr str. 51

Schemat strukturalny sieci CCTV



Legenda:

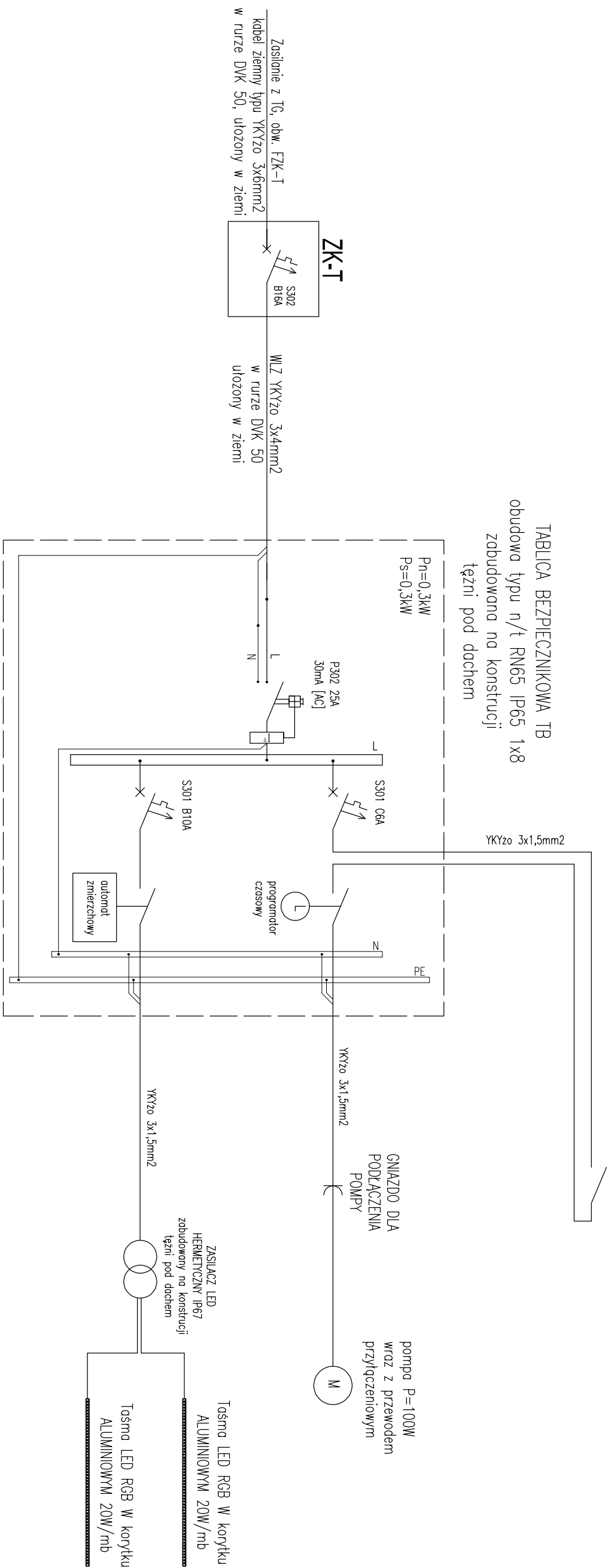
- Kamera zewnętrzna, dualna obrotowa, kopułkowa, 2Mpix, podświetlenie IR, zasilanie PoE, obudowa wodoodporna IP66T,
- Kamera zewnętrzna, dualna stałą, kopułkowa, 2Mpix, podświetlenie IR, zasilanie PoE, obudowa wodoodporna IP66T,
- Switch PoE 16 x 1 Gb/s zamontowany w szafie RACK (GPD)
- Rejestrator NVR 16 kanałowy IP
- – przewód U/UTP, UV, żel, kat.6e, ”skrętka”, zewnętrzny
- – przewód UTP, kat.6e, ”skrętka”, wewnętrzny
- – przewód YDYz

UWAGA!
Wszelkie prawa zastrzeżone, bez zezwolenia na reprodukcję lub udostępnianie osobom trzecim tego rysunku lub jego części, bez wyrażonego upoważnienia firmy Pracownia Architektoniczna ARCHIDUET® (Dz. U. 1994r. Nr 24, poz. 83 art. 115-118)

