

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

AUTOMATYKA SYSTEMU SOLARNEGO W BUDYNKU 21

<i>Nazwa zadania</i>	Przebudowa istniejącej instalacji solarnej, pośredniego węzła cieplnego w budynku 21 oraz budowa instalacji łączącej węzły ciepłne z głównym węzłem cieplnym w budynku 6A
<i>Obiekt</i>	Wojewódzki Szpital Psychiatryczny im. prof. Tadeusza Bilikiewicza w Gdańsku – budynek 21 i 6A; działka nr 116/11 obr. 0039 ul. Srebrniki 15 80-282 Gdańsk
<i>Kategoria</i>	XI - szpitale
<i>Inwestor</i>	Województwo Pomorskie ul. Okopowa 21/27 80-810 Gdańsk
<i>Branża</i>	ELEKTRYCZNA
<i>Data</i>	Sierpień 2024

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
FUNKCJA	IMIĘ i NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	mgr inż. Łukasz Bobkowski	POM/0006/POOE/13 w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń	

1. Spis treści

1.	Spis treści.....	2
2.	Oświadczenie projektanta.....	3
3.	Załączniki formalno-prawne.....	4
3.1.	<i>Decyzja o nadaniu uprawnień projektanta</i>	<i>4</i>
3.2.	<i>Aktualne zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby.....</i>	<i>5</i>
4.	Przedmiot i zakres opracowania	6
5.	Podstawa opracowania	6
6.	Zasilanie rozdzielnic sterującej automatyki systemu solarnego	7
7.	Automatyka systemu solarnego.....	7
7.1.	<i>Rozdzielnica sterująca RS</i>	<i>7</i>
7.2.	<i>Wytyczne automatyki systemu solarnego</i>	<i>8</i>
7.3.	<i>Instalacja przeciwprzepięciowa</i>	<i>8</i>
7.4.	<i>Ochrona przeciwporażeniowa</i>	<i>8</i>
7.5.	<i>Obliczenia techniczne.....</i>	<i>8</i>
8.	Pomiary i sprawdzenia odbiorcze	9
9.	Uwagi końcowe	9
10.	Część rysunkowa	9

2. Oświadczenie projektanta

Oświadczam, że projekt elektryczny automatyki systemu solarnego w budynku 21, dla Wojewódzkiego Szpitala Psychiatrycznego im. prof. Tadeusza Bilikiewicza w Gdańsku, dz. nr 116/11 obr. 0039, ul. Srebrniki 15, 80-282 Gdańsk w ramach zadania: „Przebudowa istniejącej instalacji solarnej, pośredniego węzła cieplnego w budynku 21 oraz budowa instalacji łączącej węzły ciepne z głównym węzłem cieplnym w budynku 6A”, jest sporządzony zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, aktualnymi normami i obowiązującymi przepisami.

PROJEKTANT:

mgr inż. Łukasz Bobkowski

upr. nr POM/0006/POOE/13

w specjalności instalacyjnej

do projektowania bez ograniczeń

sierpień 2024r.

3. Załączniki formalno-prawne

3.1. Decyzja o nadaniu uprawnień projektanta

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-640 Gdańsk, ul. Składowa 43/44
tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 10 czerwca 2013 r.

syg. akt 11/POM/OKK/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1, rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2013 r., poz. 267/

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan ŁUKASZ BOBKOWSKI
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 03.06.1982 r. w Chojnicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0006/POOE/13

do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

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

Pan Łukasz Bobkowski upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 15 i 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów (§ 24 ust. 1).

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Leszek Niedostatkiewicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Marek Wesołowski



Otrzymują:
1. Pan Łukasz Bobkowski
89-634 Łeba, ul. Klonowa 1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. aa

3.2. Aktualne zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-Y9U-LXP-5YD *

Pan Łukasz Bobkowski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0183/13
adres zamieszkania ul. Świętego Rocha 41E, 83-425 Kalisz
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-07-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-06-11 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



4. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt elektryczny automatyki systemu solarnego w budynku 21 dla Wojewódzkiego Szpitala Psychiatrycznego im. prof. Tadeusza Bilikiewicza w Gdańsku, dz. nr 116/11 obr. 0039, ul. Srebrniki 15, 80-282 Gdańsk w ramach zadania: „Przebudowa istniejącej instalacji solarnej, pośredniego węzła cieplnego w budynku 21 oraz budowa instalacji łączącej węzły cieplne z głównym węzłem cieplnym w budynku 6A”.

