	ROD s.c. **Ul. Grunwaldzka 471** **80-309 Gdańsk** Tel.: 58 352 30 34 e-mail: biuro@rod.gda.pl	nr projektu: 1011

INWESTOR:

POLITECHNIKA GDAŃSKA

80-952 Gdańsk, Al. Narutowicza 11/12

OBIEKT:

CENTRUM SPORTU AKADEMICKIEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

80-001 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12

Dz. nr 267/4 ob.56

TYTUŁ OPRACOWANIA:

REMONT I PRZEBUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SOCJALNEGO CSA PG

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE URZADZEŃ SOLARNYCH

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

Sierpień 2013

	Imię i nazwisko	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Mirosław Prociński upr. bud. 3879/GD/89; POM/IE/3986/01	
Opracowanie:	inż. Adam Ćwik	
Sprawdził:	inż. Jerzy Golcz upr. bud. ZGP-III630/284/78; POM/IE/0017/03	

SPIS TREŚCI

1. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA: ... 2

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA ... 2
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA ... 2

2. OPIS TECHNICZNY ... 3

2.1. INSTALACJE SOLARNE ... 3
2.1.1. SKLADOWE INSTALACJI ... 3
2.2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE ... 3
2.2.1. UWAGI OGÓLNE ... 3
2.2.2. STEROWANIE SYSTEMEM ... 3
2.2.3. TRYBY PRACY. ... 5
2.2.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ELEMENTÓW AUTOMATYKI. ... 6
2.2.5. POŁĄCZENIE Z ISTNEJĄCYM WĘZŁEM CIEPLNYM DUŻGO BASENU. ... 7
2.2.6. BILANS MOCY ... 7
2.2.7. ZASILANIE, POMIAR ORAZ ROZDZIAŁ ENERGII ... 7
2.2.8. OCHRONA OD PORAŻEŃ ... 8
2.2.9. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH ... 8
2.2.10. INSTALACJA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA ... 8
2.2.11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA ... 8
2.2.12. INSTALACJA ODGROMOWA ... 8
2.2.13. UWAGI KOŃCOWE ... 9

3. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWAI OCHRONY ZDROWIA ... 12

3.1. DANE WYJŚCIOWE ... 12
3.2. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO. ... 12
3.3. OBIEKTY DYSTRYBUCYJNE W BUDOWANEJ SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ: ... 12
3.4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU. ... 13
3.5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT, MIEJSCE I RODZAJ ZAGROŻEŃ. ... 13
3.6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT. ... 13
3.7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE. ... 13

4. ZAŁĄCZNIKI ... 14

4.1. WARUNKI TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI SOLARNEJ DO INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ BUDYNKU CSA. ... 14

5. RYSUNKI. ... 17

Lp	Tytuł rysunku		nr. rysunku
5.1	Instalacje elektryczne – rzut dachu	1:100	E1
5.2	Instalacje elektryczne – rzut węzła co	1:100	E2
5.3	Instalacje elektryczne – schemat strukturalny rozdzielnicy RIS	---	E3

1. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA:

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie na wykonanie projektu
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wytyczne inwestora

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne dla potrzeby urządzeń solarnych wspomagających podgrzew wody basenowej CSA Politechniki Gdańskiej w Gdańsku przy ul. Aleja Zwycięstwa 12 oraz instalacja odgromowa na dachu obiektu. Wg. projektu hydraulicznego w zakresie opracowania zawarto:

- okablowanie między czujnikami, zaworami, pompami, a rozdzielnicą zasilająco-sterującą;
- rozdzielnicę zasilająco sterującą RIS
- zmianę instalacji odgromowej dachu

Projekty powiązane:
- projekt sanitarny instalacji solarnej
- projekt elektryczny budowalno-wykonawczy instalacji elektrycznych budynku Łącznika PG CSA.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Instalacje solarne

2.1.1. SKLADOWE INSTALACJI

Instalacja składać się będzie z następujących urządzeń:

- panele solarne w ilości 33 szt. zamontowanych na dachu łącznika CSA Politechniki Gdańskiej

- instalacja rurowa rozprowadzająca czynnik grzewczy

- wymiennik ciepła instalacji solarnej

- zawory manewrowe, pompy obiegowe, czujniki temperatury

- rozdzielnica elektryczna dedykowana dla urządzeń zasilających i sterowniczych pracą instalacji solarnej

- instalacja połączeń wyrównawczych dla urządzeń nowo montowanych

- instalacja odgromowa na dachu dla ochrony urządzeń solarnych

2.2. Instalacje elektryczne

2.2.1. UWAGI OGÓLNE

Wszystkie obwody odbiorcze posiadają: przewód(y) fazowy(e), przewód neutralny oraz ochronny. Układ instalacji TN-S.

Wszystkie elementy instalacji (aparaty, urządzenia, osprzęt, przewody, oprawy oświetleniowe itp.) powinny mieć wymagany polskim prawem odpowiedni atest, certyfikat, deklarację CE, aprobatę techniczną o ile to konieczne świadectwa dopuszczenia.

2.2.2. STEROWANIE SYSTEMEM

W pomieszczeniach wymiennikowni basenu należy zamontować rozdzielnicę zasilająco – sterującą RIS, zawierającą elementy zabezpieczająco-sterujące systemem. Instalacja solarna pracuje przez cały rok.

Sterowanie odbywać się będzie automatycznie wg. następującego algorytm pracy:

a) Warunkiem załączenia instalacji do pracy jest wykrycie nasłonecznienia przez przetwornik nasłonecznienia (4), który należy zainstalować na dachu budynku obok czujnika węzła c.o. – zgodnie z rzutem dachu. Przetwornik zwraca sygnał 4-20mA, proporcjonalny do mocy promieniowania słonecznego. Nastawa sugerowana dla kolektorów płaskich, przy której instalacja solarna może pracować to 210W/m2.
W przypadku gdy instalacja solarna nie pracuje jest wezwany do pracy węzeł cieplny dużego basenu zapewniając podgrzewanie wody basenowej do odpowiedniej temperatury nastawionej w automatyce węzła cieplnego.

b) Po załączeniu do pracy następuje etap pracy rozgrzewającej solarów, który trwa do czasu gdy temperatura na zasilaniu instalacji solarnej (pomiar temperatury czujnikiem C2) przewyższy o 15^0 C temperaturę powrotu wody basenowej (pomiar temperatury czujnikiem TPDB). Podczas pracy rozgrzewającej pracuje wyłącznie pompa Pb, na „krótkim" obiegu. Po osiągnięciu dt=15 ^{0}C układ przechodzi do pracy normalnej, wg. zadanego algorytmu w wybranym trybie pracy (przełącznik S1).
Podczas pracy rozgrzewającej wezwany jest do pracy węzeł cieplny dużego basenu zapewniając podgrzewanie wody basenowej do odpowiedniej temperatury nastawionej w automatyce węzła cieplnego.

c) Praca normalna (zakres temperatur czynnika grzewczego- glikolu od 35°C do 110°C) – pracuje pompa główna obiegu solarnego (PS1). Pompa rozgrzewająca (Pb) jest wyłączona. Wydajność pompy PS1 jest regulowana w trybie matched-flow, przez sygnał z wyjścia analogowego sterownika. Pompy PS2, PS3, zawór trójdrogowy ZT2 pracują wg. algorytmu w wybranym trybie pracy („Automatyczny", „Czyszczenie Duży basen", „ Czyszczenie basen wioślarski")

Wartość zadana (dla dużego/małego basenu) zostaje ustawiona na panelu roboczym rozdzielnicy RIS (z reguły dla basenów 24-28^0 C). Czujnikiem wiodącym jest TPBM. Czujnik TPBW mierzy temperaturę powrotu w basenie wioślarskim, górne ograniczenie tej temperatury to 35 ^{0}C, po jej przekroczeniu nie jest możliwe oddawanie ciepła przez instalację solarną do basenu wioślarskiego.
Jeżeli temperatura na zasilaniu instalacji solarnej spadnie poniżej 35 ^{0}C (TB1) układ się wyłącza. Ponowne załączenie przy spełnieniu warunków łącznych:

a. Odpowiednie nasłonecznienie ok. 210W/m2
b. różnica temperatur między C2, a TPBD ≥ 15^0 C i TB1≥ 35 ^{0}C
c. temperatura TB1 nie przekracza 115^0 C
d. temperatura TPBD jest niższa niż wartość zadana

W przypadku gdy, temperatura zadana zostanie osiągnięta następuje odstawienie węzła cieplnego dużego basenu i układ solarny pracuje by utrzymać temperaturę zadaną.

Po przekroczeniu wartości zadanej następuje automatyczna zmiana trybu pracy i oddawanie ciepła do basenu wioślarskiego (tryb awaryjnej chłodnicy). Gdy temperatura zadana TPBD została przekroczona i temperatura TPBW przekracza wartość ograniczenia górnego, układ zostaje wyłączony a funkcje zabezpieczeniowe przejmują zaimplementowane elementy hydrauliczne (wg. opracowania instalacji sanitarnych).

