



89-500 Tuchola, ul. Wiejska 20, tel. 575 055 955, e-mail: ma17ga@wp.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

MAGA Agnieszka Mazur

Egzemplarz nr 3

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

REMONT SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY **LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM** **im. TADEUSZA KOTARBIŃSKIEGO** **W SĘPÓLNO KRAJEŃSKIM**

INWESTOR: POWIAT SĘPOLEŃSKI

ADRES INWESTORA: 89-400 SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE
UL. KOŚCIUSZKI 11

ADRES INWESTYCJI: 89-400 SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE
UL. MŁYŃSKA 42

OBRĘB EWIDENCYJNY: SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE 4 [0004]
JEDN. EWIDENCYJNA: SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE – M [041302_4]
DZIAŁKA O NR EWID.: 42/2

Opracowanie:

Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. Zbigniew Klinicki	Konstrukcyjno – budowlana UAN - KZ- 7210/237/87	30.08.2021	
mgr inż. Wiesław Szymańczak	Instalacyjno - inżynierska UAN - KZ- 7210/109/86	30.08.2021	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

1. STRONA TYTUŁOWA.....	1
2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....	2
3. OPIS TECHNICZNY.....	3 - 7
4. RYSUNKI.....	8 - 13
5. OPIS TECHNICZNY ELEKTRYCZNY.....	14 - 23
6. RYSUNKI.....	24 - 27
6. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA PIIB.....	28 - 31

Tuchola, 30.08.2021 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Tuchola, 30 sierpień 2021 r.

OŚWIADCZAMY,

że dokumentacja techniczna dotycząca remontu sali gimnastycznej przy Liceum Ogólnokształcącym im. Tadeusza Kotarbińskiego, na działce o nr ewid. 42/2 przy ulicy Młyńskiej 42 w Sępólnie Krajeńskim została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.


mgr inż. Zbigniew Klinicki
Upr. nr UAN-KZ-7210/237/87


mgr inż. Wiesław Szymańczak
Upr. nr UAN-KZ-7210/109/86

OPIS TECHNICZNY

➤ **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczna dotycząca remontu sali gimnastycznej przy Liceum Ogólnokształcącym im. Tadeusza Kotarbińskiego w Sępólnie Krajeńskim.

➤ **Lokalizacja, stan istniejący.**

Inwestycja zlokalizowana przy ulicy Młyńskiej nr 42, na działce o nr ewid. 42/2. Na przedmiotowej działce znajduje się budynek dydaktyczny – liceum ogólnokształcące. Obiekt bryłowy, składający się z kilku przylegających do siebie segmentów, jednym z nich jest sala gimnastyczna objęta niniejszym opracowaniem. Na działce występują liczna infrastruktura podziemna: wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, teletechniczna i energetyczna. Działka posiada dostęp do drogi publicznej - ulicy Młyńskiej – poprzez istniejący zjazd.

➤ **Zakres planowanych robót budowlanych.**

W ramach planowanych robót budowlanych przewiduje się kompleksowy remont sali gimnastycznej obejmujący:

- wykonanie nowej konstrukcji podłogi wraz z nawierzchnią poliuretanową bez spoinową;
- wymianę grzejników Faviera na grzejniki aluminiowe;
- wymianę drzwi wejściowych do sali gimnastycznej;
- wykonanie wentylacji sali gimnastycznej;
- renowację istniejących drabinek gimnastycznych;
- wyrównanie ścian i sufitów wraz z wykonaniem powłok malarskich;
- montaż koszy do koszykówki oraz wielofunkcyjnych listew do mocowania siatki do siatkówki;
- montaż siatek ochronnych na istniejących oknach;
- montaż paneli fotowoltaicznych do zasilania urządzeń na sali gimnastycznej – szczegółowe rozwiązania zawarto w dalszej części niniejszego opracowania;
- wykonanie instalacji elektrycznej do zasilania urządzeń na sali gimnastycznej – szczegółowe rozwiązania zawarto w dalszej części niniejszego opracowania.

➤ **Szczegółowe rozwiązania planowanych robót budowlanych.**

1. Nowa konstrukcja podłogi wraz z nawierzchnią poliuretanową bez spoinową.

Prace budowlane obejmują rozbiorę istniejącej konstrukcji podłogi wraz z jej nawierzchnią parkietową. Materiał porozbiórkowy należy zutylizować zgodnie z prowadzoną gospodarką odpadów realizowaną na terenie gminy Sępólno Krajeńskie.

Projektowany system nawierzchni sportowej - powierzchniowo-sprężystej [twardy] typu A4 według normy PN-EN 14904:2009 układany zostanie na ruszcie drewnianym. Wykonany zostanie na zaizolowanym przeciwwilgociowo istniejącym podłożu betonowym. W celu zniwelowania różnicy wysokości podłogi

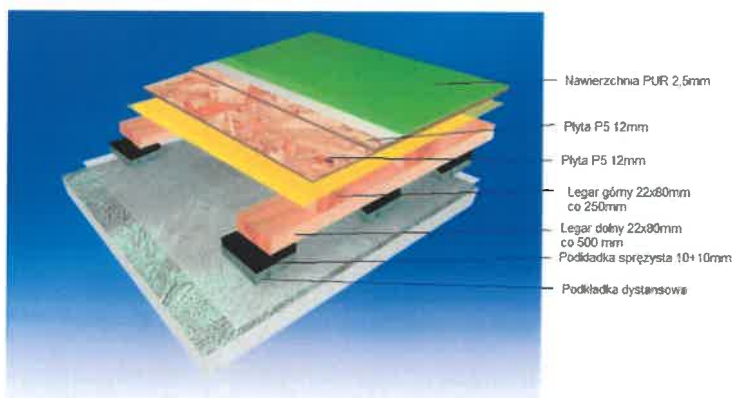
zastosowane zostaną kostki betonowe typu polbruk o grubości 8 cm. Na taki przygotowanym podłożu przyklejone zostaną podkładki elastyczne na których, luźno ułożone zostaną legary (efekt tzw., podłogi pływającej) następnie przybite zostaną poprzecznie legary-listwy na które ułożona zostanie folia PE. Na tych elementach umieszczona zostanie płyta odporna na wilgoć w dwóch warstwach klejonych i zszywana ze sobą. Na płytę wylane zostaną warstwy ze specjalnego materiału poliuretanowego oraz warstwa zamykająca - lakier matowy, o fakturze "skórki pomarańczowej". Ostatnim elementem są linie boisk (boisko do koszykówki oraz boisko do siatkówki zgodnie z rysunkiem A-4).

System ten stosowany jest na obiektach sportowych, których użytkownicy planują organizowanie nie tylko imprez o charakterze sportowym, ale również wszelkiego rodzaju wydarzeń o charakterze kulturalno-masowym.

Projektowany system składa się z następujących warstw konstrukcyjno - wykończeniowych:

- wylewka poliuretanowa bez spoinowa gr. ok. 2,5 mm zamknięta od góry warstwami kolorowych lakierów poliuretanowych (w kolorach z palety producenta – kolory nawierzchni należy ustalić z Inwestorem);
- płyty wiórowe 2 x 12 mm;
- warstwa folii paraizolacyjnej;
- legary drewniane 22 x 80 mm górne w rozstawie 250 mm osiowo;
- legary drewniane 22 x 80 mm dolny w rozstawie 500 mm osiowo;
- podkładki sprężyste (elastyczne) 10 +10mm;
- podkładki poziomujące wg potrzeby (podkładki dystansowe);
- kostka betonowa typu polbruk gr. 8 cm jako warstwa wyrównująca poziom posadzki w sali w stosunku do poziomu korytarzy przy Sali;
- papa termozgrzewalna izolacyjna.

System wykonany zostanie na istniejącym podkładzie betonowym.



Rysunek poglądowy konstrukcji systemu podłogi sportowej płaszczyznowo-sprężystej na legarach [twardy]

System spełnia wymagania: - dla podłogi sportowej powierzchniowo-sprężystej typu A4 według normy PN-EN 14904:2009

- amortyzacja uderzenia – 61%
- odkształcenie pionowe – 2,5
- współczynnik odbicia piłki – $\geq 90\%$
- zachowanie się pod obciążeniem tocznym – nie mniejsza niż 1500 N

Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Rodzaje sprzętu i narzędzi używanych do robót podłogowych muszą zapewniać prawidłowe wykonanie warstw poliuretanowych wraz z ich wykończeniem pozwalające na uzyskanie zamierzonego efektu projektowego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

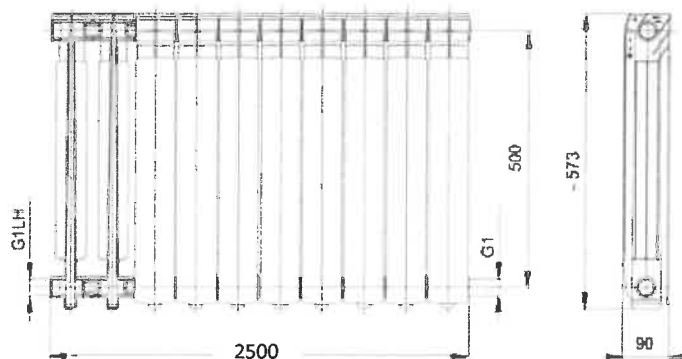
Transport

W czasie transportu zachować stan opakowań bez uszkodzeń. Materiał przewozić w opakowaniach fabrycznych. Załadunek, transport i rozładunek przeprowadzić zgodnie z przepisami BHP i o ruchu drogowym.

2. Wymiana grzejników Faviera na grzejniki aluminiowe – 8 szt.

Sala gimnastyczna (jak również cała szkoła) ogrzewana jest z ciepłowni miejskiej, rozdział ciepła następuje w węźle cieplnym usytuowanym w budynku szkoły. Na sali gimnastycznej odbiornikami ciepła są grzejniki Faviera (potocznie zwane fafiry) usytuowane pod oknami dużymi oraz ciągi rur usytuowane ponad drabinkami gimnastycznymi. Z informacji uzyskanych od Inwestora istnieje możliwość rozbiórki istniejącego rozprowadzenia instalacji zasilającej i odpowietrzającej i wykonanie nowego bez konsekwencji zaburzenia całego układu grzewczego. Istniejące ogrzewanie należy zdemontować wraz z rurami zasilającymi i przekazać Inwestorowi.

