

<i>Inwestor:</i>	Gmina Drwinia, Drwinia 57, 32-709 Drwinia
<i>Nazwa opracowania:</i>	BUDYNEK KLUBU SPORTOWEGO GKS DRWINIA
<i>Jednostka projektowa:</i>	 ELEKTROPROGRESS Proszówki 74 32-700 Bochnia tel. kom. 516 806 800 www.elektroprogress.pl

<i>Stadium dokumentacji:</i>	PROJEKT WYKONAWCZY
<i>Branża:</i>	ELEKTRYCZNA
<i>Adres inwestycji:</i>	działka nr 281 w Drwini Gmina Drwinia

<i>Skład zespołu projektowego:</i>			
<i>Stanowisko:</i>	<i>Imię i Nazwisko:</i>	<i>Nr uprawnień:</i>	<i>Podpis i pieczęć:</i>
Projektant:	mgr inż. Krzysztof Trojak	MAP/0284/PWOE/09	
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Maj	MAP/0170/POOE/07	
Opracował:	inż. Radosław Kasprzycki		

Bochnia, grudzień 2023 r.

1) OPIS TECHNICZNY

1 . PODSTAWA OPRACOWANIA

- Obowiązujące normy i przepisy.
- Projekt techniczny architektury.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Warunki przyłączenia.

2 . ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt następujących instalacji:

- a) Instalację oświetlenia podstawowego.
- b) Instalację oświetlenia awaryjnego.
- c) Instalację gniazd 1-fazowych.
- d) Instalację ochrony od porażeń.
- e) Instalacje odgromową.
- f) Instalacje fotowoltaiczną

3 . BILANS MOCY

Bilansu mocy dla projektowanego budynku dokonano w części obliczeniowej projektu. Moc urządzeń zabudowanych w budynku po przeliczeniu na moc szczytową mieści się w przydziale mocy przyznanym przez TAURON S.A.

4 . ZASILANIE

W celu zasilenia budynku należy od szafki pomiarowej do rozdzielnicy w budynku wykonać linię kablem typu YKY 4x35mm².

5 . WYŁĄCZNIK GŁÓWNY

Funkcję wyłącznika pożarowego pełnił będzie wyłącznik zabudowany w skrzyni umieszczonej na ścianie budynku, w miejscu wejścia kabli do obiektu, który zostanie wyposażony w cewkę nadmiarową. Uruchamiana będzie ona z ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP znajdujących się przy wejściu do budynku. Zasilanie obwodu pożarowego odbywać się będzie poprzez przekaźnik np. typ PF-431.

6 . TABLICE ROZDZIELCZE

Projektuje się 1 rozdzielnicę zlokalizowaną według rysunków instalacji. Tablicę rozdzielczą należy wykonać jako modułową, o IP 44 oraz wyposażać w:

- rozłącznik główny,
- ochronnik,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- zabezpieczenia obwodów,
- listwy zaciskowe.

Schematy ideowe instalacji i wyposażenie tablic rozdzielczych przedstawiają rysunki E1-E4.

7 . INSTALACJE ODBIORCZE

7.1 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Instalację oświetlenia należy wykonać jako trójprzewodową przewodami typu N2XH 3x1,5 lub o tym samym układzie żył i równoważnym certyfikacie dyrektywy CPR. Typy opraw w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono na rysunkach instalacji. Poziom światła w pomieszczeniach zgodny z normą.

7.2 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Do realizacji oświetlenia awaryjnego należy stosować oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone we własne źródła energii. Wszystkie oprawy awaryjne muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP. Typy opraw w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono na rysunkach instalacji. Poziom światła awaryjnego i ewakuacyjnego zgodny z normą.

Czas podtrzymania opraw awaryjnych 1h.

7.3 INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

Oświetlenie zewnętrzne sterowanie będzie poprzez zegar astronomiczny zabudowany w tablicy rozdzielczej. Miejsca skrzyżowań z innymi sieciami podziemnymi należy zabezpieczyć rurami ochronnymi typu DVR.

7.4 INSTALACJE GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalację gniazd wtyczkowych 1-faz. wykonać przewodem N2XH 3x2,5

Wysokość montażu gniazd 16A ogólnego przeznaczenia:

- w pomieszczeniach, na korytarzach - na wys. 0,3 m od podłogi,
- w łazienkach, kotłowni, kuchnia - na wys. 1,2 m od podłogi,

W łazienkach i kotłowni montować osprzęt o stopniu ochrony co najmniej IP44.

8 . OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym w instalacjach odbiorczych budynku należy zastosować **samoczynne szybkie wyłączenie zasilania**.

