

Leszek Zaremba

ul. Długa 41, 28-236 Rytwiany

tel. 697-942-129

PROJEKT TECHNICZNY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Budowa hali sportowej wraz z mobilną strzelnicą laserową przy Szkole Podstawowej w Zrębinie

Adres zamierzenia budowlanego:	działka numer ewidencyjny: 1189 obręb: 0016 Zrębin jednostka ewidencyjna: 261205_5 Połaniec
Kategoria obiektu:	XV – budynki sportu i rekreacji
Zabudowa:	oświaty
Inwestor	Gmina Połaniec ul. Ruszczańska 27, 28-230 Połaniec

Zespół projektowy:

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant: mgr inż. Aleksander Walas	elektryczna bez ograniczeń SWK/0137/PWBE/17	08.2023 r.	
Projektant: mgr inż. Krzysztof Lis	elektryczna bez ograniczeń SWK/PWOE/0097/12	08.2023 r.	

Spis treści

1.	Podstawa opracowania	3
2.	Przedmiot i zakres opracowania.	3
3.	Normy i akty prawne	3
4.	DANE OGÓLNE.....	4
4.1.	Dane ogólne budynku.....	4
5.	OPIS TECHNICZNY	5
5.1.	Zasilanie w energię elektryczną.....	5
5.2.	Dobór przewodu zasilającego.....	5
5.3.	Instalacja oświetleniowa wewnętrzna.	6
5.4.	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.....	7
5.5.	Instalacja gniazd wtykowych 230V/400V AC.....	7
5.6.	Tablice rozdzielcze.....	8
5.7.	Połączenia wyrównawcze główne i lokalne	8
5.8.	Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym.	9
6.	INSTALACJA ODGROMOWA	9
6.1.	Instalacja odgromowa – zwody poziome podwyższane.....	10
6.2.	Instalacja odgromowa – przewody odprowadzające	10
6.3.	Instalacja odgromowa – przewody uziemiające i uziomy	10
6.4.	Instalacja odgromowa – utrzymanie i badania	10
7.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU	11
8.	ZAGADNIENIA BHP, SERWISOWANIA, KONSERWACJI I P.POŻ.	12
8.1.	Zagadnienia bhp	12
9.	ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW	12
10.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	14

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi:

1. Projekt architektoniczno - budowlany budynku.
2. Projekt instalacji sanitarnych,
3. PZT
4. Wizja lokalna na obiekcie

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych budowy budynku hali sportowej o na działce o numerze ewidencyjnym 1189 w Zrębinie, gm. Połaniec. Obiekt zakwalifikowany jest do kategorii obiektu budowlanego: XV – budynki sportu i rekreacji. W zakresie projektu są instalacje:

- wewnętrznych linii zasilających
- rozdzielnic bezpiecznikowych,
- instalację elektryczną oświetlenie podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację gniazd wtykowych 230/400V,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalację odgromową

3. Normy i akty prawne

Normy:

- PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 50618:2015-03 - Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych
- PN-EN 61439-1:2021 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61439-2:2021 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- PN-EN 62305-1:2011 - Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-3:2011- Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

- PN-HD 60364-4-41:2017 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-43:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-5-54:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-56:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-6:2016-07 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60634-7-712:2016 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne układy zasilania.

Akty prawne:

- Ustawa z dnia 7 kwietnia 1994 r. Prawo Budowlane, Dz. U. z dnia 25 sierpnia 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. nr 75 Poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów, Dz. U. 2003, Nr 229, poz. 2275.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11.09.2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

4. DANE OGÓLNE

4.1. Dane ogólne budynku.

Dane ogólne projektowanego budynku przedstawiają się następująco:

▪ wysokość budynku	- 10,69 m
▪ szerokość	- 30,00 m
▪ długość	- 44,37 m
▪ powierzchnia zabudowy:	- 1 243,15 m ²
▪ kubatura:	- 11 170,15 m ³

5. OPIS TECHNICZNY

5.1. Zasilanie w energię elektryczną.

W związku ze zwiększeniem mocy na energię elektryczną, należy zweryfikować wydane warunki przyłączeniowe, a w przypadku niedoboru energii wystąpić o nowe.

5.2. Dobór przewodu zasilającego

Przekroje przewodów obwodów zasilających zaprojektowano pod kątem:

- obciążalność prądową długotrwałą,
- dopuszczalny spadek napięcia,
- wytrzymałość mechaniczną.

Dobry przekrój przewodu powinien spełniać warunek:

$$I_z > I_B$$

gdzie:

I_z - dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa dla danego typu i przekroju przewodu, [A].

Wartość tą przyjęto z tabel umieszczonych w katalogu producenta.

I_B - prąd obliczeniowy (roboczy) linii, [A]

dla obwodów trójfazowych:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi}$$

gdzie:

P - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]

U_n - napięcie międzyfazowe, [V]

$\cos\varphi$ - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95

Dopuszczalny spadek napięcia w instalacjach elektrycznych w obwodach odbiorczych od licznika do dowolnego odbiornika, wg N-SEP-E-002, nie powinien przekraczać 3%. Dla obwodów wykonanych kablami, przewodami wielożyłowymi lub jednożyłowymi o przekroju żył nie większym niż 50 mm² Cu obliczono wg wzoru:

$$\Delta U = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2}$$

gdzie:

P - moc czynna, [W]

l - długość przewodu, [m]

s - przekrój żył linii, [mm²]

γ - konduktywność przewodu, [m/Ωmm²]

U_n - napięcie międzyprzewodowe, [V]

Prawidłowo dobrany przekrój przewodu w obwodzie, ze względu na dopuszczalny spadek napięcia, powinien spełniać warunek:

$$\Delta U_{\%dop} > \sum \Delta U_{\%obl} odc$$

gdzie:

$\Delta U_{\%dop}$ - dopuszczalny spadek napięcia, [%]

$\Delta U_{\%odc}$ - obliczeniowy spadek napięcia poszczególnych odcinków linii,

Zabezpieczenie przeciążeniowe przewodów powinno spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

gdzie:

I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym (prąd obciążenia przewodów), [A]