Nowe grzejniki aluminiowe zamontować pod oknami zgodnie z częścią rysunkową. Należy wykonać nową instalację rozprowadzającą – rury PEX w izolacji prowadzić w strefie podłogi. Na pionach zastosować odpowietrzniki automatyczne. Na grzejnikach należy zamontować zawory termostaticzne oraz osłony drewniane zabezpieczające przed zniszczeniem odbiornika ciepła. Wygląd osłony należy ustalić z Inwestorem.



3. Drzwi wejściowe do sali gimnastycznej – 2 szt.

Istniejące drzwi drewniane należy zdemontować i zutylizować. Otwory drzwiowe powiększyć do rozmiarów podanych w części graficznej.

Zamontować drzwi aluminiowe dwuskrzydłowe, przeszklone w połowie. Jedno skrzydło winno posiadać szerokość po otwarciu w świetle przejścia 90 cm.

Kolorystykę drzwi należy ustalić z Inwestorem. Drzwi należy wyposażyć w klamki oraz zamki z kompletem kluczy.

4. Wentylacja sali gimnastycznej.

Założenia do wentylacji:

- przyjęto 25 m³/h dla jednej przebywającej osoby na sali ;
- maksymalna ilość osób przebywająca na sali podczas zajęć sportowych = 40;
- maksymalna ilość powietrza podlegająca wymianie to 1000 m³/h;
- wentylacja o charakterze wywiewnym za pomocą dwóch wentylatorów mechanicznych dachowych;
- nawiew uzależniony od różnic ciśnień, za pomocą nawiewników okiennych zamontowanych w górnej ramie okien oraz nawietrzaków elektrycznych z grzałką w ścianach szczytowych sali.

Proponowane rozwiązanie zapewni wymianę powietrza na wymaganym poziomie przy założeniach podanych powyżej.

Wykaz elementów:

- nawiewnik okienny z regulacją ręczną 5 -cio stopniową o wydajności 25 m³/h – 16 sztuk;
- nawietrzak z grzałką elektryczną o wydajności 100 m³/h i mocy elektrycznej 305 W – 6 sztuk;
- wentylator dachowy o wydajności maksymalnej 604 m³/h i mocy elektrycznej 39 W – 2 sztuki.

Szczegółowe rozmieszczenie elementów wentylacji przedstawiono w części graficznej.

5. Renowacja (odnowienie) drabinek gimnastycznych – 18 sztuk.

Istniejące drabinki należy zdemontować, oczyścić i zeszlifować stary lakier. Następnie należy pokryć elementy drewniane dwiema warstwami lakieru odpornego na ścieranie.

Po wyschnięciu drabinki należy zamontować w ich pierwotne miejsce.

6. Wyrównanie ścian, zamurowanie otworów wentylacji grawitacyjnej, malowanie.

Należy zamurować istniejące otwory wentylacji grawitacyjnej w ścianach sali (nawiewy i wywiewy), wyrównać nierówności na ścianach i suficie poprzez zastosowanie mas tynkarskich i gipsowych. Na wyrównane i zagruntowane ściany i sufity (w tym podciągi) należy nanieść powłoki malarskie. Sufity należy pokryć farbami emulsyjnymi, natomiast ściany farbami lateksowymi hydrofobowymi. Kolorystykę należy uzgodnić z inwestorem przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych.

7. Kosz do koszykówki i listwa ścienna wielofunkcyjna do siatkówki.

Kosz do gry w koszykówkę – 2 szt.

Tablica o wymiarach 105 x 180 cm ze szkła akrylowego mocowana do ściany (konstrukcja ścienna/) za pomocą regulowanego stelażu z profili stalowych. Regulacja wysokości tablicy w zakresie od 2,6 do 3,05 m. W wyposażeniu obręcz oraz siatka na obręcz.

Listwa ścienna wielofunkcyjna do mocowania siatki do gry w siatkówkę – komplet.

Długość listwy 245 cm, wykonanie ze stali, malowane proszkowo. Montaż listew za pomocą śrub bezpośrednio do ściany. Na jednej listwie haki do mocowania siatki, na drugiej naciąg śrubowy. Listwy z możliwością bezstopniowej regulacji zawieszenia siatki w zakresie od 1,07 do 2,43 m. W komplecie siatka do siatkówki.

8. Siatki ochronne na okna.

Siatka ochronna polietylenowa, oko 50 x 50 mm, gr. splotu 4 mm.

Wymiar siatki na okna duże: 5,0 x 23,9 m

Wymiar siatki na okna małe: 1,2 x 23,9 m

W komplecie system zawieszenia siatek wraz z ich montażem.

9. Pozostałe roboty budowlane.

W związku z koniecznością przejścia z instalacją elektryczną przez jedną salę lekcyjną, należy obudować projektowane okablowanie (szczegóły w branży elektrycznej) płytami gipsowo – kartonowymi. Obudowa o wymiarach 10 x 15 cm i długości 10 mb wraz z wykonaniem powłok malarskich. Kolor należy ustalić z Inwestorem.

➤ **Zakres planowanych robót budowlanych w pomieszczeniu siłowni przy sali gimnastycznej.**

- wymiana dwóch grzejników żeliwnych na grzejniki aluminiowe wraz z montażem zaworów termostatycznych i osłon. W ramach robót wymiana również instalacji zasilającej oraz montaż zaworu odpowietrzającego. Wymiary grzejników podano w części graficznej.
- montaż dwóch nawiewników okiennych z regulacją ręczną 5 -cio stopniową o wydajności 25 m³/h każdy, zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

Opracował:

mgr inż. Zbigniew Klinicki
Upr. Nr UAN-KZ-7210/237/87

USYTUOWANIE OBIEKTU NA DZIAŁCE
DZIAŁKA O NR EWID. 42/2
SKALA 1:500

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Nr ewid. zgl.: 6640.551.2021
Jednostka ewidencyjna: Sępólno Kraj. 041302_4
Obręb ewidencyjny: Sępólno Kraj. 0004

Skala mapy 1:500
Arkusz mapy: 6.200.17.01.2.4

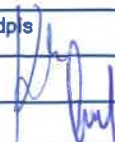
Geodezyjny ukl. współrzędnych: 2000/18, Amsterdam55

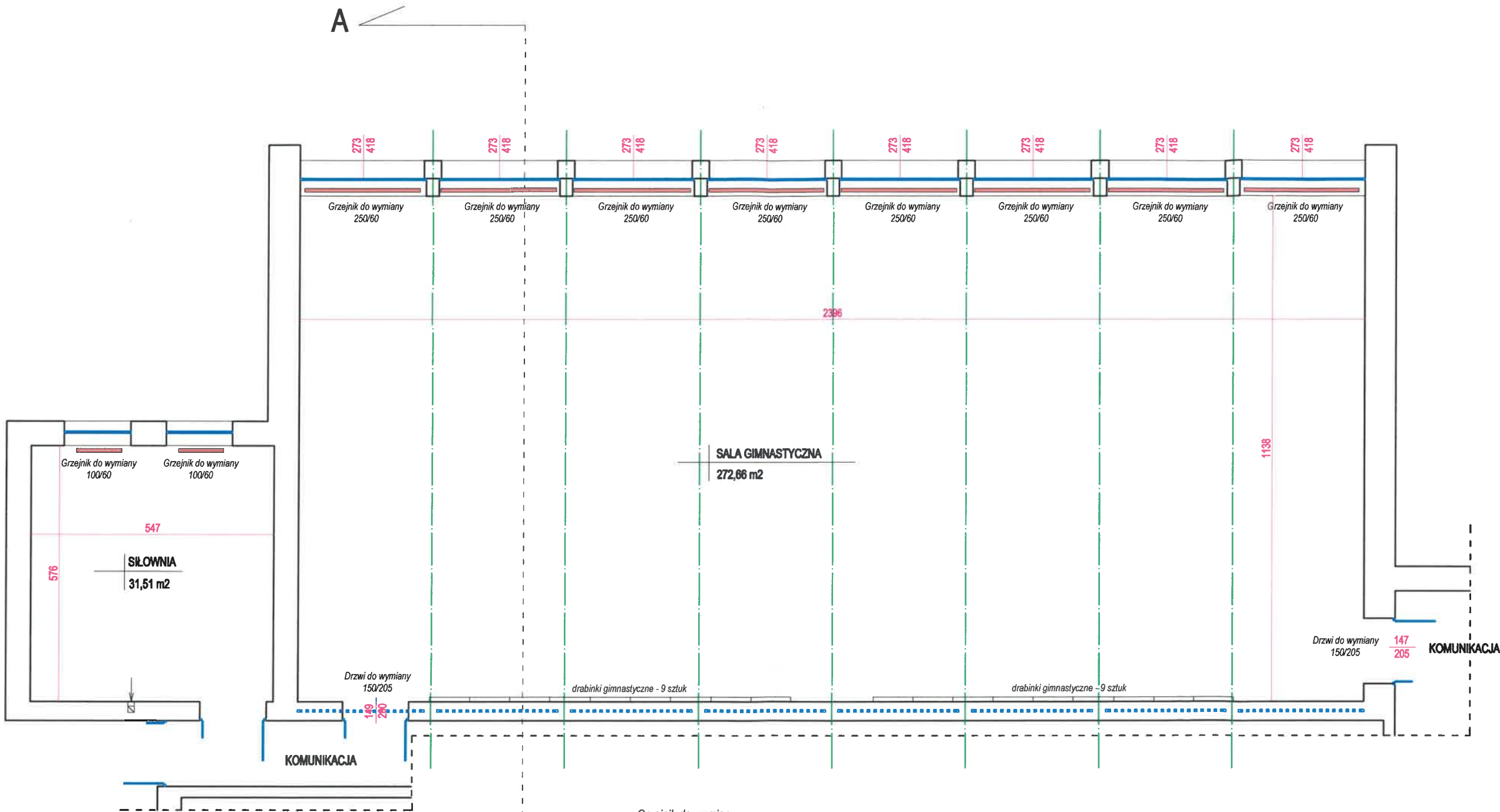
Data opracowania mapy 24.05.2021 r.

