

PROJEKT WYKONAWCZY

„Budowa instalacji solarnej na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej dla Domu Pomocy Społecznej w Lubuczewie ”



OBIEKT:	Dom Pomocy Społecznej 76-200 Słupsk Lubuczewo 29 A
INWESTOR:	Powiat Słupski Ul. Szarych szeregów 14, 76-200 Słupsk

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	SOLARPOL Polskie Centrum Energii Odnawialnej 32-440 Sułkowice, ul. 1-go Maja 138
--------------------------	---

Grudzień, 2015 r.

Branża: Instalacja sanitarna		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Wojas Nr upr. MAP/0517/PWOS/14	
Branża: Instalacja elektryczna		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jerzy Halek Nr upr. 217/2002	
Branża: Budowlana		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Łukasz Szumiec Nr ewid. MAP/0081/PWOK/08	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. Opis techniczny	Str. 3 – 38
I. Instalacja solarna	Str. 4 – 29
II. Część konstrukcyjna	Str. 30 – 38
B. Załączniki	Str. 39 – 49
a. Uprawnienia projektowe	Str. 39 – 46
b. Oświadczenia projektantów	Str. 47 – 49
C. Część rysunkowa	Str. 50
Rys. 01 - Rzut dachu – rozmieszczenie kolektorów słonecznych	
Rys. 02 - Rzut pomieszczenia technicznego - rozmieszczenie urządzeń	
Rys. 03 - Schemat technologiczny instalacji kolektorów słonecznych	
Rys. F01 – F08 - Schemat ideowy rozdzielnic RS	
Rys. F09 - Widok rozdzielnic RS	
Rys. K-1 - Rozmieszczenie konstrukcji wsporczej na powierzchni dachu	
Rys. K-2 – Rozwiązanie mocowania konstrukcji wsporczej na dachu budynku	
Rys. K-3 – Elementy wysyłkowe konstrukcji wsporczej	

A. Opis techniczny

I. Instalacja solarna

1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji solarnej na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej dla Domu Pomocy Społecznej w Lubuczewie.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektu wykonawczego w zakresie niezbędnym do wykonania instalacji.

2. Zakres i podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- część technologiczną instalacji kolektorów słonecznych wraz z dostosowaniem istniejącej instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej,.

Podstawę formalną dokumentacji stanowi umowa zawarta pomiędzy Powiatem Słupskim z siedzibą ul. Szarych Szeregów 14, 76-200 Słupsk, a firmą Solarpol Polskie Centrum Energii Odnawialnej Skorut Jolanta z siedzibą w Sułkowicach, ul. 1 Maja 138, 32-440 Sułkowice.

Podstawę techniczną stanowią poniższe materiały:

- udostępnione rysunki architektoniczno – budowlane
- uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem budynku
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji
- normy i przepisy obowiązujące w kraju

3. Charakterystyka obiektu – stan istniejący

Budynek objęty opracowaniem położony jest Lubuczewie pod numerem 29 A i zapewnia opiekę pielęgnacyjną, a także opiekuńczo – terapeutyczną dla mieszkańców. Dom zapewnia całodobową opiekę oraz zaspokaja niezbędne potrzeby bytowe, społeczne, religijne na poziomie obowiązującego standardu przez:

- uwzględnienie stopnia sprawności psychicznej i fizycznej Mieszkańca,
- zabezpieczenie Mieszkańcom wolności, intymności, godności i poczucia bezpieczeństwa,

- opracowanie Indywidualnego Planu Wspierania dla Mieszkańca Domu oraz jego realizacja przez „pracownika pierwszego kontaktu” w ramach zespołów terapeutyczno-opiekuńczych.

Całkowita powierzchnia użytkowa 4229 m², kubatura części ogrzewanej 12856 m³. Liczba użytkowników/pracowników obiektu wynosi średnio 112/30 osób. Budynek DPS to obiekt wolnostojący, przykryty dachem płaskim. Dach pokryty jest papą.

Opis istniejącej technologii przygotowania ciepła

Zapotrzebowanie budynku na ciepło pokrywa kotłownia olejowa. Obiekt ogrzewany jest przez kocioł firmy Viessmann, typu Paromat Simplex o mocy cieplnej znamionowej 285 kW. Kotłownia zasila w ciepło instalację grzejnikową, oraz zbiorniki ciepłej wody użytkowej. Woda użytkowa przygotowywana jest w dwóch zasobnikach typu Vitocell 100-V o pojemności 500 l każdy.

4. Opis projektowanych rozwiązań

Przyjęte rozwiązanie ideowe przewiduje redukcję kosztów ponoszonych przez Dom Pomocy Społecznej w Lubuczewie na przygotowywanie ciepłej wody użytkowej. Redukcja kosztów nastąpi w efekcie zastosowania systemu odnawialnych źródeł energii opartego na zespole kolektorów słonecznych.

Założenie projektowe przewiduje wspomaganie procesu przygotowania ciepłej wody użytkowej za pośrednictwem systemów kolektorów słonecznych, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych – w tym przypadku z oleju opałowego – bezpłatną energią słoneczną pozyskiwaną przez system solarny. Tak pozyskana energia będzie wykorzystywana do podgrzewania wody zgromadzonej w nowoprojektowanych podgrzewaczach pojemnościowych systemu kolektorów słonecznych, a następnie zasilala istniejący system przygotowania ciepłej wody użytkowej dla obiektu.

Projektowany system solarny zasilany będzie przez zestaw 45 kolektorów słonecznych. Kolektory słoneczne zostaną rozmieszczone na dachu budynku. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów jest oparty o wytyczne producenta i ma zapewnić optymalne warunki pracy systemu solarnego. Planowany jest montaż kolektorów słonecznych na konstrukcjach, które ustawią urządzenia pod odpowiednim kątem. Kolektory wyposażone zostaną w przesłony na 50% powierzchni, które zapewnią kontrolę produkcją c.w.u. i zapewni zabezpieczenie przed przegrzaniem układu.

Obieg solarny łączy kolektory z węzownicami trzech zasobników ciepłej wody użytkowej, każdy o pojemności 1000l. Następnie podgrzana woda z zasobników transportowana jest do istniejącego przewodu zimnej wody zasilającego dwa istniejące zasobniki ciepłej wody użytkowej, każdy o pojemności 500l. Kolektory z węzownicami projektowanych zbiorników połączone będą cienkościennymi rurami ze stali nierdzewnej. Woda użytkowa będzie prowadzona przewodami z rur z polipropylenu stabilizowanego aluminium. Instalacja zostanie wyposażona w układ podmieszania pomiędzy zasobnikami solarnymi a istniejącymi zasobnikami.

Schemat projektowanej instalacji został przedstawiony na rys. nr. 03.

1.4.1 Kolektory słoneczne

Dobór liczby kolektorów słonecznych jest uzależniony od zapotrzebowania na energię cieplną obiektu oraz możliwościami montażowymi. Zaprojektowany ciśnieniowy system solarny jest oparty na kolektorach płaskich o przepływie meandrycznym. Podstawowe wymagania techniczne kolektora zostały zestawione w poniższej tabeli:

Powierzchnia absorbera:	m ²	min. 2,13
Przepływ nominalny:	l/min	2,50
Maksymalna ilość kolektorów możliwych do łączenia w rzędzie	szt.	min. 5
Sprawność optyczna absorbera	η_0	powyżej 0,81
Współczynnik strat ciepła a1 w odniesieniu do apertury	W/m ² K	nie większy niż 3,6
Współczynnik strat ciepła a2w odniesieniu do apertury	W/m ² K ²	nie większy niż 0,03
Absorber: - emisja: - absorpcja: - materiał:	- - - -	5,0% +/-2% 95,0% +/-2% miedź
Materiał obudowy:	-	aluminium
Izolacja cieplna:	-	Wełna mineralna min 40mm
Pokrycie zewnętrzne:	-	Szkło 4mm

1.4.2 Pompy obiegowe instalacji ciepłych

Przepływ czynnika solarnego w instalacji kolektorów słonecznych zapewniają pompa solarna o przepływie $Q=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H=16 \text{ mH}_2\text{O}$.

Dobór obiegowy pompy solarnej jest podyktowany wielkością oporów przepływu i wielkością przepływu czynnika, czyli maksymalnym wydatkiem objętościowym, który zależy od obsługiwanej liczby kolektorów słonecznych. Dobrano pompę solarną zapewniającą wymaganą wydajność i wysokość podnoszenia.

Zadaniem pompy solarnej obiegu kolektorów słonecznych jest wymuszenie obiegu płynu solarnego od kolektorów do węzownic odbiorników ciepła (pojemnościowych podgrzewaczy wody o pojemności 1000 l. każdy).

Na instalacji zamontowane zostaną: urządzenia zabezpieczające (zawór bezpieczeństwa, manometr, naczynie przeponowe), zawory zwrotne, termometry oraz zawory odcinające ze złączką do węża.

Dzięki wbudowanym zaworom odcinającym w możliwe jest napełnianie i opróżnianie instalacji z płynu solarnego. Wszystkie urządzenia zabezpieczające są zintegrowane z obiegiem powrotnym instalacji solarnej.

1.4.3 Zasobniki solarne

Do systemu solarnego kolektorów słonecznych w budynku Domu Pomocy Społecznej w Lubuczewie zastosowano dwa jednowęzownicowe zasobniki o pojemności 1000 dm³ każdy. Węzownice tych zasobnika są zasilane przez solarną instalację glikolową.

Ze względu na ograniczoną powierzchnię pomieszczenia technicznego zasobniki muszą mieć ograniczoną średnicę, oraz demontowalną izolację. Średnica zasobnika wraz z izolacją nie może mieć wymiar większy niż 1100 mm a wysokość nie może przekraczać 2000 mm. Demontowalna izolacja umożliwi transport zasobnika do pomieszczenia technicznego. Zasobniki zostaną wniesione do pomieszczenia poprzez okno, które w tym celu zostanie zdemontowane. Po wprowadzeniu zasobników do pomieszczenia okno zostanie ponownie zamontowane

Jako wyposażenie dodatkowe zbiornik wyposażony jest w termometr, anodę magnezową, 2 tuleje na czujniki, kołnierz rewizyjny, oraz kruciec o średnicy 1½ do montażu grzałki elektrycznej.

pojemność zasobnika	1000 l
Średnica \emptyset	1100 mm
Wysokość	1990 mm
Powierzchnia grzewcza węzownicy:	2,7 m ²
Waga	415 kg
Średnica króćców zimnej wody i c.w.u.	1 ‘
Średnica króćców cyrkulacji	$\frac{3}{4}$ ‘
Średnica króćców węzownic	1 ‘

1.4.4 System do automatycznego sterowania wydajnością kolektorów słonecznych i ochrony przed uszkodzeniami mechanicznym

Ze względu na duże różnice w nasłonecznieniu pomiędzy różnymi porami roku oraz ze względu na możliwe zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło układ kolektorów słonecznych może być narażony na występowanie nadwyżek energii. Może to być szkodliwe dla układu i mogło spowodować uszkodzenie układu lub utratę sprawności w przypadku, gdy nadwyżki energii pojawiały się często. Aby temu zapobiec na kolektorach zaprojektowane został system do automatycznego sterowania wydajnością kolektorów słonecznych i ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi. System ten wykorzystuje przesłony na 50 % powierzchni, które umożliwią przerywanie produkcji energii w przypadku, gdy odbiorniki zostaną podgrzane i dalszy produkcja mogłaby spowodować uszkodzenie. Zasuwanie i odsłanianie przesłon powinno być automatyczne i samoczynne bez ingerencji użytkownika.

Zastosowanie systemu do automatycznego sterowania wydajnością kolektorów słonecznych i ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi z odpowiednią automatyką oraz systemem kontroli produkcji energii powinien zapewnić:

- Możliwość regulacji mocy kolektora słonecznego poprzez stopniowe lub całkowite przysłonięcie powierzchni absorpcyjnej.
- Płynna, w pełni zautomatyzowana praca powiązana z temperaturą odbiornika, kolektora oraz otoczenia.
- Solidna, trwała aluminiowych konstrukcja
- Możliwość całorocznego stosowania
- Umożliwia pozostawienie układu w trybie urlopowym bez potrzeby spuszczenia ciśnienia z układu

Element napędowy	
Moment obrotowy	20 Nm
Napięcie i częstotliwość zasilania	230 V / 50Hz
Moc	156 W
Prąd	0,68 A
Waga	2,9 kg
Powierzchnia przysłaniająca	
Szerokość/ wysokość segment	1140 mm / 2040 mm
Waga 1m ² powierzchni przysłaniającej	2,9 kg
Materiał wykonania	Aluminium odporne na działanie promieni UV

1.4.5 Zabezpieczenie instalacji cieplnej

Funkcja zabezpieczenia projektowanych instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia jest realizowana przez naczynia wzbiorcze oraz zawory bezpieczeństwa. Urządzenia zabezpieczające należy instalować po stronie zimnej czynnika obiegowego.

Dobór zabezpieczeń instalacji solarnej opiera się o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Minimalne wymagane pojemności wzbiorczych naczyń przeponowych zależy od pojemności glikolowych instalacji.

Glikolowa instalacja kolektorów słonecznych zostanie zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorczym o pojemności 400 litrów, oraz zaworem bezpieczeństwa na ciśnienie 6 bar. Dodatkowo dla zabezpieczenia membrany naczynia wzbiorczego przed wysoką temperaturą, zastosowano naczynie schładzające o pojemności 200 litrów.

1.4.6 Odpowietrzenie instalacji

Za prawidłowe odpowietrzenie instalacji glikolowej odpowiedzialne będą zawory odpowietrzające.

1.4.7 Równoważenie instalacji

Zrównoważenie układów, czyli zapewnienie równomiernych rozpyłów umożliwiają zastosowane zawory regulacyjne na poszczególnych grupach kolektorów słonecznych. Zastosowano zawory regulacyjne z króćcami pomiarowymi o średnicach odpowiednich dla poszczególnych przepływów.

1.4.8 Instalacja elektryczna

Podstawy prawne oraz inne przepisy i dokumenty

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

1.4.9 Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego

Instalacja wodna dla ciepłej wody użytkowej została wykonana z zaizolowanych cieplnie rur PP stabilizowanych aluminium,. Przewody instalacji wodnej będą prowadzone wewnątrz obiektu i mocowane do istniejących przegród budowlanych.

