

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INWESTYCJA: BUDOWA NOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z
ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY SZKOLE
PODSTAWOWEJ NR 2 W ŚWIECIU

ADRES OBIEKTU: UL. SIENKIEWICZA 18
86-100 ŚWIECIE

DZIAŁKA NR: 457/22

OBRĘB EW.: 0001, ŚWIECIE

JEDNOSTKA EW.: 041409_4, ŚWIECIE-MIASTO

INWESTOR: CENTRUM SPORTU I REKREACJI W ŚWIECIU
UL. SIENKIEWICZA 18
86-100 ŚWIECIE

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

STADIUM: PROJEKT TECHNICZNY

PROJEKTANT: mgr inż. Piotr Tuleja
nr upr. KUP/0161/POCE/08

mgr inż. Piotr Tuleja
KUP/0161/POCE/08
uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenerget.
Członek PIIB nr ewid. KUP/IE/0829/09

OPRACOWAŁ: inż. Jacek Jakubowski

DATA OPRACOWANIA : 05.2024r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Opis techniczny

2. Obliczenia

3. Materiały formalno-prawne

4. Rysunki

- E – 1 Plan zagospodarowania terenu – wewnętrzna linia zasilająca
- E – 2 Schemat ideowy doposażenia rozdzielnic elektrycznej zewnętrznej

OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla inwestycji „Budowa nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej nr 2 w Świeciu na działce nr ew. 457/22 położonej przy ul. Sienkiewicza 18, 86-100 Świecie”.

1.2. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- ustalenia z Inwestorem,
- wizja lokalna,
- mapa do celów projektowych,
- obowiązujące przepisy i normy,
- umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej nn 0,4kV ENEA Operator Sp. z o. o. nr D/I/16/10240241/00250/0 z dn. 04.05.2018r.,

1.3. Zakres opracowania

- zasilanie budynku zaplecza socjalno-sanitarnego
- zasilanie z instalacji fotowoltaicznej
- doposażenie rozdzielnic elektrycznej zewnętrznej
- instalacje elektryczne wewnętrzne

1.4. Normy i przepisy

- **PN-HD 60364-4-41:2017** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- **PN-HD 60364-4-42:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- **PN-HD 60364-4-43:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- **PN-HD 60364-4-442:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.

- **PN-HD 60364-4-443:2016** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- **PN-HD 60364-4-444:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- **PN-HD 60364-5-51:2011** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
- **PN-HD 60364-5-52:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- **PN-HD 60364-5-553:2022** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- **PN-HD 60364-5-54:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- **PN-HD 60364-5-559:2012** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- **PN-EN 1838:2013-11** Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- **PN-HD 60364-5-56:2019** Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
- **PN-HD 60364-6:2016** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- **PN-HD 60364-7-701:2010** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk
- **PN-IEC 60364-7-713:2017** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Meble
- **PN-HD 60364-7-714:2012** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- **PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11** Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne - Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej
- **N SEP-E-007:2017-09** Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień,
- **N SEP-E-004:2022-08** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
- Przewodnik kabli i przewodów objętych rozporządzeniem CPR TELE-FONIKA Kable S.A. – Wydanie VI
- **Aktualne Standardy Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej im. Józefa Tuliszkowskiego CNBOP-PIB**
- **Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.

- **Dz.U. 1999 Nr 80 poz. 912** Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

1.5. Zasilanie budynku zaplecza socjalno-sanitarnego

Docelowo projektowana wewnętrzna instalacja elektryczna budynku zaplecza socjalno-sanitarnego i przekrycia namiotowego zasilona zostanie z projektowanej wg odrębnego opracowania rozdzielniczy elektrycznej (RE-N). Projektowaną RE-N należy zasilić z istniejącej wolnostojącej rozdzielniczy elektrycznej, usytuowanej na działce nr ew. 457/22, w miejscu wskazanym na rysunku planu zagospodarowania terenu, linią kablową zasilającą LZ.Z YnKXS 5x35mm². Stosować należy wyłącznie kabel o izolacji na napięcie 600V/1000V do zastosowań zewnętrznych, zgodny z klasą reakcji na ogień Dca, wg CPR.