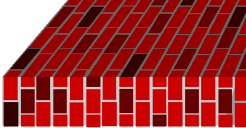
Przedsiębiorstwo Projektowo Budowlane "SZKIC" ul. Bukowa 4 96-500 Sochaczew			
Temat:		TEREN REKREACYJNO-PARKOWY W MIEJSCOWOŚCI GRANICE GMINA TERESIN	
Inwestor:		GMINA TERESIN 96-515 TERESIN, UL. ZIELONA 20	
Zespół projektowy:		Imię i Nazwisko / nr uprawnień	Podpis
Projektant:		mgr inż. Dariusz Dupicki upr. nr MAZ/0409/PW/OE/07	
Sprawdzający:		mgr inż. Krzysztof Sierpiński upr. nr MAZ/0591/PW/BE/16	
Lokalizacja:		Granice, gm. Teresin, dz. nr ewid. 224/2 obręb ewid. 0005 Granice jedn. ew. 142808_2 Teresin	Nr ps. E-06
Nazwa rysunku:		Schemat ideowy sieci CCTV monitoringu na terenie działki rekreacyjno-parkowej w m. Granice	
Data: II kwartał 2021r.		Format: A3	SKALA: ---
		Nr str. 53	

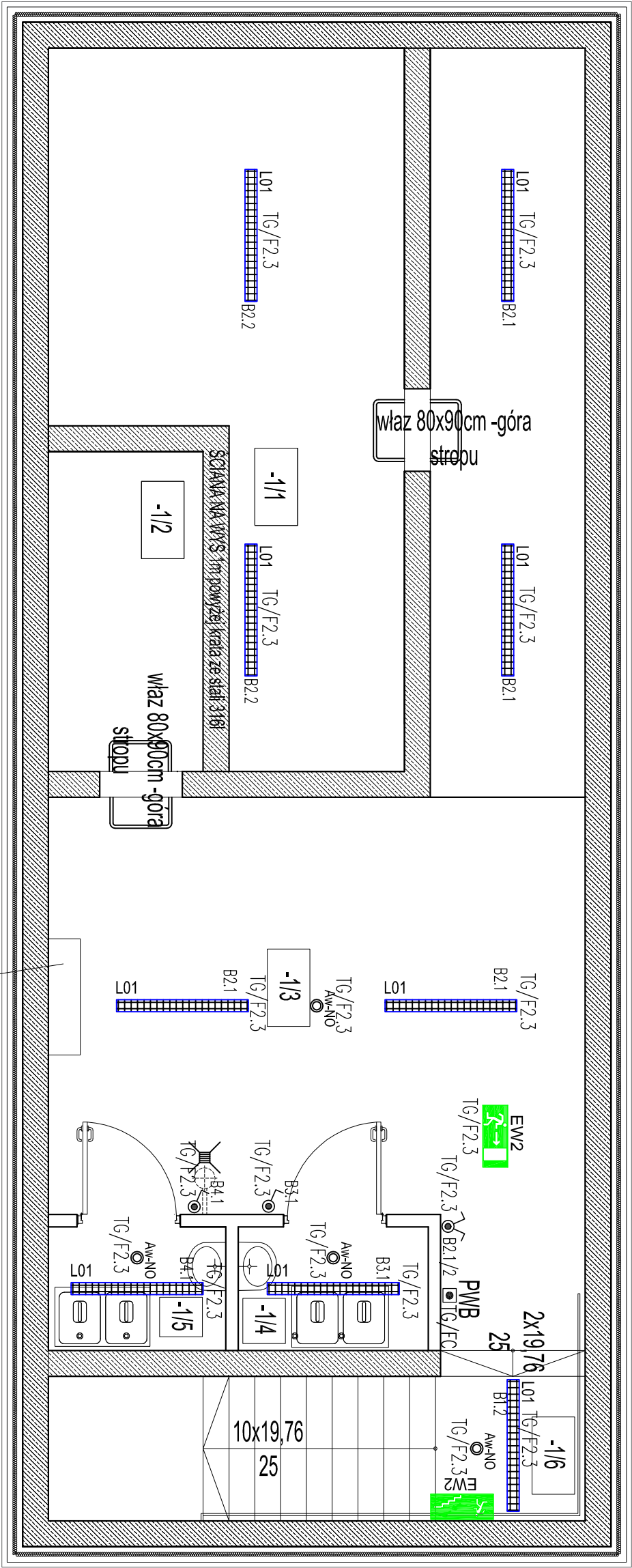
WYŁĄCZNIK POMPY
W TABLICY
INFORMACYJNEJ

TABLICA BEZPIECZNIKOWA TB
obudowa typu n/t RN65 IP65 1x8
zabudowana na konstrukcji
tężni pod dachem