Zabezpieczenie układów przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zostało zrealizowane przez zastosowanie naczyń przeponowych oraz zaworów bezpieczeństwa.

5. Lokalizacja projektowanych urządzeń

Kolektory słoneczne zostaną umieszczone na dachu budynku (Rys. nr. 01). Zasobniki solarne, zasobnik buforowy wraz z niezbędnymi układami pompowymi, rozdzielnią solarną, naczyniami przeponowymi i wymiennikami zostaną umieszczone w pomieszczeniu technicznym obok kotłowni.

6. Wytyczne automatyki, sterowania, monitoring instalacji

Rozdzielnica sterująca i monitorująca.

Rozdzielnica sterująca powinna być w obudowie nie mniejszej niż 800x600x250, zgodną ze standardem EN 50298 oraz stopniu ochrony IP66.

Panel operatorski zamontowany w rozdzielnicy sterującej węzłem powinien być ekranem pojemnościowym dotykowym (multitouch) o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 9,7 cala. Musi posiadać:

- Złącze Ethernet 1GB

- Ekran o rozdzielczości 1024x768 px
- Ekran panoramiczny 9,7"
- Dwurdzeniowy procesor A9 1GHz
- 1GB pamięci ram i 512MB ROM
- Wbudowany głośnik
- Zasilanie 24VDC
- Zegar RTC

Ekran musi współpracować z serwerem danych pracującym w chmurze gdzie wizualizacja, zdalna regulacja i optymalizacja parametrów pracy automatyki węzła dostępna jest z poziomu stacji operatorskiej oraz aplikacji urządzeń systemu Apple iOS, Android lub Windows.

Parametry serwera danych nie mogą być gorsze niż:

- Pamięć flash 256MB
- Pamięć RAM 256MB
- Procesor ARM Cortex A8
- Slot kart pamięci SD/SDHC
- Port USB host – 1xUSB2.0
- Porty szeregowo – 3szt
- Zasilanie 24VDC

System musi umożliwiać przekazywanie ze stanowiska operatora poprzez wewnętrzną sieć ethernet:

- Wszystkich temperatur i wartości ciśnień mierzonych w układzie
- Stanów urządzeń wykonawczych
- Zadanych parametrów pracy poszczególnych instalacji
- Dane z ciepłomierza wyposażonego w moduł komunikacji mbus (energia cieplna, objętość nośnika ciepła, temperatury zasilania i powrotu, chwilowa moc i przepływ)
- Dane z licznika energii elektrycznej, pomiar mocy elektrycznej zużywanej przez węzeł
- Ostrzeżeń o usterkach systemu sterowania (usterki czujników temperatury i ciśnienia, przekroczenie zdefiniowanych progów dla poszczególnych czujników)
- Informację o zadziałaniu zabezpieczeń nadprądowych składowych urządzeń systemu
- Informację o położeniu przełączników tablicowych rozdzielnic

System monitoringu węzła projektuje się jako zintegrowany z automatyką sterującą, dzięki temu operator będzie mógł zdalnie wpływać na stan pracy instalacji i w pełni monitorować pracę systemu w czasie rzeczywistym. Zastosowany zostanie wielopoziomowy układ haseł zabezpieczający dostęp do kluczowych parametrów oraz archiwizacja parametrów do plików .csv. Użytkownik będzie miał możliwość zdalnej zmiany parametrów pracy tj.

- Trybu pracy poszczególnych obiegów
- Temperatur granicznych
- Sterowanie pracą urządzeń w trybie manualnym

Trasy kablowe należy przeprowadzić w korytach metalowych, kable wychodzące z koryt należy doprowadzić do urządzeń składowych w rurkach ochronnych lub peszlu.

Działanie instalacji

Ciepło z baterii kolektorów przez przepływ nośnika ciepła (glikol) umożliwia dogrzewanie zasobników CWU. Po uzyskaniu temperatury zadanej na odbiorniku system do automatycznego sterowania wydajnością kolektorów spowoduje przysłonięcie kolektorów i zabezpieczy przed nadmiarem energii.

Zasobniki c.w.u. posiadają zabezpieczenie programowe zapobiegające przekroczeniu temperatur krytycznych.

Zagrożenia i nieprawidłowości:

- Roztwór glikolowy powyżej 130°C ma tendencje do utleniania, powodując zjawisko zapowietrzenia obiegu
- W celu maksymalnego wykorzystania energii słonecznej na zbiornikach c.w.u. mogą występować temperatury pow. 60°C
- W okresie ciepłej nocy, przy niskiej temperaturze odbiornika mogą występować nieprawidłowe załączenia systemu
- Przy długich odcinkach rurowych instalacji glikolowej prowadzonej na zewnątrz budynku istnieje niebezpieczeństwo rozmrożenia wymienników ciepła

Dodatkowe wytyczne elektryczne dla instalacji:

Połączenia wyrównawcze

Instalację solarną, oraz nowo-montowaną instalację c.w.u. a w szczególności obudowy metalowe urządzeń normalnie nie znajdujące się pod napięciem należy połączyć z instalacją wyrównawczo – uziemiającą pomieszczenia kotłowni.

Instalacja czujników temperatury

Do podłączenia czujników temperatury stosować przewód ekranowany, dwu-żyłowy o przekroju min. 0,75 mm².

Ochrona przed przepięciami

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branży elektrycznej przez osoby odpowiednio wykwalifikowane lub pod ich nadzorem.

Po wykonaniu ww instalacji należy wykonać pomiary zgodnie z wymogami PBUE

Instalacja odgromowa

Ochroną odgromową objęte zostaną wszystkie kolektory słoneczne. Przewiduje się podłączanie do istniejącej instalacji odgromowej IV klasy ochronności wykonanej drutem Fe/Zn fi 8 mm – zwody poziome, pionowe oraz przewody odprowadzające Wytyczne branżowe

1.6.1 Wytyczne budowlane

Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy, po wprowadzeniu instalacji, zaizolować pianką poliuretanową wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni, oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm stalowych w odległościach co 1,5 m. W obejmach nie wolno stosować wkładek gumowych ze względu na wysoką temperaturę medium płynącego w części instalacji solarnej.

Przewody instalacji solarnej należy prowadzić we właściwym dla miejsca prowadzenia rurociągu rodzaju izolacji termicznej. I tak dla przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku należy zastosować otulinę odporną na temperatury do 120°C. Dodatkowo izolację należy osłonić okuciem z blachy aluminiowej. Natomiast dla przewodów prowadzonych wewnątrz budynku należy zastosować izolację grubości min. 20 mm.

Rodzaj konstrukcji wsporczej służącej do montowania kolektorów słonecznych na powierzchni dachu jest przedmiotem osobnego opracowania projektowego.

7. Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania.

Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce i sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę.

Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi, a tylko okresowego dozoru.

8. Postanowienia końcowe

Montaż, próby i odbiór instalacji, oraz przyłączy należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i p.poż., oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobatację Techniczną ITB, oraz CNBOP.

Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinny przeprowadzić specjalistyczne firmy, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany personel obiektu w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Ruchową, oraz instrukcję obsługi.

Dopuszcza się zamianę urządzeń na inne niż dobrane w projekcie, ale o identycznych parametrach, tylko za zgodą osób projektujących.

Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących.

Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych

(Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994 r.).

2 Zestawienie materiałów:

Typ urządzenia:	j.m.	ilość
Kolektor płaski słoneczny	szt.	45
System do automatycznego sterowania wydajnością kolektorów słonecznych i ochrony przed uszkodzeniami mechanicznym	Kpl.	1
Zasobnik solarny wody użytkowej z jedną węzownicą o pojemności 1000l o średnicy z izolacją nie większej niż 1100 mm i demontowalną izolacją	szt.	3
Pompa obiegu solarnego o wydajności Q=4m ³ /h, H=16 mH ₂ O	szt.	1
Pompa podmieszania c.w.u. Q=1,0m ³ /h, H=2mH ₂ O	szt.	1
Naczynie przeponowe solarne o pojemności 400l	szt.	1
Naczynie schładzające solarne o pojemności 200l	szt.	1
Naczynie przeponowe wodne o pojemności 300l	szt.	1
Trójdrogowy zawór przełączający z/o dla instalacji solarnej	szt.	1
Dwudrogowy zawór przełączający z/o dla instalacji wody użytkowej	szt.	1
Zawór regulacyjny dla instalacji solarnej, KV _s =2,49m ³ /h, DN15	szt.	15
Zawór regulacyjny dla instalacji solarnej, KV _s =2,82m ³ /h, DN20	szt.	3
Zawór regulacyjny dla instalacji solarnej, KV _s =9,2m ³ /h, DN40	szt.	1
Solarny zawór bezpieczeństwa obiegu kolektorów słonecznych, 6bar/14mm	szt.	1
Zawór bezpieczeństwa zasobnika wody użytkowej, 6bar/14mm	szt.	3
zawór kulowy o średnicy nominalnej 15 mm	szt.	32
zawór kulowy o średnicy nominalnej 25 mm	szt.	6
zawór kulowy o średnicy nominalnej 25 mm	szt.	9
zawór kulowy o średnicy nominalnej 40 mm	szt.	7
zawór spustowy o średnicy nominalnej 20 mm	szt.	5
zawór zwrotny o średnicy nominalnej 25 mm	szt.	1
zawór zwrotny o średnicy nominalnej 40 mm	szt.	1
filtr siatkowy o średnicy nominalnej 25 mm	szt.	1

filtr siatkowy o średnicy nominalnej 40 mm	szt.	1
termometr	szt.	4
manometr	szt.	8

II. Część konstrukcyjna

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA: KONSTRUKCJA

TEMAT:

„Projekt instalacji solarnej dla budynku Domu Pomocy Społecznej w Lubuczewie”

ZAKRES:

KONSTRUKCJA WSPORCZA POD KOLEKTORY SŁONECZNE

LOKALIZACJA:

**Dom Pomocy Społecznej w Lubuczewie
Lubuczewo 29A,
76-200 Słupsk**

INWESTOR:

**Powiat Słupski
ul. Szarych Szeregów 14,
76-200 Słupsk**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

SOLARPOL

Polskie Centrum Energii Odnawialnej
32-440 Sułkowice, ul.1-go Maja 138
Tel. (0-12) 273-24-28

DATA OPRACOWANIA:

listopad 2015

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- wytyczne branży technologicznej
- wizja lokalna na obiekcie
- normy i przepisy techniczne
- obliczenia wykonano przy pomocy programu ROBOT OFFICE nr 255/12/2006/AD

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje projekt techniczny i rysunki warsztatowe branży konstrukcyjnej konstrukcji wsporczej kolektorów słonecznych na budynku Domu Pomocy Społecznej. Solary zostaną umieszczone na dachu budynku.

3.0 OPIS OGÓLNY KONSTRUKCJI WSPORCZEJ POD KOLEKTORY SŁONECZNE

Projektowana konstrukcja wsporcza wykonana będzie jako metalowa.

Zestawy kolektorów słonecznych postawione będą na dachu budynku. Solary zostaną przykręcone do szyn, które podparte będą aluminiowymi ramami R-1. Ramy wsporcze zostaną przykręcone do belek stalowych, które opierają się na elementach P-1 opartych na bloczkach betonowych stawianych na dachu.

4.0 OPIS SZCZEGÓŁOWY.

4.1 Rama R-1 i stężenie St-1

Ramy wsporcze składają się z aluminiowych kątowników: L 40x25x3, L 35x35x3 oraz teownika T 80x43x2. Kątowniki i teownik wykonane z aluminium EN AW 6060 T66. Rama skrzyta nierdzewnymi śrubami M8 kl.70. W odpowiednich polach ram (patrz rysunek wykonawczy) należy zamocować stężenia St-1, wykonanego z kątownika 35x35x3 ze stopu aluminium j.w. Stężenia montować nierdzewnymi śrubami M8 kl.70.

4.2 Elementy P1 i krawężniki betonowe

Projektuje się słupki stalowe wykonane C80x40x3 o długości 300mm i blachy 70x5 o długości 160mm. Blachę i ceownik należy zespawać. Element P1 należy przymocować do krawężnika betonowego kotwami HILTI HLC M8 10x40/5.

Krawężniki betonowe prefabrykowane o wymiarach 30x8x100cm, wykonane z betonu B20. Krawężniki należy układać na dachu na warstwie papy termozgrzewalnej.

Dodatkowo dla przejścia sił w płaszczyźnie poziomej od działania wiatru całą konstrukcję należy zamocować do elementów wystających ponad połacie dachu (jak kominy lub ściany attykowe). Mocowanie za pomocą płaskowników stalowych. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych przy pomocy cynkowania ogniowego wg odrębnego opisu.

4.3 Belki podwalinowe

Projektuje się belki podwalinowe o konstrukcji stalowej wykonane z profilu zimnogiętego C80x40x3. Belki wsparte na elementach P1, łączone z nimi za pomocą śrub M8 kl5.8. Do belek zostaną przykręcone aluminiowe ramy R-1 wspierające kolektory słoneczne.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementu metodą cynkowania ogniowego wg odrębnego opisu.

5. UWAGI WYKONAWCZE.

W miejscu styku konstrukcji stalowej z aluminiową należy umieścić podkładki EPDM.

Po wykonaniu całości konstrukcji należy zadbać o naprawienie ewentualnych uszkodzeń warstw izolacyjnych dachu. Ubytki w pokryciu papowym należy uzupełnić stosując zakładki min. 15cm.

6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH METODĄ CYNKOWANIA OGNIOWEGO.

6.1. Przygotowanie podłoża

- czyszczenie do 2-go stopnia czystości wg PN-70/H-97050, zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051.
- zabezpieczenie antykorozyjne w wytwórni konstrukcji stalowych: cynkowanie ogniowe (proces zgodny z EN ISO 1461),
- powłoki antykorozyjne powinny zagwarantować zabezpieczenie powierzchni zgodnie z PN-ISO-12944 - dla kategorii korozyjnej - C4 (minimalna grubość powłoki cynkowej 70µm),
- trwałość powłoki antykorozyjnej kontrolować co 12 miesięcy.

7. OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Ciężar własny wszystkich elementów konstrukcyjnych dachu jest uwzględniony poprzez generowanie go w programie do obliczeń statycznych i jako taki nie jest prezentowany w poniższym zestawieniu obciążeń.