Kabel LZ.Z należy prowadzić tak, jak zostało to ukazane na rysunku planu zagospodarowania terenu E-1, na głębokości 0,70m, miejscami tj. na wprowadzeniu do budynku zaplecza w rurze osłonowej dwuściennej typu DVR Ø75mm oraz na przecięciach jego trasy z istniejącymi zewnętrznymi sieciami wodociągową i kanalizacji w rurach osłonowych jednościennych typu KR Ø75mm i KR Ø110mm (rury wspólne dla kabli LZ.Z YnKXS 5x35mm² oraz LZ.PV YKY 5x35mm² z instalacji fotowoltaicznej). Kabel LZ.Z układać należy faliście, unikając naprężeń mechanicznych, na warstwie podsypki z piasku drobnoziarnistego o grubości 0,10m, a następnie taką samą warstwę piasku ułożyć na kablu, na którą następnie należy nanieść warstwę ziemi rodzimej pozbawionej większych elementów stałych, o grubości 0,20m. Na głębokości 0,50m trasę prowadzenia kabla oznakować należy folią kablową barwy niebieskiej o szerokości 200mm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym, stosując ubijanie warstwowe. Bezpośredni odcinek wprowadzenia kabla YnKXS 5x35mm² do zewnętrznej rozdzielniczy wolnostojącej należy zabezpieczyć rurą osłonową typu KR Ø110mm, natomiast odcinek wprowadzenia kabla WLZ do projektowanego budynku zaplecza socjalno-sanitarnego zabezpieczyć należy rurą ochronną typu DVR Ø75mm.

Rozliczanie energii elektrycznej realizowane będzie istniejącym układem pomiarowo-rozliczeniowym. Inwestor wystąpi do ENEA Operator Sp. z o. o. o wydanie warunków przyłączenia zwiększających istniejącą moc przyłączeniową nieruchomości z 27kW na 40kW.

Zewnętrzną rozdzielnicę, do której zostanie podłączona linia kablowa zasilająca budynek zaplecza, a także linię kablową łączącą rozdzielnicę zewnętrzną ze złączem kablowo-pomiarowym, w którym zainstalowany jest układ pomiarowo-rozliczeniowy, dostosować do wzrostu mocy wg odrębnego opracowania!

1.6. Zasilanie z instalacji fotowoltaicznej

Realizowana na istniejącej wiacie instalacja fotowoltaiczna o mocy szczytowej $STC = 38.25kWp$ (85 szt. o mocy $STC 450Wp$) i mocy skutecznej $NMOT = 29,59kW$ (85 szt. paneli o mocy $NMOT 348,1W$) wg odrębnego projektu wykonawczego zostanie podłączona do istniejącej wolnostojącej rozdzielnicy elektrycznej, usytuowanej na działce nr ew. 457/22, w miejscu wskazanym na rysunku planu zagospodarowania terenu, linią kablową zasilającą $LZ.PV YKY 5x35mm^2$. Stosować należy wyłącznie kabel o izolacji na napięcie 600V/1000V do zastosowań zewnętrznych.

Kabel $LZ.PV$ należy prowadzić tak, jak zostało to ukazane na rysunku planu zagospodarowania terenu E-1, na głębokości 0,70m, miejscami tj. na przecięciach jego trasy z istniejącymi zewnętrzną siecią kanalizacji w rurach osłonowych jednościennych typu $KR \varnothing 110mm$ (rury wspólne dla kabli $LZ.Z YnKXS 5x35mm^2$ oraz $LZ.PV YKY 5x35mm^2$ z instalacji fotowoltaicznej). Kabel $LZ.PV$ układać należy faliście, unikając naprężeń mechanicznych, na warstwie podsypki z piasku droбноziarnistego o grubości 0,10m, a następnie taką samą warstwę piasku ułożyć na kablu, na którą następnie należy nanieść warstwę ziemi rodzimej pozbawionej większych elementów stałych, o grubości 0,20m. Na głębokości 0,50m trasę prowadzenia kabla oznakować należy folią kablową barwy niebieskiej o szerokości 200mm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym, stosując ubijanie warstwowe. Bezpośredni odcinek wprowadzenia kabla $YKY 5x35mm^2$ do zewnętrznej rozdzielnicy wolnostojącej należy zabezpieczyć rurą osłonową typu $KR \varnothing 110mm$, natomiast bezpośredni odcinek wprowadzenia kabla $YKY 5x35mm^2$ do rozdzielnicy AC instalacji fotowoltaicznej (wg odrębnego opracowania) należy zabezpieczyć rurą osłonową typu $KR \varnothing 75mm$.

Przyłączenie do sieci instalacji fotowoltaicznej i konieczność wymiany układu pomiarowo-rozliczeniowego na dwukierunkowy zgłosić do ENEA Operator Sp. z o. o. zgodnie z obowiązującą standaryzacją operatora. Aby możliwe było przyłączenie projektowanej wg odrębnego opracowania instalacji fotowoltaicznej o mocy szczytowej $STC 38.25kWp$ Inwestor wystąpi do ENEA Operator Sp. z o. o. o wydanie warunków przyłączenia zwiększających istniejącą moc przyłączeniową nieruchomości z 27kW na 40kW.

Instalację fotowoltaiczną wykonać wg odrębnego opracowania. Ponadto zewnętrzną rozdzielnicę, do której zostanie podłączona instalacja fotowoltaiczna oraz linię kablową łączącą rozdzielnicę zewnętrzną ze złączem kablowo-pomiarowym, w którym zainstalowany jest układ pomiarowo-rozliczeniowy dostosować do wzrostu mocy wg odrębnego opracowania!