W ramach projektu technicznego, w zakresie opracowania znajdują się w szczególności:

- zasilanie rozdzielnic sterowniczej;
- rozdzielnica sterownicza automatyki systemu solarnego;
- podłączenia istniejących urządzeń do rozdzielicy automatyki;
- zaprogramowanie układu automatyki dla realizacji założonego algorytmu sterowania;
- pomiary elektryczne.

5. Podstawa opracowania

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie:

- podkładów architektonicznych;
- wytycznych branżowych;
- obowiązujących norm i przepisów, w szczególności:
 - Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dn. 15.06.2002) z późniejszymi zmianami.
 - Norma N SEP-E-002: WYTYCZNE, KOMENTARZ. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania. Warszawa 2006, 2008, 2009.
 - Norma N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
 - PN-EN 62305-1: 2011. Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.
 - PN-EN 62305-2: 2012. Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzenia ryzykiem.
 - PN-EN 62305-3: 2011. Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
 - PN-EN 62305-4: 2011. Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
 - PN-HD 60364-1: 2010. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
 - PN-HD 60364-4-41: 2017. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
 - PN-HD 60364-4-42: 2011. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
 - PN-HD 60364-4-43:2012. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.
 - PN-HD 60364-4-443: 2016. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
 - PN-HD 60364-5-51: 2011. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
 - PN-HD 60364-5-52: 2011. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

- PN-HD 60364-5-53: 2016. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-534: 2016. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami.
- PN-HD 60364-5-537: 2017. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- 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 60364-6: 2016. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie.
- Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe i wytyczne dostawcy urządzeń.
- Aktualne przepisy techniczno-budowlane oraz zasady wiedzy technicznej.

6. Zasilanie rozdzielnic sterującej automatyki systemu solarnego

Na potrzeby sterowania systemem solarnym projektuje się rozdzielnicę sterującą którą należy zasilć z istniejącej rozdzielnicz głównej RG przewodem YDY 3x2,5mm².

W rozdzielnicz głównej należy zainstalować zabezpieczenie obwodu zasilającego rozdzielnicz sterującą RS w postaci modułowego zabezpieczenia nadprądowego typu 1P, C16A, 6kA, a także zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typu 3.

Przewód zasilający należy prowadzić w listwach kablowych lub rurach instalacyjnych natynkowo. Przewód wprowadzić pod zaciski przyłączeniowe wyłącznika głównego rozdzielnicz sterującą bezpośrednio lub za pośrednictwem złączy zaciskowych.

7. Automatyka systemu solarnego

7.1. Rozdzielnicz sterująca RS

W ramach niniejszego opracowania projektuje się rozdzielnicę sterującą RS automatyki systemu solarnego którą należy wykonać w obudowie natynkowej i wyposażyć zgodnie ze schematem. Należy zapewnić obudowę rozdzielnicz RS o stopniu ochrony IP66.

Rozdzielnicz sterująca będzie wyposażona między innymi w:

- rozłącznik główny;
- aparaturę rozdzielczą i sterowniczą;
- aparaturę kontrolną i pomiarową;
- sterownik aplikacyjny;
- konwerter protokołów;
- gniazda serwisowe.

Wszystkie łączniki sterujące oraz lampki sygnalizacyjne powinny zostać zamontowane na drzwiach obudowy.

Z rozdzielnicz RS zostaną wyprowadzone obwody zasilające i sterownicze do poszczególnych pomp P1-3 przewodami zgodnymi ze schematem RS.

Do rozdzielnicz RS doprowadzone zostaną sygnały analogowe z czujników, przewodami zgodnymi ze schematem RS.

Przewody zasilające i sterownicze należy układać w rurach ochronnych natynkowo.

7.2. Wytyczne automatyki systemu solarnego

W rozdzielniczy sterującej RS dla potrzeb sterowania zostanie zainstalowany sterownik aplikacyjny, jako urządzenie produkowane seryjnie, dedykowane do zastosowań w ciepłownictwie.

Sterowanie wydajnością pracy pompy solarnej powinno odbywać się płynnie w zakresie od 30 do 100% wydajności, w zależności od ilości ciepła produkowanego przez kolektory słoneczne.

Algorytm pracy pompy solarnej powinien uwzględniać gradient narastania i opadania temperatury kolektorów, natomiast algorytmy sterowania pompami P2 i P3 muszą posiadać możliwość ustawienia warunków temperaturowych histerezy.

Zgodnie ze schematem, musi być zapewniona możliwość serwisowego włączania każdej pompy. Do ręcznej regulacji wydajności pompy P1 w pozycji serwisowej zastosować potencjometr wieloobrotowy (PR1).