I_z - dopuszczalna obciążalność prądowa długotrwała przewodu, [A]

I_n - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających (lub nastawiony prąd urządzeń zabezpieczających), [A]

I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających, [A]

Tabela 1. Obliczenie mocy i dobór przewodów zasilających

Rozdzielnica	Moc suma [kW]	Prąd obl. I_b [A]	Długość przewodu zasilającego [m]	Dobry przewód	Obciążalność długotrwała przewodu [A]	Spadek napięcia [%]	Prąd zabezp. [A]
RB-H1	160,0kW	288,6 A	78 m	YKYżo 5x240mm ²	320,0 A	1,3	315 A
RB-H2	16,0 kW	28,8 A	40 m	N2XH-J 5x10mm ²	42,0 A	13	32 A

5.3. Instalacja oświetleniowa wewnętrzna.

Instalację oświetleniową wykonać przewodem o przekroju N2XH-J 3x2,5mm² (750V) p/t dla ciągów głównych, dla odejść pod wyłączniki i oprawy stosować przekrój N2XH-J 3x1,5mm² i 2x1,5mm² (750V) p/t.

Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić instalację trójżyłową (z żyłą ochronną „PE” barwy żółto-zielonej). Natężenie oświetlenia dobrano zgodnie z Polską Normą PN-EN-12464-1.

Sterowanie oświetleniem będzie się odbywało za pomocą przełączników sekcyjnych oraz radiowego sterownika. Jednostka sterująca, umieszczona w kasecie, będzie komunikować się radiowo z oprawami oświetlenia wewnętrznego oraz oświetleniem awaryjnym. LGFM posiada zintegrowany moduł GSM i WiFi do zdalnego zarządzania systemem. Jednostka centralna umożliwia komunikację w jednym z kilku dostępnych protokołów, oferując jednocześnie zarządzanie awaryjnym, jak i podstawowym oświetleniem. Otrzymujemy możliwość zarządzania każdą oprawą oraz tworzenia lub uruchamiania scenariuszy świetlnych. Bezpieczna i stabilna transmisja radiowa dzięki sieci komunikacyjnej typu mesh, w której każda oprawa działa jako repeater dla następnej oprawy. Zastosowanie opraw z elektronicznym sterowaniem radiowym pozwoli na uzyskanie oszczędności w energii elektrycznej, gdyż oprawy automatycznie będą się dostosowywały do aktualnie panujących warunków oświetleniowych.

Rozmieszczenie opraw pokazano na rysunku E-01.

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiaru natężenia oświetlenia w celu sprawdzenia zgodności wykonania z ww. normą.

5.4. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Instalację oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego wykonać przewodami typu N2XH-J 4x1,5mm² p.t. Stosować oprawy awaryjne z podtrzymaniem min. 1h. Rozmieszczenie opraw przewidzieć tak, aby zapewnić oświetlenie dróg ewakuacyjnych: korytarzy i klatki schodowej oraz hydrantów i gaśnic natężeniem min 5 lx w każdym miejscu podłogi oraz 5 lux nad urządzeniami ppoż., gaśnicami i miejscami zmiany kierunku ewakuacji; czas działania co najmniej 1 godz.; czas załączenia max 5 s. Oprawy powinny posiadać stosowne dopuszczenia oraz certyfikaty. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy montować na tej samej wysokości co oprawy oświetlenia podstawowego, znaki kierunkowe ewakuacji na wysokości do 3 m oraz bezpośrednio nad drzwiami.

5.5. Instalacja gniazd wtykowych 230V/400V AC.

Projektuje się zabudowę zestawów gniazd elektrycznych z wyłącznikiem (400VAC/16A+2x230VAC). Instalację gniazd wtykowych 2-biegunowych wykonać należy przewodem o przekroju N2XH-J 5x4mm² (750V) p/t.. Ostateczną lokalizację gniazd ustalić z Użytkownikiem na etapie realizacji.

Po zakończeniu robót należy wykonać wszystkie wymagane prawem próby i pomiary instalacji elektrycznej.

5.6. Tablice rozdzielcze.

Rozdzielnicę TB-H1 zaprojektowano jako metalową szafę, malowaną proszkowo, wolnostojącą (przysścienną) o stopniu ochrony min. IP65 i wymiarach 800x2000x400 mm. Rozdzielnica będzie pracować na napięciu 400V oraz prądzie znamionowym do 400A. Rozdzielnica zlokalizowana będzie przy zewnętrznej ścianie hali sportowej. Rozdzielnica musi być wyposażona w daszek i być odporna na zewnętrzne warunki atmosferyczne (promienie UV, deszcz, śnieg itp.).

Nowa rozdzielnica TB-H1 zasilona będzie ze złącza licznikowego kablem YKY 5x240 i zabezpieczona wkładką bezpiecznikową (315A). Obliczono zapotrzebowanie na moc około 190kW. Jako aparat zasilający rozdzielnicę zastosowano rozłącznik izolacyjny typu np INS400, 3P o prądzie znamionowym do 400A. Dla zrealizowania wyłączenia P.POŻ, rozłącznik główny w rozdzielnicy R1 wyposażono w wyzwalacz napięciowy. W celu ochrony od przepięć zastosowano ochronnik przeciwprzepięciowy klasy I+II. Na odpływach z rozdzielnicy do zasilenia urządzeń obiektowych zastosowano rozłączniki bezpiecznikowe oraz wyłączniki nadprądowe. Do rozdzielnicy podłączony będzie inwerter paneli fotowoltaicznych o mocy do 40kW. Z rozdzielnicy zasilone będą: nagrzewnice (9 szt), kurtyny powietrzne (2 szt), destratyfikatory (3 szt), zestawy gniazd 230V i 400V (4 kpl), lampy oświetlenia podstawowego i awaryjnego oraz drobne urządzenia elektryczne. W rozdzielnicy przewidziano rezerwę aparatury oraz rezerwę miejsca (20%) w celu ewentualnej rozbudowy. Rozdzielnica zasilac będzie tablicę TB-H2 przeznaczoną do zasilania grzejników części socjalnej oraz oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego.