Do przewodu ochronnego ułożonego razem z przewodami fazowymi i neutralnym należy przyłączyć obudowy urządzeń elektrycznych które mogą się znaleźć pod napięciem na skutek uszkodzenia izolacji, oraz styki ochronne gniazd wtyczkowych 1- fazowych.

Bezwzględnie należy zapewnić ciągłość przewodu PE w całej instalacji.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

9 . WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWO-PRĄDOWE

W celu uzupełnienia ochrony podstawowej od porażeń i ograniczenia do minimum prądów porażeniowych, w tablicach rozdzielczych należy zabudować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA. (chyba, że któreś z urządzeń wymaga wyłączników różnicowych innego typu wynikających ze specjalnych wymagań sprecyzowanych przez producenta).

10 . OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Ochrona przepięciowa na obiekcie zrealizowana będzie za pomocą ochronników klasy T1+T2 w rozdzielniczy T.

11 . POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W celu ograniczenia do wartości bezpiecznych napięć występujących pomiędzy metalowymi urządzeniami zasilanymi z instalacji wewnętrznych budynku np. wody itp., należy zabudować główną szynę uziemiającą do której należy podłączyć:

- zbrojenie fundamentów budynku,
- przewód ochronny obwodu rozdzielczego,
- metalowe elementy konstrukcyjne budynku,
- metalowe rury wewnętrznej instalacji wody,
- wszystkie metalowe urządzenia.

12 . INSTALACJA ODGROMOWA

12.1 ZWODY

Zwody chroniące trybunę pełni konstrukcja stalowa podtrzymującą ich zadaszenie.

12.2 PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE

W budynku przewody odprowadzające pełnią stalowe słupy podtrzymujące dach trybuny.

12.3 CIĄGŁOŚĆ INSTALACJI ODGROMOWEJ

Należy zapewnić ciągłość instalacji odgromowej wszystkich elementów stalowych zarówno samej konstrukcji dachu jak i zbrojeń ścian i stropów. Jak również należy włączyć w ten sam system połączeń wyrównawczych wszystkie elementy metalowe takie jak poręcze, schody, maszty flagowe, tablice informacyjne, itp. Znajdujących się na trybunie jak i w bezpośrednim sąsiedztwie.

12.4 UZIEMIENIE BUDYNKU

Należy wykonać jako fundamentowe taśmą FeZn 30x4. Spawy zabezpieczyć antykorozyjnie.

13 . INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Projektowana elektrownia słoneczna składać się będzie z 16 modułów o mocy 400W. Zastosowane panele będą współpracować z inwerterem 6kW. Energia elektryczna produkowana przez elektrownię będzie wykorzystywana na potrzeby własne budynku. Wyprodukowana energia elektryczna prądu stałego zostaje zamieniona w przekształtniku DC/AC na energię prądu przemiennego trójfazowego o napięciu 0,4[kV].

13.1 MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Moduły fotowoltaiczne są to panele półprzewodnikowe, które wykorzystują zjawisko fotoelektryczne do zmiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Moduły połączone między sobą tworzą panele fotowoltaiczne, z których energia przekazywana jest za pomocą połączeń kablowych do inwerterów. Panele zainstalowane zostaną na konstrukcji montażowej posadowionej na dachu budynku.

13.2 INWERTER

Zastosowany inwerter umożliwia przetworzenie wytworzonego poprzez panele prądu o stałym napięciu na prąd przemienny 400VAC. W projektowanej elektrowni zastosowany będzie 1 szt. falownik 6kW

13.3 KONSTRUKCJA POD MODUŁY PV

Na dachu budynku należy zamontować odpowiednią systemową konstrukcję wsporczą. Konstrukcję należy zamontować w sposób trwały, aby moduły na niej przymontowane miały stabilną podstawę. Całość powinna być zorientowana na południe, zgodnie z ułożeniem budynku, aby uzyskać optymalne wykorzystanie promieniowania słonecznego.

Konstrukcje należy połączyć ze sobą i uziemić, razem z ramkami modułów.

13.4 KONSTRUKCJA I OKABLOWANIE

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemie konstrukcji zamontowanej na dachu obiektu. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Do podłączenia modułów znajdujących się w różnych rzędach, a przyporządkowanych do jednego łańcucha wykorzystać złączki w standardzie MC4 i kabel solarny o przekroju 4mm². Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji aluminiowej za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. Wszystkie połączenia między modułami należy wykonać za pomocą specjalnych, systemowych złączy w standardzie MC-4 dostarczonych wraz z modułami. Powstałe łańcuchy modułów należy połączyć za pomocą złączy w standardzie MC-4 oraz przewodami solarnymi o przekroju 4mm² dedykowanymi do zastosowań w systemach fotowoltaicznych do złączy falownika. Przewody solarne muszą charakteryzować się takimi cechami jak odporność na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, a w szczególności promieniowania UV, podwójną izolacją, wzmocnioną odpornością na uszkodzenia mechaniczne. W falownik wbudowano zabezpieczenia przed potencjalnie szkodliwymi prądami wstecznymi. W budowę falownika wchodzi również rozłącznik strony stałoprądowej.