7.1 Zestawienie obciążeń. dla przekroju a-a

Nachylenie kolektorów:

$$\alpha = 45 \cdot \text{deg}$$

Wysokość kolektorów:

$$a = 203.7 \cdot \text{cm}$$

$$b = 113.7 \cdot \text{cm}$$

Obciążenia stałe:

1. Kolektory:

$$G_{k1} := \frac{50 \text{kg} \cdot \text{g}}{a \cdot b} = 0.21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

obciążenie na 1 m długości szyny

$$P_a := G_{k1} \cdot \frac{b}{2} = 0.12 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

współczynnik obciążenia

$$\gamma := 1.35$$

Obciążenie wiatrem:

Lubuczewo, strefa 2, teren typu A

Wysokość n.p.m

$$H = 22$$

charakterystyczne ciśnienie wiatru

$$q_k = 420 \cdot \text{Pa}$$

współczynnik ekspozycji

$$C_e := 1$$

współczynnik działania porywów wiatru

$$\beta := 1.8$$

współczynnik aerodynamiczny (wg Z1-6)

strona zawietrzna (parcie)

$$C_{p1} := 0.4 = 0.4$$

strona nawietrzna (ssanie)

$$C_{p2} := -0.6 = -0.6$$

obciążenie na powierzchnię solara:

$$P_p := q_k \cdot C_e \cdot \beta \cdot C_{p1}$$

$$P_p = 0.3 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$P_s := q_k \cdot C_e \cdot \beta \cdot C_{p2}$$

$$P_s = -0.45 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

obciążenie na 1 m długości szyny parcie

$$P_{p1} := P_p \cdot \frac{b}{2}$$

$$P_{p1} = 0.17 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

obciążenie na 1 m długości szyny ssanie

$$P_{s1} := P_s \cdot \frac{b}{2}$$

$$P_{s1} = -0.26 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

współczynnik obciążenia

$$\gamma := 1.5$$

7.2. Kombinacje obciążeń.

Stan graniczny nośności:

1.1(ciążar własny) + 1.35(obciążenie solarami) + 1.5(parcie wiatru)

1.0(ciążar własny) + 1.0(obciążenie solarami) + 1.0(ssanie wiatru)

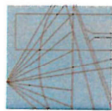
Stan graniczny użytkowania:

1.0(ciążar własny) + 1.0(obciążenie solarami) + 1.0(parcie wiatru)

1.0(ciążar własny) + 1.0(obciążenie solarami) + 1.0(ssanie wiatru)

B. ZAŁĄCZNIKI

Uprawnienia projektowe



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



WOJEWÓDZTWO
MAŁOPOLSKIE

Kraków, 11 marca 2015 r.

Zaświadczenie

Pani/Pani: Krzysztof Michał Wojas

miejsce zamieszkania: Targowisko 26

32-015 Klaj

jest członkiem Malopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0133/15

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 1 kwietnia 2015 r.

do dnia 31 marca 2016 r.

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

[Signature]
dr inż. Stanisław Karczmarski
(zbięcze i podpis przewodniczącego OIB)



MAP/OIB/KK/0054-0282/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że

Pan mgr inż. **Krzysztof Michał Wojas**
urodzony dnia 13.08.1982 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0517/PWOS/14

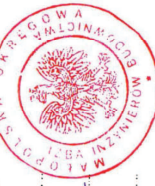
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Malopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Krzysztof Wojas posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrócić decyzji.

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



[Signature]
[Signature]
[Signature]

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki

2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak

3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Diana

Kraków, dnia 29 grudnia 2014 r.

tel. +48 12 630 90 60, 830 90 61, fax +48 12 632 35 59 www.map.oib.org.pl e-mail: map@map.oib.org.pl



WOJEWODA MAŁOPOLSKI

RR.XIII.7131/109/02

Kraków, dnia 16 grudnia 2002 r.

Kraków, 11 lutego 2015 r.

DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENIŃ BUDOWLANYCH
Nr ewid. 217/2002

Zaświadczenie

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1993 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.), w związku z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 99 poz. 1071 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Jerzego Halek - na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie porzytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją Egzaminacyjną.

n a d a j ę

Panu mgr inż. Jerzemu HALEK
kierunek studiów: „elektrotechnika”
urodzonemu dnia 1 sierpnia 1971 r. w Dąbrowie Tarnowskiej

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

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

Od decyzji niniejszej służy Panu prawo wniieszenia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Małopolskiego w terminie 14 dni od dnia ogłoszenia decyzji.

Orzeczenia:

1. Pan mgr inż. Jerzy Halek, ul. Biały 4723, 30-505 Kraków
2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. 33



Z up. Wojewody Małopolskiego
mgr inż. Jerzy Halek
Kierownik Wydziału Egzaminacyjnego

Pani/Pani **Jerzy Halek**
 miejsce zamieszkania **ul. Pachosńskiego 18/176**
 **31-223 Kraków**
 jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budowlanych
 o numerze ewidencyjnym **MAP/IE/0236/03**
 i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej
 Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 marca 2015 r.**
 do dnia **29 lutego 2016 r.**

PRZEWODNIK PRACY PAŃCY
 MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA
 IZBA INŻYNIERÓW BUDOWLANYCH
 dr inż. Stanisław Karzmarowski
 kierownik Wydziału Egzaminacyjnego

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
 INŻYNIERÓW BUDOWLANYCH
 W KRAKOWIE

mgr inż. Jerzy Halek
Upr. bud. Nr ewid. 217/2002
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w zakresie
sieci, instalacji, urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 13 grudnia 2001 r. o samorządach zawodowych inżynierów budownictwa oraz ubiegano (Dz. U. z 2002 r. Nr 5 poz. 28) o: Pismo z dnia 12 lutego 2008 r. nr 12/08, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 18 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tzw. jednolity tekst) z dnia 13.01.2008 r. nr 13/08 z późn. zm. i 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i 17 ust. 3 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego funkcji inżynierskich w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst) (Dz. U. z 2000 r. Nr 98 poz. 767 z późn. zm.).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Łukasz Dawid Szumiec**
urodzony dnia 02.01.1979 r. w Myślenicach
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0481/PWOK/08

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

UZASADNIENIE

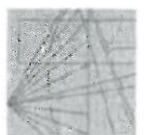
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie procedury z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan Łukasz Szumiec posiada wymagane przesłanki wyliczone z art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Stwierdzenie zakresu udzielonych uprawnień budowlanych w zakresie na odwołanie decyzji.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
2. Członkowie Komisji Kwalifikacyjnej
3. Członkowie Izby Inżynierów Budownictwa
4. Członkowie Izby Inżynierów Budownictwa



mgr inż. **Łukasz Szumiec**
ul. Sobieskiego 18A
32-400 Myślenice
Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
w Krakowie

1. mgr inż. **Łukasz Szumiec**
ul. Sobieskiego 18A
32-400 Myślenice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. wkr



Kraków, 12 stycznia 2015 r. 5

Zaświadczenie

Pan/Pani **Łukasz Szumiec**

miejsce zamieszkania..... ul. Sobieskiego 18 A

32-400 Myślenice

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym **MAP/BO/0481/08**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 lutego 2015 r.**

do dnia **31 stycznia 2016 r.**

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Łukasz Szumiec
Dr inż. Stanisław Karczmarski
(pieczęć podpis przewodniczącego OIB)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM:

mgr inż. **Łukasz Szumiec**
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej

Oświadczenia projektantów

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 roku, zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109, poz. 1156) wraz z późniejszymi zmianami, oraz zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. 2010 Nr 243, poz. 1623) wraz z późniejszymi zmianami oświadczam, że:

Projekt wykonawczy pt. „Budowa instalacji solarnej na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej dla Domu Pomocy Społecznej w Lubuczewie ”,

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Opracowanie wykonano zgodnie z umową oraz wydano w stanie kompletnym ze względu na cel, jakiemu ma służyć.

Grudzień, 2015r.

PROJEKTANT:

SPRAWDZAJĄCY:

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Zestawienie stali

Pozycja R-1

Pozycja	Profil	Długość [mm]	Masa [kg/m]	Sztuk	Masa [kg]
1	L 40 x 25 x 3	1855	0,5	1	0,93
2	L 35 x 35 x 3	1320	0,54	1	0,71
3	T 80 x 43 x 2	1320	0,68	1	0,90
Suma:					2,54
Ilość elementów:					75
Masa całkowita:					190,34

Stężenie St-1

Pozycja	Profil	Długość [mm]	Masa [kg/m]	Sztuk	Masa [kg]
4	L 35 x 35 x 3	1408	0,54	1	0,8
Suma:					0,8
Ilość elementów:					30
Masa całkowita:					22,8

Element P-1

Pozycja	Profil	Długość [mm]	Masa [kg/m]	Sztuk	Masa [kg]
5	C 80 x 40 x 3	300	3,52	1	1,1
6	bl. 70 x 5	160	2,75	1	0,4
Suma:					1,5
Ilość elementów:					120
Masa całkowita:					179,5

Belka B-1

Pozycja	Profil	Długość [mm]	Masa [kg/m]	Sztuk	Masa [kg]
7	C 80 x 40 x 3	3500	3,52	1	12,3
Suma:					12,3
Ilość elementów:					30
Masa całkowita:					369,6

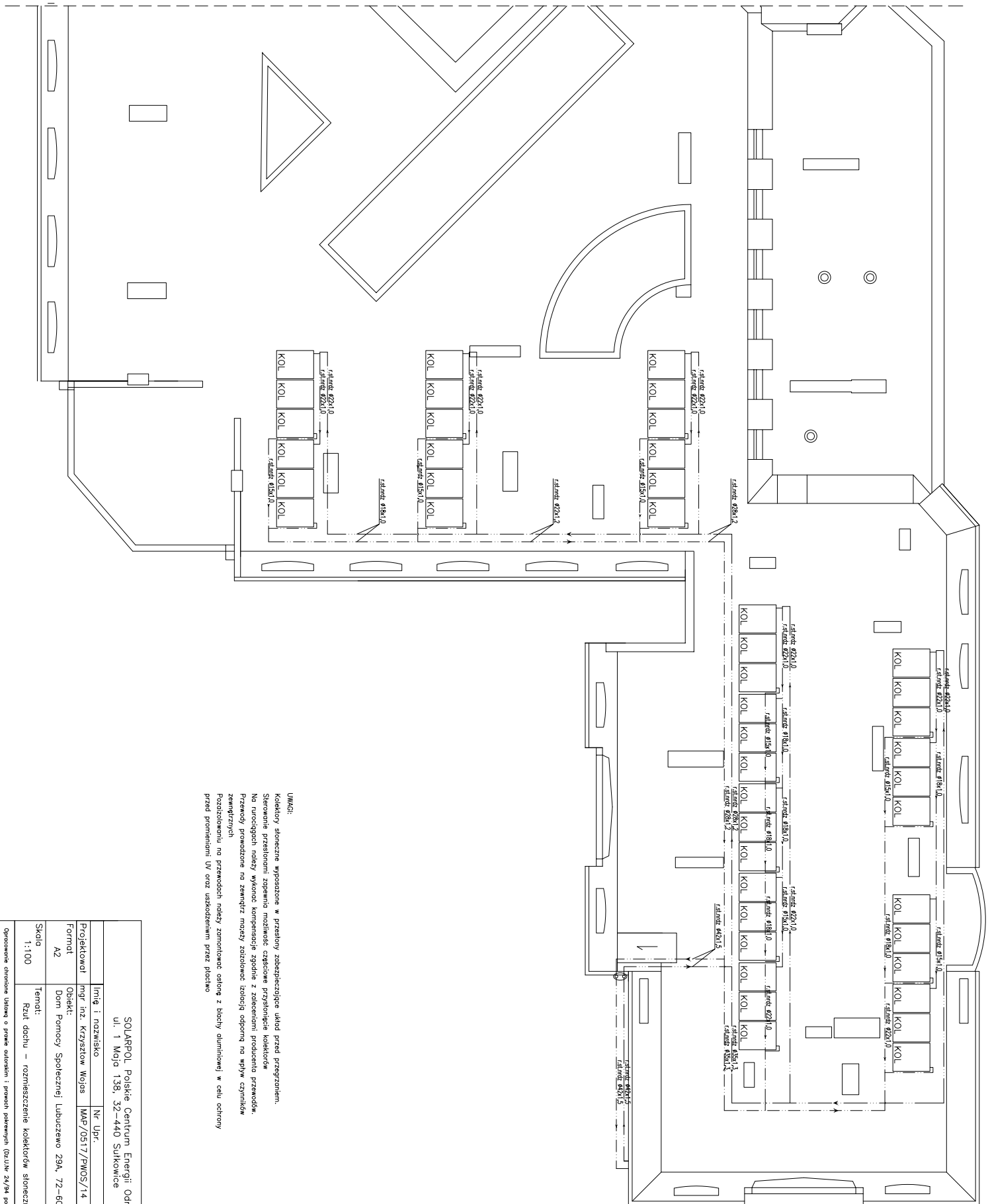
Masa konstrukcji stalowej	[kg]	604,0
Masa aluminium	[kg]	234,5

Uwaga: Zestawienie nie uwzględnia szyn systemowych

Zestawienie łączników

ELEMENT	RODZAJ ŁĄCZNIKA	KLASA	ILOŚĆ W ELEMENTACH	ILOŚĆ ELEMENTÓW	ŁĄCZNA ILOŚĆ ŁĄCZNIKÓW
RAMA R-1	M8 imbusowa nierdzewna	70	3	75	225
	M8 nierdzewna	70	4		300
STĘŻENIE S1-I	M8 nierdzewna	70	2	30	60
	M8 ocynkowana L=40mm	5.8	2		240
P1	HILTI HLC M8 10x40/5	-	2	120	240