Przy przekroczeniu temperatury 110 ^{0}C (TB1) na zasilaniu instalacji solarnej następuje wyłącznie układu – pkt. e) przegrzanie.

d) Przełączanie pomiędzy podgrzewem basenu dużego oraz basenu wioślarskiego, na okres czyszczenia basenów (przełączanie pracy pompy PS2 lub PS3 i zaworu ZT2). Przełączenie odbywa się ręcznie poprzez przełącznik S1. W tym trybie nie ma możliwości automatycznego przełączania algorytmów pracy. Możliwość ręcznego przełączania służy wyłącznie do celów serwisowych i należy w szczególności w tym trybie kontrolować parametry pracy instalacji solarnej i basenowej.

e) Przegrzanie – wyłączenie układu - sygnalizacja przegrzania przy przekroczeniu temperatury dopuszczalnej pracy armatury/pomp – 110 ^{0}C. Wszystkie pompy zostają odłączone. Stan przegrzania winien być wskazany i rejestrowany w systemie wizualizacji oraz na panelu roboczym.

f) Ładownie instalacji glikolem – w celu napełnienia instalacji przewiduje się „dojazdową" pompę ładującą przywożoną przez firmę, wykonującą ładownie instalacji. W związku z powyższym przewiduje się wyłącznie montaż zespołu gniazd wtyczkowych do podłączenia pompy w okolicy armatury do ładowania instalacji. W trakcie ładowania układ jest wyłączony.

2.2.3.TRYBY PRACY.

a) Tryb „AUTOMATYCZNY" – tryb załączany ręcznie przełącznikiem S1, przeznaczony do normalnego użytkowania instalacji. Priorytetem jest dogrzewanie dużego basenu. Po osiągnięciu zadanych parametrów w pracy rozgrzewającej załącza się pompa PS1 oraz PS2 (pompa Pb zostaje odstawiona). Zawór ZT2 kieruje czynnik grzewczy do wymiennika ciepła dużego basenu instalacji solarnej.
Po przekroczeniu temperatury zadanej dla dużego basenu, układ przechodzi automatycznie w tryb pracy „Awaryjna chłodnica", oddaje ciepło do basenu wioślarskiego, jeżeli jego temperatura nie przekracza 35 ^{0}C, gdy zaś przekracza układ solarny zostaje wyłączony.
Gdy temperatura zasilana (TB1) glikolu przekroczy 115^0 C następuję odłączenie instalacji solarnej - algorytm przegrzanie.

Według założeń projektowych tryb automatyczny jest trybem podstawowym pracy. Projektowany układ solarny nie jest w stanie dogrzać dużego basenu i w tym trybie pracuje jako wspomaganie dla istniejącego węzła cieplnego, którego zadaniem jest ogrzanie wody basenowej do temperatury bazowej (pracuje jednocześnie węzeł cieplny oraz instalacja solarna). Po osiągnięciu temperatury bazowej instalacja solarna utrzymuje temperaturę zadaną, odstawiając węzeł cieplny. Wezwanie węzła cieplnego do pracy następuje, gdy instalacja solarna nie jest w stanie utrzymać zadanej temperatury, jest wyłączona (awaryjnie lub ręczenie) oraz realizuje tryb pracy rozgrzewającej.
Istnieje możliwość ręcznego wezwanie do pracy węzłów cieplnych dużego i małego basenu poprzez przełączniki na elewacji rozdzielnicy zasilająco-sterującej RIS – stan też winien być uwzględniony w systemie wizualizacji oraz na panelu roboczym.

b) Tryb „Czyszczenie basen duży" – tryb załączany ręcznie przełącznikiem S1 i umożliwia pracę systemu solarnego wyłącznie na potrzeby basenu wioślarskiego. Tryb umożliwia wykonanie prac serwisowych i eksploatacyjnych w dużym basenie, bez możliwości automatycznego przełączenia trybów. Po załączeniu instalacji w zależności od aktualnych parametrów systemu realizowana jest praca rozgrzewająca i praca normalna. Praca dogrzewająca dla basenu wioślarskiego może być realizowana do wartości temperatury zadanej dla TPBW, uzgodnionej z użytkownikiem. Po jej przekroczeniu (lub przekroczeniu ograniczenia górnego) układ solarny zostaje wyłączony.
W trybie tym pracuje pompa PS1, PS3, a zawór ZT2 kieruje czynnik grzewczy do wymiennika ciepła basenu wioślarskiego instalacji solarnej.

c) Tryb „Czyszczenie basen wioślarski" – tryb załączany ręcznie przełącznikiem S1 i umożliwia pracę systemu solarnego wyłącznie na potrzeby basenu dużego – bez automatycznego przełączenia po przekroczeniu wartości zadanej dla TPBD do basenu wioślarskiego. Po przekroczeniu wartości zadanej TPBD układ się włącza.
W trybie tym pracuje pompa PS1, PS2, a zawór ZT2 kieruje czynnik grzewczy do wymiennika ciepła basenu dużego instalacji solarnej.

Po wykonaniu całej instalacji należy dokonać jej uruchomienia i podać stałej pracy pod obserwacją przez minimum 72h. Całość instalacji należy wyregulować na podstawie rzeczywiście określonych parametrów oraz stałych czasowych nagrzewania wody basenowej i zdolności układu do utrzymywania zadanej temperatury dla dużego basenu. W celach kontrolnych na układzie grzewczym zostanie zainstalowany ciepłomierz, którego wyjście impulsowe należy podłączyć do sterownika układu, tak by w systemie wizualizacji odczytywać wartość oddanego ciepła przez układ solarny w GJ.

Z poziomu panelu roboczego, zamontowanego na elewacji rozdzielnicy RIS winno się dać odczytać/regulować co najmniej temperatury:

- temperaturę rzeczywistą dla dużego basenu (odczyt)
- temperaturę zadaną dla dużego basenu (odczyt/zmiana wartości)
- temperaturę rzeczywistą dla basenu wioślarskiego (odczyt)
- temperaturę zadaną dla basenu wioślarskiego (odczyt/zmiana wartości)
- temperaturę ograniczenia górnego dla basenu wioślarskiego (odczyt/zmiana wartości)
- temperaturę czynnika grzewczego na zasilaniu układu przed pompą Pb (odczyt)
- temperaturę czynnika grzewczego na zasilaniu układu przed wymiennikami (odczyt)
- temperaturę zadaną dla przegrzewu (odłączenie instalacji solarnej) (odczyt/zmiana wartości)

oraz stanu pracy systemu:

- tryby pracy układu
- stan przegrzania
- stany pracy i awarii pomp
- stan alarmu przeciwzamrożeniowego
- stan alarmu ogólnego
- pracę wymiennika 1 i 2 (położenie zaworu ZT2)
- odczyt oddanego ciepła przez układ solarny (wejście impulsowe sterownika z wyjścia ciepłomierza)

Panel winien mieć obudowę w stopniu IP65.

2.2.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ELEMENTÓW AUTOMATYKI.

a) Sterownik – swobodnie programowalny, zasilanie 24VDC o minimalnej ilości wejść cyfrowych 15szt, wejść rezystancyjnych (możliwość programowa zmiany na PT100, PT1000, NTC) 5szt, wejścia analogowe 4-20mA 1 szt, wejście zliczające (impulsowe 1szt), wyjścia cyfrowe 10szt, wyjście 4-20mA – 1szt. Wyjścia komunikacyjne 2 szt – panel elewacyjny, wyjście do systemu wizualizacji. Na rynku dostępne są specjalistyczne sterowniki do sterowania i regulacji instalacjami solarnymi, możliwe jest ich wykorzystanie pod warunkiem zachowania odpowiedniego algorytmu pracy układów, dopasowania elementów wykonawczych.

b) Czujniki temperatury – zanurzeniowe, zakres pomiaru 0-150 ^{0}C, PT1000 lub PT 100 – ze względu na koordynację międzybranżową czujniki temperatury winny być dostarczone przez branżę hydrauliczną, która winna zamontować płaszcze do czujek w rurach obiegów grzewczych i rozbudowy instalacji basenowej. Dokładny typ czujników ustalić z branżą automatyki.

   Na zasilaniu przed wymiennikiem, zgodnie ze schematem hydraulicznym należy zamontować termostat przylgowy o nastawie min. 10 ^{0}C. Termostat ze stykiem przełączalnym steruje bezpośrednio zaworem ZT1. Wysterowanie ZT1 poprzez styk NC, jak dla układów bezpieczeństwa.

c) Czujnik nasłonecznienia – montaż zewnętrzny (IP65), wyjście prądowe z własnym zasilaniem 4-20mA, zasilanie 24V DC, proporcjonalne do natężenia promieniowania słonecznego, praca w warunkach minimum -25 ^{0}C – 55 ^{0}C, zakres pomiaru min. od 100 W/m2 do 1000 W/m2.

d) Siłownik zaworu trójdrogowego o funkcji przeciwzamrożeniowej - ZT1. W przypadku pracy normalnej obieg czynnika grzewczego przebiega przez wymiennik ciepła. W przypadku obniżenia temp. na rurociągu do 10 ^{0}C, termostat MZ przełączy swój styk i odłączy sterowanie siłownika ZT1. Poprzez energię zgromadzoną w sprężynie powrotnej siłownika nastąpi przełączenie drogi czynnika grzewczego – droga na wymiennik zastanie zamknięta, droga na bypass otwarta. Zasilanie 24VDC, moc ok. 10VA, IP54, wyposażenie w sprężynę powrotną.