Falownik należy montować zgodnie z wytycznymi podanymi przez jego wytwórcę zwracając w szczególności uwagę na odległość od sąsiednich urządzeń.

14 . UWAGI

- Podczas zasypywania rowów kablowych w przypadku gruntu plastycznego należy wykonać wymianę gruntu, nasypując 20 centymetrowe warstwy pospółki.
- Przed zainstalowaniem zabezpieczeń w rozdzielni elektrycznej sprawdzić wymagania producenta urządzeń zasilanych odnośnie stosowanych zabezpieczeń.
- W przypadku instalacji urządzeń ochronny odgromowej niektórzy producenci nie zalecają zabezpieczenia antykorozyjnego elementów złącznych różnego rodzaju smarami, farbami oraz rozpuszczalnikami.
- Kable pod drogami oraz miejsc krzyżowań z innymi instalacjami układać w rurach ochronnych.

15 . INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

zakres robót: montaż instalacji elektrycznej, układanie kabla w wykopie, montaż instalacji odgromowej;

elementy mogące stworzyć zagrożenie: praca na wysokości;

przewidywane zagrożenie: podczas prac przy wykonywaniu instalacji odgromowej istnieje zagrożenie wynikające ze specyfiki tych robót; największym zagrożeniem jest upadek z wysokości, zagrożenie może wystąpić podczas wykonywania wykopów na uziemienia, porażenie prądem elektrycznym w czasie używania przenośnych narzędzi elektrycznych.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i sztuką budowlaną.

2) OBLICZENIA

1 . BILANS MOCY

Bilans mocy dla rozdzielni umieszczonych w budynku z poniższą tabelą.

L.P.	Symbol	TYP ODBIORU	P _i [kW]	k _j	P _s [kW]
1	T	Rozdzielnica T	15,90	0,9	14,31