Do sterowania oświetlenia oraz regulacji temperatur w hali przewidziano kasetę sterowniczą na elewacji wewnętrznej, W kasecie zamontowane będą przełączniki oświetlenia, sterownik temperatury oraz radiowy sterownik do zarządzania bezprzewodowego oświetleniem.

Rozdzielnica jest przystosowana do podłączenia instalacji fotowoltaicznej.

Przyciski p.poż. umieścić przy wejściach do budynku. Do przycisku doprowadzić przewód HGDs PH90.

5.7. Połączenia wyrównawcze główne i lokalne

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać, w pobliżu złącza lub rozdzielnicy głównej budynku, w miejscu dostępnym do kontroli. Powinny one obejmować:

- przewód ochronny PE linii zasilającej budynek i wszelkie inne wprowadzone do budynku przewody (żyły) ochronne i uziemiające,

- żyły zewnętrzne przewodów współosiowych, metalowe powłoki bądź ekrany wprowadzonych do budynku przewodów telekomunikacyjnych, w tym Internetu oraz telewizji i radiofonii przewodowej oraz przewody uziemiające lokalnych instalacji antenowych,
- uziom fundamentowy budynku i/lub inne sztuczne bądź naturalne uziomy przy budynku, jeśli występują,
- wszelkie rozprowadzone w budynku metalowe przewody wodne, kanalizacyjne, gazowe, spalinowe, ogrzewnicze, klimatyzacyjne i inne, niezależnie od tego, czy i jak są uziemione,
- rozległe metalowe części konstrukcji budynku, o ile są dostępne: stalową konstrukcję szkieletową budynku, dźwigary stalowe, prowadnice dźwigów, zbrojenie betonu, metalowe elewacje budynku (w tym ściany osłonowe) i metalowe pokrycia dachowe.

Minimalny przekrój przewodu wyrównawczego powinien wynosić 50mm².

5.8. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Obowiązującym systemem ochrony od porażeń w linii n/n jest *SZYBKIE WYŁĄCZANIE* w układzie sieci TN C-S. W sieci zewnętrznej i wewnętrznej występują przewody fazowe L1, L2, L3 i przewód neutralny N i ochronny PE. W budynku projektuje się ochronę przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych, które stanowią uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim. Wyłączniki różnicowoprądowe muszą być raz na miesiąc testowane poprzez przyciśnięcie przycisku kontrolnego T. Należy zwrócić uwagę na niedopuszczalność łączenia przewodów neutralnego N i ochronnego PE za wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Ochronie podlegają wszystkie dostępne części przewodzące tj.:

- urządzenia elektryczne,
- bolce ochronne gniazd wtykowych.
- obudowa rozdzielni,
- aparaty elektryczne.

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym Należy zwrócić uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą). Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary skuteczności ochrony.

6. INSTALACJA ODGROMOWA

Zaprojektowano instalację odgromową w oparciu o normę PN-IEC 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne którą stanowić będą :

- zwody poziome niskie na dachu budynku z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8mm,
- przewody odprowadzające z drutu j.w. umieszczone przewody w rurkach BE32 lub innego typu o grubości ścianki min. 5mm pod styropianem ,
- przewody uziemiające z płaskownika stalowego ocynkowanego Fe-Zn 30 x 4mm,

6.1. Instalacja odgromowa – zwody poziome podwyższone

Jako sztuczne zwody poziome zewnętrznej instalacji odgromowej budynku projektuje się przewody ocynkowane FeZn $\phi 8\text{mm}$ ułożone w postaci sieci. Do rozmieszczenia zwodów zastosowano metodę wymiarowania sieci. Zwody na dachu należy mocować na wspornikach dystansowych w odległości do 1,5m mocowane do konstrukcji dachu poprzez przykręcanie lub wbijanie do konstrukcji. Szczegółowy sposób uzgodnić z użytkownikiem budynku. Połączenia pomiędzy poszczególnymi drutami należy wykonać za pomocą złącz uniwersalnych do połączeń drut-drut Fe/Zn lub złącz przelotowych Fe/Zn. Do zwodów poziomych należy podłączyć elementy metalowe rynien poprzez złącza rynnowe, attyki budynku oraz wszystkie metalowe elementy znajdujące się na dachu budynku. W celu wyrównania temperaturowych zmian długości przewodów zastosowano łączniki elastyczne wykonane z aluminiowego pręta $\phi 8\text{mm}$.

6.2. Instalacja odgromowa – przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające zewnętrznej instalacji odgromowej budynku projektuje się z drutu ocynkowanego Fe/Zn $\phi 8\text{mm}$. Przewody odprowadzające układać w rurkach BE32 lub innego typu o grubości ścianki min. 5mm pod styropianem.

6.3. Instalacja odgromowa – przewody uziemiające i uziomy

Przewody uziemiające projektuje się z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30x4mm połączone z przewodami odprowadzającymi poprzez złącza kontrolne oznaczone jako „ZKxx”. Złącza montować na wysokości 0,5m od gruntu, zabudować w obudowie plastikowej ABS, do połączenia drut – płaskownik, stosować złącze probiercze 4xM8x16; B-40mm. Istniejące przewody uziemiające uziemia otokowego budynku wprowadzić do skrzynek złącz odgromowych. Złącza kontrolne opisać.

6.4. Instalacja odgromowa – utrzymanie i badania

Celem przeprowadzania badań instalacji odgromowej jest upewnienie się, że wszystkie części składowe urządzenia piorunochronnego są w dobrym stanie, spełniają przypisane im w projekcie zadanie i nie występuje na nich korozja.

Wszystkie wykonane w późniejszym czasie instalacje lub konstrukcje stalowe na budynku powinny być włączone do chronionej przestrzeni przez połączenie do istniejącego już urządzenia piorunochronnego lub przez jego rozbudowę.

Badania urządzenia piorunochronnego powinny być wykonane w następującej kolejności:

- badanie w czasie budowy by skontrolować istniejące elementy instalacji,
- badanie po zainstalowaniu urządzenia piorunochronnego,
- badanie okresowe powtarzalne w odstępach czasowych wynoszących co najmniej 5 lat,
- badania dodatkowe wykonywane po zmianach lub naprawach, lub gdy jest wiadome, że budynek był uderzony przez piorun.

7. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dn. 12 kwietnia 2003r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690).

Przepusty instalacyjne w ścianach p.poż. powinny mieć klasę odporności ogniowej EI tych elementów.

Kable w budynku należy dobrać zgodnie z N SEP-E-007:2017-09. Przewody instalacji elektrycznej poprowadzić zgodnie z wymaganiami postanowień §187 warunków technicznych – zasadami właściwej PN.

Po wykonaniu, instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie– „Sprawdzenie odbiorcze”.

Prace należy prowadzić zgodnie z projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami, normami i zasadami BHP. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem opracowania lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i próby pomontażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

8. ZAGADNIENIA BHP, SERWISOWANIA, KONSERWACJI I P.POŻ.

8.1. Zagadnienia bhp

Roboty elektryczne prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności „Instalacje i sieci elektryczne i elektroenergetyczne”. Przed załączeniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary kontrolne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji instalacji i urządzeń elektrycznych. Przy realizacji w/w prac należy przestrzegać ogólnych zasad bhp oraz instrukcji stanowiskowych. Całość robót instalacyjno – montażowych i towarzyszących wykonać zgodnie z obowiązującymi normami wykonania robót instalacyjnych. Wszystkie prace prowadzić z zachowaniem wymogów określonych w obowiązujących przepisach BHP i ppoż. Materiały użyte do montażu powinny posiadać atest dopuszczający je do stosowania.

Prace należy prowadzić zgodnie z projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami, normami i zasadami BHP. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem opracowania lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i próby po montażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

9. ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW

L.p.	Nazwa materiału	j.m	Ilość szt.	UWAGI
Instalacje elektryczne:				
1.	Przewody	Kpl.	1	
2.	Zestaw gniazd 400V/16A + 2x230VAC	szt.	4	
3.	Rozdzielnica TB-H1	szt.	1	
4.	Rozdzielnica TB-H2	szt.	1	
5.	Tablica sterująca oświetleniem	szt.	1	
6.	Instalacja odgromowa	Kpl.	1	
7.	Wyłącznik p.poż.	Szt.	3	
8.	Oprawa oświetleniowa HIGH-BAY LED <i>Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<23, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =11984lm, pobór mocy 74W, montaż za pomocą regulowanego uchwyty ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlew aluminium z żebrowaniem odprowadzającym ciepło, lakierowana proszkowym poliestrem na RAL 7040, haki oraz zatrzaski wykonane ze stali nierdzewnej, klosz wykonany ze szkła hartowanego gr. 4mm z zewnętrzną warstwą zawierającą mikrosfery redukującą ośnienie, specjalnie zaprojektowany odbłyśnik który umożliwia użytkownikowi wybór pomiędzy rozsyłem symetrycznym a asymetrycznym,</i>	szt.	54	A1

Instalacje elektryczne
Budowa hali sportowej wraz z mobilną strzelnicą laserową przy Szkole Podstawowej w Zrębinie

	odbłyśnik z błyszczącego polerowanego aluminium gwarantujące wysoki poziom odbicia światła, siatka ochronna zabezpieczająca przed skutkami uderzenia, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED AC-DC z wyjściem napięciowym SELV, $\cos\phi > 0,96$, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40% ; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, MTBF: 100000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), klasa energetyczna A++, temperatura pracy: $-30^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$, zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471			
9.	Oprawa awaryjna na źródła LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7W, 30szt diod LED o $T=5000\text{K}$ i $Ra>80$, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2x LTO 9,6V 1,2Ah z czasem ładowania 3h, żywotność baterii do 10lat, ilość cykli ładowania: 7000; regulowany czas autonomii 1/1,5/3h; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), do montażu naściennego, nastrogowego lub do wbudowania w strop podwieszony, siatka ochronna zabezpieczająca przed skutkami uderzenia; z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM; wykonana z samogasnącego tworzywa (poliwęglan) w kolorze białym (RAL 9003), układ optyczny: symetryczny, przeciwolśnieniowy metalizowany poliwęglan; klosz z termoplastycznego samogasnącego przezroczystego poliwęglanu, odpornego na promieniowanie UV; strumień po przejściu przez zespół optyczny =2000lm (dla 1h), 1500lm (dla 1,5h) oraz 800lm (dla 3h), zakres temperaturowy pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034	szt.	4	AW1
10.	Oprawa ewakuacyjna LED jednostronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o $T=6000\text{K}$ i $Ra>80$, montaż: naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, siatka ochronna zabezpieczająca przed skutkami uderzenia, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034	szt.	8	EW1
11.	Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o $T=6000\text{K}$ i $Ra>80$, montaż: nastrogowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki	szt.	17	AW2

	kontrolującą; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +45°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034			
12.	Jednostka sterująca oświetleniem FM	Szt.	1	
13.	Oprawa liniowa LED 38W	Szt.	21	1
14.	Oprawa DOWNLIGHT LED 24W z czujnikiem ruchu	Szt.	8	6

10.CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	UWAGI
1.	Instalacje elektryczne- parter	E-01	
2.	Instalacje elektryczne- piętro	E-02	
3.	Instalacja odgromowa	E-03	
4.	Schemat rozdzielnic TB-H1	E-04	
5.	Schemat rozdzielnic TB-H2	E-05	

Projektował:

mgr inż. Aleksander Walas
nr upr. SWK/0137/PWBE/17

Sprawdził:

mgr inż. Krzysztof Lis
SWK/PWOE/0097/12

Oświadczenie projektanta

Adres zamierzenia budowlanego:	działka numer ewidencyjny: 1189 obręb: 0016 Zrębin jednostka ewidencyjna: 261205_5 Połaniec
Kategoria obiektu:	XV – budynki sportu i rekreacji
Zabudowa:	oświaty
Inwestor	Gmina Połaniec ul. Ruszczańska 27, 28-230 Połaniec

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami oświadczam, iż projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest w swoim zakresie kompletny oraz spełnia wymagania dla celu któremu ma służyć.