Zastrzega się, że opracowana mapa może nie zawierać informacji o przebiegu przewodów podziemnych, których z powodu braku danych z instytucji branżowych oraz stosowanych metod pomiaru ujawnienie jest niemożliwe.

„Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji budowlanej.”

-  ISTNIEJĄCY BUDYNEK DYDAKTYCZNY - LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE
-  SALA GIMNASTYCZNA OBJĘTA OPRACOWANIEM

Obiekt:	Sala gimnastyczna przy Liceum Ogólnokształcącym w Sępólnie Kr.		
Temat:	Remont		
Nazwa rys.:	Usytuowanie obiektu na działce		
Zespół autorski			
Funkcja:	Imię, nazwisko, uprawnienia	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Zbigniew Klinicki upr. UAN-KZ-7210/237/87	30.08.2021	
Projektant:	mgr inż. Wiesław Szymańczak upr. UAN-KZ-7210-109/86	30.08.2021	
			Nr rys.: A-1



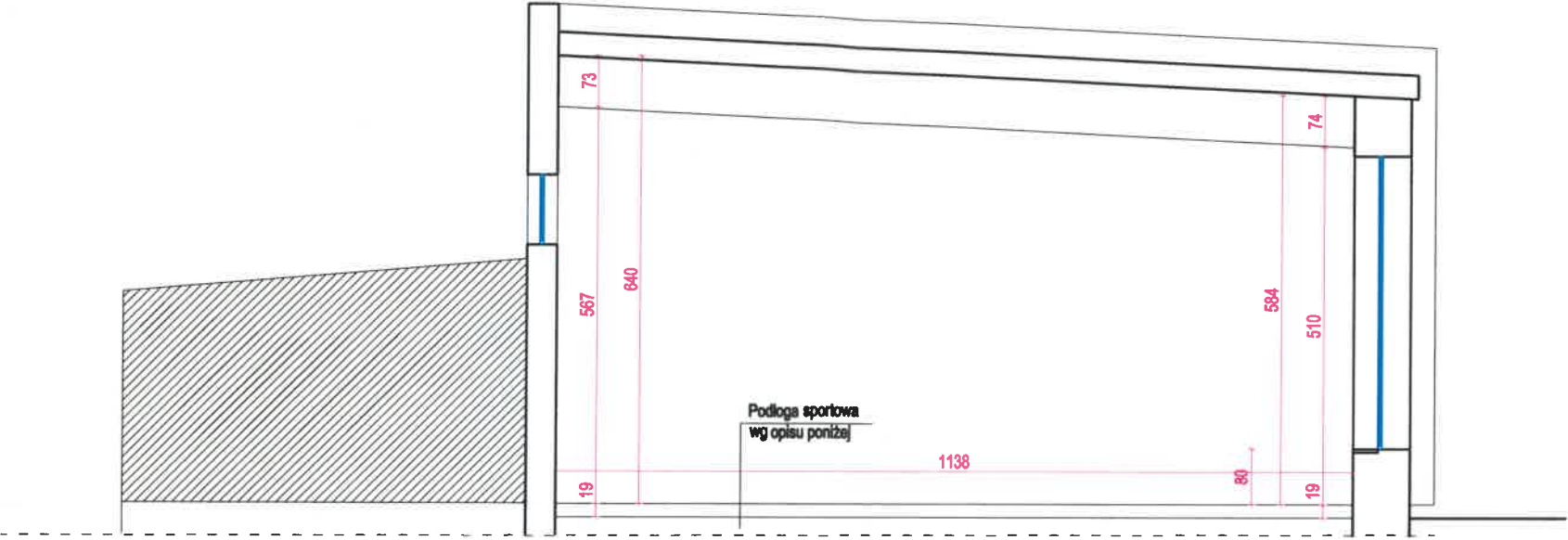
Grzejnik do wymiany

- Roboty obejmują:
- demontaż istniejących grzejników Faviera (pot. fafir)
 - demontaż rur zasilających i odpowietrzających
 - montaż rur i podejść do grzejników w izolacji cieplnej
 - montaż grzejników aluminiowych
 - montaż osłon na grzejniki

Drzwi do wymiany

- Roboty obejmują:
- demontaż istniejących drzwi drewnianych
 - powiększenie otworów drzwiowych (zgodnie z rysunkiem)
 - montaż drzwi aluminiowych dwuskrzydłowych, przeszkłonych
 - z zachowaniem zasady, że jedno skrzydło po otwarciu musi mieć w świetle przejścia zachowane 90 cm

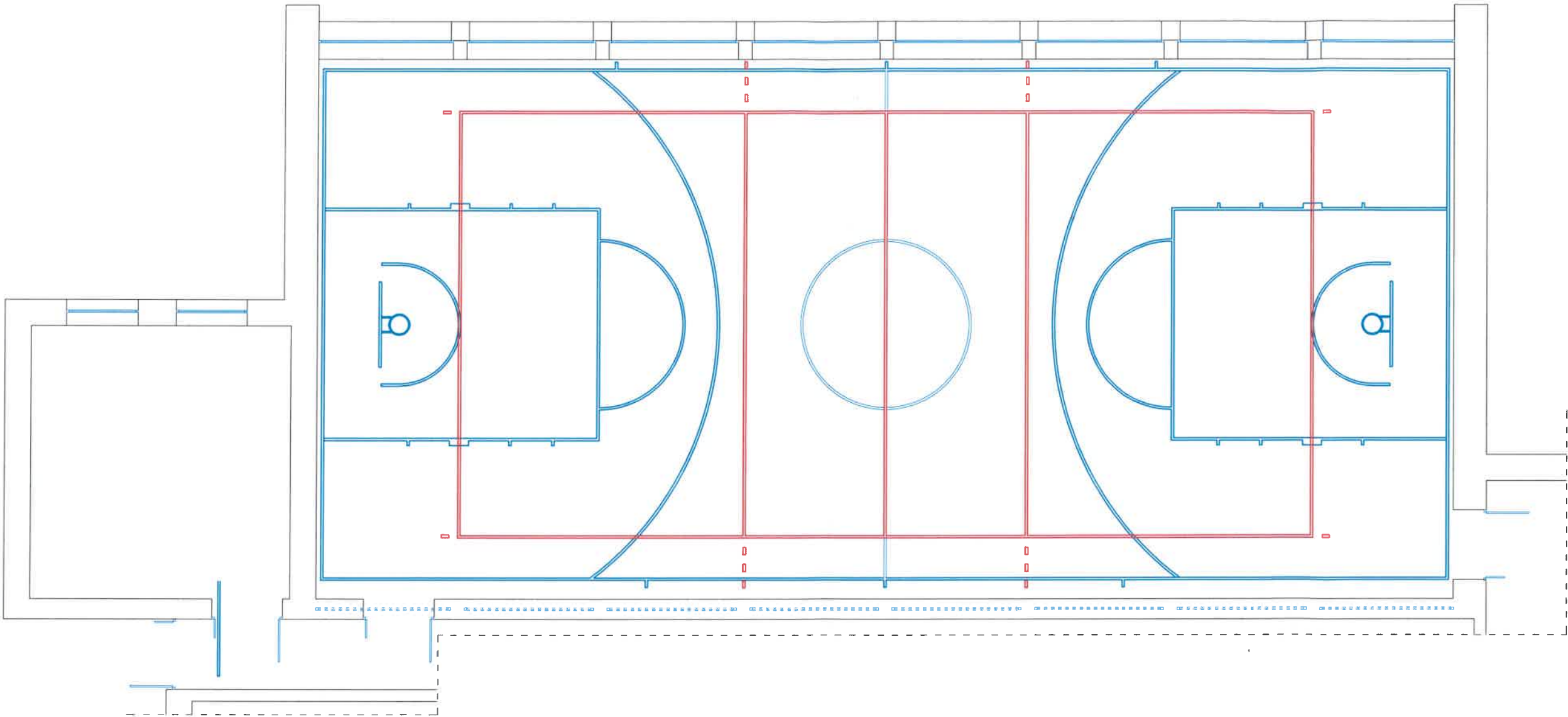
Obiekt:	Sala gimnastyczna przy Liceum Ogólnokształcącym w Sepólnie Krajeńskim		
Temat:	Roboty remontowe		
Nazwa rys.:	Rzut przyziemia		
Zespół autorski			
Funkcja:	Imię, nazwisko, uprawnienia	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Zbigniew Klinicki upr. UAN-KZ-7210/237/87	30.08.2021	
	Nr rys.:		A-2