Siłownik w ramach koordynacji międzybranżowej winien zostać dostarczony przez wykonawcę instalacji hydraulicznych wraz z zaworem. Ostateczny dobór konsultować z branżą automatyki.

e) Siłownik zaworu trójdrogowego –ZT2. W przypadku dogrzewania dużego basenu przepływ czynnika grzewczego w kierunku wymiennika nr 1 (wg schematu hydraulicznego), w przypadku pracy w trybie chłodnicy awaryjnej, czynnik zostaje skierowany do wymiennika nr 2. Sterowanie typu ON/OFF gdzie ON – wymiennik nr 1, OFF – wymiennik nr 2. Zasilanie 24VDC, pobór mocy ok. 5VA, IP54. Siłownik w ramach koordynacji międzybranżowej winien zostać dostarczony przez wykonawcę instalacji hydraulicznych wraz z zaworem. Ostateczny dobór ustalić z branżą automatyki.

f) Pompy oprócz wymagań określonych branżą sanitarną winny umożliwiać zewnętrzne sterowanie poprzez bezpotencjałowe styki NO/NC, ustawienie indywidualnych charakterystyk pracy, posiadać wewnętrzne przekaźniki (lub wyjścia tranzystorowe) do sygnalizacji pracy i awarii. Dodatkowo pompa PS1 winna być wyposażona w wejście analogowe 4-20mA, umożliwiające zaprogramowanie pracy pompy jako „matched-flow".
Parametry pracy jak wydajność, etc wg projektu instalacji sanitarnych.

g) Ciepłomierz – winien być wyposażony w wyjście impulsowe (SO+, SO-) o określonej ilości impulsów na GJ. Wejście sterownika należy skalibrować zgodnie z ilością impulsów generowanych przez ciepłomierz.

h) System wizualizacji – winien umożliwiać instalację na dowolnym komputerze klasy PC w środowisku Windows. Wizualizacja winna umożliwiać dostęp do parametrów ogólnodostępnych dla użytkownika systemu, oraz do wszystkich parametrów w trybie dostępu serwisowego. Sposób komunikacji dowolny i w oparciu o dowolne medium transmisyjne.

2.2.5. POŁĄCZENIE Z ISTNEJĄCYM WĘZŁEM CIEPLNYM DUŻGO BASENU.

Duży basen w istniejącym stanie jest podgrzewany z węzła cieplnego. Połączenie między instalacją solarną, a istniejącą automatyką tego węzła zaleca się wykonać przez firmę która wykonywała/serwisuje ten węzeł w zakresie instalacji automatyki (dobór wejścia, zmiana oprogramowania). W celu współpracy obu systemów przewidziano jeden styk bezpotencjałowy w rozdzielnicy zasilająco-sterującej instalacją solarną RIS. Załączenie/rozłączenie styku (dobrać programowo) będzie wzywać/odstawiać węzeł cieplny do pracy – zgodnie z opisanymi powyżej algorytmami.

2.2.6.BILANS MOCY

„INFRASTRUKTURA SOLARNA" – zakres opracowania

P=4,85 kW
K_j=0,67
P_s=3,2 kW
cosϕ=0,9

2.2.7.ZASILANIE, POMIAR ORAZ ROZDZIAŁ ENERGII

Zasilanie urządzeń solarnych przewiduje się z nowoprojektowanej rozdzielni zasilająco-sterującej RIS dedykowanej dla tych urządzeń . Rozdzielnię wykonać jako natynkową IP 65 i zasilić przewodem YKYżo 5x6 mm2 z wydzielonego proj. obwodu rozdzielni basenowej RG-I – zgodnie z rzutem podbasenia. Kabel zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi 3x gG25A w rozłączniku bezpiecznikowym. Lokalizacja rozdzielni solarnej wskazana na rysunku.

Schemat rozdzielnicy RIS pokazano w części rysunkowej.

2.2.8.OCHRONA OD PORAŻEŃ

Podstawową ochroną od porażeń jest izolacja robocza przewodów, urządzeń oraz osłony, bariery przed dotykiem bezpośrednim.

Dodatkową ochroną przeciwporażeniową jest **samoczynne wyłączenie zasilania**. Instalacja wykonana w standardzie **TN-S**.

2.2.9.INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych dla wszystkich nowo zamontowanych urządzeń. Szynę PE rozdzielnicy oraz wszystkie metalowe rury, obudowy, konstrukcyjne części obce przewodzące dostępne w normalnym użytkowaniu, połączyć z bednarką otokową zamontowaną na ścianach wymiennikowni.

W pomieszczeniach mokrych stosować dodatkowe połączenia wyrównawcze łączące ze sobą przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcją budynku.

Przewody wyrównawcze główne miedziane winny mieć przekrój nie mniejszy niż 6mm2 i nie mniejszy niż połowa największego przekroju przewodu ochronnego instalacji odbiorczej. Nie wymaga się przekroju większego niż 25mm2. Połączenie wyrównawcze dodatkowe wykonać przewodami miedzianymi o barwie żółto-zielonej i przekroju 4mm2 w przypadku braku ochrony przed uszkodzeniem mechanicznym oraz 2,5mm2 dla przewodów chronionych przed uszkodzeniem.

2.2.10. INSTALACJA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Ochrona przepieńciowa dla nowoprojektowanej instalacji solarnej będzie realizowana poprzez ochronniki II stopnia zamontowane w rozdzielni RIS.

2.2.11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Do ochrony przed pożarem od instalacji elektrycznej zaprojektowano:

- Zabezpieczenia zwarciowe
- Zabezpieczenia przeciążeniowe
- Przewody w izolacji 750V
- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zlokalizowany przy wejściu głównym

W przypadku przechodzenia tras kablowych poprzez przegrody oddzielenia pożarowego, otwory należy wypełnić masą uszczelniającą przeciwpożarową np. HILTI.

2.2.12. INSTALACJA ODGROMOWA

Ochrona odgromowa będzie realizowana zgodnie z wcześniejszym projektem budowlano-wykonawczym dla „ REMONTU I PRZEBUDOWY ŚRODKOWEJ CZĘŚCI BUDYNKU CSA PG w GDAŃSKU maj 2012. Dla nowo dodanych urządzeń kolektorów

słonecznych należy dodać maszty ochrony odgromowej i połączyć je z wcześniej projektowaną instalacją odgromową rys. E 01

Dostępne części przewodzące obce (nie połączone z instalacją elektryczną) należy połączyć z instalacją odgromową. Urządzenia elektryczne chronić za pomocą zwodów pionowych z zachowaniem odstępu izolacyjnego (lub stosować zwody izolowane). Zwody pionowe łączyć z poziomymi za pomocą złączy krzyżowych. Metalowe elementy jak wywietrzaki, podstawy dachowe wentylatorów łączyć ze zwodami poziomymi za pomocą odpowiednich obejm. . Oko siatki nie rzadziej niż 15m. Elementy nieprzewodzące np. kominy murowane chronić zwodami pionowymi nieizolowanymi zgodnie z rzutem dachu.

Instalacja odgromowa wraz z uwagami pokazana na rzutach kondygnacji w części rysunkowej.

2.2.13. UWAGI KOŃCOWE

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji sterowania i regulacji systemów solarnych w projektowanym obiekcie.
Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w tym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych, branżowych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji z innymi branżami wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne, niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie projektanta niniejszej instalacji i Inwestora.
Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nieujęte w specyfikacji, powinny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
Do zakresu prac wykonawcy każdorazowo wchodzą próby urządzeń i instalacji według obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela. Do wykonanych prac wykonawca powinien również załączyć deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją oraz aktualnymi przepisami prawa.

- Do wykonania instalacji należy stosować wyłącznie materiały posiadające odpowiednie atesty, certyfikaty, aprobaty do stosowania w Polsce

- Po wykonaniu instalacji należy dokonać prób i pomiarów odbiorczych zgodnie z PN-HD-60364-6. Kopię wyników należy przekazać inwestorowi.
- Dokonać pomiarów równomierności obciążenia poszczególnych faz, w przypadku rozbieżności wprowadzić korekty.
- Całość prac należy koordynować z pracami innych branż.
- Po wykonaniu prac należy zinwentaryzować wszystkie zmiany i nanieść na dokumentację powykonawczą, którą należy przekazać inwestorowi.
- Całość instalacji należy opisać w sposób trwały.
- W przypadkach nieuregulowanych niniejszą dokumentacją, należy odwoływać się do
    - Norm PKN
    - Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych
    - Dokumentacje techniczno-ruchowe producentów urządzeń
    - Wytyczne, świadectwa, atesty ITB

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT:

CENTRUM SPORTU AKADEMICKIEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

80-001 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12

Dz. nr.

INWESTOR:

POLITECHNIKA GDAŃSKA

80-952 Gdańsk, Al. Narutowicza 11/12

SPORZĄDZIŁ:

Biuro projektów:

ROD s.c.

Ul. Grunwaldzka 471, 80-309 Gdańsk

Projektant:

Mirosław Prociński

3. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWAI OCHRONY ZDROWIA

3.1. Dane wyjściowe.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia / Dz.U. Nr: 120, poz. 1126 /;

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi / Dz. U. Nr: 151, poz. 1256 /;

- Ustawa z dnia: 07.07.1994 r. Prawo budowlane / Tekst jednolity: Dz.U. z 2000r. Nr: 106, poz. 1126 / z późniejszymi zmianami: Dz.U. Nr: 109, poz. 1157, Nr: 120, poz. 1268; z 2001r. Nr: 5, poz. 42, Nr: 100, poz. 1085, Nr: 110, poz. 1190, Nr: 115, poz. 1229, Nr: 129, poz.1439, Nr: 154, poz. 1800; z 2002r. Nr: 74, poz. 676; z 2003r. Nr: 80, poz. 718 /.

- PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od zewnętrznych.

- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

3.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego.

L.p.	Rodzaj sieci	nie	tak
1.	Kanalizacja kablowa	X	
2.	Rurociągi kablowe	X	
3.	Instalacja elektryczna wewnętrzna		X
4.	Linia elektroenergetyczna napowietrzna	X	
5.	Linia telekomunikacyjna w ciągach kablowych		X

3.3. Obiekty dystrybucyjne w budowanej sieci elektroenergetycznej:

1. Układ pomiarowo-rozliczeniowy

2. Rozdzielnia główna, rozdzielnie odbiorcze

3.4. Elementy zagospodarowania terenu.

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezp. i zdrowia ludzi

L.p.	Rodzaj sieci	nie	tak
1.	drogi zakładowe	X	
2.	linie tramwajowe	X	
3.	tereny PKP	X	
4.	sieci cieplne		X
5.	sieć gazownicza	X	
6.	sieć energetyczna	X	

3.5. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót, miejsce i rodzaj zagrożeń.