UMAGA!
Wszelkie prawa zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim jego rysunku lub jego części, bez wyrażonego upoważnienia firmy Pracownia Architektoniczna ARCHIDUE™ (Dz. U. 1994 r. Nr 24, poz. 83 art. 115-118)

Przedsiębiorstwo Projektowo Budowlane "SZKIC" ul. Bukłowa 4 96-500 Sochaczew			
Temat: TEREN REKREACYJNO-PARKOWY W MIEJSCOWOŚCI GRANICE GMINA TERESIN			
Inwestor: GMINA TERESIN 96-515 TERESIN, UL. ZIELONA 20		Imię i Nazwisko / nr uprawnień	
Zespół projektowy:		Podpis	
Projektant: mgr inż. Dariusz Duplikci upr. nr MAZ/0409/PW/OE/07			
Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Sierpiński upr. nr MAZ/0591/PWBE/16			
Lokalizacja: Granice, gm. Teresin, dz. nr ewid. 224/2 obręb ewid. 0005 Granice jedn. ew. 142808_2 Teresin		Nr rys. E-07	
Nazwa rysunku: Schemat ideowy zasił. urządzeń elektrycznych i tężni Solankowej na terenie działki rekreacyjno-parkowej w Granice			
Data: II kwartał 2021r.		Format: A3	
SKALA: ---		Nr str. 54	



T-tech szafa elektryczna-
dla wodnego placu zabaw

- L01

7 *

OPRAWA NASTROPOWA LED 4400 OPAL E IP65 840 / L-1200 B1/C1 (28.0 W)
- AW-NO

4 *

OPRAWA AWARYJNA TYPU PRZESTRZEŃ OTWARTA I TECH M2 NM (0.0 W)
- EW-2

2

OPRAWA EWAKUACYJNA TYPU LED 2H AT 1-STRONNA Z PIKTOGRAMEM

Wykaz pomieszczeń RZUT PIWNICY:

Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa
-1/1	Zbiornik przelewowy	18,32m ²
-1/2	Piaskownik	4,65m ²
-1/3	Pomieszczenie pompowni Pom. technologii uzdatniania wody	33,73m ²
-1/4	Pom. dozowania podchlorynu sodu	2,20m ²
-1/5	Pom. dozowania korektora PH	2,06m ²
-1/6	Klatka schodowa techniczna	7,62m ²
Powierzchnia użytkowa		68,58m ²

UWAGA!
Wszelkie prawa zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania
osobom trzecim tego rysunku lub jego części, bez wyrażonego upoważnienia
firmy Pracownia Architektoniczna ARCHIDUE™ (Dz. U. 1994r. Nr 24, poz. 83 art. 115-118)

Przedsiębiorstwo Projektowo Budowlane "SZKIC" ul. Bukowa 4 96-500 Sochaczew		Temat: TEREN REKREACYJNO-PARKOWY W MIEJSCOWOŚCI GRANICE GMINA TERESIN	
Inwestor: GMINA TERESIN 96-515 TERESIN, UL. ZIELONA 20		Projektant: mgr inż. Dariusz Duplicki upr. nr MAZ/0409/PW/OE/07	
Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Sierpiński upr. nr MAZ/0591/PW/BE/16		Lokalizacja: Granice, gm. Teresin, dz. nr ewid. 224/2 obręb ewid. 0005 Granice jedn. ew. 142808, 2 Teresin	
Nazwa rysunku: Plan rozmieszczenia oprów i łączników oświetlenia na terenie piwnicy budynku sanitarno-technicznego w m. Granice		Data: II kwartał 2021r.	
Format: A3		Skala: 1:50	
Nr str.		55	