Zespół projektowy:

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant: mgr inż. Aleksander Walas	elektryczna bez ograniczeń SWK/0137/PWBE/17	08.2023 r.	
Projektant: mgr inż. Krzysztof Lis	elektryczna bez ograniczeń SWK/PWOE/0097/12	08.2023 r.	

LEGENDA:

- o – łącznik jednobiegunowy 16A
- o – łącznik schodowy 16A (dzwonkowy)
- x – gniazdo wtykowe 230VAC 16A

LEGENDA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH:

Oprawa oświetleniowa na źródłem LED

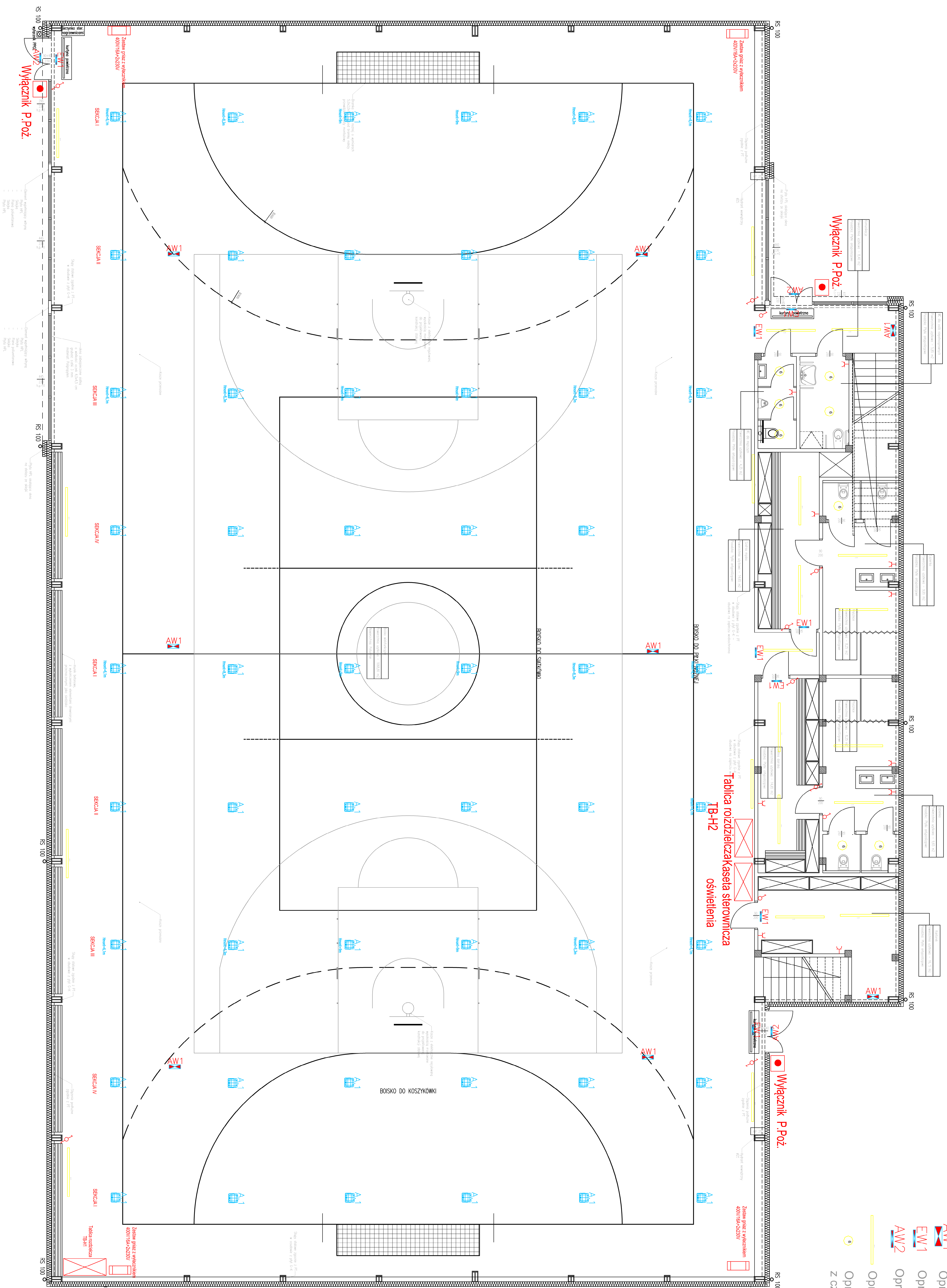
AW1 Oprawa awaryjna na źródła LED

EW1 Oprawa ewakuacyjna LED jednostronna

AW2 Oprawa ewakuacyjna LED dwustronna

Oprawa LED 38W natynkowa

6 Oprawa LED 24W DOWNLIGHT z czujnikiem ruchu



UWAGI OGÓLNE

[illegible]

POWIERZCHNIA ZABUDOWY:	1 243,15m ²
POWIERZCHNIA DACHU:	1 341,60m ²

USŁUGI BUDOWLANO-PROJEKTOWE

Leszek Zarembka

UL 1000 41
20-236 Newbury

U. Ruzarski 27, 28-230 Polaniec	0	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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

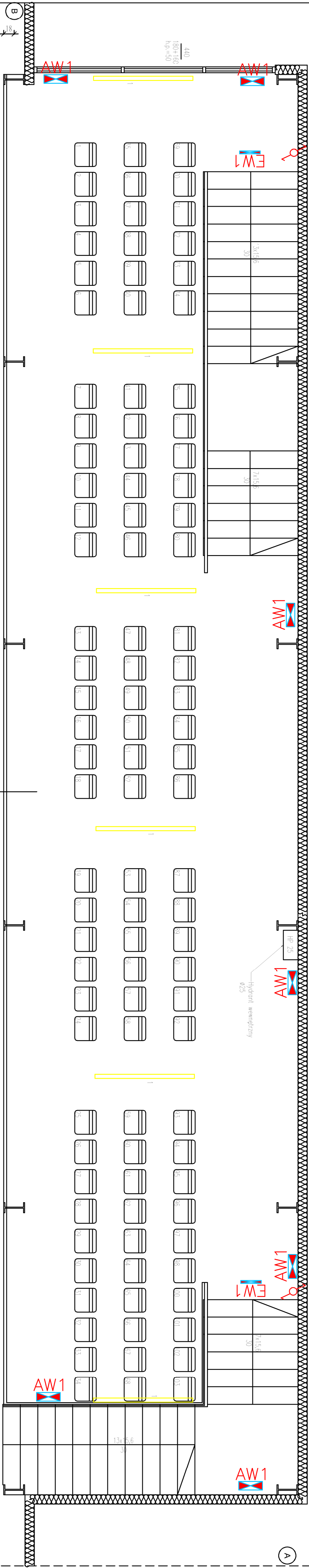
Typy mieszkań	osobowy przy Szkole Podstawowej w Zrębinie
---------------	--