Lp.	Miejsce zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	nie	tak
1	Pas drogowy	Ruch drogowy – kolizja drogowa	X	
2	Torowisko tramwajowe	Ruch tramwajowy – kolizja tramwajowa	X	
3	Tory PKP	Ruch kolejowy – kolizja kolejowa	X	
4	Rurociąg cieplny	przepływ pary lub wody grzewczej - oparzenie		X
5	Rurociąg gazowy	przepływ gazu – eksplozja	X	
6	Przewody linii energetycznej	przepływ prądu – porażenie prądem		X
7	Kablowe linie energetyczne	przepływ prądu – porażenie prądem		X
8	Kanalizacja teletechniczna	studnie kablowe – zatrucie gazem lub eksplozja gazu	X	

3.6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

1. Kierownik budowy powinien sprowadzić aktualność szkoleń pracowników przystępujących do budowy oraz ważność posiadanych uprawnień kwalifikacyjnych do określonych robót.

2. Kierownik budowy udzieli instruktażu – przypomnienie o sposobie wykonywania robót w miejscach szczególnie niebezpiecznych.

3.7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

1. Teren budowy powinien posiadać odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie.
2. Pracownicy powinni posiadać właściwy sprzęt BHP.
3. Roboty wykonywać zgodnie z warunkami wyszczególnionymi w uzgodnieniach załączonych do projektów wykonawczych i pod nadzorem właścicieli urządzeń.
4. Kierownik budowy powinien zapewnić drożność dróg ewakuacyjnych.
5. Kierownik budowy powinien posiadać adresy najbliższych służb ratowniczych

4. Załączniki

4.1. Warunki techniczne przyłączenia projektowanej instalacji solarnej do instalacji elektroenergetycznej budynku CSA.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

DZIAŁ EKSPLOATACJI
ul. Gabriela Narutowicza 11/12,
80-233 Gdańsk-Wrzeszcz
tel. (058) 347-11-22, faks (058) 347-12-78
NIP: 584-020-35-93, REGON: 000001620

L.dz. 1044/DE/2013 Gdańsk, 19 września 2013 r.

PRACOWNIA PROJEKTOWA MW
UL. POMORSKA 57B/19,
81-314 GDYNIA

WTE/K1/2013/10

Dotyczy: *zasilania instalacji solarów na dachu Łącznika CSA*

W odpowiedzi na Państwa pismo otrzymane 10.09.2013 r. podajemy warunki techniczne przyłączenia projektowanej instalacji.

Dla potrzeb zasilania w/w urządzeń należy przebudować istniejącą w pomieszczeniu nr 14 rozdzielnicę RG-I dostosowując do potrzeb.

Dla omawianego zasilania należy wykonać projekt techniczny oraz przeprowadzić niezbędne uzgodnienia i przedstawić do zatwierdzenia. Jeden egzemplarz projektu przekazać dla potrzeb eksploatacyjnych Działu Eksploatacji PG

Po zakończeniu realizacji projektu należy przekazać do Działu Eksploatacji kompletną dokumentację powykonawczą (wraz z protokołami niezbędnych prób i pomiarów).

- Napięcie zasilające 3 x 400/230 V, 50 Hz.
- Dla dodatkowej ochrony przed porażeniem w Politechnice Gdańskiej stosuje się samoczynne wyłączenie zasilania (sieć TN-C-S).
- Dostawca - Energa-Operator S.A. oddział w Gdańsku nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej.

KIEROWNIK
SEKCJI ELEKTRYCZNEJ
Nadwodny
mgr inż. Przemysław Nadwodny

podłączyć do istn. instalacji odgromowej części basenowej.

Czujnik nasłonecznienia inst. solarnej. Montować na wsporniku metalowym mocowanym do boku komina obok czujnika węzła c.o..

BYDYNEK BASENU

strefa brzegowa dachu o szer. 100cm

h=3,5m

do tablicy sterującej inst. solarną w podbaseniu

Uwaga 3.

h=3,5m

2.zas. centrali NW3
1.RS-KL1

h=3,5m

Uwaga 3.

h=3,5m

2.R1-KL5
1.R1-KL2

1. Uwaga 3.
2. Zmiana lokalizacji urządzeń.

3.R1-W4
2.R1-KL6
1.R1-KL3

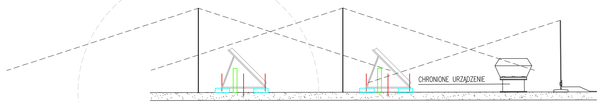
h=3,5m

1. Uwaga 3.
2. Zmiana lokalizacji klimatyzatora.

1.RSJ-KL4

h=3m

strefa brzegowa dachu o szer. 100cm



Kąt ochrony dla h=3,5m – 72st

Zestawienie danych z projektu		
Lp.	Nazwa	Suma
	Czujnik nasłonecznienia dla instalacji solarnej	1 szt.
	iglica odgromowa h=3,5m	12 szt.
	iglica odgromowa h=3m	1 szt.
	Linia prowadzona prostopadle do płaszczyzny rysunku w górę/dół - przejście w stropodachu.	5 szt.
	Przewód - Drabinka kablowa 100	15 m
	Przewód - dZnFe8	350 m
	Przewód odprowadzający dZnFe8	16 szt. (160 m)

Uwaga:

1. Instalacje na dachu wykonać jako nieizolowaną niską drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8mm.
2. Urządzenia elektryczne chronić iglicami odgromowymi..
3. Kable układać na korytach siatkowych montowanych do bloczków betonowych. Kable prowadzić w rurach ochronnych odpornych na działanie promieni UV. Przy urządzeniach montować rozłączniki serwisowe IP55.
4. Przejścia w dachu wykonać jako otwory o średnicy 60mm i zabezpieczyć przed wnikaniem wody. Wykonać tzw. "fajkę" z rur PVC.

podłączyć do istn. instalacji odgromowej Sali Sportowej.

NIE SKALUJMY TEGO RYSUNKU.
WSZYSTKIE WYMIARY PODAWAĆ NA RYSUNKACH PRZEDMIAR SA PODANE W RYSUNKACH.
TEN RYSUNEK STANOWI WŁASNOŚĆ AUTORÓW I NIE MOŻE BYĆ UŻYWANY DO INNYCH CELÓW NIŻ ZWIĄZANYCH Z PRZEDMIOTEM PROJEKTU.

LEGENDA

INWESTOR
POLITECHNIKA GDAŃSKA
80-952 Gdańsk,
Al. Narutowicza 11/12

PROJEKTANT
PRACOWNIA PROJEKTOWA
arch. Małgorzata Wójcik
81-314 Gdynia, ul. Panoramica 57B/19
mobile: 603 184 357

PODWYKONAWCA
ROD s.c.
80-309 Gdańsk, ul. Grunwaldzka 471
tel. (58) 552 30 34

PROJEKTANT
mgr inż. Mirosław Procinski
nr upr. 387PO/GD/89

ZESPÓŁ PROJEKTOWY
inż. Adam Ćwik

SPRAWDZAJĄCY
inż. Jerzy Golicz
nr upr. ZUP-III-6/0136/78

OBIEKT
CENTRUM SPORTU AKADEMICKIEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ
80-001 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12

TEMAT
PROJEKT INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁOCZECZNYCH NA DACHU BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SOCJALNEGO CSA PG

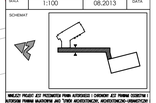
STADIUM
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANŻA
ELEKTRYCZNA