P_i – moc zainstalowana

k_j – współczynnik jednoczesności

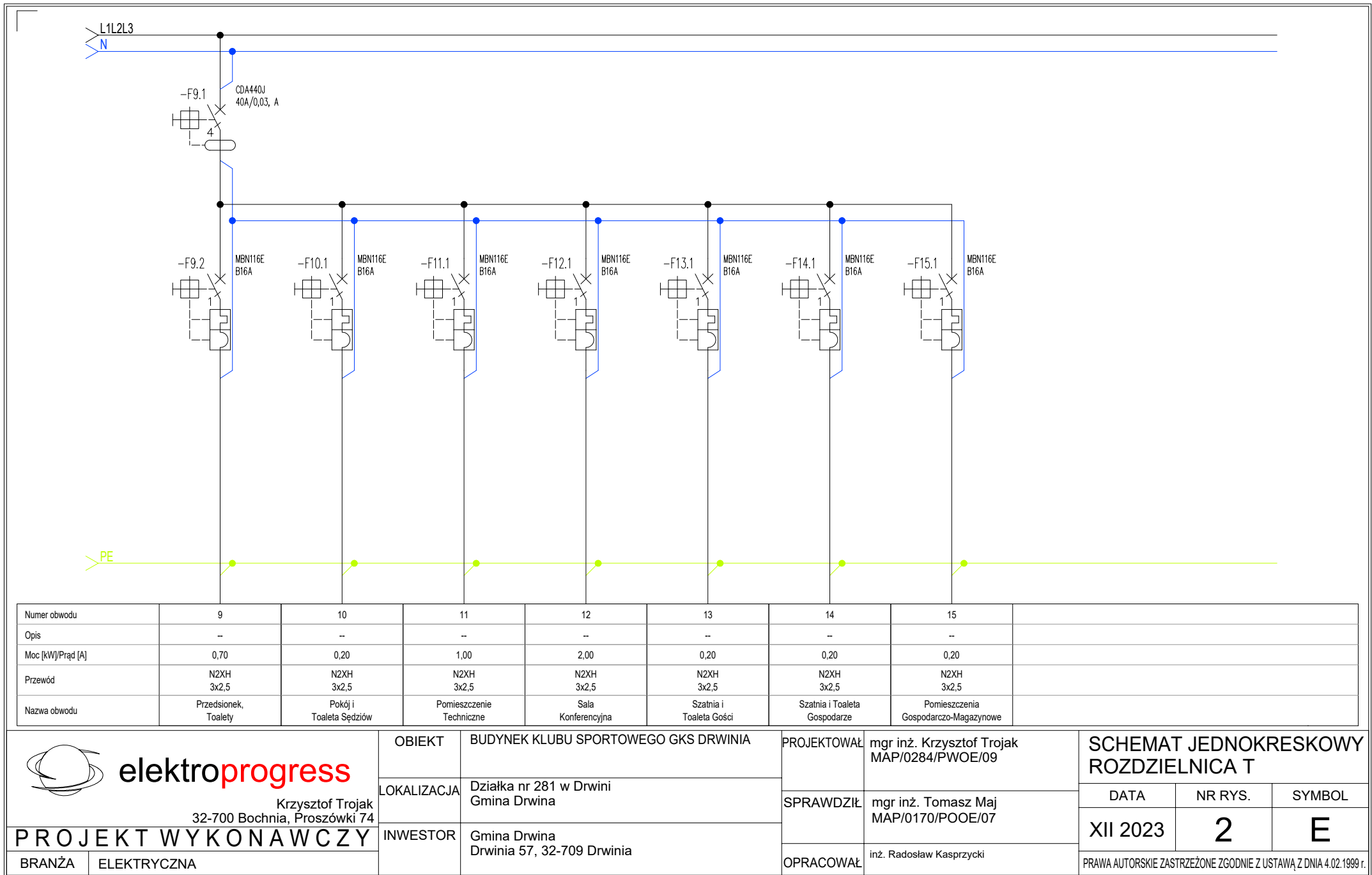
P_s – moc szczytowa

2 . OBLICZENIA PRĄDU SZCZYTOWEGO OBCIĄŻENIA

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} * \cos(\varphi) * U_n} = \frac{14310}{\sqrt{3} * 0,93 * 400} = 22,23[A]$$

Doboru przekroju przewodów i urządzeń zabezpieczających dokonano na schemacie instalacji.

Spadki napięcia mieszczą się w granicach określonych normą.