Do sygnalizacji zbiorczego sygnału awarii do głównego węzła ciepłowniczego wykorzystać zestyk bezpotencjałowy wbudowany lub dodatkowy. Sygnał podać na jedno z wolnych wejść istniejącego sterownika automatyki w głównym węźle ciepłowniczym i odpowiednio ustawić sygnalizację awarii.

Należy zapewnić dostęp do sterownika z zewnątrz przez Internet w celu możliwości zdalnego podglądu.

7.3. Instalacja przeciwprzepięciowa

Z uwagi na czuły sprzęt elektroniczny w rozdzielniczy głównej RG należy zainstalować dodatkowy ochronnik przepięciowy typu 3. Instalację przeciwprzepięciową należy dostosować/zweryfikować w trakcie wykonawstwa.

7.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) ma być realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, użyciu obudów, barier, umieszczaniu poza zasięgiem ręki.

Jako system ochrony od porażen prądem elektrycznym zastosowana zostanie ochrona samoczynnego wyłączenia zasilania, realizowana za pomocą wyłączników nadprądowych i różnicowo-nadprądowych.

Urządzenia w rozdzielniczy sterującej będą dostępne tylko dla upoważnionych osób obsługi. Należy powierzyć eksploatację urządzeń elektroenergetycznych osobom przeszkolonym, posiadającym właściwe kwalifikacje uprawniające do obsługi tych urządzeń.

Warunki ochrony przeciwporażeniowej zweryfikować do lokalnych uwarunkowań w tym warunków przyłączenia dla obiektu.

7.5. Obliczenia techniczne

7.5.1. Bilans mocy dla rozdzielni RS

Lp	Nazwa odbioru	Ilość szt/kpl	Moc jednostkowa P [kW]	Moc zainstalowana Pi [kW]	kj	Moc szczytowa Ps [kW]	cos fi	Moc szczytowa pozorna S [kVA]
1	Pompy	3	0,1	0,3	0,7	0,21	0,9	0,23
2	Gniazdo serwisowe	1	2	2	1	2,0	0,9	2,2
3	Wyposażenie	1	0,03	0,03	1	0,0	0,9	0,0
	Suma:			2,33		2,21		2,43

7.5.2. Dobór podstawowych wewnętrznych linii zasilających

Nazwa rozdzielniczy zasilającej:	Nazwa odbioru:	Moc szczytowa P_s [kW]:	Napięcie [V]:	Prąd szczytowy I_b [A]:	Dobre zabezpieczenie:	Typ dobrego zabezpieczenia:	Dobry kabel/przewód [mm ²]:	Sposób ułożenia:	I_z [A]:	Spadek napięcia [%]:
RG	RS	2,21	230	10,68	16	WYŁ.	YDY 3x2,5	B2	21,6	1,00

8. Pomiary i sprawdzenia odbiorcze

Po wykonaniu instalacji należy wykonać wymagane normą PN-HD 60364-6 pomiary, oględziny dopuszczające instalację do użytkowania. Pomiary i próby powinny obejmować między innymi:

- badanie ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych;
- pomiary rezystancji instalacji elektrycznej;
- samoczynnego wyłączenia zasilania;
- sprawdzenie funkcjonalności i działania systemu automatyki.