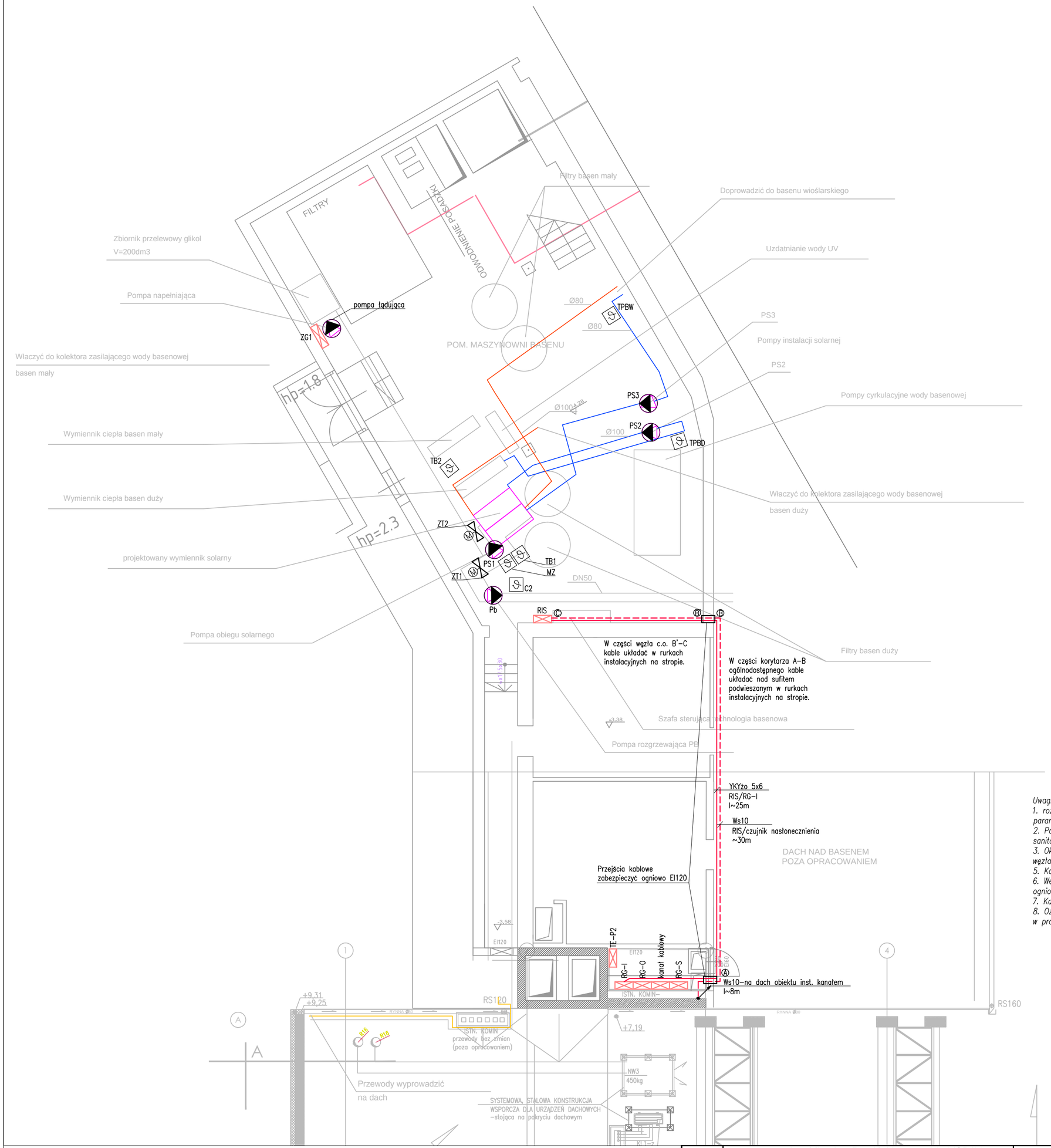
TYTUŁ RYSUNKU
INSTALACJA ELEKTRYCZNA
INSTALACJA ODGORMOWA

NR RYSUNKU		REW.
1011	P B E 0 1	
SKALA 1:100	DATA 08.2013	

SCHEMAT



WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE AKT. TEREN ARCHITECTONICZNY, MONTAŻOWYCH ORAZ PRAWNE OSOBISTE W RYSUNKU PRAWA AUTORSKIE AKT. TEREN ARCHITECTONICZNY, MONTAŻOWYCH ORAZ PRAWNE OSOBISTE
W PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 30 LUTEGO 1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH DZU. W DZ. 1 DNIA 24 LUTEGO 1994 R. POZ. 83ÓŁ



Uwagi:

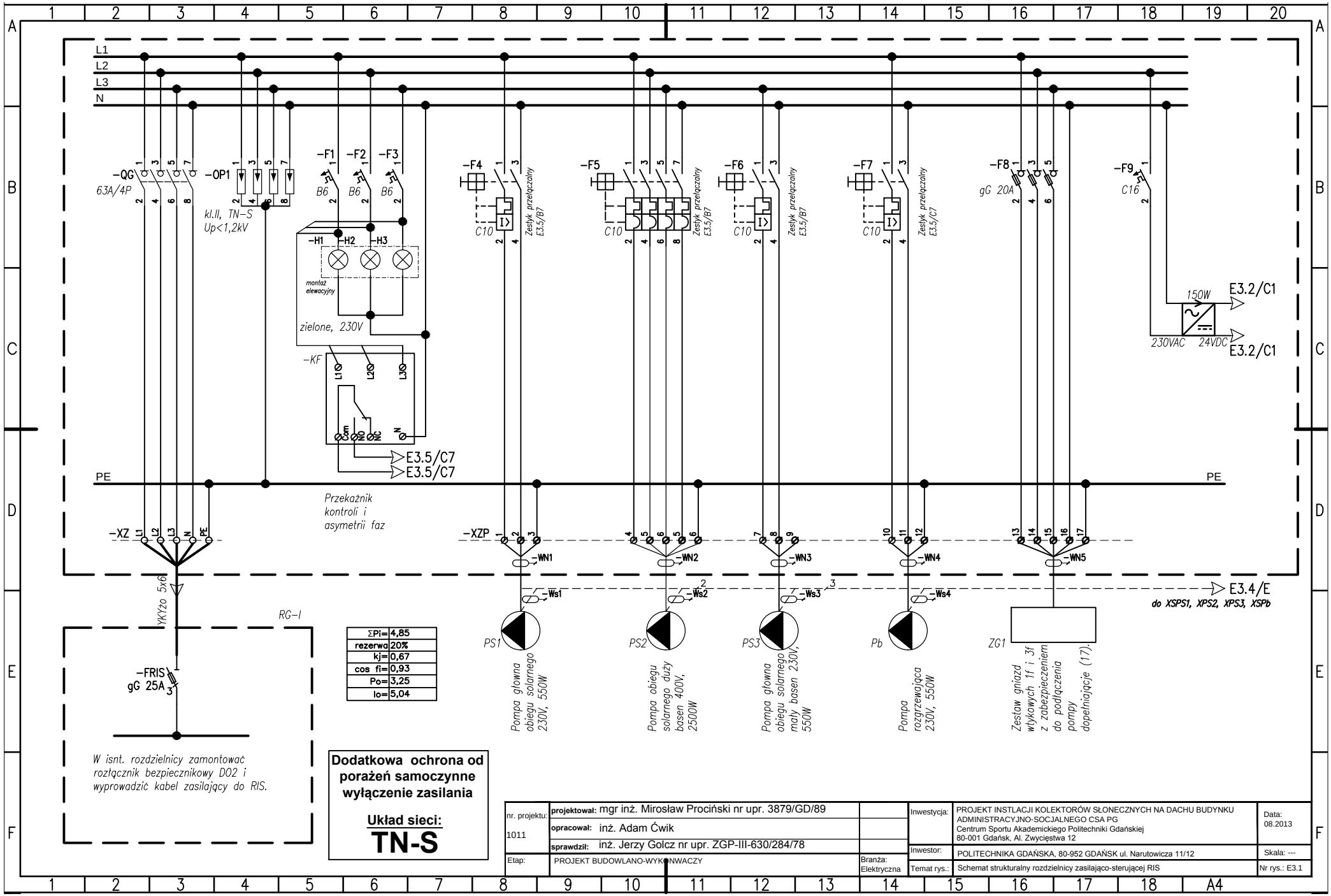
1. rozmieszczenie urządzeń poglądowe – dopuszcza się zmiany lokalizacji, pod warunkiem zachowania parametrów technicznych.
2. Pompy, czujki temperatury, zwory z siłownikami wraz z elementami mocującymi w zakresie dostaw instlacji sanitarnych.
3. Okablowanie prowadzić na isnt. trasach kablowych mocowanych do elementów konstrukcyjnych wyposażenia węzła. Lokalne odejścia z tras kablowych wykonać w rurach osłonowych.
5. Kable od czujek, zaworów przedłużać łącząc je w puszkach IP55 z projektowanymi przewodami.
6. Wejście kablowe do pomieszczenie rozdzielnic RG–S, RG–I, RG–O oraz węzła c.o. zabezpieczyć masą ognioodporną Ei120.
7. Kable na stropie układać w rurach na zamykanych uchwytach.
8. Oznaczenia elementów na rzucie wg schematów. Rozpatrywać łącznie ze schematem hydraulicznym zawartym w projekcie sanitarnym.

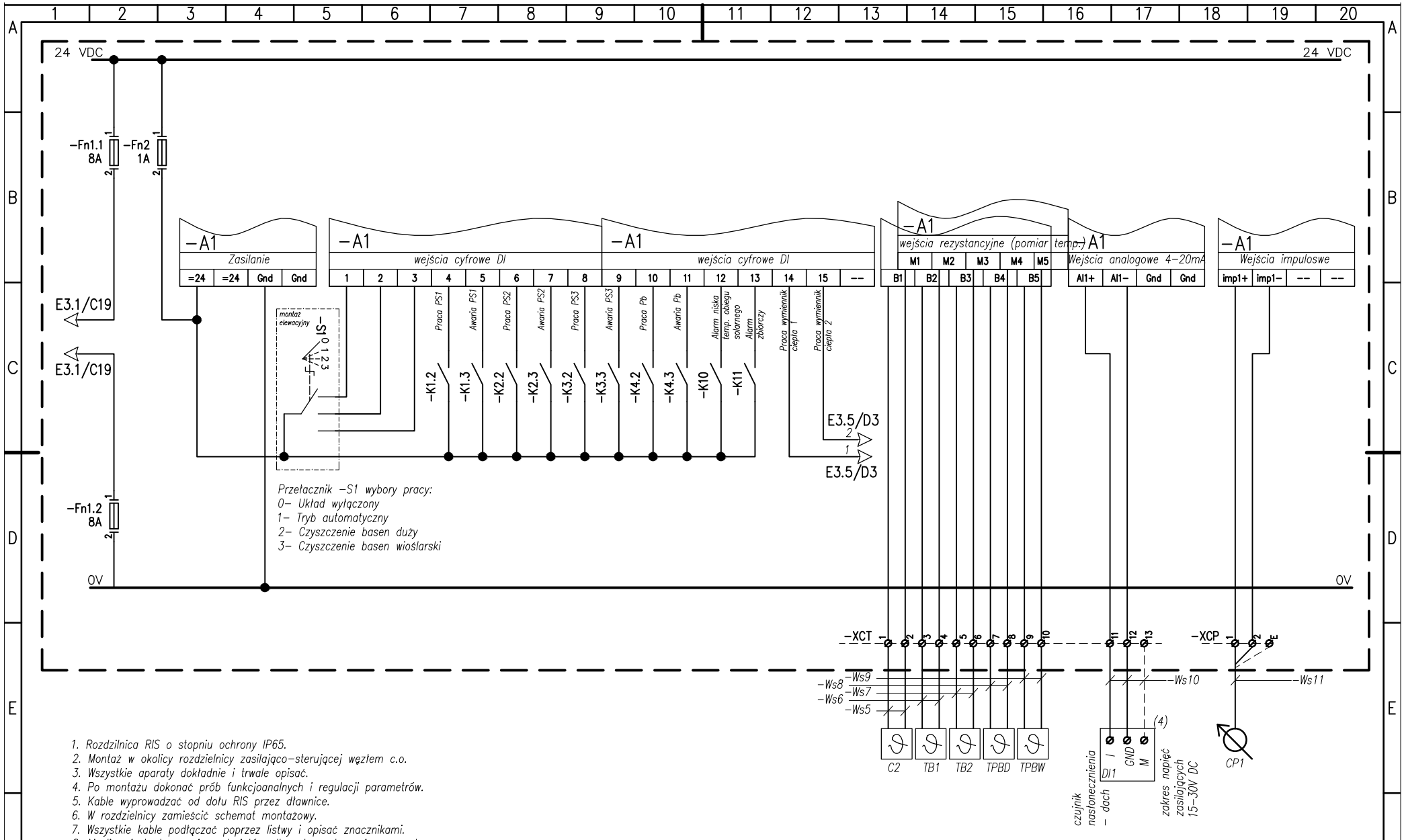
Zestawienie podstawowych materiałów z rysunku:

Blok	Nazwa	Suma
	Rozdzielnica RIS	1 szt.
	Zawór z siłownikiem	2 szt.
	Pompa elektryczna	4 szt.
	Czujka temperatury rezystancyjna Termostat przylgowy	5 szt. 1 szt.
	Linia prowadzona w górę	1 szt.
	Przewód Ws10 układany w rurze fi 18	30 szt.
	Kabel YKY 5x6 układany w rurze fi 28	25 szt.

0 1 2 3

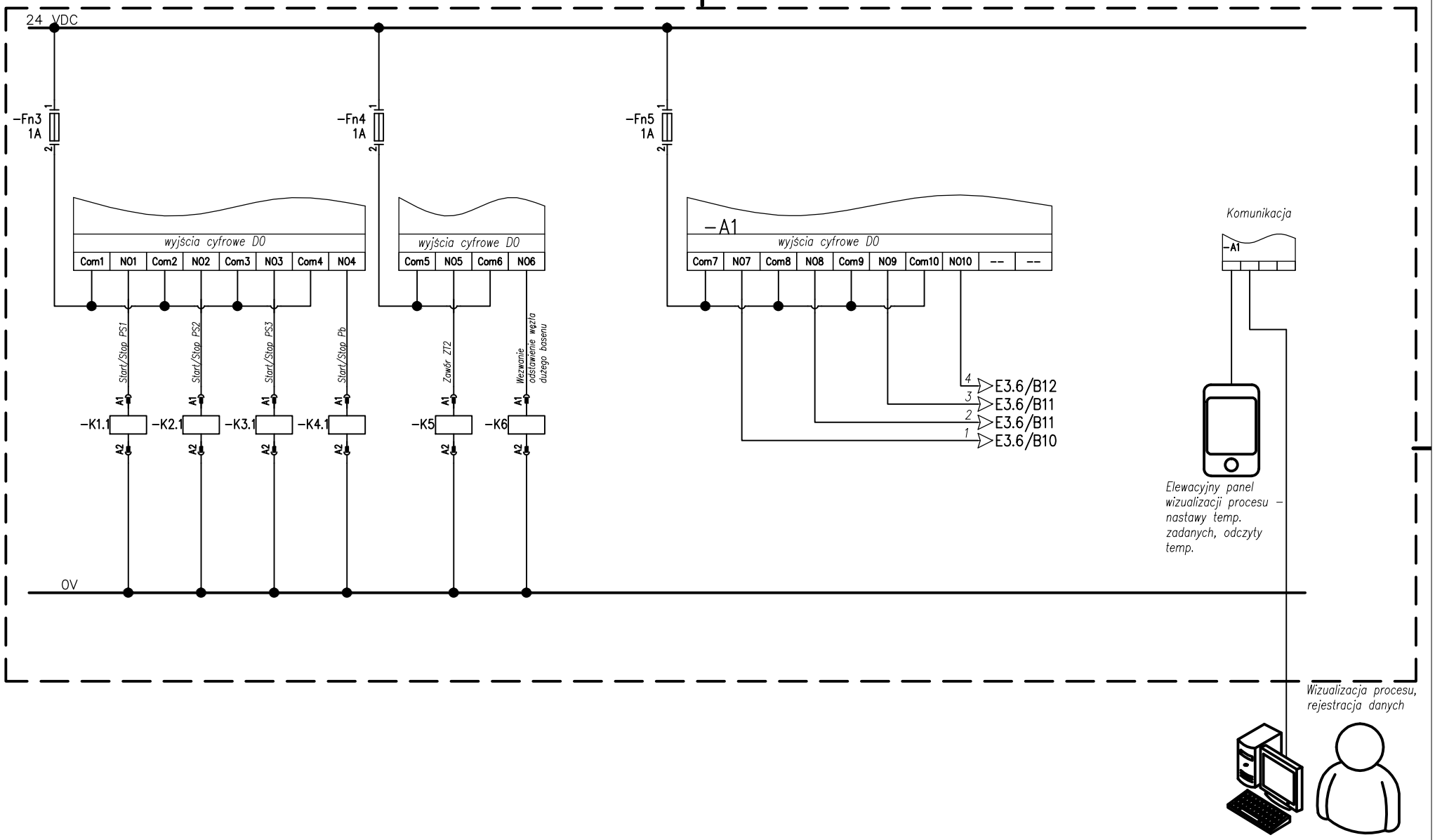
nr. projektu: 1011	projektował: mgr inż. Mirosław Prociński nr upr. 3879/GD/89		Inwestycja:	PROJEKT INSTLACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH NA DACHU BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SOCJALNEGO CSA PG Centrum Sportu Akademickiego Politechniki Gdańskiej 80-001 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12	Data: 08.2013
	opracował: inż. Adam Ćwik				
	sprawdził: inż. Jerzy Golcz nr upr. ZGP-III-630/284/78		Inwestor:	POLITECHNIKA GDAŃSKA, 80-952 GDAŃSK ul. Narutowicza 11/12	Skala: 1:100
Etap:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONWACZY	Branża: Elektryczna	Temat rys.:	Rozmieszczenie elementów w podbaseniu.	Nr rys.: E2


L1
L2
L3
N
PE
-QG
63A/4P
-OP1
kl.II, TN-S
Up<1,2kV
-F1
-F2
-F3
B6
-H1
-H2
-H3
montaż elewacyjny
zielone, 230V
-KF
L1Ø
L2Ø
L3Ø
Com
NO
NC
N
E3.5/C7
E3.5/C7
Przekaźnik kontroli i asymetrii faz
-F4
-F5
-F6
-F7
-F8
-F9
C10
Zestyk przełączalny E3.5/B7
Zestyk przełączalny E3.5/C7
gG 20A
C16
150W
230VAC
24VDC
E3.2/C1
E3.2/C1
-XZ
-XZP
-WN1
-WN2
-WN3
-WN4
-WN5
-Ws1
-Ws2
-Ws3
-Ws4
E3.4/E
do XSPS1, XPS2, XPS3, XSPb
YKY2o 5x6
RG-I
-FRIS
gG 25A
W isnt. rozdzielnicy zamontować rozłącznik bezpiecznikowy DO2 i wyprowadzić kabel zasilający do RIS.
PS1
PS2
PS3
Pb
ZG1
Pompa głowna obiegu solarnego 230V, 550W
Pompa obiegu solarnego duży basen 400V, 2500W
Pompa głowna obiegu solarnego mały basen 230V, 550W
Pompa rozgrzewająca 230V, 550W
Zestaw gniazd wtykowych 1f i 3f z zabezpieczeniem do podłączenia pompy dopełniające (17).
ΣPi= 4,85
rezerwa 20%
kj= 0,67
cos fi= 0,93
Po= 3,25
Io= 5,04
Dodatkowa ochrona od porażeń samoczynne wyłączenie zasilania
Układ sieci:
TN-S
nr. projektu: 1011
projektował: mgr inż. Mirosław Prociński nr upr. 3879/GD/89
opracował: inż. Adam Ćwik
sprawdził: inż. Jerzy Golcz nr upr. ZGP-III-630/284/78
Etap: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Branża: Elektryczna
Inwestycja: PROJEKT INSTLACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH NA DACHU BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SOCJALNEGO CSA PG Centrum Sportu Akademickiego Politechniki Gdańskiej 80-001 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12
Data: 08.2013
Inwestor: POLITECHNIKA GDAŃSKA, 80-952 GDAŃSK ul. Narutowicza 11/12
Skala: ---
Temat rys.: Schemat strukturalny rozdzielnicy zasilająco-sterującej RIS
Nr rys.: E3.1
A4