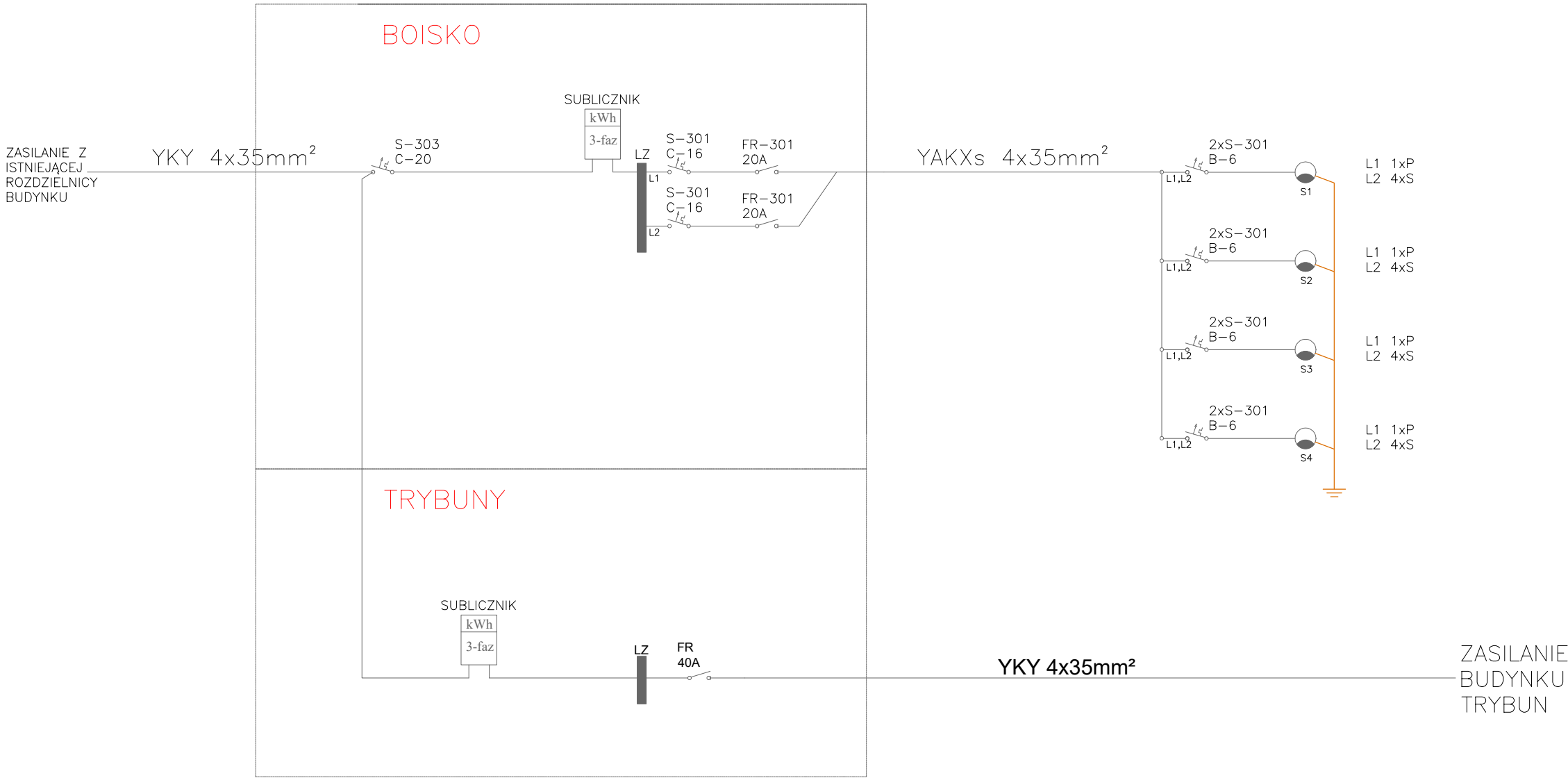


SCHEMAT
JEDNOKRESKOWY
OŚWIETLENIA
BOISKA

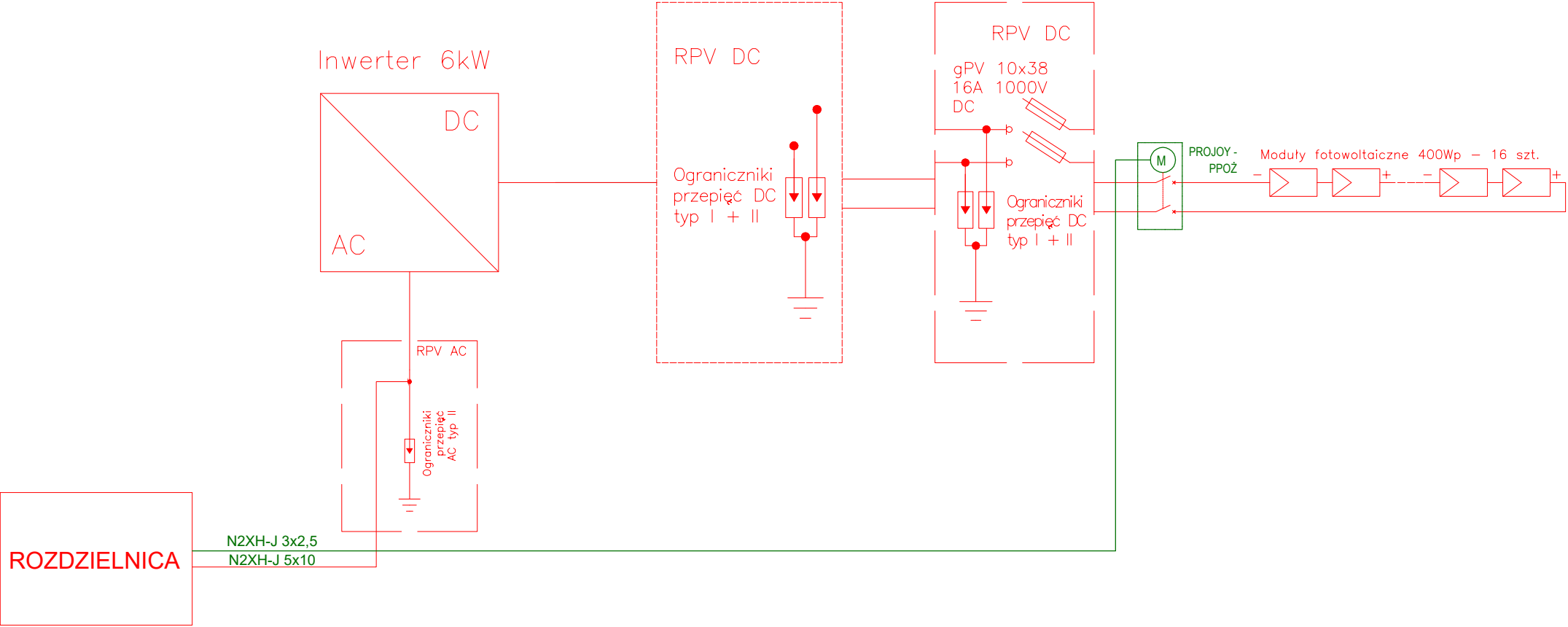


<div><div>Krzysztof Trojak tel: +48 516 806 80032-700 Bochnia, Proszówki 74</div></div>			
PROJEKT WYKONAWCZY			
BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
OBIEKT	BUDYNEK KLUBU SPORTOWEGO GKS DRWINIA		
LOKALIZACJA	Działka nr 281 w Drwini Gmina Drwina		
INWESTOR	Gmina Drwina Drwina 57, 32-709 Drwina		
PRZEDMIOT RYSUNKU	SCHEMAT JEDNOKRESKOWY		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Trojak MAP/0284/PWOE/09		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Tomasz Maj MAP/0170/POOE/07		
OPRACOWAŁ	inż. Radosław Kasprzycki		
SKALA	DATA	NR RYS.	SYMBOL
-	XII 2023	3	E
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE ZGODNIE Z USTAWĄ Z DNIA 4.02.1999 r.			

LEGENDA:
P - np. ECOBLAST 4 5356 AR 240L1600mA NW 740 1160W
S - np. ECOBLAST 4 5359 AR 240L1600mA NW 740 1160W



SCHEMAT JEDNOKRESKOWY INSTALACJI PV



Krzysztof Trojak
tel: +48 516 806 800 32-700 Bochnia, Proszówki 74

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
OBIEKT	BUDYNEK KLUBU SPORTOWEGO GKS DRWINIA		
LOKALIZACJA	Działka nr 281 w Drwini Gmina Drwina		
INWESTOR	Gmina Drwina Drwina 57, 32-709 Drwina		
PRZEDMIOT RYSUNKU	SCHEMAT JEDNOKRESKOWY		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Trojak MAP/0284/PW0E/09		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Tomasz Maj MAP/0170/POOE/07		
OPRACOWAŁ	inż. Radosław Kasprzycki		