1.7. Doposażenie rozdzielnicy elektrycznej zewnętrznej

W istniejącej rozdzielnicy elektrycznej zewnętrznej, oznaczonej na rysunku planu zagospodarowania terenu symbolem E-1 'RE' należy zabudować 2 szt. 3-fazowych rozłączników bezpiecznikowych 3x63A typu TYTAN, z wkładkami 3xD02 gG 50A. Rozłącznik

o oznaczeniu FPV na schemacie E-2 pełnił będzie funkcję głównego zabezpieczenia zwarciovego od strony projektowanej instalacji fotowoltaicznej o mocy skutecznej NMOT = 29,59kW. Rozłącznik o oznaczeniu F27 na schemacie E-2 pełnił funkcję głównego zabezpieczenia zwarciovego i przeciążeniowego projektowanej linii zasilającej LZ.Z YnKXS 5x35mm² budynku zaplecza. W wolnej przestrzeni rozdzielnicy zabudować należy nową szynę DIN 35mm (TS-35), na której instalować ww. rozłączniki bezpiecznikowego 3x63A typu TYTAN. Rozłączniki FPV łączyć za pośrednictwem przewodów 3x H07Z-R 35mm² z końcówkami linii zasilającej rozdzielnicę zewnętrzną poprzez złączki szynowe podwójne 50mm². Rozłączniki F27 łączyć za pośrednictwem przewodów 3x H07Z-R 35mm² z blokiem rozdzielczym L1, L2, L3 rozdzielnicy. Żyły PE i N projektowanych kabli LZ.Z YnKXS 5x35mm² oraz LZ.PV YKY 5x35mm² łączyć bezpośrednio do szyn PE i N ww. rozdzielnicy.

Istniejącą rozdzielnicę elektryczną zewnętrzną dostosować do zwiększonego poboru mocy wg odrębnego opracowania.

1.8. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Budynek zaplecza socjalno-sanitarnego i przekrycie namiotowe wyposażone zostaną w następujące elementy instalacji elektrycznych wewnętrznych:

- rozdzielnicę elektryczną (RE-N) z modułowymi aparatami zabezpieczającymi, wykonaną w II klasie ochronności,
- instalację oświetlenia podstawowego zgodną z normą PN-EN 12464-1:2022
- instalację gniazd wtykowych 230V i wpustów zasilających 230V
- instalację gniazd wtykowych 400V i wpustów zasilających 400V
- układ ochronny przeciwprzepięciowej, tj. 4-polowego ogranicznika przepięć typu I+II 20kA/1,4kV zainstalowanego w rozdzielnicy elektrycznej RE-N

Obwody oświetlenia podstawowego wykonywać należy przewodami HDXżo 3x1.5mm². Obwody gniazd wtykowych 230V wykonywać należy przewodami HDXżo 3x2.5mm². Obwody gniazd wtykowych 400V/16A wykonywać należy przewodami HDXżo 5x2.5mm². Stosować wyłącznie przewody w izolacji na napięcie 450V/750V, zgodnymi z klasą reakcji na ogień Dca, wg CPR. Przewody w przestrzeni budynku zaplecza prowadzić w rurkach instalacyjnych bezhalogenowych typu RKLGHF w przestrzeniach międzystropowych, trwale mocując je do konstrukcji stropów podwieszanych na zaciskowe opaski kablów. W pozostałych przestrzeniach przewody prowadzić w konstrukcji ścian, układając je w rurkach instalacyjnych bezhalogenowych typu RKLGHF.

Trzecia żyła przewodu obwodów 1-faz. oraz piąta żyła przewodu obwodów 3-faz. stanowią przewody ochronne PE (w izolacji żółto-zielonej). Stosować należy gniazda wtykowe 230V i 400V wyłącznie ze stykami ochronnymi!

Jako ochronę od porażeń prądem elektrycznym przyjęto szybkie, samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-S. Ochronie podlegają:

- bolce ochronne gniazd wtykowych 230V i 400V,
- metalowe elementy obudowy projektowanych rozdzielnic elektrycznych, opraw oświetleniowych, tras kablowych, urządzeń elektrycznych, itp.,
- metalowe części rur i kanałów instalacji sanitarnych,
- inne metalowe elementy przewodzące, które w warunkach normalnej pracy nie powinny być pod napięciem, takie jak metalowa stolarka okienna i drzwiowa, itp.,

W rozdzielnicy elektrycznej RE-N wykonana zostanie miejscowa szyna wyrównawcza, którą należy łączyć z szyną wyrównawczą rozdzielnicy elektrycznej zewnętrznej, za pośrednictwem żyły PE (w izolacji żółto-zielonej) wewnętrznej linii zasilającej projektowany budynek zaplecza typu YnKXS 5x35mm², a także z uziomem pionowym ($R_u < 10\Omega$) wykonanym przy budynku zaplecza, w odsunięciu poziomym wynoszącym min. 1.0m od zewnętrznego obrysu budynku zaplecza, za pośrednictwem przewodu H07Z-R 1x16mm² w izolacji żółto-zielonej. Do szyn wyrównawczej w rozdzielnicy elektrycznej RE-N łączyć wszystkie ww. elementy podlegające ochronie.