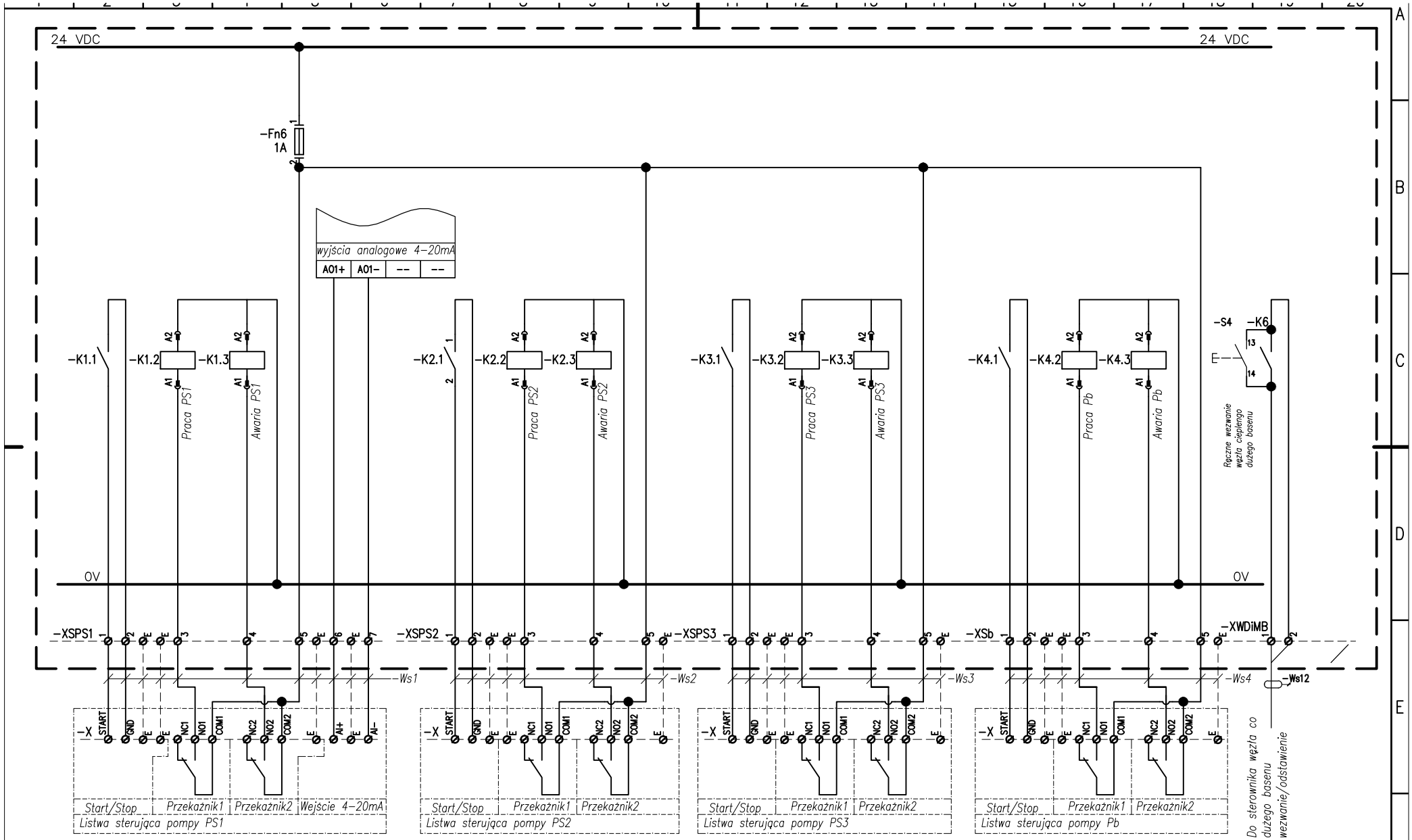


1. Rozdzilnica RIS o stopniu ochrony IP65.
2. Montaż w okolicy rozdzielnicy zasilająco-sterującej węzłem c.o.
3. Wszystkie aparaty dokładnie i trwale opisać.
4. Po montażu dokonać prób funkcjoanalnych i regulacji parametrów.
5. Kable wyprowadzać od dołu RIS przez dławnice.
6. W rozdzielnicy zamieścić schemat montażowy.
7. Wszystkie kable podłączać poprzez listwy i opisać znacznikami.
8. Możliwe jest stosowanie materiałów alternatywnych o nie gorszych parametrach technicznych niż opisane.

nr. projektu: 1011	projektował: mgr inż. Mirosław Prociński nr upr. 3879/GD/89		Inwestycja:	PROJEKT INSTLACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH NA DACHU BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SOCJALNEGO CSA PG Centrum Sportu Akademickiego Politechniki Gdańskiej 80-001 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12	Data: 08.2013
	opracował: inż. Adam Ćwik				
	sprawdził: inż. Jerzy Golcz nr upr. ZGP-III-630/284/78		Inwestor:	POLITECHNIKA GDAŃSKA, 80-952 GDAŃSK ul. Narutowicza 11/12	Skala: ---
Etap:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	Branża: Elektryczna	Temat rys.:	Schemat strukturalny rozdzielnicy zasilająco-sterującej RIS	Nr rys.: E3.2



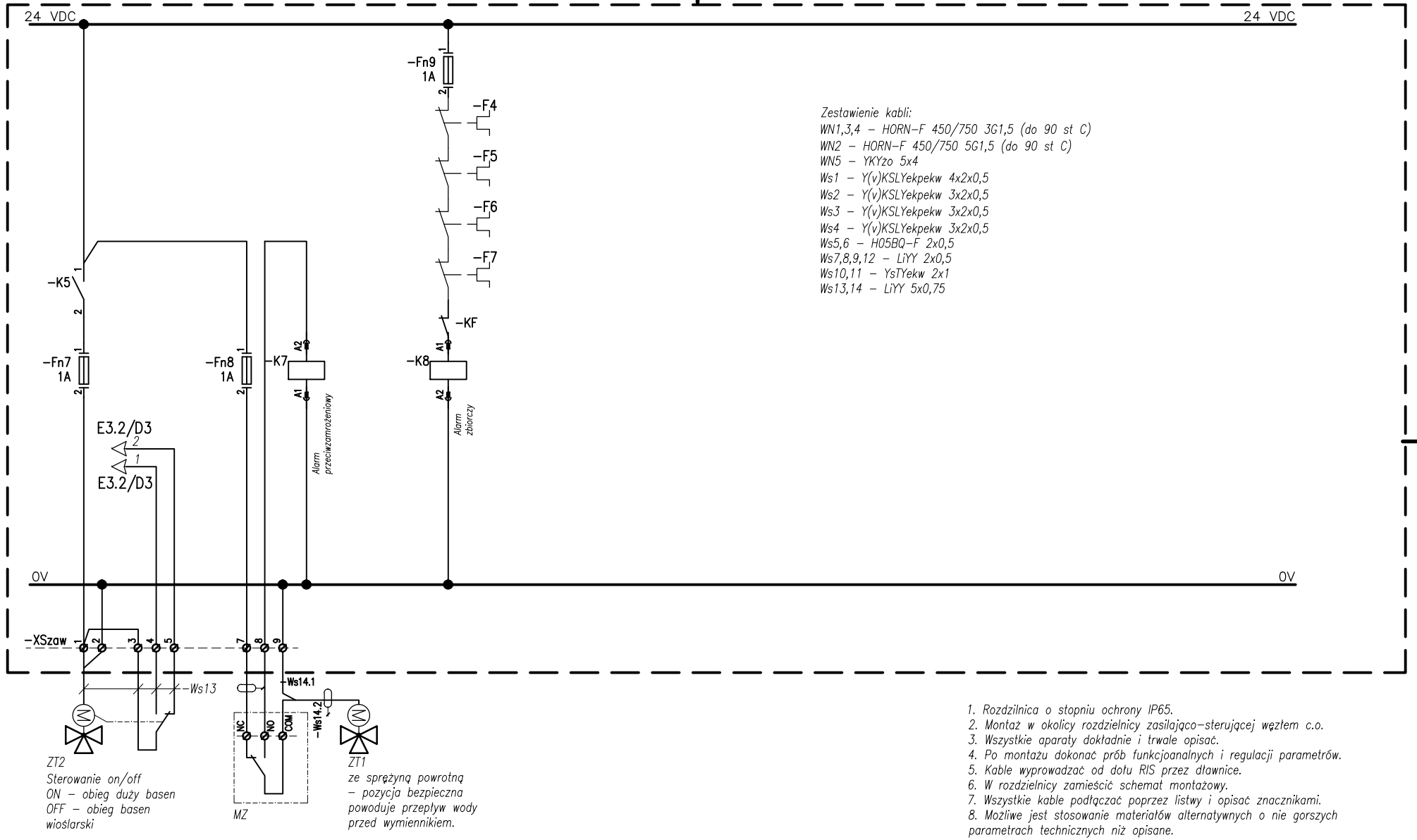
nr. projektu: 1011	projektował: mgr inż. Mirosław Prociński nr upr. 3879/GD/89		Inwestycja:	PROJEKT INSTLACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH NA DACHU BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SOCJALNEGO CSA PG Centrum Sportu Akademickiego Politechniki Gdańskiej 80-001 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12	Data: 08.2013
	opracował: inż. Adam Ćwik				
	sprawdził: inż. Jerzy Golcz nr upr. ZGP-III-630/284/78		Inwestor:	POLITECHNIKA GDAŃSKA, 80-952 GDAŃSK ul. Narutowicza 11/12	Skala: ---
Etap:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	Branża: Elektryczna	Temat rys.:	Schemat strukturalny rozdzielnicy zasilająco-sterującej RIS	Nr rys.: E3.3



Regulacja prędkości pompy:
system matched-flow

nr. projektu: 1011	projektował: mgr inż. Mirosław Prociński nr upr. 3879/GD/89	Inwestycja:	PROJEKT INSTLACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH NA DACHU BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SOCJALNEGO CSA PG Centrum Sportu Akademickiego Politechniki Gdańskiej 80-001 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12
	opracował: inż. Adam Ćwik		
	sprawdził: inż. Jerzy Golcz nr upr. ZGP-III-630/284/78	Inwestor:	POLITECHNIKA GDAŃSKA, 80-952 GDAŃSK ul. Narutowicza 11/12
Etap:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONWACZY	Branża: Elektryczna	Temat rys.: Schemat strukturalny rozdzielnicy zasilająco-sterującej RIS