SKALA	DATA	NR RYS.	SYMBOL
-	XII 2023	4	E

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE ZGODNIE Z USTAWĄ Z DNIA 4.02.1999 r.

RZUT
PARTERU



- ŁĄCZNIK KRZYŻOWY
ŁĄCZNIK SCHODOWY
ŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY
ŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY
TABLICA ROZDZIELCZA
- GNIAZDO 1-FAZOWE Z BOLCEM
UZIEMIAJĄCYM PODWÓJNE
CZUJKA RUCHU O KĄCIE WIDZENIA 360 STOPNI
PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU
- WYŁ. P. POŻ.

- P
D2
D3
L2
L3
INDU FLOOD GEN 2 1-2 6547 NW 740 63W
- INDU PANEL 1 NW 840 30W
INDU DOWNLIGHT 2 NW 840 15W
INDU DOWNLIGHT 3 NW 840 25W
INDU LINE GEN4 2-2 NW 840 32W
INDU LINE GEN4 3-2 NW 840 44W



Krzysztof Trojak
tel: +48 516 806 800 32-700 Bochnia, Proszówki 74

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA	ELEKTRYCZNA
OBIEKT	BUDYNEK KLUBU SPORTOWEGO GKS DRWINIA

LOKALIZACJA	Działka nr 281 w Drwinia Gmina Drwinia
-------------	---

INWESTOR	Gmina Drwinia Drwinia 57, 32-709 Drwinia
----------	---

PRZEDMIOT RYSUNKU	INSTALACJA ELEKTRYCZNA
----------------------	------------------------

PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Trojak MAP/0284/PW0E/09
-------------	---

SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Tomasz Maj MAP/0170/POOE/07
------------	---

OPRACOWAŁ		inż. Radosław Kasprzycki	
SKALA	DATA	NR RYS.	SYMBOL
1:100	XII 2023	5	E

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE ZGODNIE Z USTAWĄ Z DNIA 4.02.1999 r.