President:	Prof. Dr. Alexander Witten	06.2023

Source(s)	mag. loc. Kiyoshi Ue	
-----------	----------------------	--

LaboStrazio	01060 nr. 1159, obco 0018 Zgola
-------------	---------------------------------

Formed/Grade:	AD/1:50	E-01
---------------	---------	------



biuro	powierzchnia użytkowa - 101,30 m ²
posadzka	dykt. antypoślizgowa

uwagi ogólne:

1. Dokumentację rozpatrywać łącznie z opisem technicznym oraz pozostałymi branżami – dokumentacja wielobranżowa stanowi całość
2. Wszelkie elementy konstrukcyjne oraz instalacyjne w pierwszej kolejności rozpatrywać według projektów branżowych
3. Wymiary należy odczytywać z linii wymiarowych. Wymiarów nie należy odczytywać ze skali rysunku (dotyczy wszystkich rysunków projektu).
4. Przy wymiarowaniu pominięte zostały węgaraki.
5. Wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, a w szczególności elementy stolarki okiennej i drzwiowej i inne należy zamontować i wykonać/montować na podstawie zwerifikowanych obrotów rzeczywistych wykonanych na obiekcie
6. Współczynniki przenikania ciepła nie mogą być większe niż:
 - a) 1,3 W/(m²*K) – dla drzwi zewnętrznych i wstępny
 - b) 0,9 W/(m²*K) – dla okien, drzwi balkonowych oraz powierzchni przeszklonych nieodwiedlanych
7. Wymiary podano w [cm], rzędne w [m]
8. Kratki wentylacyjne należy wykonać za pomocą systemowych korników wentylacyjnych (należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie połączenia)

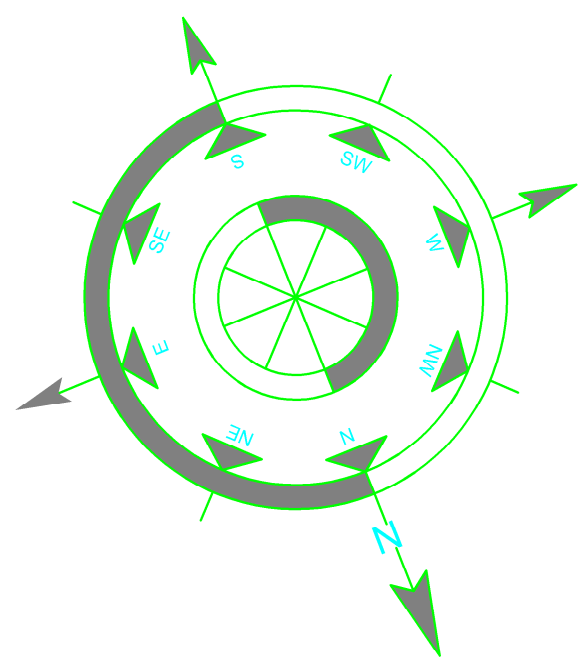
powierzchnia zabudowy:	1 243,15m ²
powierzchnia dachu:	1 341,60m ²
kubatura:	11 170,00m ³

usługi budowlano-projektowe

Leszek Zaremba

inwestor:	Gmina Polanice	ul. Długa 41
nazwa inwestycji:	Budowa hali sportowej wraz z mabiną strzeńczą	28-236 Rybnicy
treść rysunku:	laserową 1:100 Szkole Podstawowej w Zrebinie	
projektant:	mgr inż. Aleksander Włosa	
inst. elektryczne	SMK/0137/PMB/17	
projektant:	mgr inż. Krzysztof Lis	
inst. elektryczne	SMK/PMB/0597/12	
lokalizacja inwestycji:	Działka nr ewid. 1188, obręb 0016 Zrebin	
Forma/Strona:	Jednostka ewidencyjna 281205.5 Polanice	
	A3/1:50+	E-02

- [illegible]