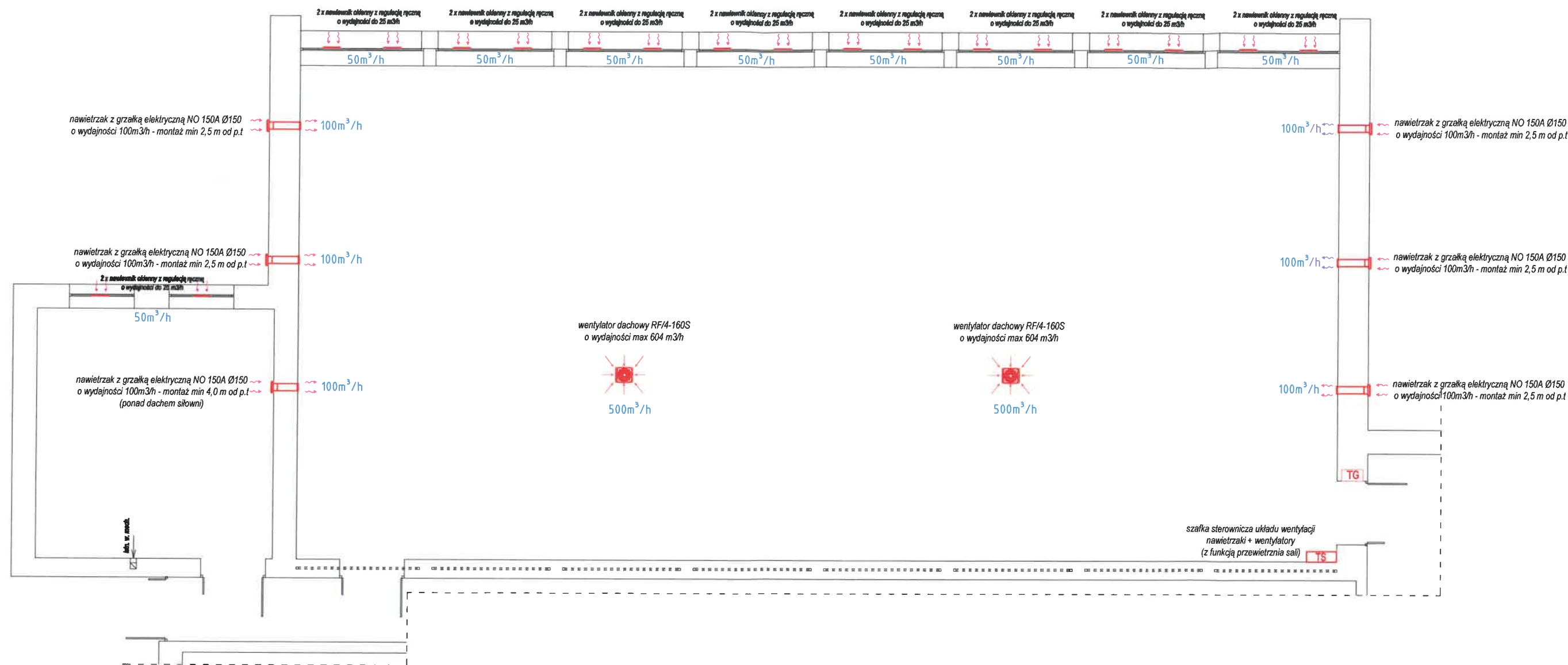
Podłoga sportowa - warstwy konstrukcyjne:

- wylewka poliuretanowa bezspoinowa gr. ok 2,5 mm zamknięta od góry warstwami kolorowych lakierów poliuretanowych
- płyty wiórowe 2 x 12 mm
- legar górny 22 x 80 mm co 250 mm
- legar dolny 22 x 80 mm co 500 mm
- podkładka sprężysta (elastyczna) 10 + 10 mm
- podkładka dystansowa (poziomująca w miarę potrzeb)
- kostka betonowa typu polbruk gr. 8 cm
- papa termozgrzewalna izolacyjna
- istniejący podkład betonowy

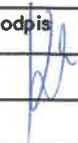
Obiekt:	Sala gimnastyczna przy Liceum Ogólnokształcącym w Sepólnie Krajeńskim		
Temat:	Roboty remontowe		
Nazwa rys.:	Przekrój A—A		
Zespół autorski			
Funkcja:	Imię, nazwisko, uprawnienia	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Zbigniew Klinicki upr. UAN—KZ—7210/237/87	30.08.2021	
			Nr rys.: A—3

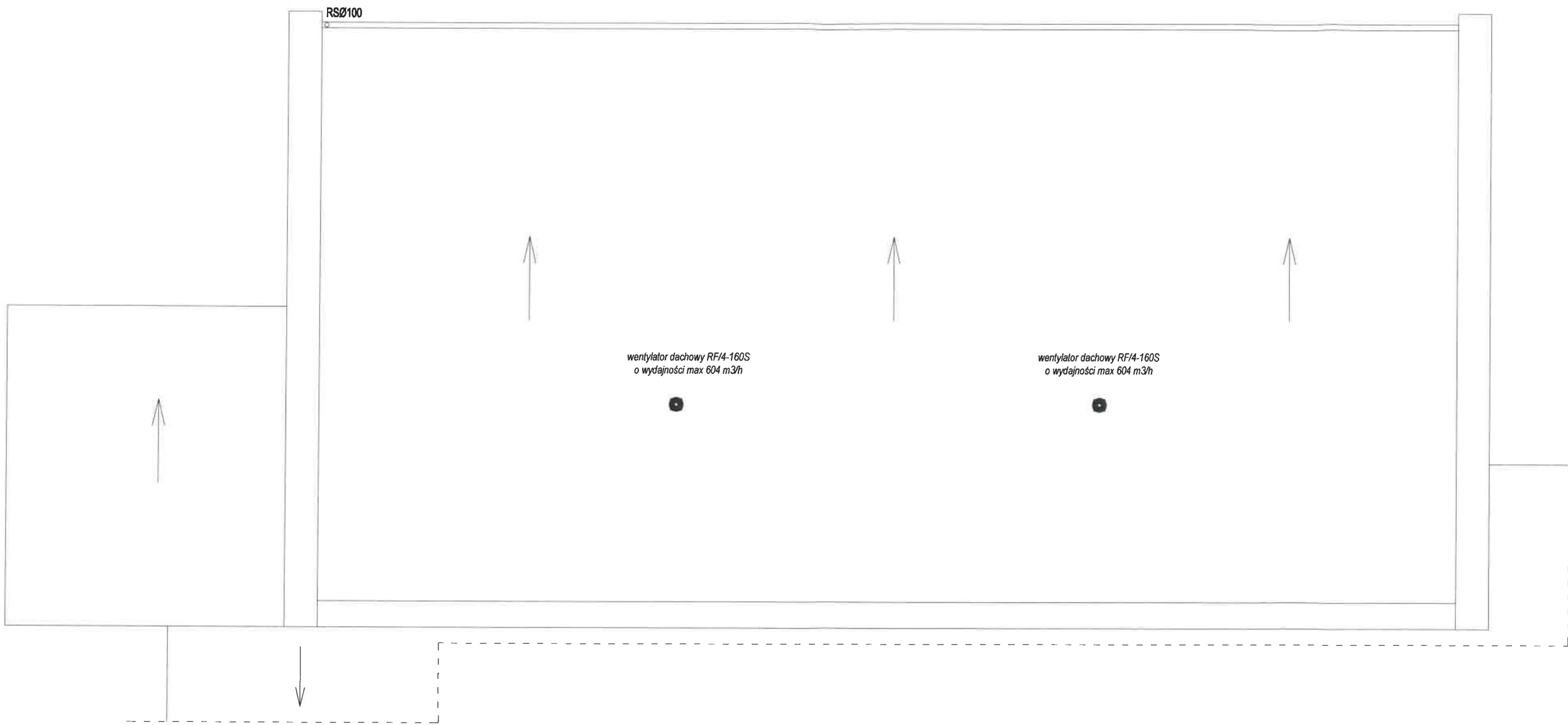


Obiekt:	Sala gimnastyczna przy Liceum Ogólnokształcącym w Sepólnie Krajeńskim		
Temat:	Roboty remontowe		
Nazwa rys.:	Rzut przyziemia – boisko do koszykówki i siatkówki– linie boisk		
Zespół autorski			
Funkcja:	Imię, nazwisko, uprawnienia	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Zbigniew Klinicki upr. UAN-KZ-7210/237/87	30.08.2021	
			Nr rys.: A-4



WENTYLACJA SALI GIMNASTYCZNEJ						
Konsepcja wentylacji oparte na założeniu: liczba osób przebywających jednocześnie na sali 40, na każdą osobę wentylacja na poziomie 25 m3/h						
Rodzaj urządzenia	Ilość elementów [szt.]	Wydajność [m3/h]	Moc elektryczna [W]	Suma mocy elektr. [kW]	Suma nawiewu [m3/h]	Suma wydawu [m3/h]
Nawiewnik obrotowy z regulacją ręczną 5-cio stopniową	15	25	0	0	400	0
Nawietrznik z grzałką elektryczną	6	100	305	1,83	600	0
Wentylator dachowy RF/4-160S, 230V	2	604	30	0,076	0	1000

Obiekt:	Sala gimnastyczna przy Liceum Ogólnokształcącym w Sepólnie Krajeńskim		
Temat:	Roboty remontowe		
Nazwa rys.:	Rzut przyziemia – wentylacja		
Zespół autorski			
Funkcja:	Imię, nazwisko, uprawnienia	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Zbigniew Klinicki upr. UAN-KZ-7210/237/87	30.08.2021	
	Nr rys.:		A-5



Obiekt:	Sala gimnastyczna przy Liceum Ogólnokształcącym w Sepólnie Krajeńskim		
Temat:	Roboty remontowe		
Nazwa rys.:	Rzut dachu – wentylacja		
Zespół autorski			
Funkcja:	Imię, nazwisko, uprawnienia	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Zbigniew Klinicki upr. UAN–KZ–7210/237/87	30.08.2021	
			Nr rys.: A–6

Dokumentacja techniczna Instalacja elektryczna

Obiekt: Remont sali gimnastycznej przy Liceum Ogólnokształcącym w Sępólnie Kr.
Adres : 89-400 Sępólno Kr. ul. Młyńska 42 – dz. nr 42/2
Temat : Rozbudowa instalacji elektrycznej oraz budowa instalacji fotowoltaicznej
Inwestor: Powiat Sępoleński z siedzibą w Sępólnie Kr. 89-400 Sępólno Kr. ul. Kościuszki 11

Spis zawartości

1. Opis techniczny

2. Rysunki

Rys. E/1 Plan sytuacyjny

Rys. E/2 Sala gimnastyczna - rzut parteru – instalacja elektryczna

Rys. E/3 Schemat ideowy instalacji elektrycznej – rozdzielnica oddziałowa TS przy sali gimn.

Rys. E/4 Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej

Opracował:



mgr inż. Wiesław Szymańczak
upr. UAN-KZ-7210-109/86

OPIS TECHNICZNY

I. Wstęp

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna na remont instalacji elektrycznej oraz budowę instalacji fotowoltaicznej w budynku Liceum Ogólnokształcącego w Sępólnie Kr. położonego przy ul. Młyńskiej 42.

Projekt obejmuje:

- rozbudowę instalacji elektr. w istniejącej sali gimnastycznej
- budowę instalacji fotowoltaicznej ukierunkowanej na wytwarzanie energii elektrycznej i odprowadzenie jej do sieci n.n. operatora elektroenergetycznego w celu odsprzedaży

Wskaźniki elektroenergetyczne:

- moc przyłączeniowa budynku: 40 kW; umowna do 27 kW
- napięcie zasilania: 230/400V
- układ sieci wewnętrznej: TN-S
- ochrona od porażeń: samoczynne odłączenie napięcia w układzie TN-S

W wyniku rozbudowy instalacji elektrycznej moc przyłączeniowa obiektu nie ulegnie zmianie.