Podstawowa ochrona od porażeń zostanie zapewniona poprzez izolowanie części czynnych instalacji elektrycznych za pośrednictwem izolacji, obudów i osłon. Jako dodatkowe zabezpieczenie przed porażeniem zastosowane zostaną wyłączniki z funkcją różnicowoprądową o prądzie wyzwalającym 30mA oraz charakterystyce AC, instalowane w rozdzielnicy elektrycznej RE-N.

Całość instalacji elektrycznych wewnętrznych budynku zaplecza socjalno-sanitarnego i przekrycia namiotowego wykonać w oparciu o dokumentacje wykonawcze dostarczone przez producenta i dostawcę tych obiektów.

1.9. Uwagi końcowe

Całość instalacji elektrycznych projektowanego budynku zaplecza socjalno-sanitarnego wykonać i przekrycia namiotowego wykonać za pośrednictwem materiałów posiadających deklaracje zgodności oraz dopuszczenia do stosowania na terenie UE. Wszystkie roboty wykonać zgodnie z zobowiązującymi normami wymienionymi w poszczególnych rozdziałach.

Typy urządzeń poszczególnych instalacji elektrycznych użyte w niniejszej dokumentacji zostały użyte na potrzeby stworzenia projektu i można je zastąpić innymi o identycznych parametrach technicznych innych producentów. Dopuszczalne jest zastosowanie elementów o analogicznych parametrach technicznych innych producentów oraz posiadających deklarację zgodności z wymogami krajowymi, atesty dopuszczające CNBOP oraz inne, właściwe certyfikaty. Projektant pozwala na wprowadzenie zmian w zakresie zaprojektowanych materiałów, urządzeń i aparatów ale pod warunkiem wprowadzenia

stosowanego zapisu w dzienniku budowy. Ponadto zmiany te nie mogą pogarszać warunków technicznych stanu projektowanego oraz pogarszać bezpieczeństwa ludzi i obiektu.

Po zakończeniu prac elektroinstalacyjnych wykonać niezbędne pomiary elektryczne, tj.:

- pomiary impedancji pętli zwarcia projektowanych obwodów,
- pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- pomiar rezystancji uziemienia ochronnego,
- sprawdzenie zadziałania, pomiar czasu działania na zasilaniu akumulatorowym i natężenia oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- pomiary dodatkowej ochrony od porażeń - parametrów wyłączników różnicowo-prądowych,

Projektant:

mgr inż. Piotr Tuleja

Bydgoszcz, 05.2024r.

mgr inż. Piotr Tuleja

KUP/0161/POOE/08

uprawnienie wydane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.
Członek PiB nr ewid./KUP/IE/0029/09

OBLICZENIA

2.1. Dobór kabla linii zasilającej LZ.Z (budynku zaplecza)

- $P_s = 25,0 \text{ kW}$
- $l = 147,0 \text{ m}$
- $\cos \varphi = 0,93$
- $I_0 = 38,80 \text{ A}$

Przyjmuje się linię kablową YnKXS 5x35mm²). $I_{dd} = 156 \text{ A}$ (wg. danych katalogowych Tele-Fonika Kable S.A.)

$$\text{Spadek napięcia: } \Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I_0 \cdot l \cdot \cos \varphi \cdot 100}{\sigma \cdot U_N \cdot s} [\%] = \frac{\sqrt{3} \cdot 38,80 \cdot 147,0 \cdot 0,93 \cdot 100}{58 \cdot 400 \cdot 35} [\%] = 1,13\%$$

W istniejącej rozdzielnicy elektrycznej zewnętrznej zabudowany zostanie 3-fazowy rozłącznik bezpiecznikowy 3x63A typu TYTAN z wkładkami bezpiecznikowymi cylindrycznymi 3xD02 gG 50A

$$I_0 \leq I_N \leq I_{dd}$$

$$38,80 \text{ A} \leq 50 \text{ A} \leq 156 \text{ A}$$

Warunek spełniony

$$I_z \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$1,6 \cdot I_N \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$1,6 \cdot 50 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 156 \text{ A}$$

$$80,0 \text{ A} \leq 226,2 \text{ A}$$

Warunek spełniony

2.2. Obliczenia skuteczności ochrony od porażeń (dla LZ.Z)

- $U_0 = 230 \text{ V}$
- Z_s – Impedancja pętli zwarcia
- $t = 5 \text{ s}$ dla rozdzielnic
- I_a – Prąd powodujący wyłączenie $I_b \cdot K$
- $Z_s \cdot I_a \leq U_0$