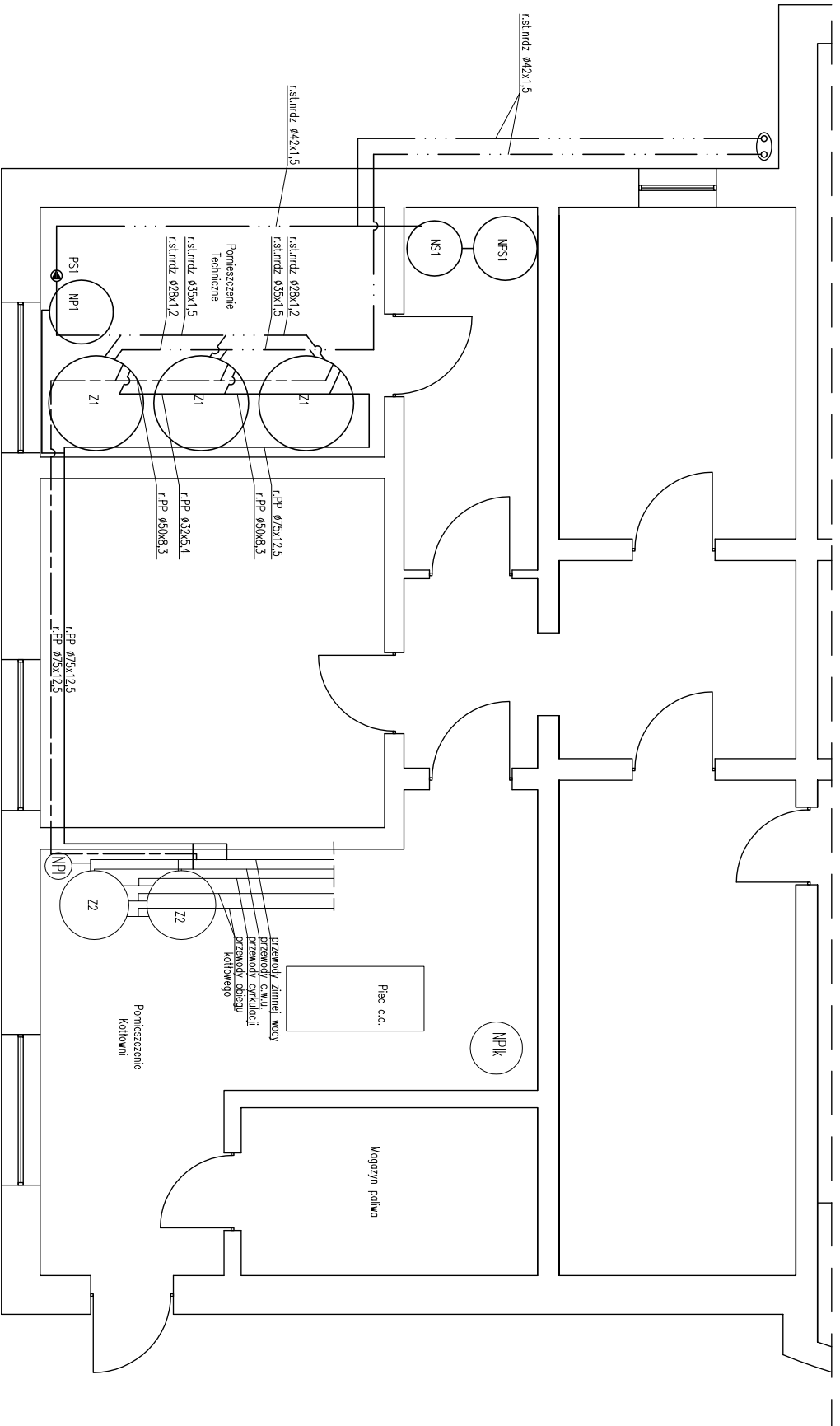
CAŁKOWITA ILOŚĆ ŁĄCZNIKÓW	
M8 imbusowa nierdzewna 5.8	225
M8 nierdzewna 5.8	360
M8 ocynkowana L=40mm 5.8	240
HILTI HLC M8 10x40/5	240



UWAGI:
Kolektory słoneczne wyposażone w przelany zabezpieczający układ przed przegraniem.
Sterowanie przelastami: zapewnić możliwość częściowego przysłonięcia kolektorów.
Na nurociągach należy wykonać kompensację zgodnie z zaleceniami producenta przewodów.
Przewody prowadzone na zewnątrz muszą posiadać izolację odporną na wpływ czynników zewnętrznych.
Fotovoltaikę należy zamontować osłonię z blachy aluminiowej w celu ochrony przed promieniami UV oraz uszkodzeniem przez ptactwo

SOLARPOL Państwkie Centrum Energii Odnawialnej ul. 1 Maja 138, 32-440 Sulkowice			
Nr Upr.	Nr Upr.	Podpis	Data
Projekciwól	mgr inż. Krzyszów Wójcik	MAP/0517/PWOS/14	12.2015
Format	A2	Obiekt:	Dom Parnocy Spółecznej Lubuczewo 29A, 72-600 Słupsk
Skala	1:100	Temat:	Rzut dachu - rozmieszczenie kolektorów słonecznych
		Nr rys.	01

Opracowanie chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94, poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



OZNACZENIA SYMBOLI:

Z1 – zasobnik solarny wody użytkowej z węzłownicą o pojemności 1000l

Z2 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 500l

PS1 – pompa solarna obiegu kolektorów słonecznych, $Q=4,0m^3/h$, $H=16mh20$

PP1 – pompa podmieszania c.w.u., $Q=1,0m^3/h$, $H=2mh20$

NPS1 – naczynie przeponowe solarne o pojemności 400l

NS1 – naczynie schładzające solarne o pojemności 200l

NPI – naczynie przeponowe wodne o pojemności 300l

NPK – istniejące naczynie przeponowe instalacji c.w.u.

NPK – istniejący naczynie przeponowe instalacji kotłowej

OZNACZENIA PRZEMOUDÓW:

—— Fowrot instalacji solarnej (głiki niskotemperaturowy)

..... Zasilanie instalacji solarnej (głiki wysokotemperaturowy)

—— Przewody wody zimnej

—— Ciepła woda użytkowa

—— Podmieszanie

..... Instalacje oraz urządzenie nie objęte projektem

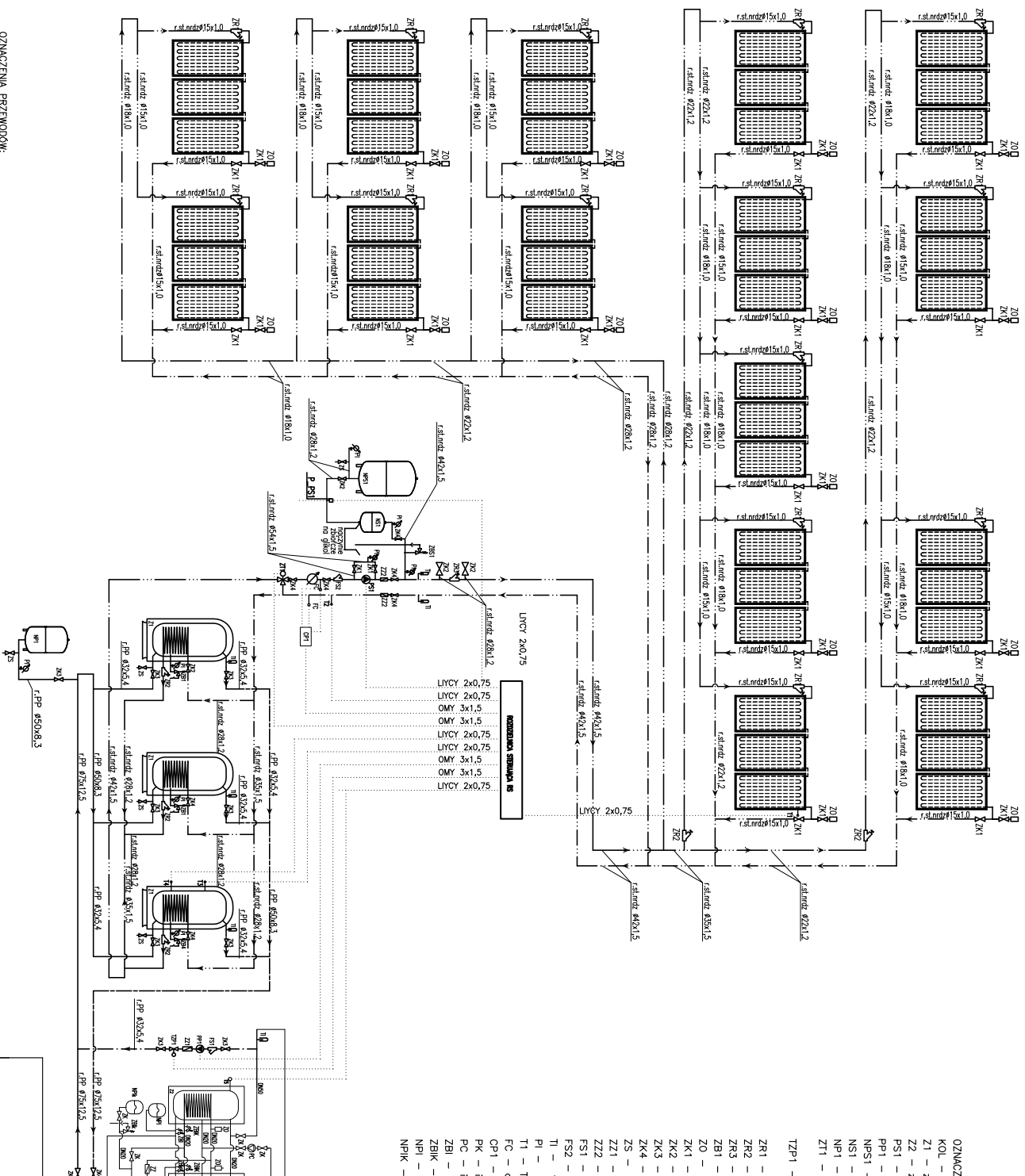
..... Przewody instalacji elektrycznej

UWAGI:

Możliwość prowadzenia tras rurociągów oraz rozmieszczenie urządzeń należy sprawdzić przed montażem

Zasobniki ciepłej wody wnieść do pomieszczenia przez zdemontowane okno w pomieszczeniu technicznym

SOLARPOL Polskie Centrum Energii Odnawialnej ul. 1 Maja 138, 32-440 Sulikowice			
Projektował	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis
Format	mgr inż. Krzysztof Wojas	MAF/0517/PWOS/14	
Format	Objekt:		
	Dom Pomocy Społecznej Lubuszewo 29A, 72-600 Stupsk		
Skala	Temat:		
1:50	Rzut pomieszczenia technicznego – rozmieszczenie urządzeń		
			Nr rys. wyk.
			02



OZNACZENIA PRZEZWOŃCÓW:

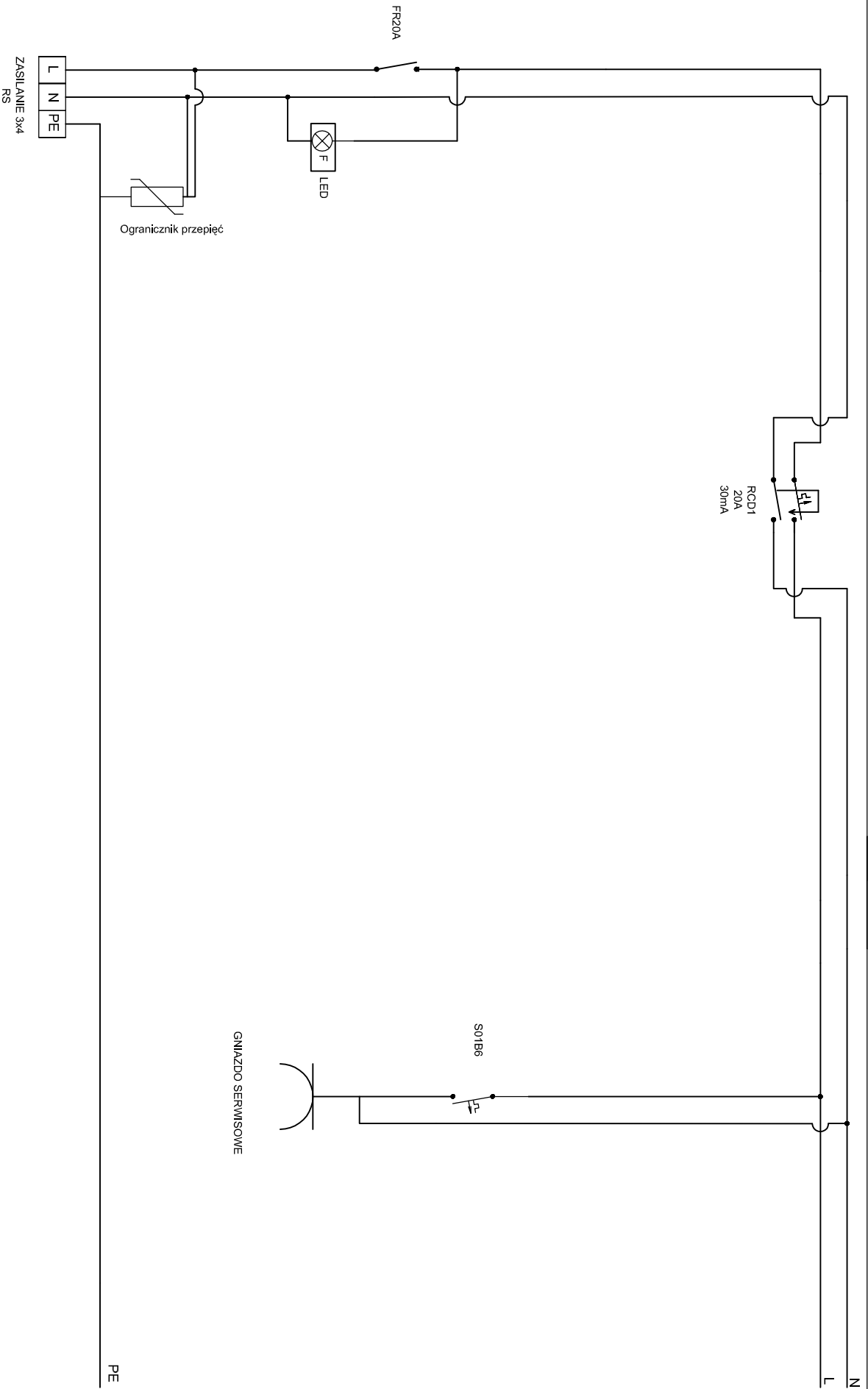
- Powrót instalacji solarnej (głównie niskotemperaturowy)
- Przewód instalacji solarnej (głównie wysokotemperaturowy)
- _____ Pasywne media cyrkulacyjne
- _____ Ciepła woda użytkowa
- _____ Instalacje zewnętrzne
- _____ Instalacje oraz urządzenia nie objęte projektem
- _____ Przewody instalacji elektrycznej

UWAGI:

- ZKM – zawór kulowy musi być ustawiony w pozycji zamkniętej i zdjęta ręcznie.
- W przypadku awarii instalacji solarnej zawór ZKM należy otworzyć, tak aby możliwy był przepływ zimnej wody bezpośrednio do istniejącego systemu przygotowania ciepłej wody.
- Należy wykonać odpowietrzenie, układ odfikowanego, odpowietrzenie wykonane w najwyższych punktach przewodzenia trasy rurociągu, no zaizolowanych.