Data: 08.2013
Skala: ---
Nr rys.: E3.4



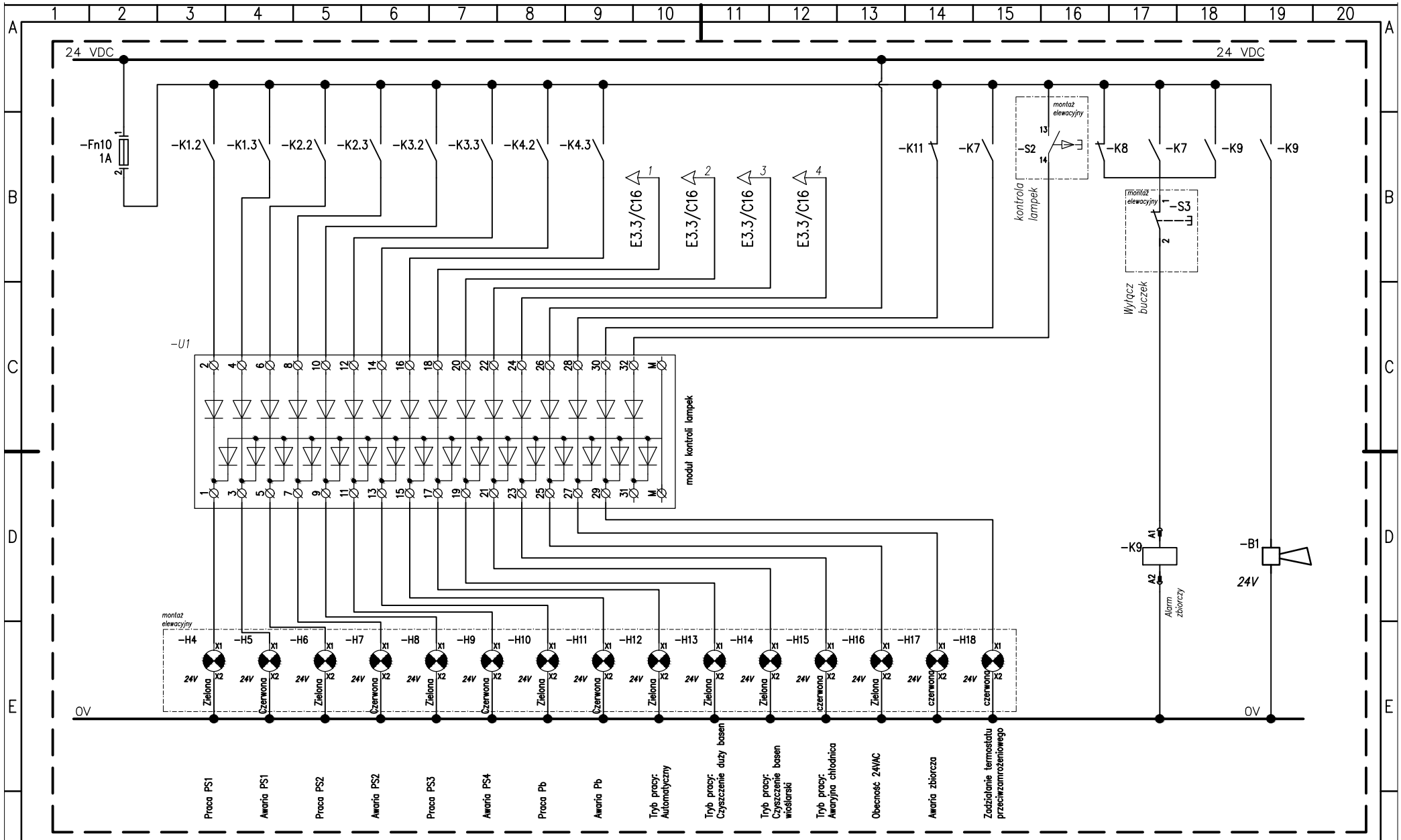
Zestawienie kabli:
WN1,3,4 – HORN-F 450/750 3G1,5 (do 90 st C)
WN2 – HORN-F 450/750 5G1,5 (do 90 st C)
WN5 – YKYżo 5x4
Ws1 – Y(v)KSLYekpekw 4x2x0,5
Ws2 – Y(v)KSLYekpekw 3x2x0,5
Ws3 – Y(v)KSLYekpekw 3x2x0,5
Ws4 – Y(v)KSLYekpekw 3x2x0,5
Ws5,6 – H05BQ-F 2x0,5
Ws7,8,9,12 – LiYY 2x0,5
Ws10,11 – YsTYekw 2x1
Ws13,14 – LiYY 5x0,75

1. Rozdzilnica o stopniu ochrony IP65.
2. Montaż w okolicy rozdzielnicy zasilająco-sterującej węzłem c.o.
3. Wszystkie aparaty dokładnie i trwale opisać.
4. Po montażu dokonać prób funkcjoanalnych i regulacji parametrów.
5. Kable wyprowadzać od dołu RIS przez dławnice.
6. W rozdzielnicy zamieścić schemat montażowy.
7. Wszystkie kable podłączać poprzez listwy i opisać znacznikami.
8. Możliwe jest stosowanie materiałów alternatywnych o nie gorszych parametrach technicznych niż opisane.

Termostat przeciwzamrożeniowy przylgowy od 10 st C (przerwa przy zadziałaniu – spadek temp. poniżej 10 st C).

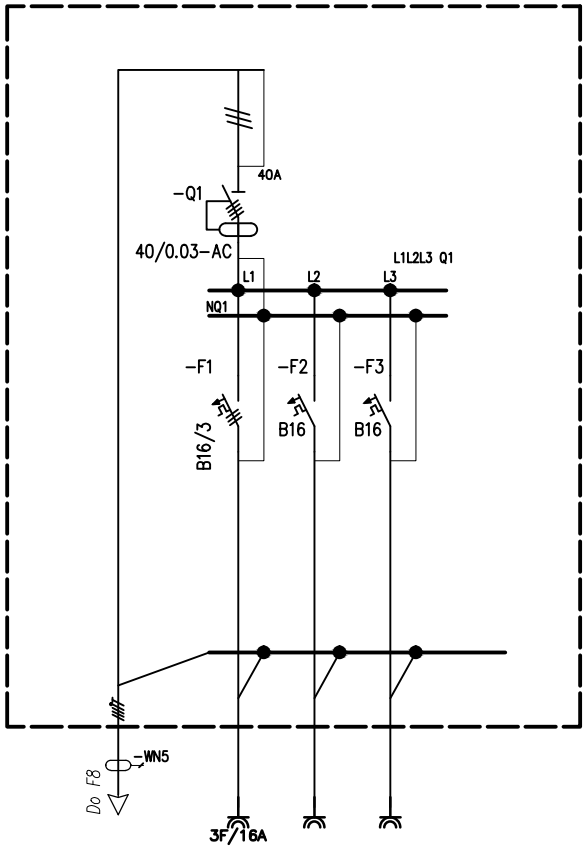
nr. projektu: 1011	projektował: mgr inż. Mirosław Prociński nr upr. 3879/GD/89		Inwestycja:	PROJEKT INSTLACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH NA DACHU BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SOCJALNEGO CSA PG Centrum Sportu Akademickiego Politechniki Gdańskiej 80-001 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12	Data: 08.2013
	opracował: inż. Adam Ćwik				
	sprawdził: inż. Jerzy Golcz nr upr. ZGP-III-630/284/78		Inwestor:	POLITECHNIKA GDAŃSKA, 80-952 GDAŃSK ul. Narutowicza 11/12	Skala: ---
Etap:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONWACZY	Branża: Elektryczna	Temat rys.:	Schemat strukturalny rozdzielnicy zasilająco-sterującej RIS	Nr rys.: E3.5

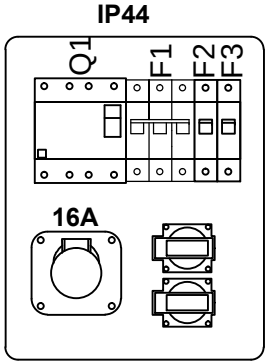
A4



nr. projektu: 1011	projektował: mgr inż. Mirosław Prociński nr upr. 3879/GD/89	Inwestycja:	PROJEKT INSTLACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH NA DACHU BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SOCJALNEGO CSA PG Centrum Sportu Akademickiego Politechniki Gdańskiej 80-001 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12
	opracował: inż. Adam Ćwik		Data: 08.2013
	sprawdził: inż. Jerzy Golcz nr upr. ZGP-III-630/284/78	Inwestor:	POLITECHNIKA GDAŃSKA, 80-952 GDAŃSK ul. Narutowicza 11/12
Etap:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	Branża: Elektryczna	Skala: ---
		Temat rys.:	Schemat strukturalny rozdzielnicy zasilająco-sterującej RIS
			Nr rys.: E3.6

ZG1





nr. projektu: 1011	projektował: mgr inż. Mirosław Prociński nr upr. 3879/GD/89		Inwestycja:	PROJEKT INSTLACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH NA DACHU BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SOCJALNEGO CSA PG Centrum Sportu Akademickiego Politechniki Gdańskiej 80-001 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12	Data: 08.2013
	opracował: inż. Adam Ćwik				
	sprawdził: inż. Jerzy Golcz nr upr. ZGP-III-630/284/78		Inwestor:	POLITECHNIKA GDAŃSKA, 80-952 GDAŃSK ul. Narutowicza 11/12	Skala: ---
Etap:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	Branża: Elektryczna	Temat rys.:	Schemat strukturalny rozdzielnicy zasilająco-sterującej RIS	Nr rys.: E3.7

A4