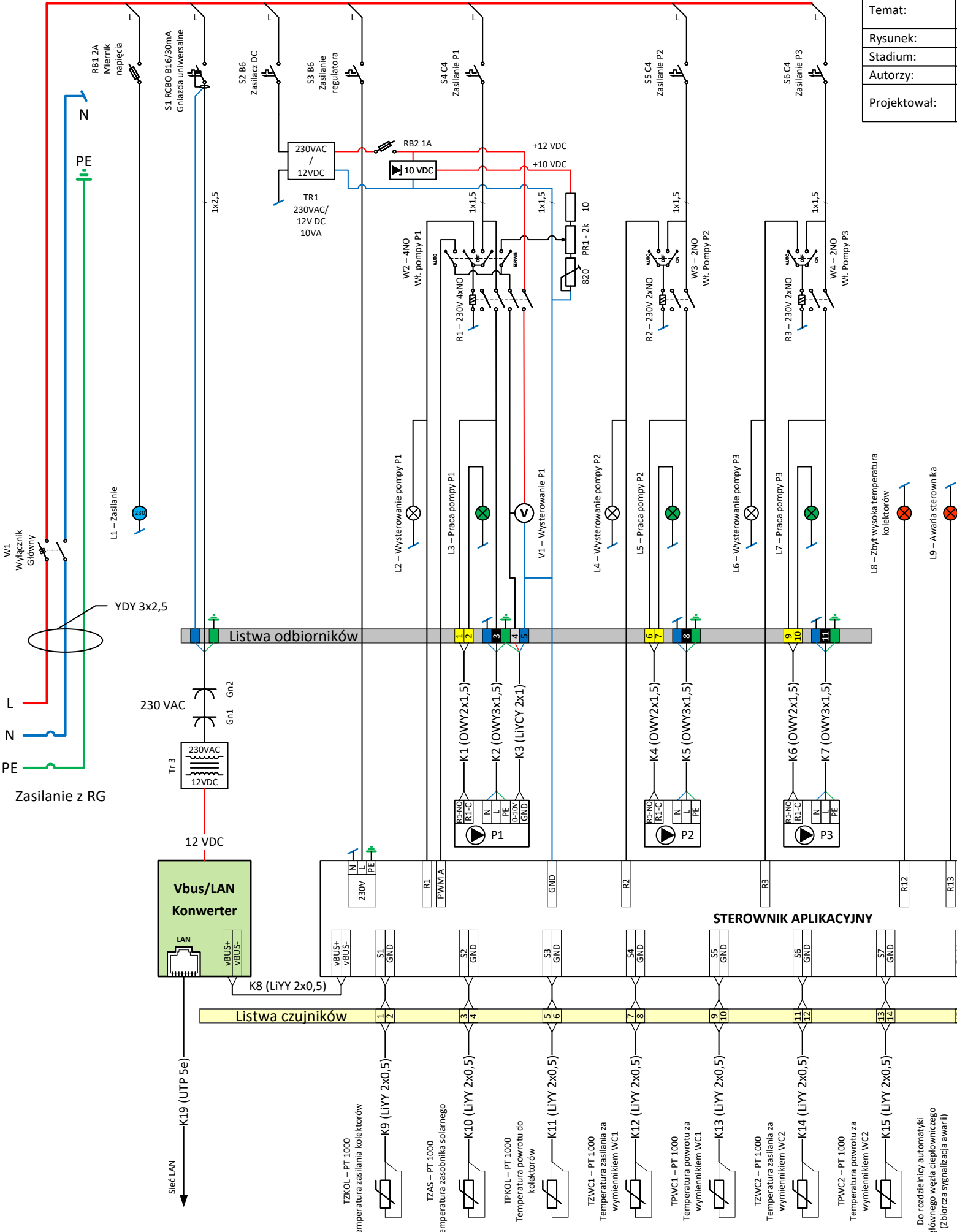
Wyniki pomiarów wraz z dokumentacją powykonawczą oraz aktualne świadectwa wzorcowania urządzeń pomiarowych należy przekazać Zamawiającemu.

9. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do realizacji wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszystkie elementy powinny odpowiadać przepisom ppoż i spełniać wymagania bezpieczeństwa użytkowania zawarte w przepisach techniczno-budowlanych w tym w przepisach bhp.
- Wszelkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji muszą zostać uzgodnione przez inwestora oraz projektanta.
- Niniejszy projekt jest dokumentacją wielobranżową wraz z opracowaniami dodatkowymi takimi jak: projekty branży konstrukcyjnej, architektonicznej, instalacyjnej sanitarnej, należy, więc rozpatrywać każdą branżę w części rysunkowej i tekstowej w powiązaniu do pozostałych branż i opracowań. W przypadku rozbieżności należy zwrócić się do projektanta o wyjaśnienie przed wyceną i przystąpieniem do prac.
- Zastosowane rozwiązania systemowe i materiały powinny posiadać wszelkie wymagane przepisami aprobaty, atesty i dopuszczenia. Należy stosować rozwiązania systemowe zgodnie z instrukcją dostawcy danego systemu.
- Oferent musi przedstawić do akceptacji inwestora i generalnego projektanta kompletne rozwiązanie dostarczanych produktów i technologii zawierające w swym zakresie wszystkie elementy potrzebne do wykonania i montażu danego produktu lub użycia danej technologii, nawet jeżeli nie są one wyspecyfikowane na rysunkach i w opisach technicznych, specyfikacjach i innych opracowaniach.
- Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego należy wykonywać zgodnie z polskimi normami, wiedzą techniczną, instrukcjami producentów, sztuką budowlaną.