- OZNACZENIA SYMBOLI:**
- KOL – płaski kolektor słoneczny
 - Z1 – zasobnik solarny wody użytkowej z wężownicą o pojemności: 1000l
 - Z2 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z3 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z4 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z5 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z6 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z7 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z8 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z9 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z10 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z11 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z12 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z13 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z14 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z15 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z16 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z17 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z18 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z19 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z20 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z21 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z22 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z23 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z24 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z25 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z26 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z27 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z28 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z29 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z30 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z31 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z32 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z33 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z34 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z35 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z36 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z37 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z38 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z39 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l
 - Z40 – zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności: 500l

SOLARPOL Polskie Centrum Energii Odnowialnej			
ul. 1 Maja 138, 32-440 Sulikowice			
Projektował	Inż. i nadzisko	Nr Upr.	Podpis
Format	Objekt	MAP/0517/PW05/14	Data
A3	Dom Pomocy Społecznej Lubuszewo 29A, 72-600 Słupsk		12.2015
	Temat:	Schemat technologiczny instalacji kolektorów słonecznych	Foto: proj. wyl.
			Nr rys. 03
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.M. 24/94 poz. 83 z dnia 4 lipca 1994r.)			

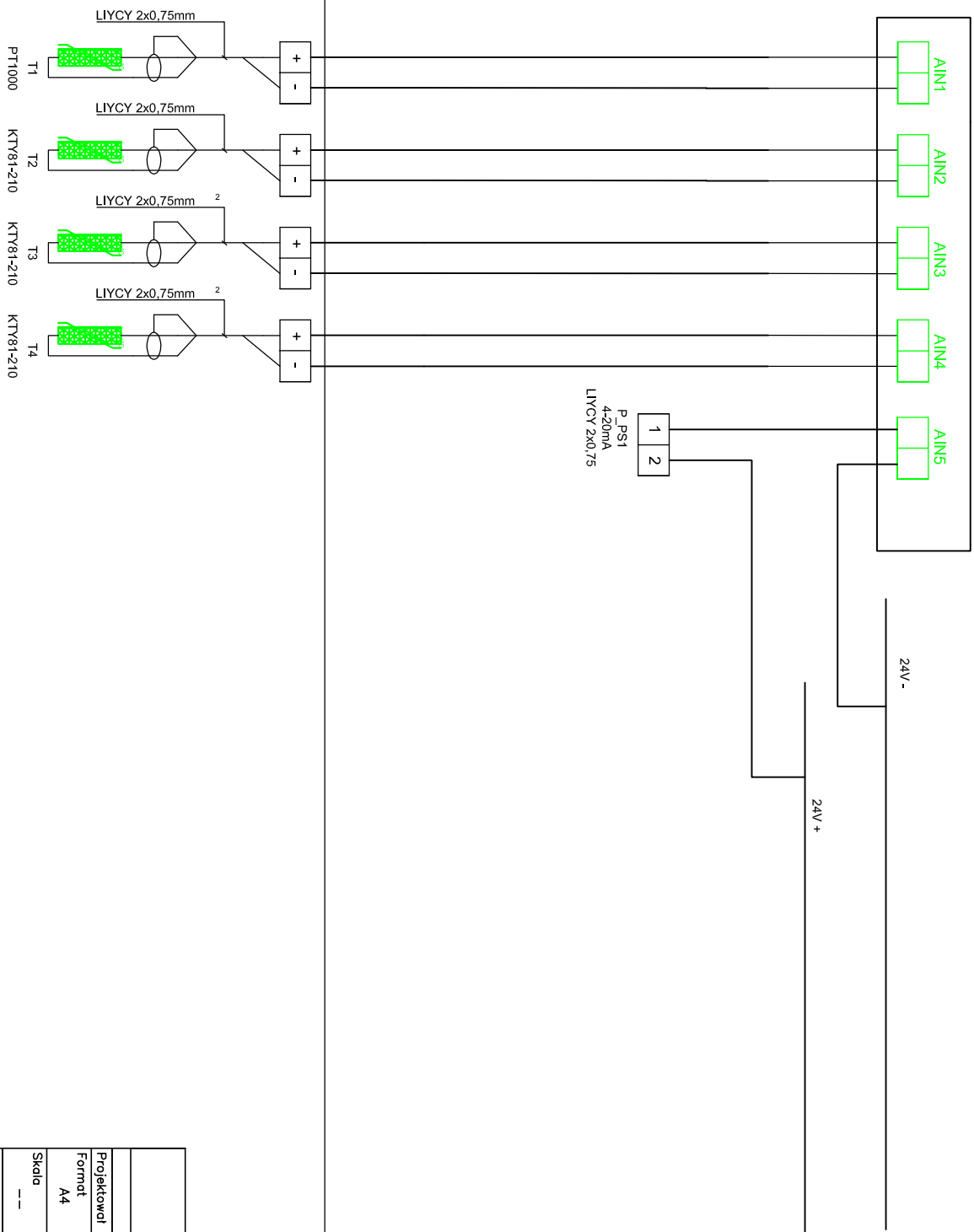


SOLARPOL POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ ul. 1 Maja 138, 32-440 Sulkowice			
Imię i nazwisko	Nr Upc.	Podpis	Data
mgr inż. Jerzy Hulek	217/2002		12.2015
Format	Obiekt:	Faza	
A4	76-200 Słupsk Lubuszewo 29 A	proj.wyk.	
Skala	Temat:		Nr rys.
--	Schemat ideowy rozdzielni RS		F1

Opracowanie chronione ustawem o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Oz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

N
L

Sterownik swobodnie programowalny MR210



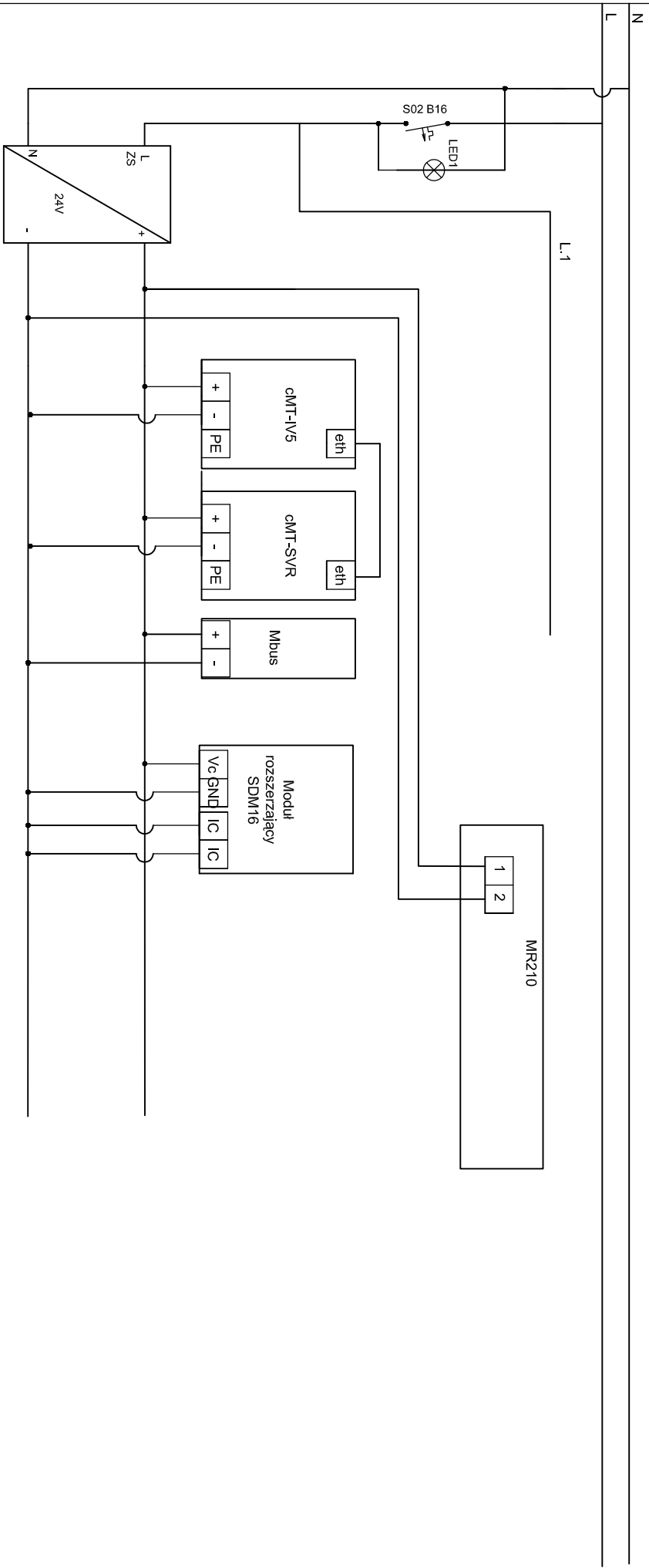
PE

PE

UKLAD SIECI TN-S
SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE

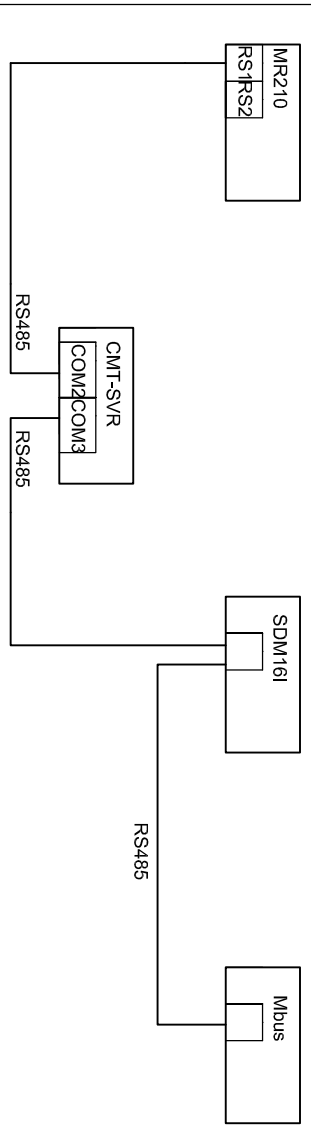
SOLARPOL POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ ul. 1 Maja 138, 32-440 SUKOWICE			
Projektanci	Imię i nazwisko	Nr. Upr.	Podpis
Format	mgr inż. Jerzy Halek	217/2002	12.2015
A4	Objekt: Dom Pomocy Społecznej 76-200 Stupsk Lubuszewo 29 A		Faza proj.wyk.
Skala	Temat: Schemat ideowy rozdzielni RS		Nr. rys. F2
--			

Opracowanie chronione ustawem o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



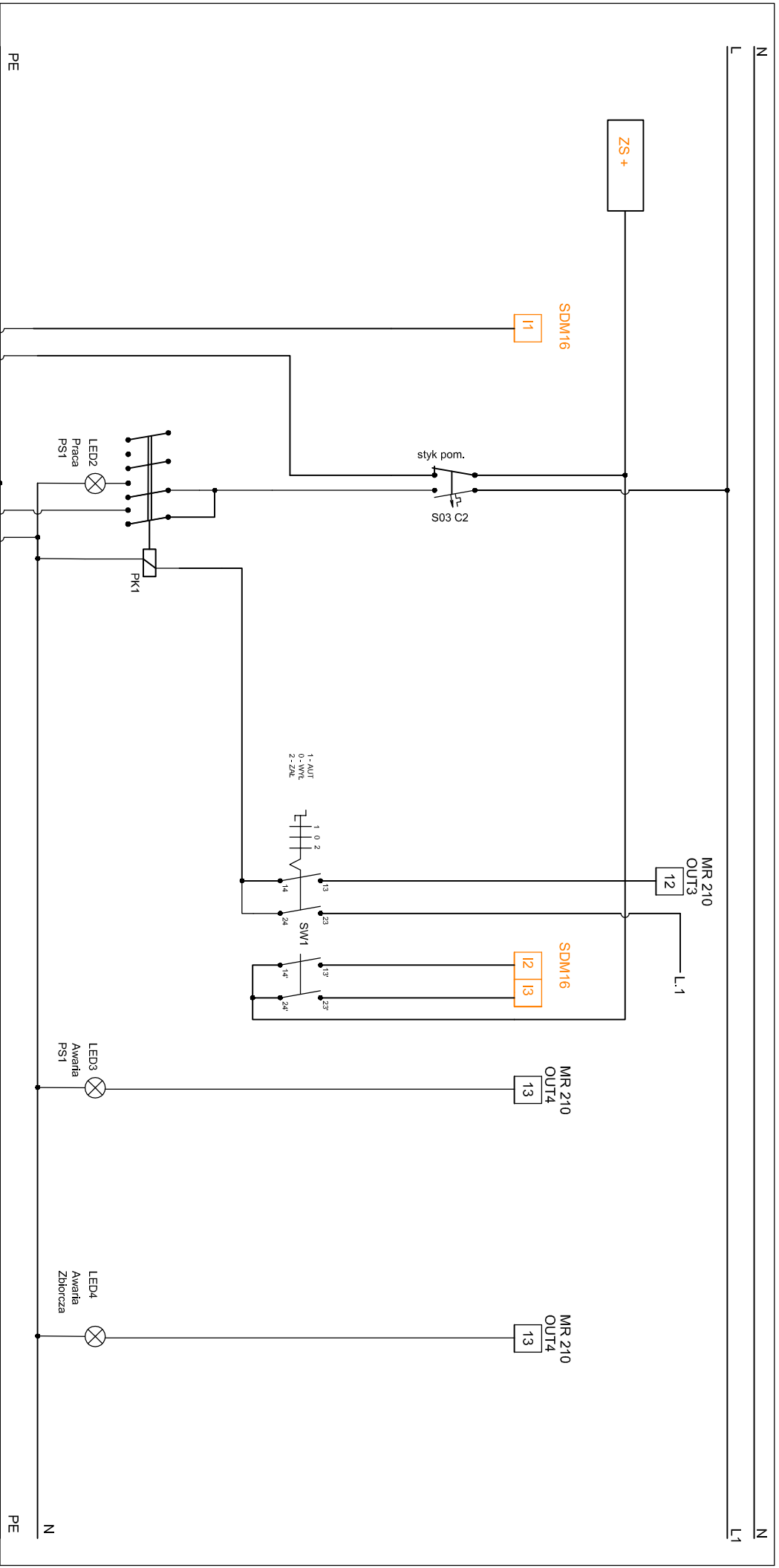
PE

UKŁAD SIECI TN-S
SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE

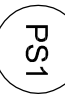


SOLARPOL POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ ul. 1 Maja 138, 32-440 Sułkowice			
Imię i nazwisko	Nr. Upr.	Podpis	Data
mgr inż. Jerzy Hulek	217/2002		12.2015
Projektował			
Format	Objekt: Dom Pomocy Społecznej 76-200 Stupsk Lubuczewo 29 A		Faza proj.wyk.
A4			
Skala	Temat: Schemat ideowy rozdzielnic RS		Nr. rys. F3
--			