Linia kablowa YnKXS 5x35mm², $l = 147,0 \text{ m}$, $I_b = 50 \text{ A}$

$$I_a = 50 \text{ A} \cdot 5,2 = 260 \text{ A}$$

$$Z_s = 0,2075 \Omega$$

$$0,2075 \cdot 260 \leq 230 \text{ V} \rightarrow 53,95 \text{ V} \leq 230 \text{ V}$$

Warunek spełniony

2.3. Dobór kabla linii zasilającej LZ.PV (zasilania z instalacji fotowoltaicznej)

- $P_{NMOT} = 29,59 \text{ kW}$
- $l = 83,0 \text{ m}$
- $\cos \phi = 0,95$
- $I_0 = 44,96 \text{ A}$

Przyjmuje się linię kablową YKY 5x35mm². $I_{dd} = 133 \text{ A}$ (wg. danych katalogowych Tele-Fonika Kable S.A.)

$$\text{Spadek napięcia: } \Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I_0 \cdot l \cdot \cos \phi \cdot 100}{\sigma \cdot U_N \cdot s} [\%] = \frac{\sqrt{3} \cdot 44,96 \cdot 83,0 \cdot 0,95 \cdot 100}{58 \cdot 400 \cdot 35} [\%] = 0,76\%$$

W istniejącej rozdzielniczy elektrycznej zewnętrznej zabudowany zostanie 3-fazowy rozłącznik bezpiecznikowy 3x63A typu TYTAN z wkładkami bezpiecznikowymi cylindrycznymi 3xD02 gG 50A

$$I_0 \leq I_N \leq I_{dd}$$

$$44,96 \text{ A} \leq 50 \text{ A} \leq 133 \text{ A}$$

Warunek spełniony

$$I_z \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$1,6 \cdot I_N \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$1,6 \cdot 50 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 133 \text{ A}$$

$$80,0 \text{ A} \leq 192,9 \text{ A}$$

Warunek spełniony

2.4. Obliczenia skuteczności ochrony od porażeń (dla LZ.PV)

- $U_0 = 230 \text{ V}$
- Z_s – Impedancja pętli zwarcia
- $t = 5 \text{ s}$ dla rozdzielnic
- I_a – Prąd powodujący wyłączenie $I_b \cdot K$
- $Z_s \cdot I_a \leq U_0$

Linia kablowa YKY 5x35mm², $l = 83,0 \text{ m}$, $I_b = 50 \text{ A}$

$$I_a = 50 \text{ A} \cdot 5,2 = 260 \text{ A}$$

$$Z_s = 0,1406 \Omega$$

$$0,1406 \cdot 260 \leq 230 \text{ V} \rightarrow 36,56 \text{ V} \leq 230 \text{ V}$$

Warunek spełniony

Projektant:

mgr inż. Piotr Tuleja

Bydgoszcz, 05.2024r.

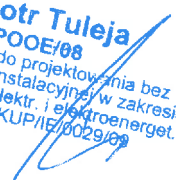
mgr inż. Piotr Tuleja
KUP/0161/POOE/08
uprawnienia udzielone do projektowania bez
ograniczeń w sferze instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji, porażeń elektrycznych i elektroenerget.
Członek PiB nr ewid. KUP/IE/0029/09

MATERIAŁY FORMALNO-PRAWNE

OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA W TRYBIE ART. 34 UST.3d. PKT 3 USTAWY „PRAWO BUDOWLANE”

Ja niżej podpisany oświadczam, że

projekt techniczny instalacji elektrycznych dla inwestycji „Budowa nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej nr 2 w Świeciu na działce nr ew. 457/22 położonej przy ul. Sienkiewicza 18, 86-100 Świecie” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:	mgr inż. Piotr Tuleja specj. sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne nr ewid. KUP/0161/POOE/08	 mgr inż. Piotr Tuleja KUP/0161/POOE/08 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget. Członek PIIB nr ewid. KUP/16/0029/09
-------------	---	---

KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0039/08

DECYZJA

Na podstawie 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 późniejszymi zmianami), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1176) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 63, poz. 578) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2002 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e