2. Podstawa opracowania

Wytyczne inwestora

Obowiązujące normy i przepisy:

- a) norma PN-EN 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – fotowoltaiczne układy PV
- b) norma PN-EN 61730:2018 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2007
- c) ustawa z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2015 r. poz. 478).

Dokumentacja techniczna branży sanitarnej – wentylacja

II. Instalacja elektryczna

1. Zasilanie obiektu – stan istniejący

Budynek liceum zasilany jest za pomocą przyłącza kablowego z sieci n.n. Złącze kablowe znajduje się na zewn. ścianie budynku i pozostaje bez zmian w dalszej eksploatacji.

2. Pomiar energii elektrycznej

Licznik energii elektrycznej znajduje się w rozdzielniczy głównej TG w portierni.

Po wybudowaniu instalacji fotowoltaicznej i odbiorze jej przez operatora elektroenergetycznego (ENEA Operator Sp. z o.o.) istniejący licznik energii elektrycznej zostanie wymieniony na dwukierunkowy.

2. Instalacja odbiorcza

2.1. Tablica główna TG

Istniejąca główna tablica rozdzielcza TG zostanie rozbudowana poprzez dołożenie pola dopływowego dla potrzeb przyłączenia linii zasilającej z systemu fotowoltaicznego. Zastosowany zostanie rozłącznik izolacyjny FR 304 63A.

2.2. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

W budynku zainstalowany jest przeciwpowozarowy wyłącznik prądu. Przycisk wyzwalający wyłącznik znajduje się przy wejściu głównym.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna zostanie wyposażona w rozłącznik bezpieczeństwa powodujący odłączenie napięcia stałego (DC) na wyjściu każdego z łańcuchów fotowoltaicznych. Odłączenie napięcia DC nastąpi w przypadku wyłączenia napięcia przemiennego (AC) – zarówno w przypadku wyłączenia awaryjnego, jak i serwisowego. Rozłącznik ogniów fotowoltaicznych zainstalowany zostanie na dachu przy panelach i sterowany będzie napięciem AC z rozdzielnicy TG za pomocą dodatkowego kabla YKSY 2x1,5.

2.3. Główna szyna uziemiająca i lokalna szyna wyrównawcza

W pomieszczeniu portierni, gdzie znajdować się będzie inwertor PV zainstalowana zostanie lokalna szyna wyrównawcza LSW dla potrzeb systemu fotowoltaicznego. Szynę tę połączyć z uziomem budynku. Rezystancja uziemiania – $R < 10 \Omega$.

2.4. Instalacja elektryczna sali gimnastycznej - rozbudowa

2.4.1. Rozdzielnica oddziałowa TS dla sali gimnastycznej

Istniejąca rozdzielnica TS przy sali gimnastycznej zostanie zdemonstrowana. W jej miejscu – w istniejącej wnęce – zostanie zamontowana nowa rozdzielnica – wg rys. E/1 i E/3. W skład rozdzielnicy TS wchodzić będą: wyłącznik główny, wyłączniki różnicowoprądowe, zabezpieczenia obw. odbiorczych istniejących i projektowanych oraz programator czasowy do sterowania pracą układu wentylacji mechanicznej. Wszystkie elementy zamontowane zostaną w obudowie z materiału izolacyjnego umieszczonej w istniejącej wnęce zamykanej drzwiczkami z kluczem systemowym. W tablicy TS znajdować się będzie rezerwowe pole odpływowe dla zasilania boisk sportowych w II etapie. Istniejące obwody sali gimnastycznej i zaplecza zostaną przełączone do nowej tablicy.

2.4.2. Wewnętrzna linia zasilająca rozdzielnicę TS

Rozdzielnica TS zasilona zostanie z tablicy głównej TG za pomocą nowej wewnętrznej linii zasilającej wykonanej przewodem YKYżo 5x10. Kabel należy układać na zewnętrznej ścianie budynku łącznika w rurce odpornej na promieniowanie UV typu RPS-UV-M 32/3,0 lub równoważnej. W pomieszczeniach szatni, klasy i w hallu kabel ułożyć w rurce instalacyjnej, która wraz z przewodami instalacji fotowoltaicznej zostanie obudowana płytą katron.-gipsową na stelażu. W tablicy głównej TG włącz TS włączyć w uwolnione pole po demontażu starej linii.

2.4.3. Instalacja elektryczna w sali gimnastycznej

Istniejąca instalacja elektryczna w sali gimnastycznej pozostaje bez zmian. Projektem objęta została instalacja wentylacji mechanicznej składająca się z wentylatorów dachowych i nawietrzaków z grzałkami elektrycznymi. Obwody zasilania wentylatorów i nawietrzaków wyprowadzone zostaną z nowej tablicy TS.

Wentylatory zasilane będą przewodami typu YDYp 3x1,5, a nawietrzaki przewodem YDYp 3x2,5 układanymi w tynku lub pod tynkiem.

2.4.4. Sterowanie pracą układu wentylacji

Praca wentylatorów i nawietrzaków sterowana będzie za pomocą programatora czasowego w cyklu tygodniowym i godzinowym. Programator wyzwać będzie stycznik w tablicy TS. Wentylatory i nawietrzaki pracować będą jednocześnie. Odpowiednie cykle dzienne i tygodniowe dla programatora ustali użytkownik.

3. Ochrona od porażen

Jako system ochrony od porażen zastosowano samoczynne wyłączenie napięcia w układzie TN-S za pomocą wyłączników nadprądowych oraz wyłączników różnicowo-prądowych. Wszystkie elementy podlegające ochronie podłączyć do przewodów ochronnych PE będących jedną z żył przewodów instalacyjnych. Przewody te połączyć z uziemioną szyną ochronną PE na tablicy TS. Rezystancja uziomu – $R < 10 \text{ om}$.

4. Ochrona przed przepięciami

W instalacji zastosowana jest ochrona przed przepięciami za pomocą zespołów ochronników typu 1+2, które zainstalowane są na tablicy TG. Na tablicy TS zamontować ochronniki typu 2.

5. Instalacja odgromowa

- wg opisu w rozdziale dotyczącym instalacji fotowoltaicznej.

6. Obliczenia

Moc szczytowa sali gimn.: $P_s = 10 \text{ kW}$

$$I_o = P_s / (1,73 \cdot U \cdot \cos \varphi) \quad \cos \varphi = 0,93$$

$$I_o = 10\,000 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,93) = 15,5 \text{ A}$$

zastosowano zabezpieczenie główne w tablicy TS w budynku gospodarczym za pomocą wkładek topikowych D02 o wartości 25A

Dobór włącz:

$$I_z > \frac{1,6 \cdot 25}{1,45} = 27,6 \text{ A} \quad \text{– dobrano włącz TS kablem YKY 5x10 o wytrzymałości długotrwałej } I_{dd} = 54 \text{ A}$$

$$\text{Spadek napięcia: } \Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\zeta \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 10 \cdot 50}{55 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,56\% < \Delta U_{dop} = 1,0\%$$

Rezystancja uziomu ochronnego:

- dla wyłącznika różnicowo-prądowego o prądzie wyzwalania $I_{dn} = 30 \text{ mA}$

$R_{uz} < 50 / 0,03 = 1667 \text{ om}$ - z uwagi na ochronniki i instalację odgromową wykonać uziom o rezystancji $R < 10 \text{ om}$.

Skuteczność ochrony od porażeń – określenie dopuszczalnych impedancji pętli zwarciovych

a) Zwarcie jednofazowe w tablicy TS

- zabezpieczenia: D02 gG w tablicy TG
- dopuszczalna impedancja pętli zwarciovych: $Z_{dop} < 1,09 \Omega$ przy $t < 0,4 \text{ s}$

b) Zwarcie w gniazdku wtyczk.; biuro, podgrzewacz, sala gimn.

- zabezpieczenia: S 301 B16 A w rozdzielnicy TS
- dopuszczalna impedancja pętli zwarciovych: $Z_{dop} < 2,30 \Omega$ przy $t < 0,4 \text{ s}$

c) Zwarcie w obwodzie wentylacji

- zabezpieczenia: S 301 C2 A w rozdzielnicy TS
- dopuszczalna impedancja pętli zwarciovych: $Z_{dop} < 9,3 \Omega$ przy $t < 0,4 \text{ s}$

Wartości impedancji zmierzone po wykonaniu instalacji nie mogą przekraczać wyżej obliczonych wartości.

II. Instalacja fotowoltaiczna

Zgodnie z wytycznymi inwestora budynek Liceum Ogólnokształcącego wyposażony zostanie w instalację fotowoltaiczną ukierunkowaną na odprowadzenie wyprodukowanej energii elektrycznej do sieci operatora elektroenergetycznego w celu sprzedaży.

Projekt obejmuje:

- wykonanie instalacji fotowoltaicznej dachu budynku
- dobór inwertera PV (falownika)
- powiązanie instalacji PV z siecią n.n. elektroenergetyczną

1. Podstawa opracowania:

- wytyczne inwestora
- obowiązujące normy i przepisy dotyczące instalowania instalacji fotowoltaicznych:
 - a) norma PN-EN 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – fotowoltaiczne układy PV
 - b) norma PN-EN 61730:2018 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2007
 - c) ustawa z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2015 r. poz. 478).

2. Stan istniejący obiektu

Budynek liceum położony jest przy ulicy Młyńskiej 42 w Sępólnie Kraj. na terenie działki nr 42/2. Konstrukcja budynku – ściany murowane, dach o konstrukcji żelbetowej dwuspadowy o kącie pochylenia 6 stopni

pokryty jest papą. Rozdzielnica główna TG budynku wraz z układem pomiarowym znajduje się w pomieszczeniu portierni na parterze. Moc przyłączeniowa obiektu wynosi 40 kW (umowna 27 kW).

Budynek odchylony jest od kierunku południowego o kąt 26 stopni w kierunku wschodnim.