Opracowanie chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

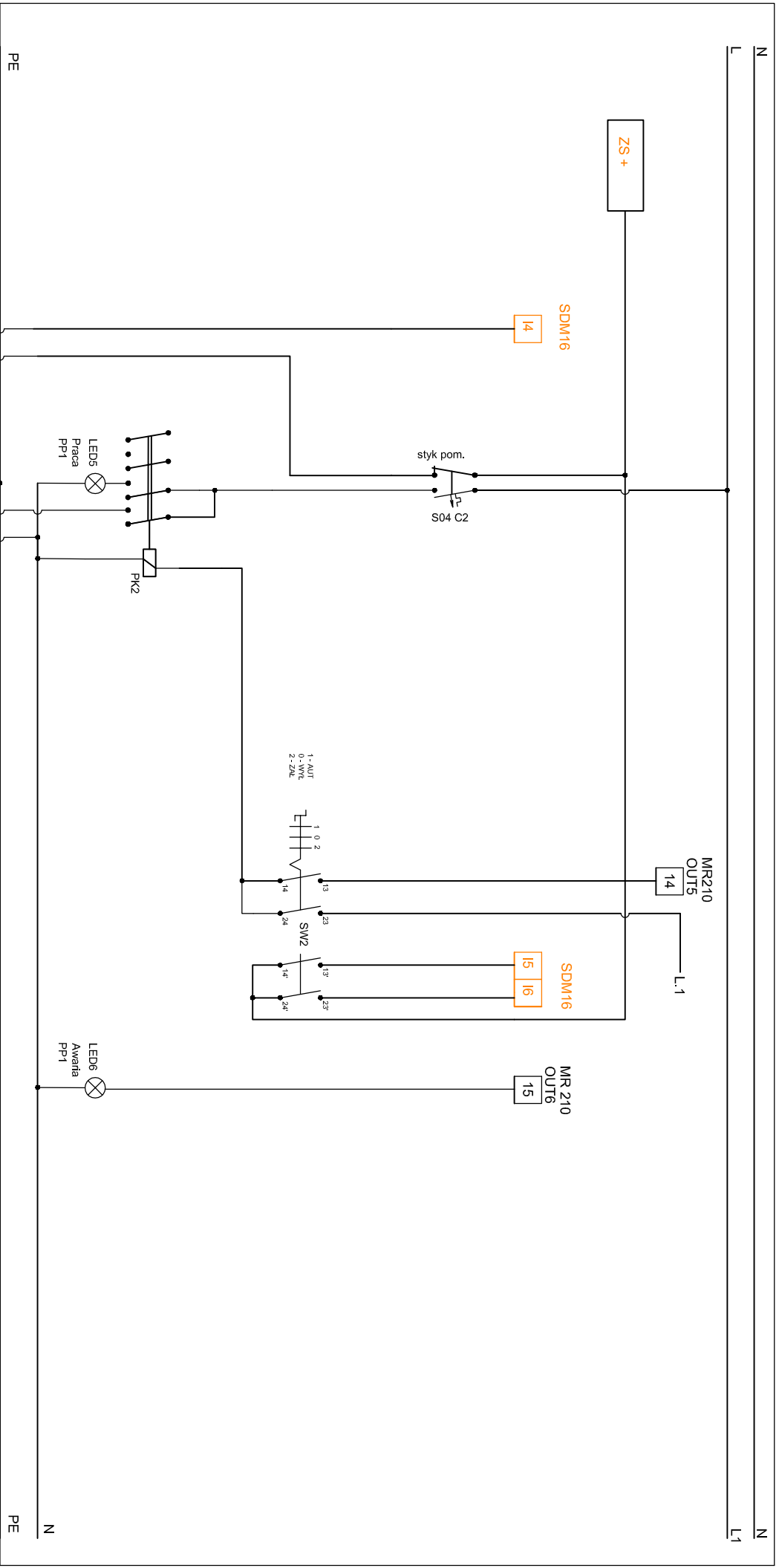


POMPA SOLARNA 1
OMY 3x1,5



SOLARPOL POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ ul. 1 Maja 138, 32-440 SUKOWICE			
Imię i nazwisko	Nr. Upr.	Podpis	Data
mgr inż. Jerzy Hulek	217/2002		12.2015
Format	Obiekt:		Faza
A4	76-200 Stupsk Lubuszewo 29 A		proj.wyk.
Skala	Temat:		Nr. rys.
--	Schemat ideowy rozdzielnic RS		F4

Opracowanie chronione ustawem o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Oz.U.Nr. 24/94 poz. 63 z dnia 4 lipca 1994r.)

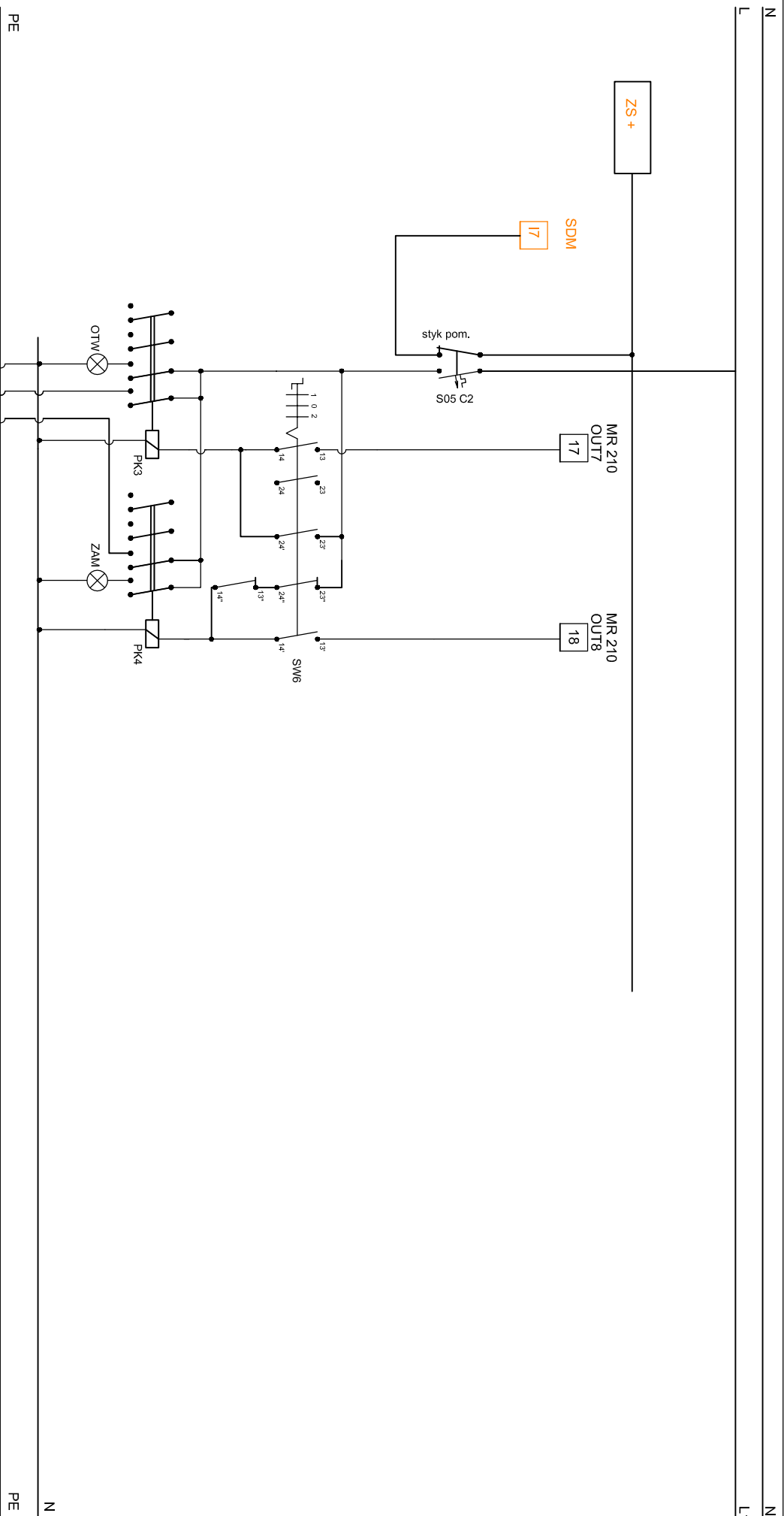


POMPA
 PODMIESZANIWA1
 OMV 3x1,5



SOLARPOL POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ ul. 1 Maja 138, 32-440 SUKOWICE			
Projektanci	mgr inż. Jerzy Hulek	Nr Upr.	217/2002
Format	A4	Podpis	12.2015
Skala	--	Temat:	Schemat ideowy rozdzielnic RS
		Nr rys.	F5

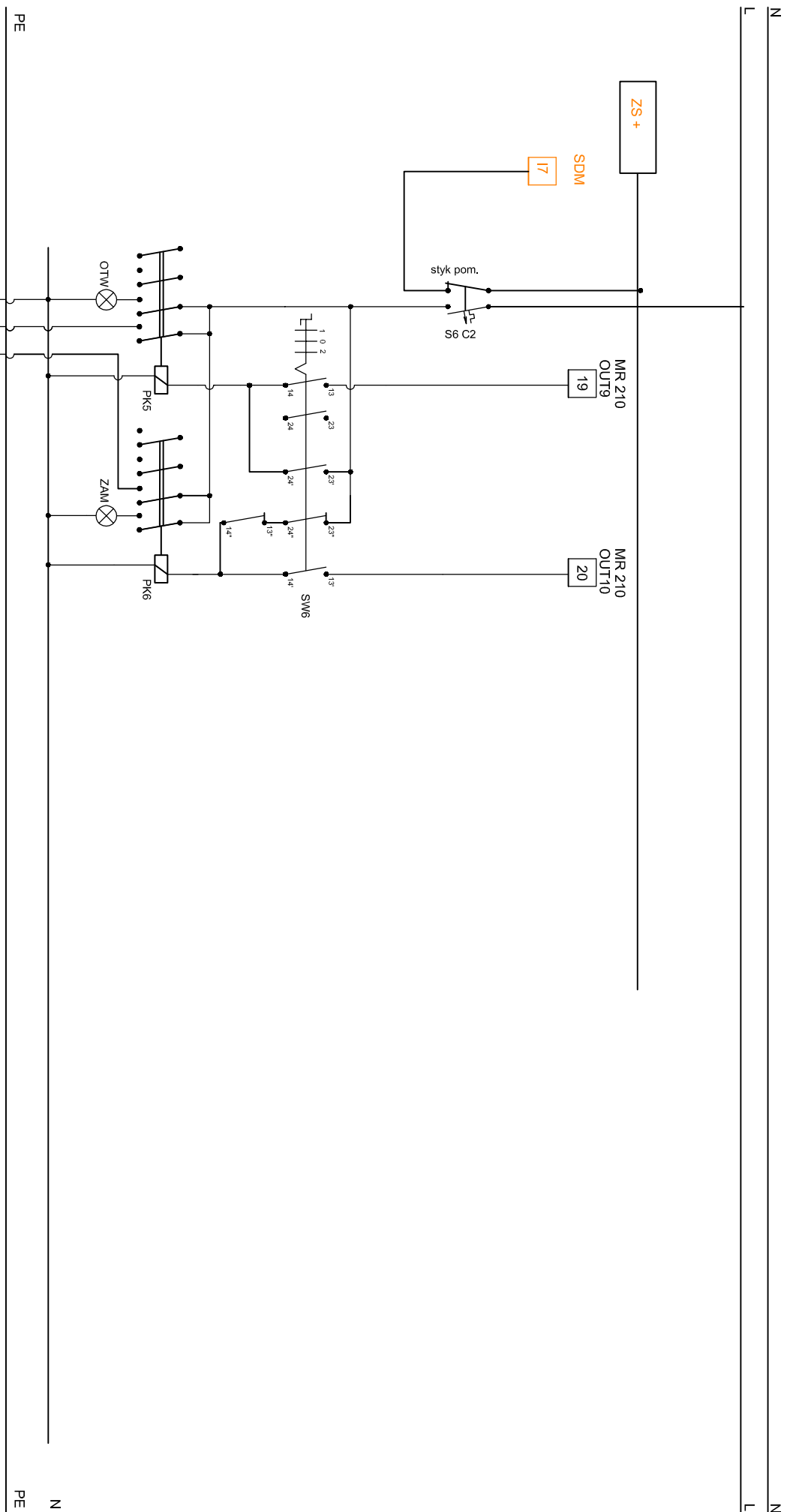
Opracowanie chronione ustawioną o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Oz.Ust. Nr 24/94 poz. 63 z dnia 4 lipca 1994r.)