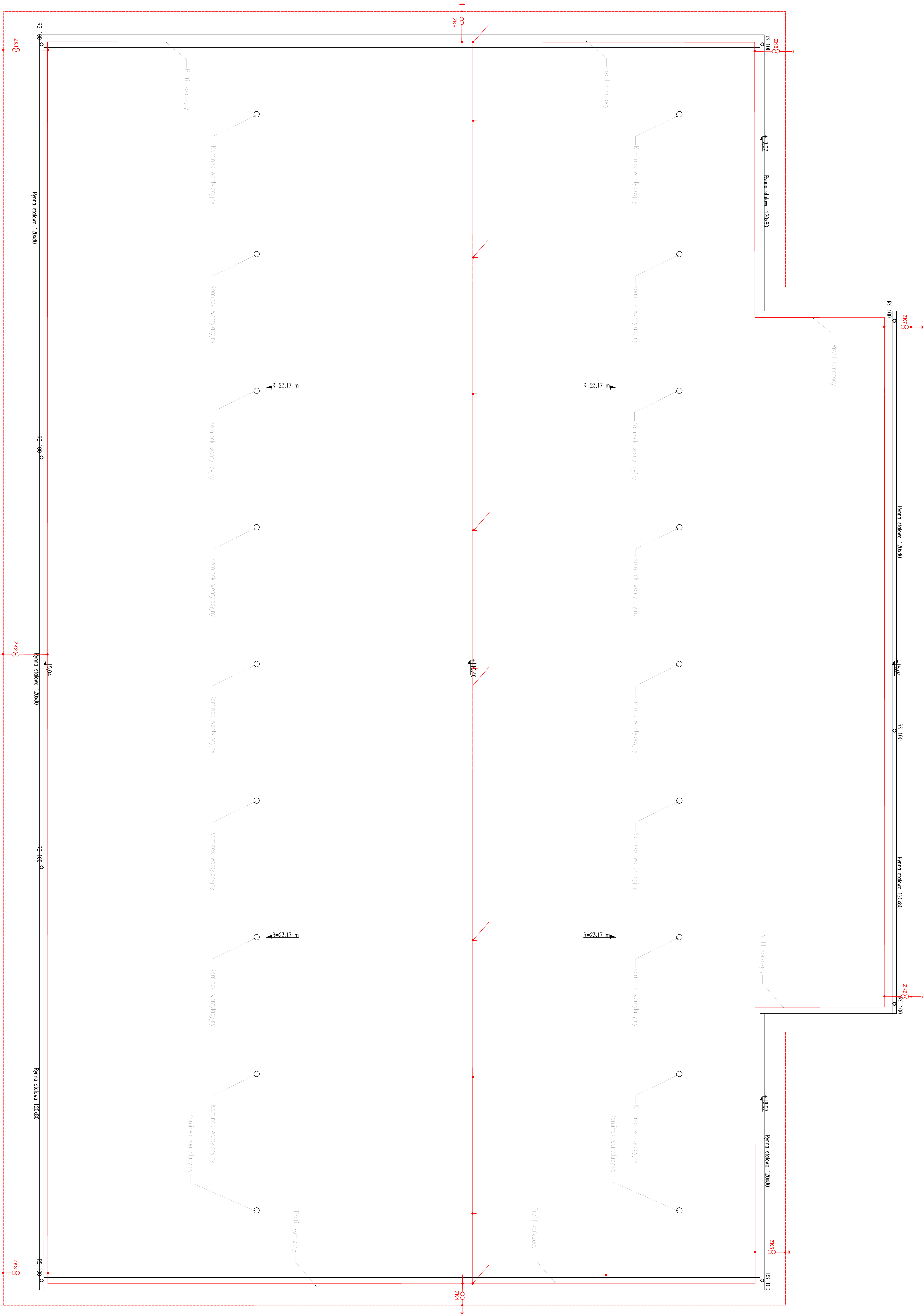


1. Dokonanie pogotywek (zręcznie z pomocą technicznym) oraz posiadłym brzoziom – dokonanie wielopozornego opasu ciolce.
2. Wszelkie elementy konstrukcyjne oraz instalacyjne w pierwszej kolejności rozpoznać według projektu brzoziom.
3. Wymiar należy odmierzyć z linii wyznaczonych. Wymiarów nie należy odmierzać nie odmierzać ze skali rysunku (długość wszystkich rysunków położyć).
4. Przy wymiarowaniu pamiętać zostali wygarki.
5. Wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, a w szczególności elementy solidu (okna), drzwiowej i inne należy zmontować i wykonać/stroić na podstawie zwerifikowanych ośmiomów rzeczywiście wykonanych na obiekcie
6. Wszelkie punkty przenikania ciepła nie mogą być większe niż:
a) $1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ – dla drzwi zewnętrznych i wirtm
b) $0,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ – dla okien, drzwi balkonowych oraz powierzchni przegrzanych nieokreślonych
7. Wymiar podano w [cm], rzędnę w [m]
8. Krotki metodyczne należy wykonać za pomocą systemów konstruktyw wielowielkości (należy zwrócić szczególną uwagę na uśrednienie podłożem)

POWIERZCHNIA ZABUDOWY:	1 243,15m ²
POWIERZCHNIA DACHU:	1 341,60m ²
KUBATURA:	11 170,00m ³

Inwestor:	Gmina Polanice	ul. Długa 41 28-236 Rykiwno
Nazwa inwestycji:	ul. Ruszczyńska 27, 28-230 Polanice	
Treść umowy:	Budowa hali sportowej wraz z mobilnym strzelnicę i oświetleniu przy Szkole Podstawowej w Zęplinie	
Projektant: naz. wykonawcy	mgr inż. Aleksander Wios SMW/OI37/PMBE/17	Data: 08.2023
Sponsorzy inśł. ekologiczne	mgr inż. Krzysztof Lis SMW/FMOE/0097/12	
Lokalizacja inwestycji:	Działka nr met. 1189, obręb 0016 Zarzyn położona na działce 28/226, 5 Polanice	
Formy/Skoki:	A2/1:100	E-04

- Legenda:
- ZK_{rel} - złącze kontrolno - pomiarowe
 - - zaskok krzyżowy lub prosty do zwodów poziomych
 - zwód poziomy wykonany drutem FeZn 18
 - budownia FeZn 30x4



- UWAGI DO INSTALACJI ODGROMOWEJ:

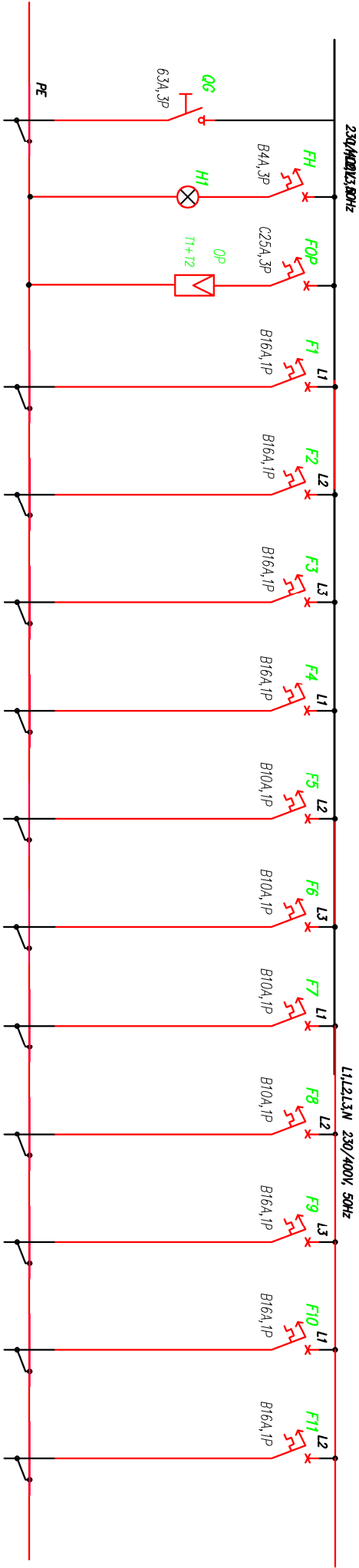
1. Rybnikurskij, A. I. *Prilozhenie k spetsial'noj naukoj o zhenitstve*, m.in. z opisem zhenitstwa i zhenitstwowo-rodowojnogo sluzhenija, 1907.
2. Kriminologičeskij aspekt zhenitstva i zhenitstwowo-rodowojnogo sluzhenija, 1907.
3. Zmud polnoju powiedzi w turze iatolodziej i, dopomocno, mowocny iatolodziej metodami iaczi, z prawomocno odpowiedziaczo, 1907.
4. Wiedocno iatolodziej metodami iaczi, z prawomocno odpowiedziaczo, 1907.
5. Przewodny odpowiedziaczo iatolodziej metodami iaczi, z prawomocno odpowiedziaczo, 1907.
6. Wiedocno iatolodziej metodami iaczi, z prawomocno odpowiedziaczo, 1907.
7. Zmud polnoju powiedzi w turze iatolodziej i, dopomocno, mowocny iatolodziej metodami iaczi, z prawomocno odpowiedziaczo, 1907.

UWAGI OGÓLNE:

1. Dokonanie pogotywek (zręcznie z pomocą technicznym) oraz posiadaniem brzoźni – dokonanie wielopozornego opisu cioci.
2. Wszelkie elementy konstrukcyjne oraz instalacyjne w pierwszej kolejności rozpoznać według projektu brzoźni.
3. Wymiar należy odmierzyć z linii wyznaczonych. Wymiarów nie należy odmierzać nie odmierzać ze skali rysunku (długość wszystkich rysunków położyć).
4. Przy wymiarowaniu pamiętać zostali wyznaczyć.
5. Wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, a w szczególności elementy solidu (okna), drzwiowej i inne należy zamykać w wyznaczonych/rozłożonych na podstawie zwerifikowanych odcinków rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
6. Wszelkie punkty przemieszczania się mogą być większe niż:
 - a) 1,3 W/(m²·K) – dla drzwi zewnętrznych i wiatrów
 - b) 1,3 W/(m²·K) – dla okien, drzwi balkonowych oraz powierzchni przegrzanych niedotkniętych.
7. Wymiar podano w [cm], rzędną w [m].
8. Krotki metodyczne należy wykonać za pomocą systemów konstrukcyjnych wielopozornych (należy zwrócić szczególną uwagę na uśrednienie podłożem).

POWIERZCHNIA ZABUDOWY:	1 243,15m ²
POWIERZCHNIA DACHU:	1 341,60m ²
KUBATURA:	11 170,00m ³

Inwestor:	Gmina Polanice	ul. Długa 41 28-236 Rykiwno
Nazwa inwestycji:	ul. Ruszczyńska 27, 28-230 Polanice	
Treść umowy:	Budowa hali sportowej wraz z mobilnym strzelnicę i oświetleniu przy Szkole Podstawowej w Żeglinie	
Projektant: naz. wykonawcy	mgr inż. Aleksander Wios SMW/OI37/PMBE/17	Data: 08.2023
Sponsorzy inśł. ekologiczne	mgr inż. Krzysztof Lis SMW/FMOE/0097/12	
Lokalizacja inwestycji:	Działka nr met. 1189, obręb 0016 Zarzyn położona na działce 28/026..5 Polanice	
Formy/Skoki:	A2/1:100	E-04



Numer obwodu	00	01	02	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nazwa odbioru	Zasilanie z TB-H1	Sygnalizacja obecności napięcia	Ochrona przeciwprzepięciowa	Zasilanie grzejników	Zasilanie grzejników	Zasilanie grzejników	Zasilanie grzejników	Oswietlenie awaryjno-ewakuacyjne zapiecaz i wickowni	Oswietlenie podslawowe zapiecaz	Oswietlenie podslawowe zapiecaz	Oswietlenie podslawowe wickowni	Rezerwa	Zasilanie gniazda 230V (kantorok)	Rezerwa
Przewod	N2XH-J 5x10			N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 3x2,5	N2XG-J 4x2,5	N2XG-J 3x2,5	N2XG-J 3x2,5	N2XG-J 3x2,5	N2XG-J 3x2,5	N2XH-J 3x2,5	N2XG-J 3x2,5

UWAGA:

- Układ sieci: TNC-S
- Ochrona od porażeni: SZYBKIE WYŁĄCZENIE
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW
- Ochrona od porażeni: ZASILANIE ODBIORNIKÓW

Dopuszcza się zastosowanie systemowych rozwiązań innych producentów musząc one jednak posiadać to samo przeznaczenie i parametry techniczne nie gorsze od proponowanych.

UWAGA!

Ostateczny dobór zabezpieczeń i przewodów zasilających należy zwerifikować po wyborze konkretnych modeli urządzeń (zgodnie z ich dtr).

USŁUGI BUDOWLANO-PROJEKTOWE		Leszek Zaremba		ul. Długa 41 28-236 Rykiwiany	
Investor:	Gmina Polanec				
Nazwa inwestycji:	Budowa hali sportowej wraz z mobilną strzelnicą laserową przy Szkole Podstawowej w Ziębnie				
Treść rysunku:	Schemat tablicy TB-H2	Data:	08.2023		
Projektant: Inż. elektryczne	mgr inż. Aleksander Wołos SMK/0137/PWE/17				
Sprawdzający: Inż. elektryczne	mgr inż. Krzysztof Lis SMK/PWE/0097/12				
Lokalizacja inwestycji:	Działka nr ewid. 1189, obręb 0016 Ziębina jednostka ewidencyjna 261205_5 Polanec				
Forma/Skala:	A2/1:100	E-05			