Panu Piotrowi Pawłowi Tuleja
magistrowi inżynierowi o kierunku elektrotechnika
urodzonemu dnia 16 lipca 1978 r. w Bydgoszczy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0161/POOE/08
do projektowania 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 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 KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:
1. Pan: Piotr Tuleja
Ninety, ul. Karpacka 10
86-031 Osielesko
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Markowski

inż. Franciszek Szyplński

Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

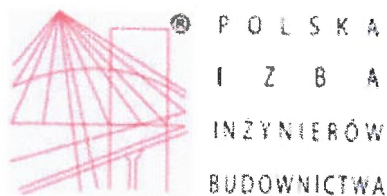
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie, Pan Piotr Paweł Tuleja jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- w tym kółkowanie, torowanie i tamowanie sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
- sprawdzania projektów architektów budowlanych i budowlanych obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane

bez ograniczeń.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

PRZEWODNICZĄCY
URZĘDNIK I NADZORCA
KUP/OIIB w BYDGOSZCZY
[Podpis]



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-TJS-Z3P-FEG *

Pan Piotr Tuleja o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0029/09

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane

ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-12 11:45:19 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Mapa do celów projektowych
skala 1:500

ŚWIECIE – ul. Sienkiewicza

arkusz mapy: 6.200.24.24.1.4; 6.200.24.24.3.2

powiat: świecki [0414]

gmina: Świecie – Miasto [041409_4]

obręb: Świecie[0001]

działka: 457/22

PUWG: 2000 strefa 6, południk 18

układ wysokości: PL-EVRF2007-NH

Nr ewidencyjny zgłoszenia: 6640.3240.2023

Bydgoszcz, dnia 14.02.2024 r.

Nie wykonano ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi

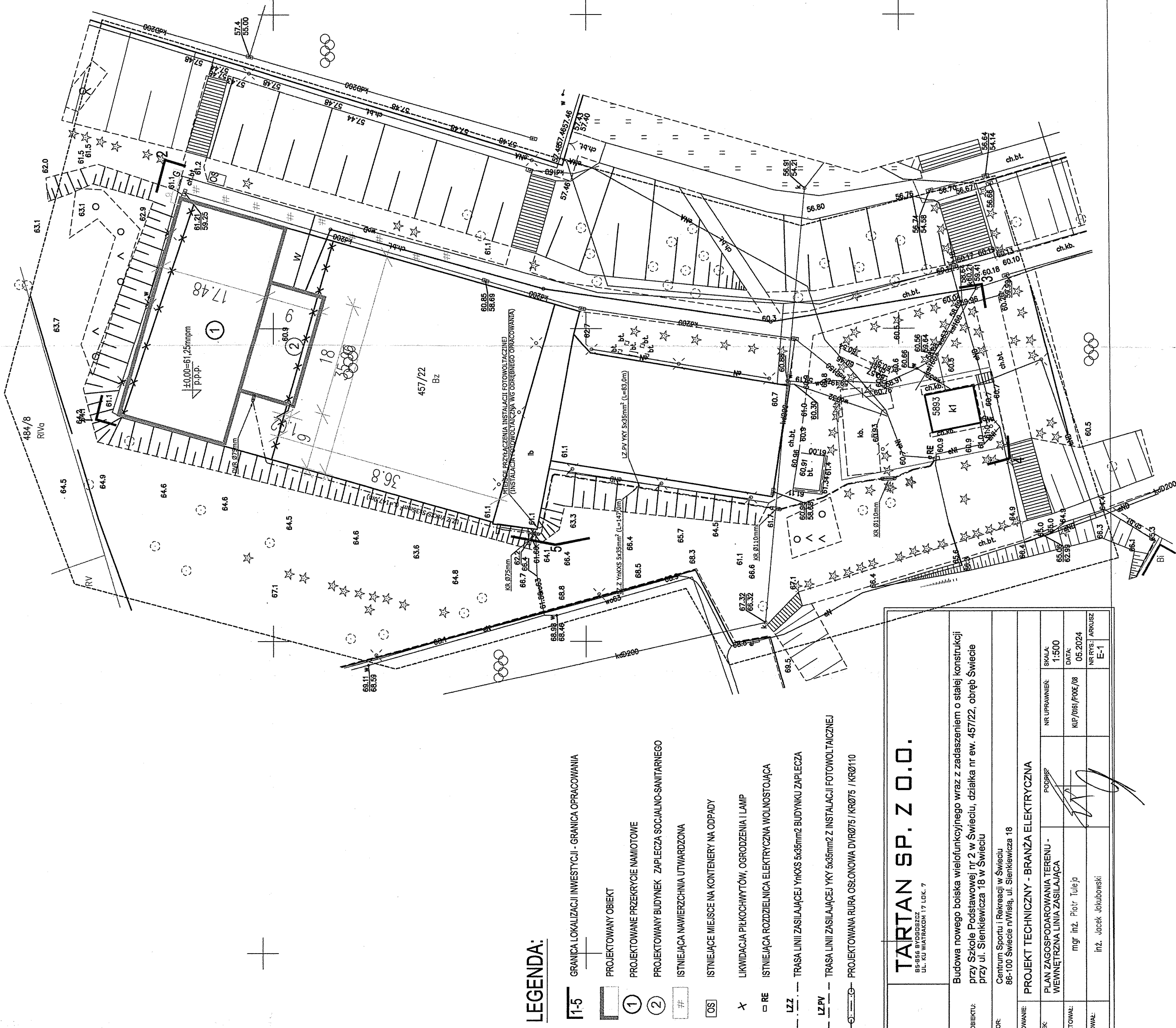
Nie wyklucza się istnienia w terenie również urządzeń podziemnych
ułożonych, a nie zgłoszonych do inwentaryzacji geodezyjnej