ZTM1
OMV 3x1,5

SOLARPOL POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ ul. 1 Maja 138, 32-440 Sulkowice			
Projektanci	Imię i nazwisko	Nr. Upr.	Podpis
Format	mgr inż. Jerzy Hulek	217/2002	12.2015
A4	Obiekt: Dom Pomocy Społecznej 76-200 Słupsk Lubuczewo 29 A proj.wyk.		Faza proj.wyk.
Skala	Temat:		Nr. rys.
--	Schemat ideowy rozdzielni RS		F6

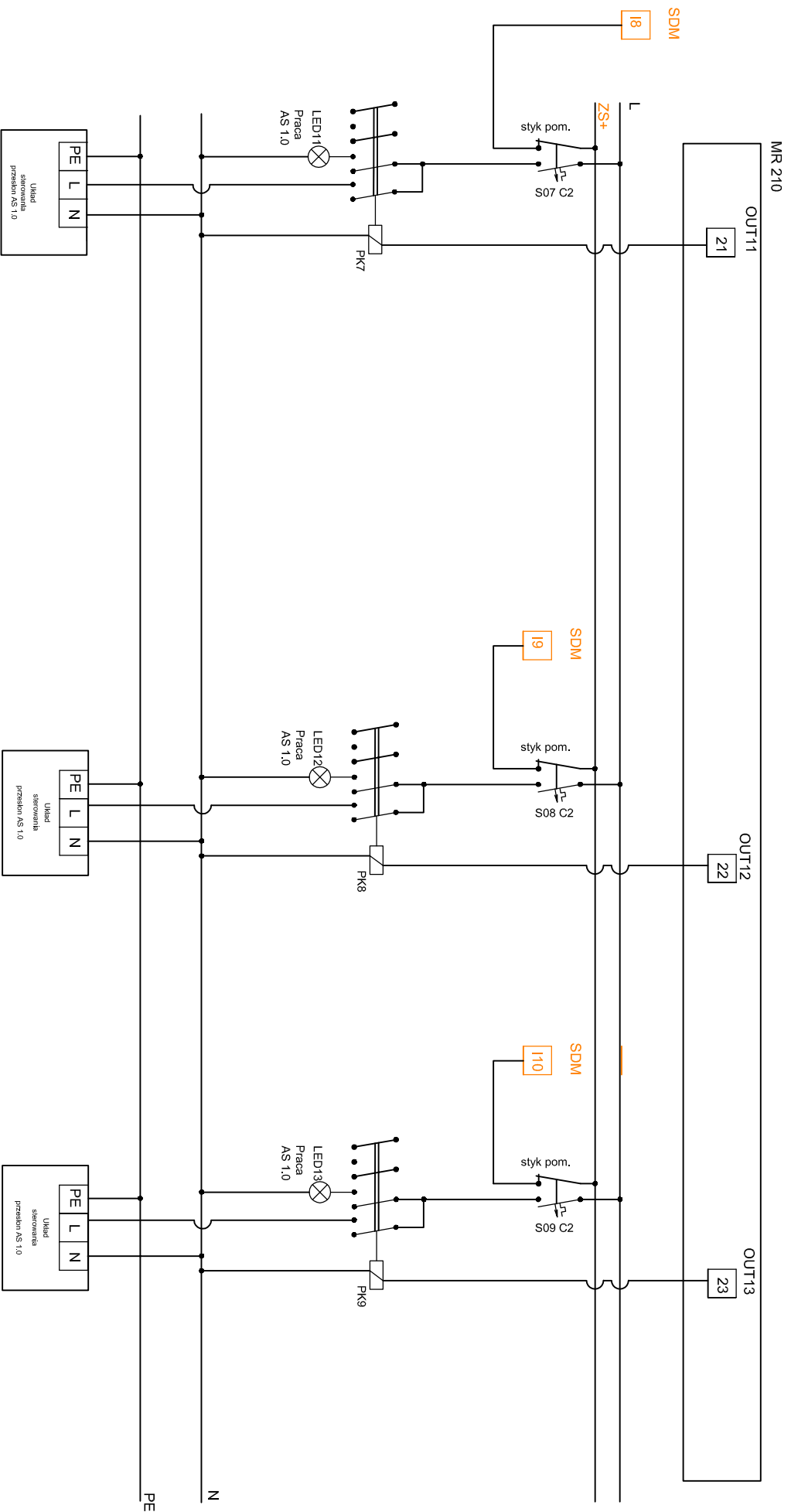
Opracowanie chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr. 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



ZTM2
OMY 3x1,5

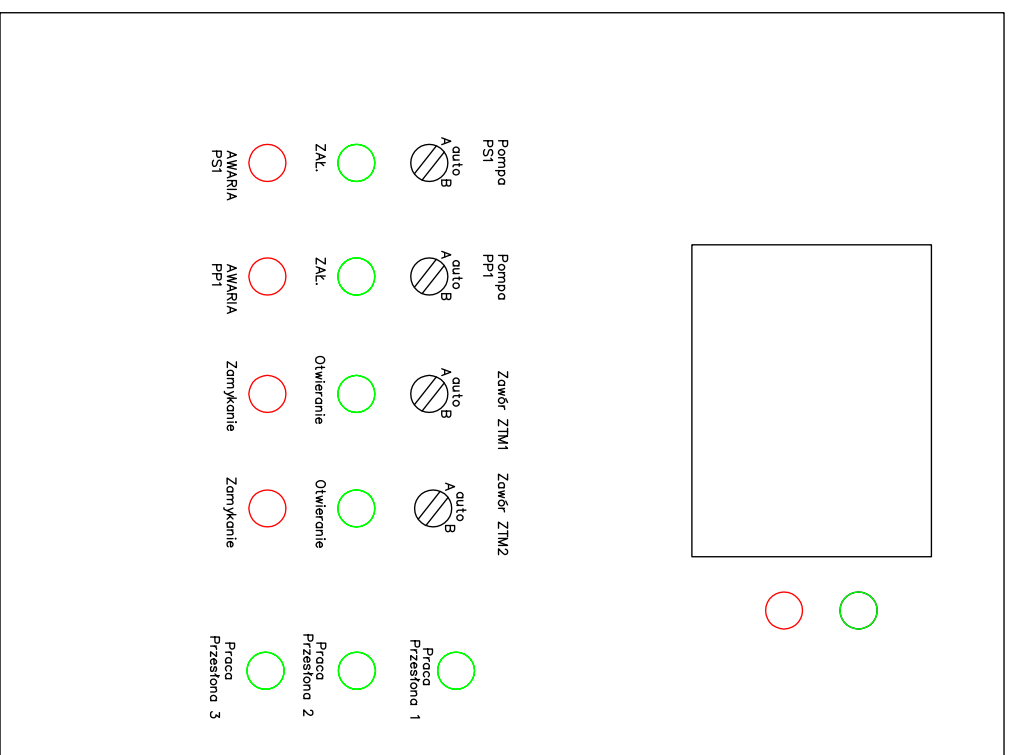
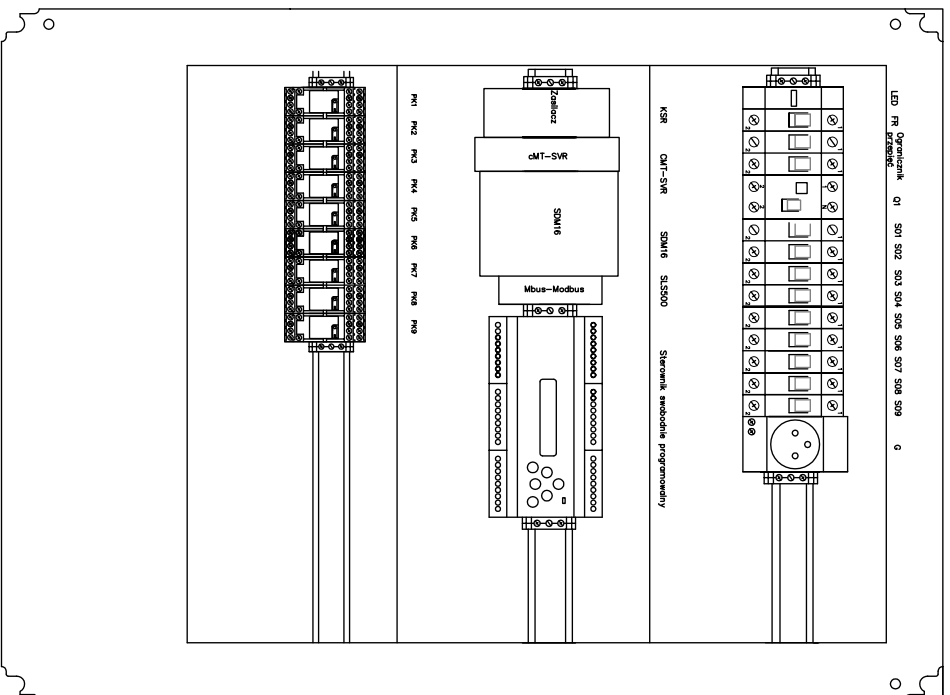
SOLARPOL POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ ul. 1 Maja 138, 32-440 Sulkowice			
Projektanci	Imię i nazwisko	Nr. Upr.	Podpis
Format	mgr inż. Jerzy Hulek	217/2002	12.2015
A4	Objekt: Dom Pomocy Społecznej	76-200 Słupsk Lubuczewo 29 A	Faza proj.wyk.
Skala	Temat:	Schemat ideowy rozdzielni RS	Nr. rys. F7
--			

Opracowanie chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr. 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

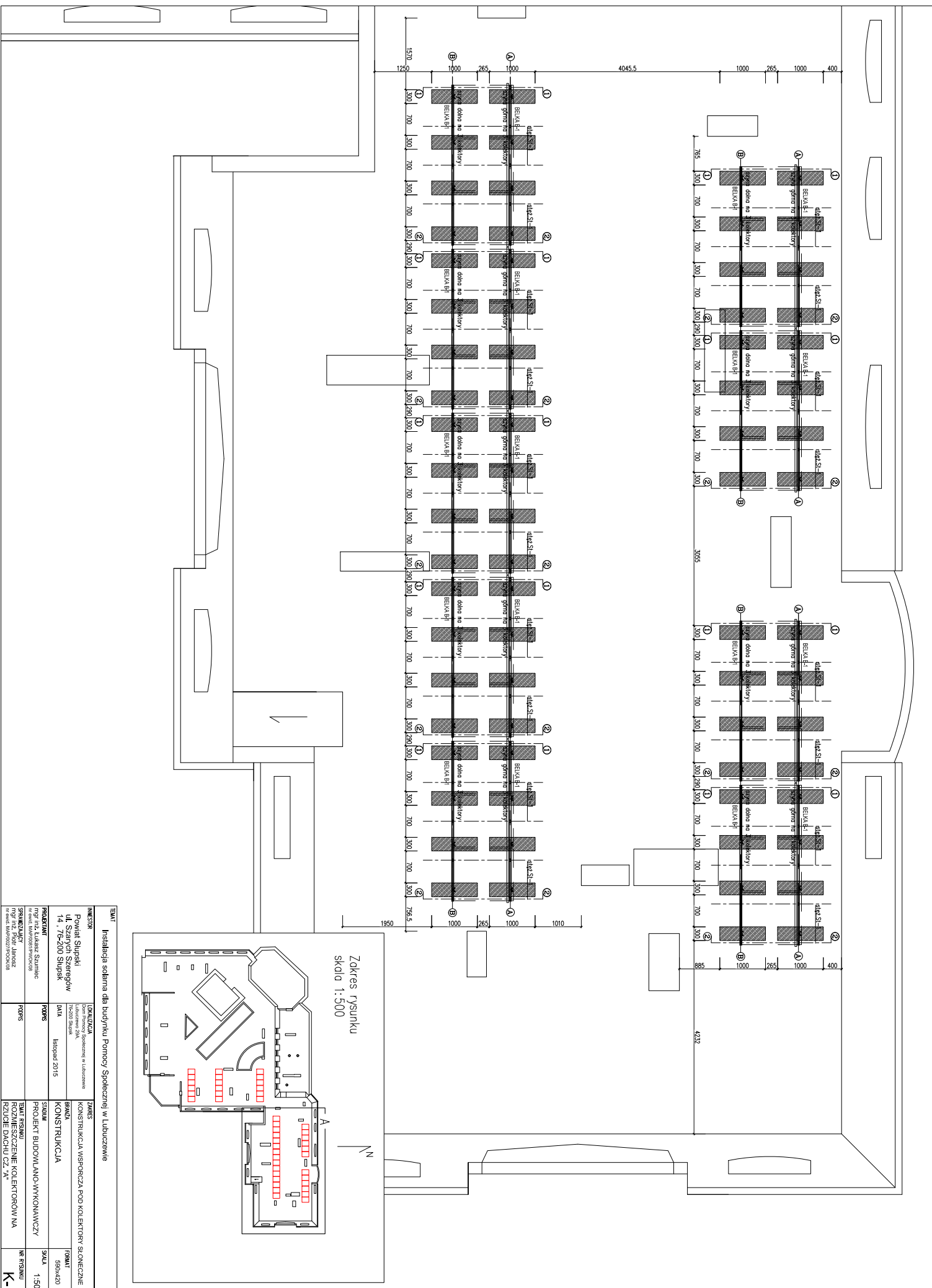


SOLARPOL				
POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ				
ul. 1 Maja 138, 32-440 SUKOWICE				
Projektanci	Imię i nazwisko	Nr Upc.	Podpis	Data
Format	mgr inż. Jerzy Hulek	217/2002		12.2015
Skala	Obiekt: Dom Pomocy Społecznej			Faza
---	76-200 Słupsk Lubuszewo 29 A			proj.wyk.
	Temat: Schemat ideowy rozdzielni RS			Nr rys.
				F8