Powierzchnia dachu do wykorzystania pod instalację PV: 174 m².

3. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

W budynku zainstalowany jest przeciwpowozarowy wylacznik pradu. Przycisk wyzwalajacy wylacznik znajduje sie przy wejsciu glownym. Projektowana instalacja fotowoltaiiczna zostanie wyposazona w rozlacznik bezpieczenstwa powodujacy odlaczenie napiecia stalego (DC) na wyjsci u kazdego z lancuchow fotowoltaiicznych. Odlaczenie napiecia DC nastapi w przypadku wylaczenia napiecia przemienne go (AC) na falowniku – zarowno w przypadku wylaczenia awaryjnego (np. p.poz.), jak i serwisowego. Rozlacznik ten zainstalowany zostanie na dachu przy panelach.

4. Zalozenia

Zgodnie z wytycznymi inwestora, zaprojektowana instalacja fotowoltaiiczna powinna zapewnic wyprodukowanie energii elektrycznej na potrzeby oswietlenia boisk sportowych i sali gimnastycznej. Z danych uzyskanych od uzytkownika, wynika, ze roczne zuzycie energii elektrycznej w projektowanym obiekcie w 2019 i 2020 roku wynioslo srednio: $Erz = 28\,000\text{ kWh}$. Biorac pod uwage mozliwosci techniczne budynku (powierzchnie, konstrukcje i zabudowe dachu) – w projekcie przyjeta, ze wybudowana instalacja fotowoltaiiczna pokryje min. 30 % rocznego zuzycia energii, stad zalozeno, ze powinna generowac w okresie rocznym energie elektryczna min. 8400 kWh .

5. Dobor instalacji PV

Zaprojektowany zostal system fotowoltaiiczny o mocy 10,8 kWp, skladajacy sie z 24 modutow fotowoltaiicznych o mocy 450 Wp podzielonych na 2 stringi po 12 paneli

Sprawdzenie uzysku energii dla wybranej instalacji:

- wartosc naslonecznienia dla szerokosci geograficznej 53 stopnie wynosi: $1019\text{ kWh/m}^2/\text{rok}$
- wsp. korekcyjny dla pochylenia dachu 6° i odchylenia od kierunku poludniowego (azymutu) $\alpha=29^\circ$ wynosi: 1,07 stad naslonecznienie rzeczywiste dla projektowanej lokalizacji (w warunkach miejscowych) wyniesie:
 $Q_r = 1,07 \cdot 1019 = 1090\text{ kWh/m}^2/\text{rok}$

Obliczenie rocznego uzysku energii elektrycznej:

$$E = \frac{Q_r \cdot P \cdot \eta}{1\text{ [kW/m}^2\text{]}}$$

E – energia uzyskana z systemu
Q_r – naslonecznienie rzeczywiste
P – moc instalacji (10,8 kWp)
η – sprawnosc instalacji (0,83%)

$$E = \frac{1090 \cdot 10,8 \cdot 0,83}{1 \text{ kW/m}^2} = 9770 \text{ kWh/rok, co pokryje 35\% zapotrzebowania w energię elektryczną obiektu}$$

Dobrano instalację fotowoltaiczną o następujących parametrach:

- moc nominalna instalacji: 10,8 kWp
- liczba modułów: 24 szt – podzielone na 2 stringi

Parametry modułów:

- moc znamionowa pojedynczego modułu: 450 Wp
- rodzaj modułów: polikrystaliczne
- napięcie obwodu otwartego: $U_{oc} = 50,0 \text{ V}$
- napięcie przy mocy MPP; $U_{mpp} = 41,4 \text{ V}$
- prąd przy mocy MPP; $I_{mpp} = 10,87 \text{ A}$
- prąd zwarcia: $I_{sc} = 11,44 \text{ A}$
- sprawność: 20,6 %
- liczba diod bypass: 3 szt
- wsp. wypełnienia: 77,2 %
- masa modułu: 24,5 kg
- stopień ochrony puszeki przyłącz.: min. IP65
- wsp. temp. mocy: $P_{max} = -0,35\%/^{\circ}\text{C}$
- wsp. temp. prądu: $I_{sc} = 0,05\%/^{\circ}\text{C}$
- wsp. temp. napięcia: $U_{oc} = -0,30\%/^{\circ}\text{C}$
- max napięcie systemu: $U = 1000 \text{ V DC}$
- temperatura pracy: -40°C - do 85°C
- temperatura otoczenia: -45°C - do 45°C
- całkowita masa konstrukcji wsporczej: 120 kg (dla całej instalacji)

Dla projektowanej instalacji przyjęto 2 stringi po 12 modułów w szeregu o parametrach w warunkach MPP:

$$I_n = 10,87 \text{ A}; \quad U_n = 12 \cdot 41,4 = 496,8 \text{ V DC}$$

Dobór falownika:

moc znamionowa dobranego falownika powinna wynikać z zależności:

$$P_{pv} = (0,80 \text{ do } 1,2) \cdot P_f$$

P_f – moc max falownika;

P_{pv} – moc generatora PV

$$P_{pv} = 24 \cdot 450 = 10800 \text{ Wp} = 10,8 \text{ kWp}$$

stąd dobrano falownik. z zakresu od 9,0 do 13,5 kW, tj. o mocy znamionowej $P_{max} = 12,5 \text{ kWp}$

o następujących parametrach:

- Napięcie $U_{ac} = 3 \times 230/400 \text{ V}$; liczba faz: 3
- prąd wyjściowy AC (I_{acn}) = 18 A

- Liczba łańcuchów na tracker MPP - 2
- Maks. prąd wejściowy ($I_{dc\ max\ 1}$ / $I_{dc\ max\ 2}$) - 16.5 A
- Maksymalny łączny prąd wejściowy ($I_{dc\ max\ 1} + I_{dc\ max\ 2}$) - 43.5 A
- Maks. prąd zwarciový dla pola modułów (MPP1/MPP2) - 40.5 A
- Zakres napięcia wejściowego ($U_{dc\ min} - U_{dc\ max}$) 200 - 1000 V
- Napięcie rozpoczęcia pracy ($U_{dc\ start}$) - 200 V
- Użyteczny zakres napięć MPP 200 - 800 V
- Maks. moc generatora PV ($P_{dc\ max}$) 15.0 kWp

5. Montaż instalacji PV

5.1. Moduły fotowoltaiczne

Zaprojektowane zostały 2 stringi zawierające po 12 paneli (modułów) fotowoltaicznych o mocy 450 Wp. Moduły zamontowane zostaną na dachu głównego budynku szkoły na konstrukcji wsporczej przystosowanej do montażu na poszyciu z papy. Konstrukcja wsporcza paneli uwzględniać musi oddziaływanie na nią sił parcia wiatru. Na wspornikach mocowanych do połaci dachowej zamontowane zostaną aluminiowe prowadnice (profile), na których ułożone zostaną panele. Panele przymocowane zostaną do profili za pomocą zacisków śrubowych. Kąt nachylenia paneli wynosić będzie 35 stopni w stosunku do płaszczyzny poziomej. Dla właściwego chłodzenia paneli odległość pionowa pomiędzy powierzchnią dachu, a dolną ścianą paneli powinna wynosić co najmniej 10 cm. Należy zachować odstęp izolacyjny $d = 0,7$ m pomiędzy konstrukcją wsporczą paneli oraz elementami instalacji odgromowej.

Do montażu paneli należy zastosować kompletny system mocowań dostarczany wraz panelami. Elementy mocowań muszą być odporne na warunki atmosferyczne i posiadać stosowne certyfikaty bezpieczeństwa. Konstrukcja wsporcza instalacji fotowoltaicznej nie może naruszać istniejącej nawierzchni dachu, ani powodować utrudnień w odprowadzaniu wody deszczowej.

5.2. Ułożenie kabli i przewodów

Połączenia poszczególnych modułów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli przeznaczonych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych $4\ mm^2$. Kable pomiędzy modułami PV, a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych i korytek kablowych. Rury osłonowe i korytka kablowe muszą być przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i być odporne na promieniowanie UV. Okablowanie solarne DC prowadzić możliwie najkrótszymi trasami na dachu oraz na konstrukcji wsporczej paneli. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki.

Kable DC doprowadzić do falownika, który znajdować się będzie w pomieszczeniu portierni na parterze, gdzie znajduje się rozdzielnica główna TG obiektu. W ciągu pionowym, na elewacji budynku przewody solarne układać w rurce RKUVR 25/20mm odpornej na promieniowanie UV. Rurki ułożyć w pionowym korytku kablowym 10x5 zamykanym pokrywą. W pomieszczeniu szkoły przewody układać w izolowanych listwach (kanałach) kablowych na ścianach budynku wraz z przewodami włz. Ciągi przewodów wewnątrz budynku obudować płytą kartonowo-gipsową na stelażu.

5.3. Instalacja urządzeń PV

Falownik (inwerter PV) zainstalowany zostanie w pomieszczeniu portierni na parterze. Przy falowniku, po stronie stałoprądowej (na wejściach DC) zainstalowane zostaną rozłączniki izolacyjne wraz z bezpiecznikami topikowymi gPV oraz ochronnikami przepięciowymi typu 2. Elementy te muszą być dostosowane do pracy w sieci stałoprądowej o napięciu 1000 V. Zamontowane będą w oddzielnej szafce wykonanej z materiału izolacyjnego.

Strona zmiennoprądowa na wyjściu AC falownika zabezpieczona zostanie wyłącznikiem instalacyjnym S303 B20. Falownik posiadać będzie wbudowane zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy niepełno fazowej. Dodatkowo falownik wyposażony musi być w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspowa. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

Wyprowadzenie mocy z falownika do rozdzielnicy TG budynku zostanie zrealizowane za pomocą kabla YKYżo 5x4, który poprzez rozłącznik FR 304 63A wpięty zostanie do rozdzielnicy głównej TG.

Połączenie z siecią operatora (ENEA) zrealizowane będzie za pomocą istniejącej wewnętrznej linii zasilającej.