RZUT
DACHU

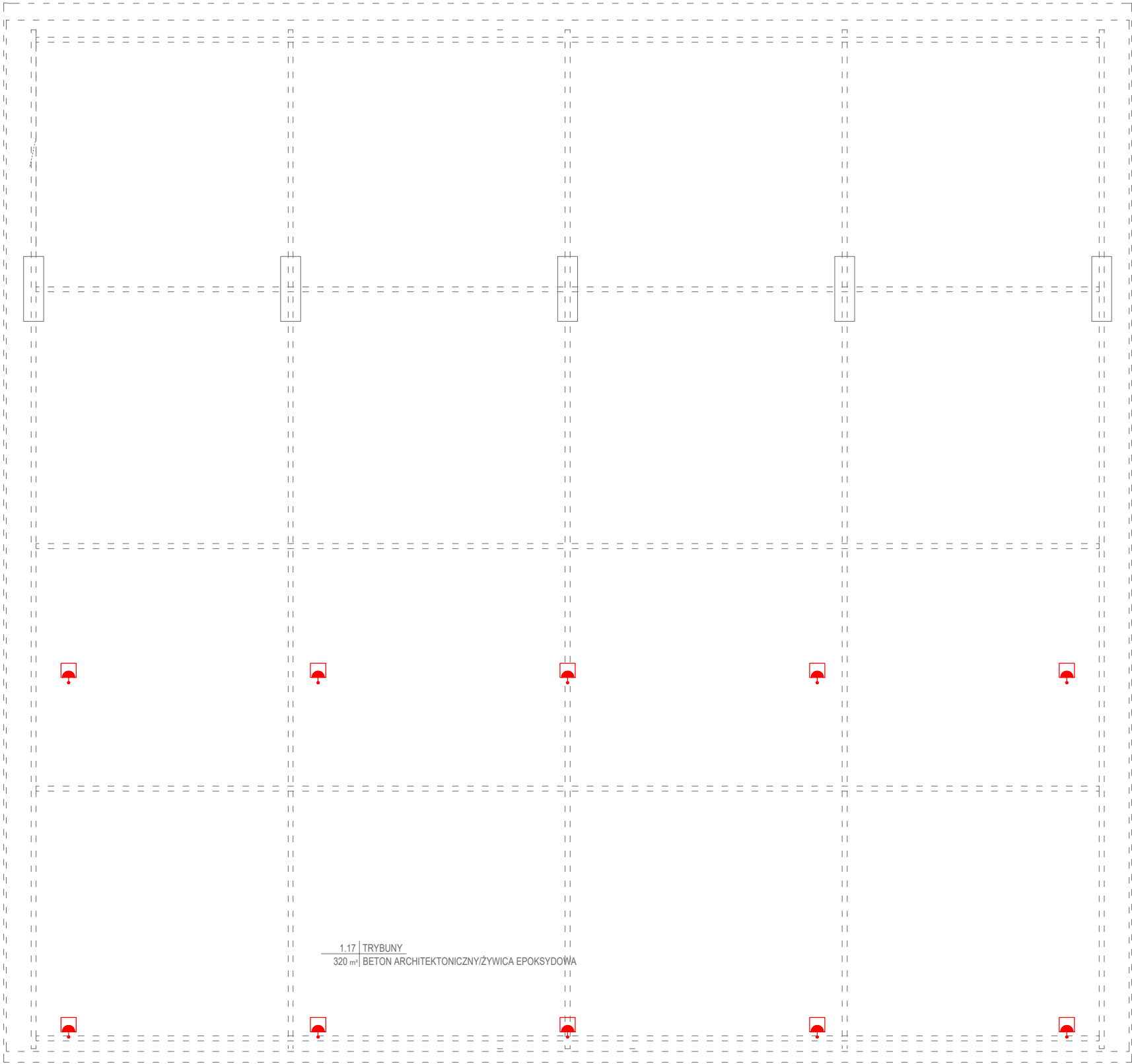


Krzysztof Trojak
tel: +48 516 806 800 32-700 Bochnia, Proszówki 74

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
OBIEKT	BUDYNEK KLUBU SPORTOWEGO GKS DRWINIA		
LOKALIZACJA	Działka nr 281 w Drwini Gmina Drwina		
INWESTOR	Gmina Drwina Drwinia 57, 32-709 Drwinia		
PRZEDMIOT RYSUNKU	INSTALACJA ELEKTRYCZNA		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Trojak MAP/0284/PWOE/09		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Tomasz Maj MAP/0170/POOE/07		
OPRACOWAŁ	inż. Radosław Kasprzycki		
SKALA	DATA	NR RYS.	SYMBOL
1:100	XII 2023	6	E