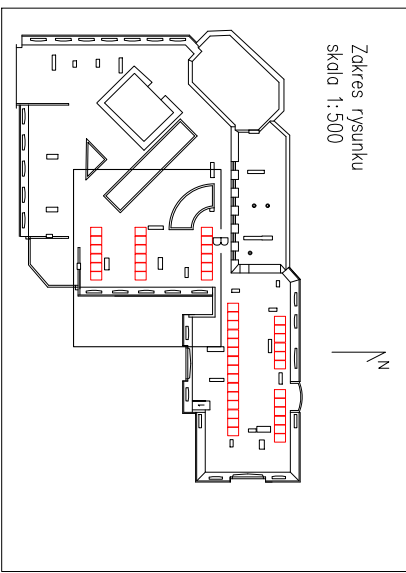
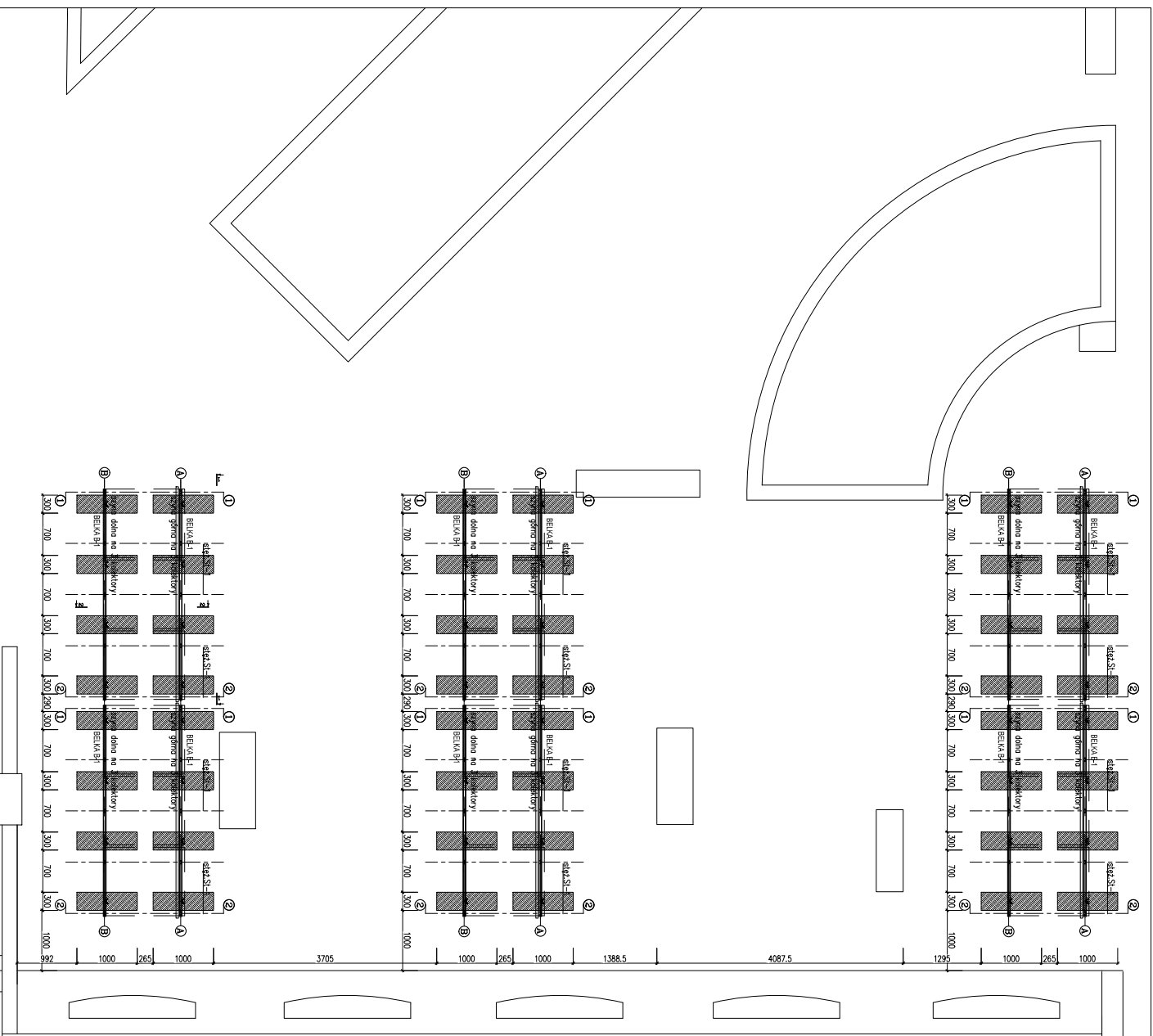
Opracowanie chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Oz.U.Nr 24/94 poz. 63 z dnia 4 lipca 1994r.)



SOLARPOL POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ ul. 1 Maja 138, 32-440 Sulikowice			
Projektował:	mgr inż. Jerzy Hołek	Nr Upc:	2177/2002
Forma:	AS	Objekt:	Dom Pomocy Społecznej 76-200 Słupsk Lubuszewo 29 A
Stadio:	---	Temat:	Widok rozdzielnic RS
Opisane dane dotyczące układu o pracie autostanowi i pracie polsterowej (ZELIM 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)		Nr rys.:	F9
		Podpis:	
		Data:	12.2015
		Faza:	proj.wyk.



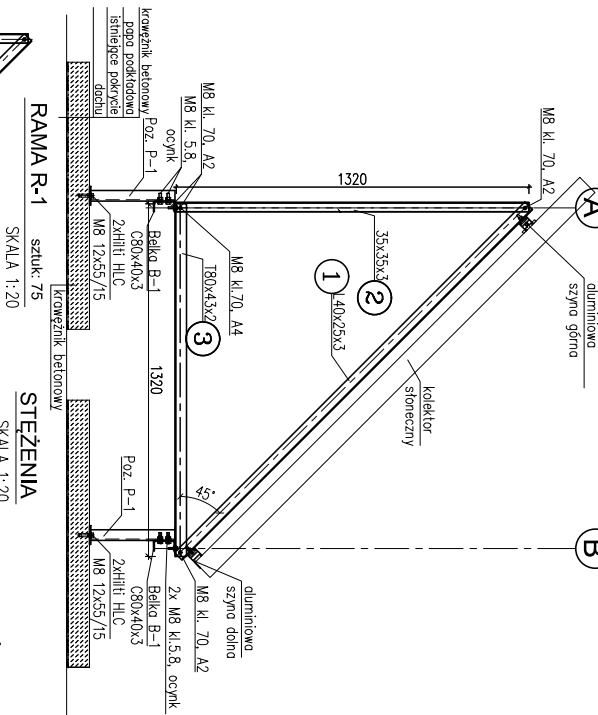
TMAT		Instalacja solarna dla budynku Pomocy Społecznej w Lubuszewie	
INWESTOR	LOKALIZACJA	ZAKRES	
Powiat Sulęski ul. Szarych Szeregów 14, 76-200 Sulęsk	Obiekt Pomocy Społecznej w Lubuszewie 76-200 Sulęsk	KONSTRUKCJA WSPORCZA POD KOLEKTORY SŁONECZNE	FRAMT
PROJEKTANT	DATA	KONSTRUKCJA	590x420
mgr inż. Piotr Jurek ul. Młodych Polaków 10 76-200 Sulęsk	listopad 2015		
SPRAWDZAJĄCY	POPIES	STADIUM	SKALA
mgr inż. Piotr Jurek ul. Młodych Polaków 10 76-200 Sulęsk		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	1:50
		ROZWIĘSZENIE KOLEKTORÓW NA	NR RYSUNKU
		ROZŁÓŻENIE DACHU CZ. A.	K-1



TMAT		Instalacja solarna dla budynku Pomocy Społecznej w Lubuszewie	
INWESTOR	LOKALIZACJA	ZAKRES	
Powiat Sulęski ul. Szarych Szeregów 14, 76-200 Sulęsk	Obiekt Pomocy Społecznej w Lubuszewie 76-200 Sulęsk	KONSTRUKCJA WSPORCZĄ POD KOLEKTORY SŁONECZNE	RYSMY
PROJEKTANT	DATA	ROZWIĄZANIE	SKALA
mgr inż. Piotr Jurek inż. arch. Marcin Piwnicki	listopad 2015	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ROZDZIAŁ DACHU CZ. B.	1:50
SPRAWDZAJĄCY	RYSMY	TMAT RYSUNKU	HR RYSUNKU
mgr inż. Piotr Jurek inż. arch. Marcin Piwnicki			K-2

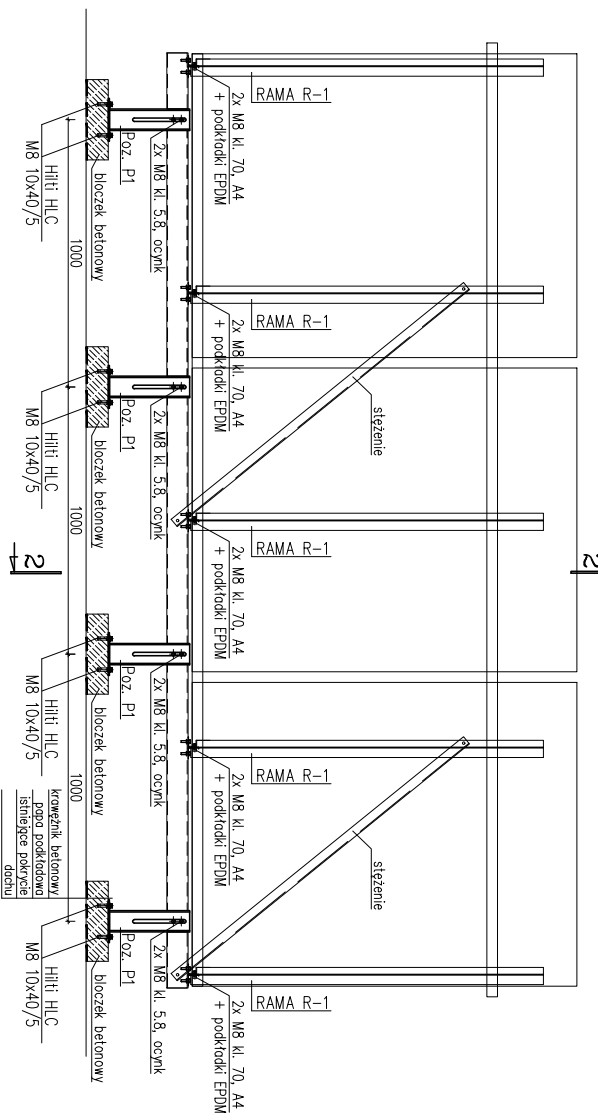
PRZEKRÓJ 2-2

SKALA 1:20



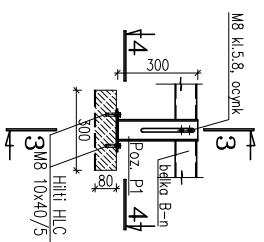
PRZEKRÓJ 1-1

SKALA 1:20



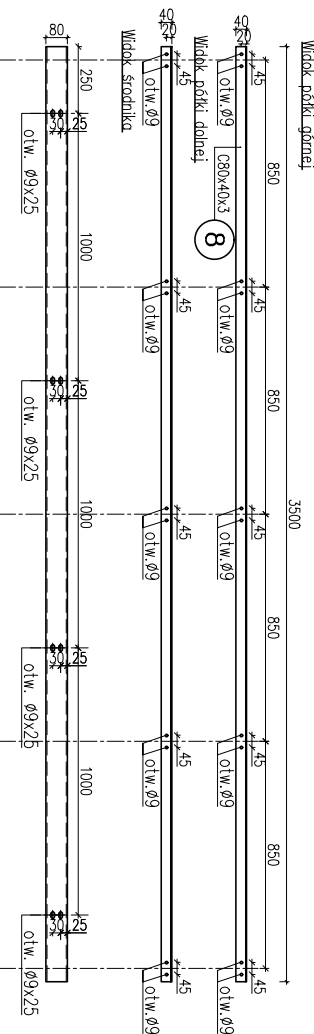
**SZCZEGÓŁ POŁĄCZENIA
POZ. P1 Z BELKĄ**

SKALA 1:20



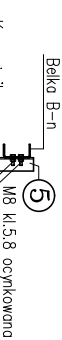
BELKA B-1

szuk: 30
SKALA 1:20



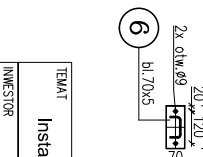
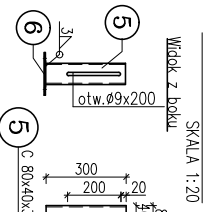
PRZEKRÓJ 3-3

SKALA 1:20



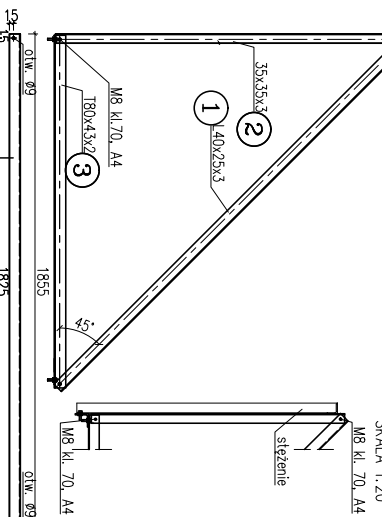
POZ. P1

szuk: 120
SKALA 1:20



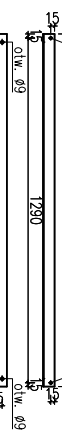
RAMA R-1

szuk: 75
SKALA 1:20



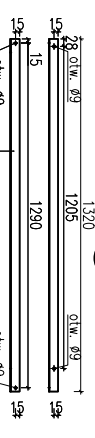
PRZEKRÓJ 1-1

Aluminium EN AW 6060 T66
SKALA 1:20



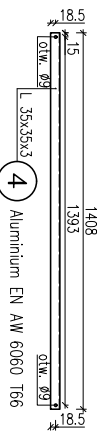
PRZEKRÓJ 2-2

Aluminium EN AW 6060 T66
SKALA 1:20



Stężenie S11

szuk: 30
SKALA 1:20



TEMAT
Instalacja solarna dla budynku Pomocy Społecznej w Lubuczewie

INWESTOR	LOKALIZACJA	ZAKRES
Powiat Słupski ul. Szarych Szeregów 14, 76-200 Słupsk	Dom Pomocy Społecznej w Lubuczewie Lubuczewo 29A, 76-200 Słupsk	KONSTRUKCJA WSPORCZA POD KOLEKTORY SŁONECZNE BRANŻA KONSTRUKCJA
PROJEKTANT mgr inż. Lukasz Szumiec nr ewid. MAB/0081/PWOK/08	DATA listopad 2015	FORMAT A3
SPRACZUJĄCY mgr inż. Piotr Janosz nr ewid. MAB/0027/PWOK/08	PODPIS	SKALA 1:20
	TEMAT RYSUNKU	NR RYSUNKU
	ELEMENTY KONSTRUKCJI WSPORCZEJ	K-1