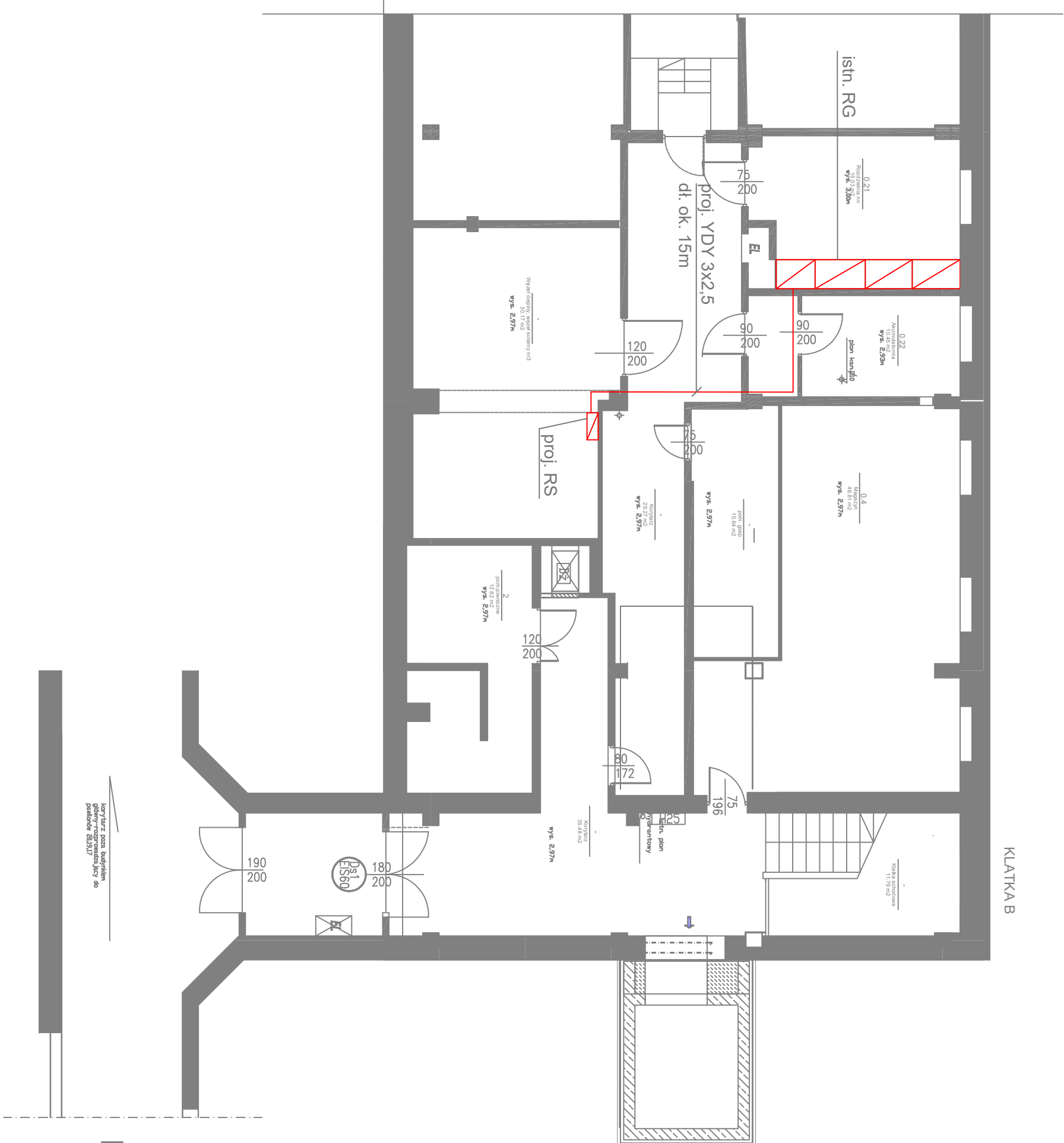
10. Część rysunkowa

Lp.:	Nr rysunku:	Opis:
1.	1	Schemat rozdzielniczy sterującej
2.	2	Rzut piwnicy – fragment – zasilanie rozdzielniczy sterującej



Obiekt:	Szpital Psychiatryczny w Gdańsku		Skala: ND
Temat:	Automatyka systemu solarnego		Data: 8-2024
Rysunek:	Schemat rozdzielnic sterującej		Wersja: 1
Stadium:	Projekt wykonawczy		
Autorzy:	Imię, nazwisko:	Podpis:	
Projektował:	mgr inż. Łukasz Bobkowski POM/0006/POOE/13		Nr rys.: 1

C.D. PIWNICY BUDYNKU 21



ŁĄCZNIK DO BUDYNKU 6A

Objekt:	Szpital Psychiatryczny w Gdańsku		Skala: 1.100
Temat:	Automatyzacja systemu solarnego		Data: 08.2024
Rysunek:	Rzut planowy - fragment - zasilenie rozdzielnic sterujących		
Stadium:	Projekt wykonawczy		
Autorzy:	Imię, nazwisko:	Podpis:	Wersja: 1
Projektował:	mgr inż. Łukasz Bobkowski POM/0006/P.OEE/13		Nr rys.: 2