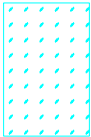
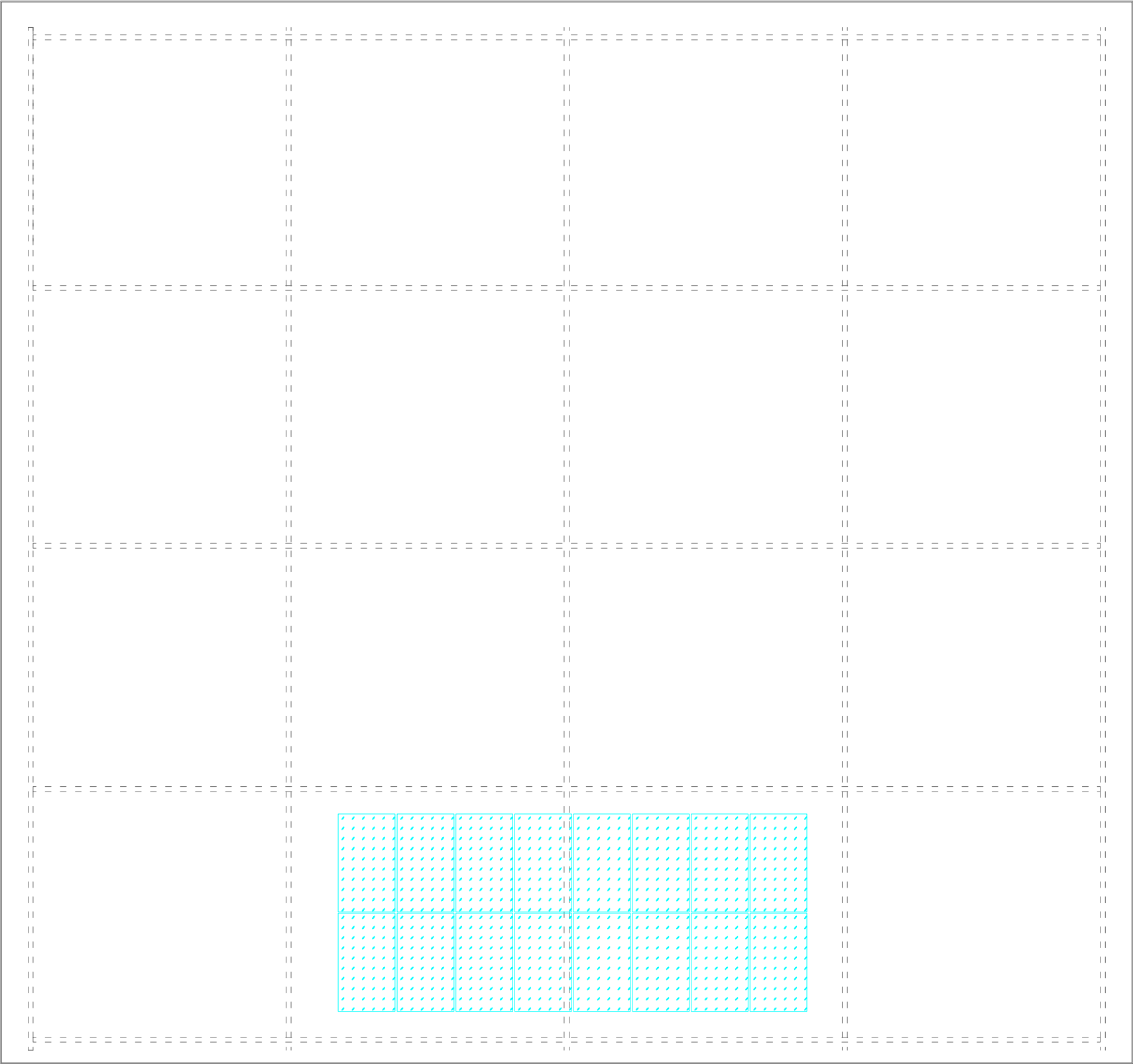
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE ZGODNIE Z USTAWĄ Z DNIA 4.02.1999 r.



- ŁĄCZNIK KRZYŻOWY
- ŁĄCZNIK SCHODOWY
- ŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY
- ŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY
- TABLICA ROZDZIELCZA
- GNIAZDO 1-FAZOWE Z BOLCEM UZIEMIĄJĄCYM PODWÓJNE
- CZUJKA RUCHU O KĄCIE WIDZENIA 360 STOPNI
- PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

- INDU PANEL 1 NW 840 30W
- INDU DOWNLIGHT 2 NW 840 15W
- INDU DOWNLIGHT 3 NW 840 25W
- INDU LINE GEN4 2-2 NW 840 32W
- INDU LINE GEN4 3-2 NW 840 44W
- INDU FLOOD GEN 2 1-2 6547 NW 740 63W

RZUT
TRYBUN



PANEL FOTOWOLTAICZNY 400W

Instalacja PV: 16 x400W=6,4kWp



Krzysztof Trojak
tel: +48 516 806 800 32-700 Bochnia, Proszówki 74

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
OBIEKT	BUDYNEK KLUBU SPORTOWEGO GKS DRWINIA		
LOKALIZACJA	Działka nr 281 w Drwini Gmina Drwina		
INWESTOR	Gmina Drwina Drwinia 57, 32-709 Drwinia		
PRZEDMIOT RYSUNKU	INSTALACJA ELEKTRYCZNA		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Trojak MAP/0284/PWOE/09		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Tomasz Maj MAP/0170/POOE/07		
OPRACOWAŁ	inż. Radosław Kasprzycki		
SKALA	DATA	NR RYS.	SYMBOL
1:100	XII 2023	7	E