Granice działek ewidencyjnych w zakresie opracowania
zostały ukazane na mapie według atrybutów punktów granicznych
ujawnionych w bazie danych ewidencji gruntów i budynków. Granice nie zostały
wyznaczone w terenie i nie określono ich w opracowaniu z wymaganą dokładnością pomiaru.

LEGENDA:

Kolejnym niebieskim oznaczono zakres opracowania mapy

Pozostaje się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opłat techniczny poświadczony zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.			
Opis prowadzący podstawał zespół geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA ŚWIECKI		
Nr oraz data sporządzenia mapy (zgodnie z art. 101a ustawy o geodezji)	6640.3240.2023		
Wykonano prac geodezyjnych	Usługi Geodezyjne Wojciech Gulewicz		
inż. inżynier i podpis osoby odpowiedzialnej za opracowanie	Wojciech Gulewicz upr. nr 13017		

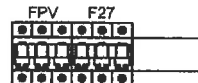


LEGENDA:

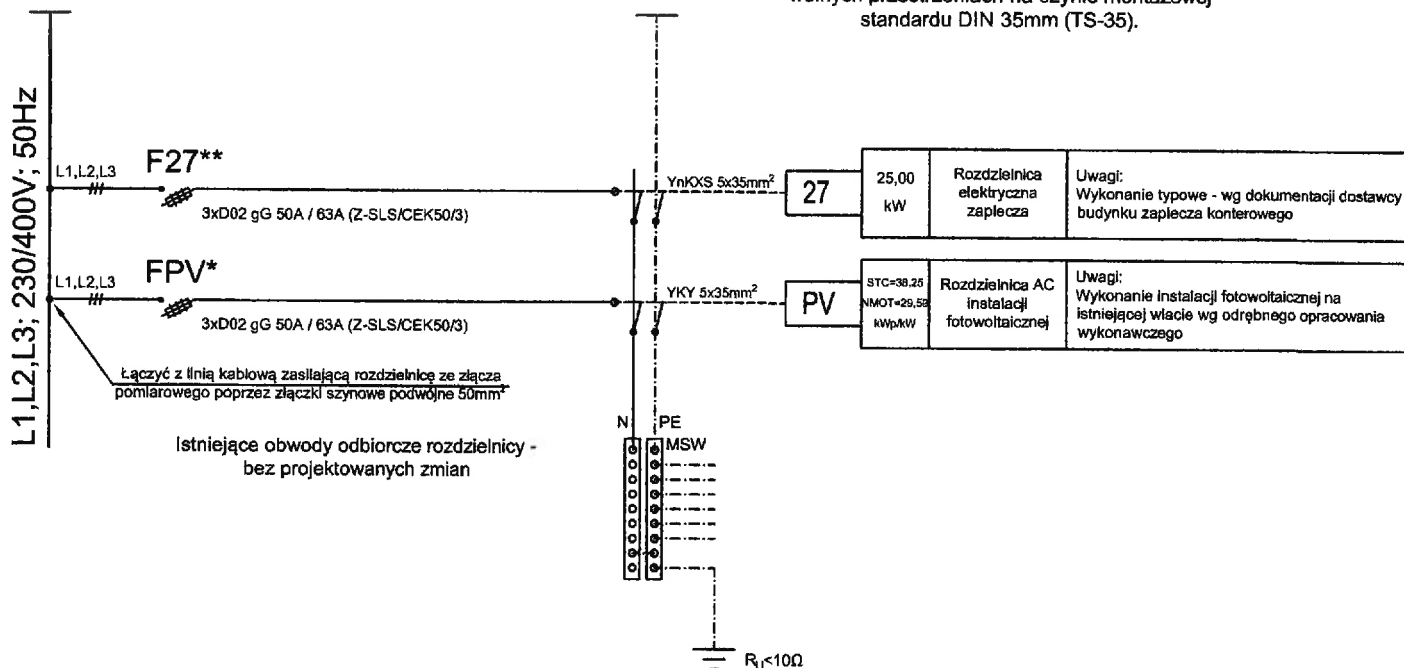
- 1-5 GRANICA LOKALIZACJI INWESTYCJI - GRANICA OPRAWNIANIA
- 1 PROJEKTOWANY OBIEKT
- 2 PROJEKTOWANE PRZEKRYCIO NAMIOTOWE
- # PROJEKTOWANY BUDYNEK ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO
- ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA UTWARZONA
- ISTNIEJĄCE MIEJSCE NA KONTENERY NA ODPADY
- X LIKWIDACJA PIKOCYFOTÓW, OGRÓDZENIA I LAMP
- RE ISTNIEJĄCA ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA WOLNOSTOJĄCA
- LZ PV TRASA LINII ZASILAJĄCEJ YMKOS 5x35mm² BUDYNKU ZAPLECZA
- LZ PV TRASA LINII ZASILAJĄCEJ YMKOS 5x35mm² Z INSTALACJI FOTOWOLTALICZNEJ
- PROJEKTOWANA RURA OSŁONOWA DVR075 / KR075 / KR0110