5.3. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej

Projektowana instalacja fotowoltaiczna zostanie wyposażona w powarowy rozłącznik bezpieczeństwa powodujący odłączenie napięcia stałego (DC) na wyjściu każdego z łańcuchów fotowoltaicznych. Odłączenie napięcia DC nastąpi w przypadku wyłączenia napięcia przemiennego (AC) na falowniku – zarówno w przypadku wyłączenia awaryjnego, jak i serwisowego. Rozłącznik typu PEFS Projoy EL40-H4 lub równoważny zainstalowany zostanie na dachu przy panelach. Obudowa rozłącznika musi posiadać stopień szczelności IP 66.

5.4. Układ pomiaru energii

Po wybudowaniu instalacji fotowoltaicznej operator sieci elektroenergetycznej zainstaluje w rozdzielnicy TG (w miejscu licznika istniejącego) - licznik energii dwukierunkowy. W tym celu należy do operatora sieci wystosować zgłoszenie wraz z załącznikami wymaganymi na podstawie ustawy z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2015 r. poz. 478).

5.5. Ochrona odgromowa i połączenia wyrównawcze

Moduły fotowoltaiczne PV wraz z konstrukcją wsporczą objęte będą systemem połączeń wyrównawczych. W zastosowanym systemie montażu moduły PV będą metalicznie połączone z aluminiowymi profilami wsporczymi. Wszystkie profile wsporcze należy połączyć między sobą przewodem LgY 16 oraz z lokalną szyną wyrównawczą LSW w pomieszczeniu portierni. Rezystancja uziemienia – $R < 10 \Omega$.

Dodatkowo panele chronione będą o wyładowań atmosferycznych za pomocą zwodów pionowych (iglic) o wysokości 2,0m wg rys. E/1. Iglice ustawione będą co 6,2 m na betonowych podstawach w odl. min. 0,7 m od metalowych konstrukcji instalacji fotowoltaicznej. Iglice muszą posiadać możliwość regulacji w pionie – z uwagi na pochylenie połaci dachowej. Cały układ paneli znajdzie się w strefie ochronnej projektowanych zwodów pionowych. Zwody pionowe połączyć prętem DFe/Zn 8 mm z istniejącymi zwodami poziomymi na dachu.

5.6. Ochrona przed przepięciami

W projektowanej instalacji zastosowano ograniczniki przepięć chroniące ją przed przepięciami łączeniowymi i pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych pośrednich i bezpośrednich. Po stronie stałoprądowej zastosowano ochronniki typu 1+2 o napięciu pracy 1000V DC. Po stronie AC, za falownikiem, zastosowano ochronniki przepięciowe klasy 2 o napięciu pracy 0,4 kV.

6. Obliczenia

Dobór przewodów stringach

$$1,4 \cdot I_{sc} = 1,4 \cdot 11,44 \text{ A} = 16,1 \text{ A} < I_n < 2,4 \cdot I_{sc} = 27,4 \text{ A}$$

dobrano zabezpieczenia na wejściach DC za pomocą wkładek topikowych $I_{ng} = 20\text{A}$ o charakterystyce gPV

$$\text{napięcie znamionowe zabezpieczeń } U_n = 1000\text{V} > 1,2 \cdot U_{oc\min} \cdot N$$

N - liczba modułów

$$U_n = 1000 \text{ V} > 1,2 \cdot 12 \cdot 50 = 720 \text{ V} - \text{warunek spełniony}$$

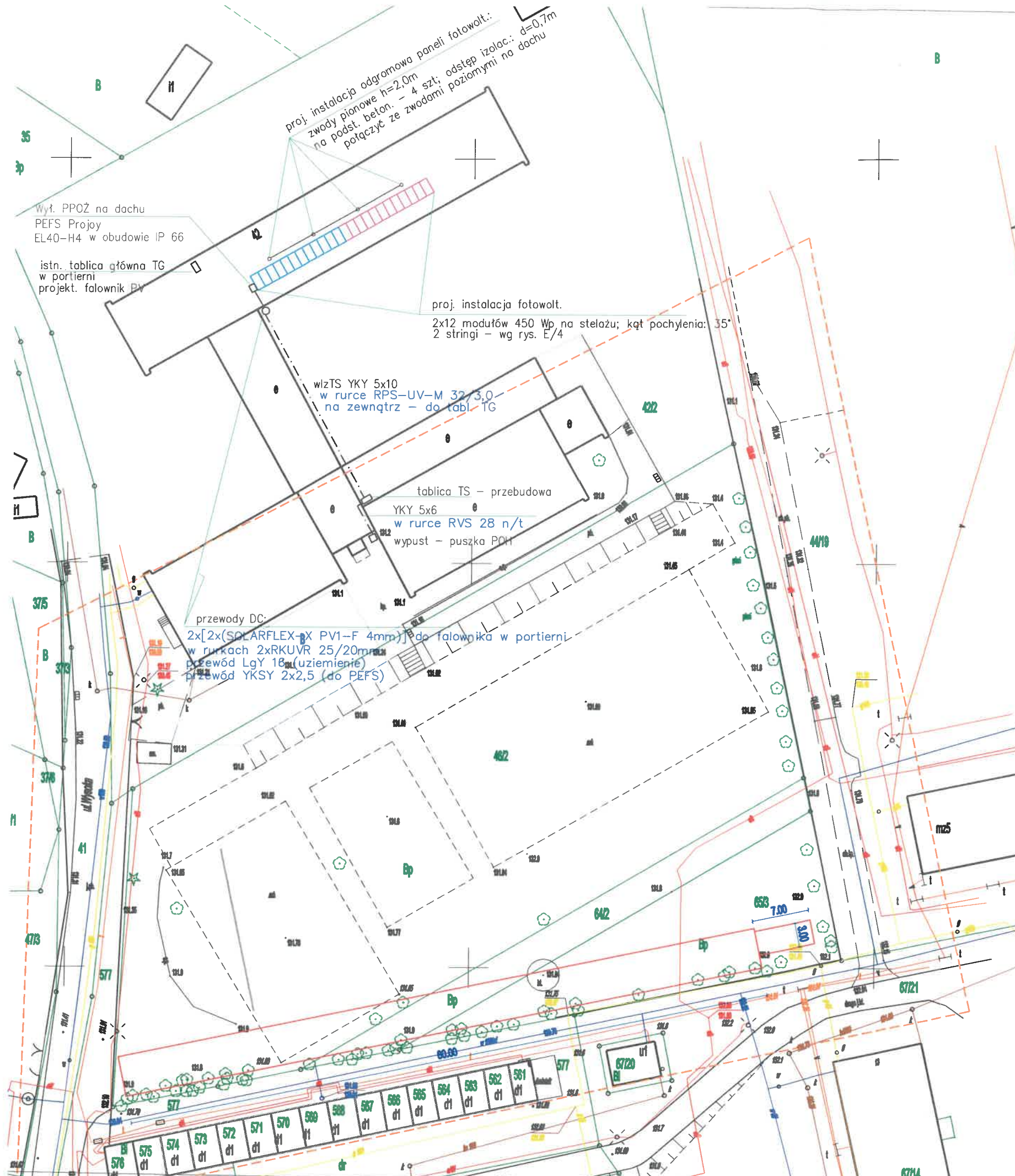
$I_z > 1,6 \cdot I_n / 1,45 = 1,6 \cdot 20 / 1,45 = 22,07 \text{ A}$ – dobrano przewody solarne przy ułożeniu w warunkach "C" o obciążalności długotrwałej $I'_z = 1,06 \cdot 26 = 27,6 \text{ A} > 22,07 \text{ A}$ - warunek spełniony

Sprawdzenie przewodów solarnych dla spadku napięcia $u = 1\%$: dla długości przewodów $L=50\text{m}$

$$\text{Spadek napięcia: } s = \frac{2 \cdot I \cdot L}{\zeta \cdot u \cdot U^2} = \frac{2 \cdot 11,44 \cdot 50}{55 \cdot 0,01 \cdot 496^2} = 0,84 \text{ mm}^2 < 4 \text{ mm}^2$$