TARTAN SP. Z O.O.

TEMAT:	Budowa nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej nr 2 w Świeciu, działka nr ew. 457/22, obręb Świecie		
ADRES OBIEKTU:	przy ul. Sienkiewicza 18 w Świeciu		
INWESTOR:	Centrum Sportu i Rekreacji w Świeciu 86-100 Świecie n/Świeciu, ul. Sienkiewicza 18		
OPRACOWANIE:	PROJEKT TECHNICZNY - BRANŻA ELEKTRYCZNA		
RYSUJEK:	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU - WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA	PODPIS:	NR UPRAWNIEN:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Piotr Tujejb	DATA:	05.2024
OPRACOWAŁ:	inż. Jacek Jankowski	NR RYSU:	ARKUSZ E-1



Projektowane aparaty modułowy zainstalować w istniejącej rozdzielni elektrycznej zewnętrznej w wolnych przestrzeniach na szynie montażowej standardu DIN 35mm (TS-35).



* Rozłącznik bezpiecznikowy 3x63A typu TYTAN z wkładkami bezpiecznikowymi cylindrycznymi 3x D02 gG 50A (np. Z-SLS/CEK50/3) zainstalować w istniejącej rozdzielni elektrycznej zewnętrznej jako główne zabezpieczenie zwarciowe od strony zasilania z mikroinstalacji fotowoltaicznej i jej kablowej linii zasilającej typu YKY 5x35mm².

** Rozłącznik bezpiecznikowy 3x63A typu TYTAN z wkładkami bezpiecznikowymi cylindrycznymi 3x D02 gG 50A (np. Z-SLS/CEK50/3) zainstalować w istniejącej rozdzielni elektrycznej zewnętrznej jako główne zabezpieczenie rozdzielni budynku zaplecza kontenerowego i jej kablowej linii zasilającej typu YnKXS 5x35mm².

UWAGA!

Rozdzielnicę zewnętrzną oraz linię kablową łączącą ją ze złączem pomiarowym przystosować do wzrostu mocy wg odrębnego opracowania.

SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZANIE ZASILANIA W UKŁADZIE SIECI TN-S

LINIA KABLOWA ZASILAJĄCA ROZDZIELNICĘ ZAPLECZA:

$P_j = 38,50 \text{ kW}$
 $k_j = 0,65$
 $P_s = 25,00 \text{ kW}$
 $U_N = 400 \text{ V}$
 $I_s = 38,84 \text{ A}$
 $\Delta U = 1,13\%$ (od rozdzielni zewnętrznej)

LINIA KABLOWA ZASILAJĄCA Z INSTALACJI PV

$P_{j \text{ STC}} = 38,25 \text{ kWp}$ (max moc instalacji fotowoltaicznej)
 $P_{j \text{ NMOT}} = 29,59 \text{ kW}$ (skuteczna moc instalacji fotowoltaicznej)
 $U_N = 400 \text{ V}$
 $I_s = 44,96 \text{ A}$
 $\Delta U = 0,76\%$ (od rozdzielni zewnętrznej)

TARTAN SP. Z O.O.

85-856 BYDGOŚCZ
UL. KU WIATRAKOM 17 LOK. 7

TEMAT: Budowa nowego boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaniem o stałej konstrukcji przy Szkole Podstawowej nr 2 w Świeciu, działka nr ew. 457/22, obręb Świecie przy ul. Sienkiewicza 18 w Świeciu

INWESTOR: Centrum Sportu i Rekreacji w Świeciu
86-100 Świecie n/Wielą, ul. Sienkiewicza 18

OPRACOWANIE: PROJEKT TECHNICZNY - BRANŻA ELEKTRYCZNA

RYSUNEK:	SCHEMAT IDEOWY DOPOSAŻENIA ROZDZIELNICZ ELEKTRYCZNEJ ZEWNĘTRZNEJ	PODPIS:	NR UPRAWNIEN:	SKALA:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Piotr Tuleja		KUP/0161/P00E/08	DATA: 05.2024
OPRACOWAŁ:	inż. Jacek Jakubowski			NR RYS: E-2