Opracował:
mgr inż. Wiesław Szymańczak

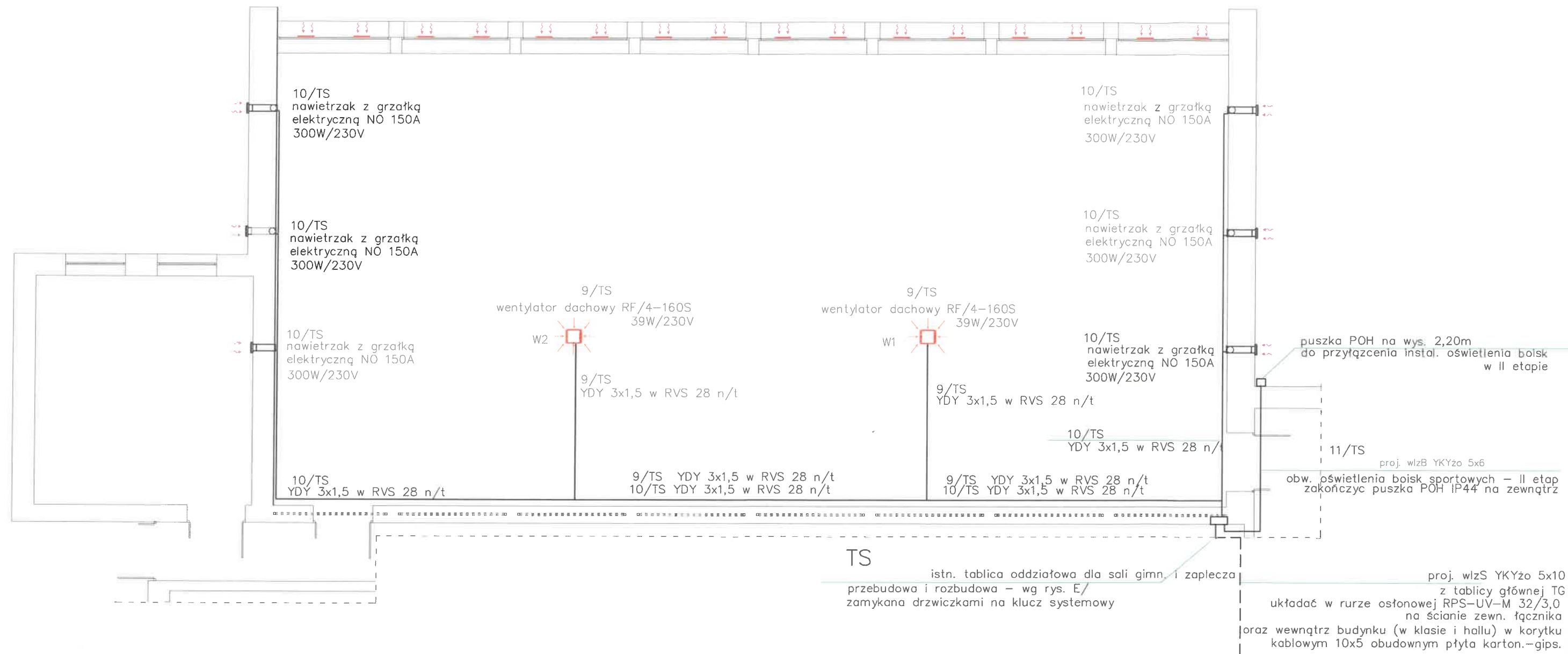


MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Nr ewid. zgl.: 6640.551.2021
Jednostka ewidencyjna: Sepólno Kraj. 041302_4
Obręb ewidencyjny: Sepólno Kraj. 0004
Skala mapy 1:500
Oznaczenie obszaru aktualizacji mapy:
Arkusz mapy: 6.200.17.01.2.4
Geodezyjny układ współrzędnych: 2000/18, Amsterdam55

Data opracowania mapy 24.05.2021 r.
Zastrzeżenie: Mapa może nie zawierać informacji o przebiegu przewodów podziemnych, których z powodu braku danych z instalacji branżowych oraz niemożności pomiaru uśrednienia jest niemożliwe.
Wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ustaleniami dotyczącymi ewentualnych składek gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji budowlanej.

Obiekt:	Remont sali gimnastycznej przy Liceum Ogólnokształcącym w Sepólnie Kr.		
Temat:	Instalacja elektryczna		
Nazwa rys.:	Plan sytuacyjny – instalacja fotowoltaiczna na dachu oraz trasa wlv		
Zespół autorski			
Funkcja:	Imię, nazwisko, uprawnienia	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Wiesław Szymańczak upr. UAN-KZ-7210-109/86	30.08.2021	
			Nr rys.: E/1



TS

istn. tablica oddziałowa dla sali gimn. i zaplecza
przebudowa i rozbudowa - wg rys. E/
zamykana drzwiczkami na klucz systemowy

proj. włzS YKYżo 5x10

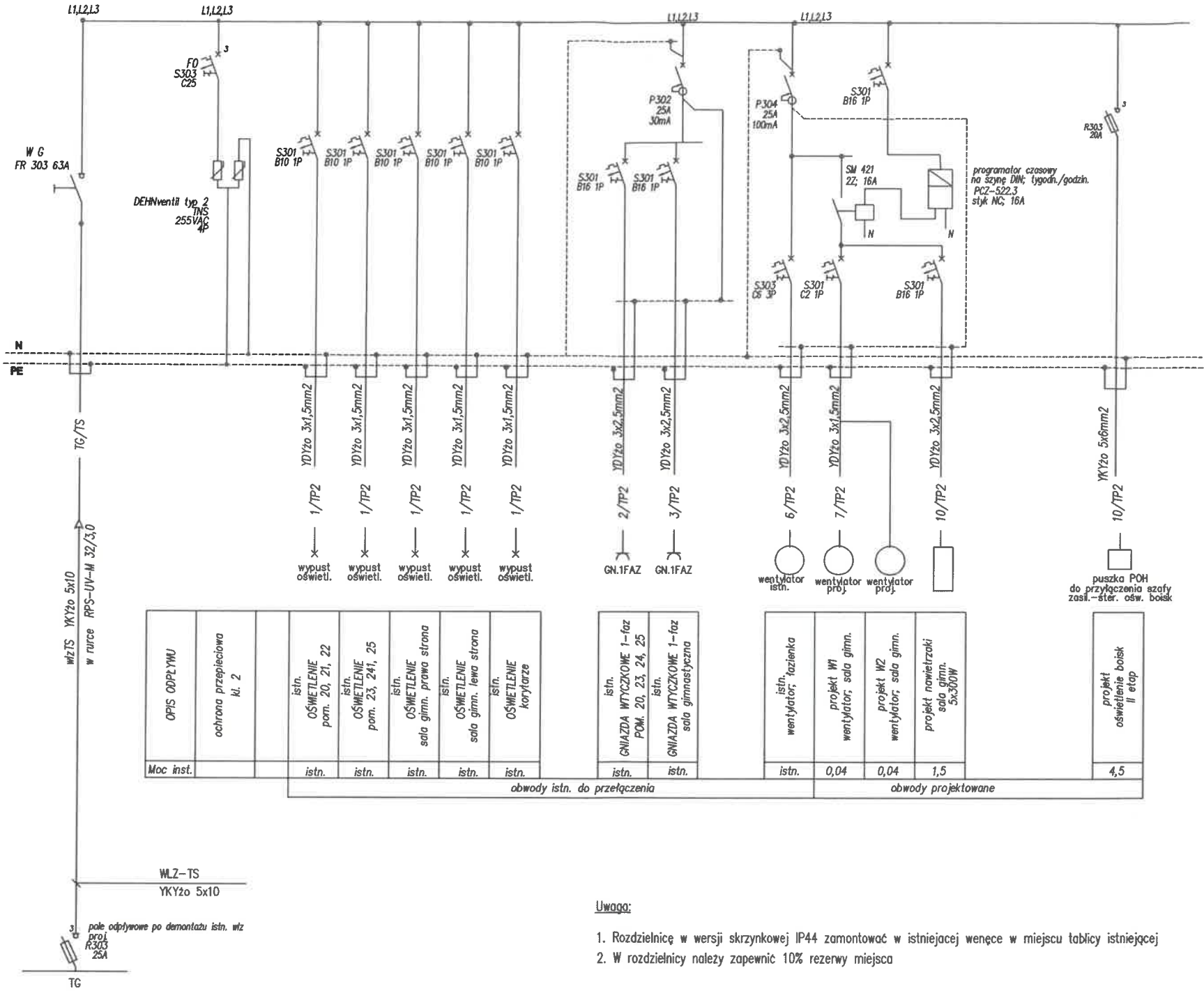
z tablicy głównej TG
układać w rurze osłonowej RPS-UV-M 32/3,0
na ścianie zewn. łącznika
oraz wewnątrz budynku (w klasie i hallu) w korytku
kablowym 10x5 obudowanym płytą karton.-gips.

Obiekt:	Remont sali gimnastycznej przy Liceum Ogólnokształcącym w Sepólnie Kr.		
Temat:	Instalacja elektryczna		
Nazwa rys.:	Rzut przyziemia – włz, tablica TS i instalacja zasilania systemu wentylacji		
Zespół autorski			
Funkcja:	Imię, nazwisko, uprawnienia	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Wiesław Szumańczak upr. UAN–KZ–7210–109/86	30.08.2021	
			Nr rys.: E/2

ROZDZIELNICA TS
Pi=12,6kW
Ps=10kW
Io=15,4A
cosφ=0,90

400/230V , 63A , 50Hz

ROZDZIELNICA TS
(przebudowa i rozbudowa)



Uwaga:
1. Rozdzielnicę w wersji skrzynkowej IP44 zamontować w istniejącej wenece w miejscu tablicy istniejącej
2. W rozdzielni należy zapewnić 10% rezerwy miejsca

Samoczynne wyłączenie
w układzie TN-S

Obiekt:	Remont sali gimnastycznej przy Liceum Ogólnokształcącym w Sepólnie Kr.		
Temat:	Instalacja elektryczna		
Nazwa rys.:	Schemat ideowy instalacji elektrycznej – rozdzielnica oddziałowa TS		
Zespół autorski			
Funkcja:	Imię, nazwisko, uprawnienia	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Wiesław Szymańczak upr. UAN-KZ-7210-109/86	30.08.2021	
			Nr rys.: E/3

Urząd Wojewódzki
w Bydgoszczy
Wydział Planowania i Zastępczości Urzędniczej
Architektury i Budownictwa
Nr UAN-KZ-7210/237/87

Bydgoszcz, 1987 - 09 - 25

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 i 3, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 2... lit. 1...
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 stwierdza
się, że:

Obywatel(ka) **Zbigniew Klinicki**
magister inżynier budownictwa
(tytuł naukowy - zawodowy)
urodzony(a) dnia **10 sierpnia** 19**60** r. w **Tucholi**

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
kierownika budowy i robót
w specjalności **konstrukcyjno-budowlanej**
w zakresie **ogólnobudowlanym**

Obywatel(ka) **Zbigniew Klinicki** jest upoważniony(a) do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli,
- 3/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.

zgodność z oryginałem

Główny Architekt Województwa
Dyrektor Wydziału

Wykonano przez inż. arch. Jerzy Winięcki

powołani U. W. Nr 7/87



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-MPQ-2QP-NCW *

Pan ZBIGNIEW KLINICKI o numerze ewidencyjnym KUP/BO/0013/03
adres zamieszkania ul. WARSZAWSKA 22/32, 89-500 TUCHOLA
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 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:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej 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.)

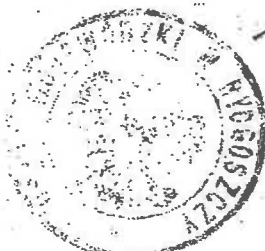
* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Nr UAN-KZ-7210/109/86

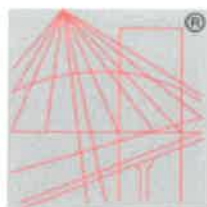
O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych;
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

DCZ



100-443887-100
JAN 19 1964
JAN 19 1964
JAN 19 1964



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-I6V-X4R-X52 *

Pan WIESŁAW SZYMAŃCZAK o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0251/03
adres zamieszkania ul. H. SAWICKIEJ 55, 89-400 SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-28 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej 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.)

* 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.