

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ (autonomicznej)

TEMAT: Odbudowa wieży widokowej na Śnieżniku

LOKALIZACJA: Stronie Śląskie, góra Śnieżnik 1425 m n.p.m.
dz. nr 370, obręb Stronie-Lasy, woj. dolnośląskie

INWESTOR: Związek Gmin Śnieżnickich
Mały Rynek 2/1, 57-500 Bystrzyca Kłodzka

BRANŻA: Elektryczna

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Pracownia Projektowa Architektury Krajobrazu
„JANUSZÓWKA
ul. Bohaterów Warszawy 6A/4
43-300 Bielsko-Biała

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Wiewióra
upr. bud. nr SLK/3546/PWOE/11
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

1. Strona tytułowa
2. Oświadczenie projektanta
3. Spis zawartości
4. Założenia
5. Opis techniczny
6. Rysunki
7. Załączniki

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. ust.4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 07 lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami, oświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa, pt.:

Projekt wykonawczy instalacji elektrycznej wewnętrznej wieży widokowej na Śnieżniku, działka nr 370, obręb Stronie-Lasy, woj. dolnośląskie

realizowana dla:

Związek Gmin Śnieżnickich
Mały Rynek 2/1, 57-500 Bystrzyca Kłodzka

została opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant: Marcin Wiewióra

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Założenia
 - 1.1. Przedmiot i podstawa opracowania
 - 1.2. Zakres projektu
2. Opis techniczny
 - 2.1. Zasilanie obiektu
 - 2.2. Instalacja zasilająca
 - 2.3. Instalacja oświetlenia wieży
 - 2.4. Instalacja gniazd wtykowych
 - 2.5. Instalacja teletechniczna (CCTV)
 - 2.6. Oświetlenie ostrzegawcze, przeszkodowe lotnicze
 - 2.7. Ochrona przeciwporażeniowa
 - 2.8. Połączenia wyrównawcze
 - 2.9. Ochrona przeciwprzepięciowa
 - 2.10. Ochrona odgromowa i uziemiająca
 - 2.11. Uwagi ogólne

Rysunki:

- Rys. E-1. Rysunek z projektu zagospodarowania terenu (lokalizacja wieży)
- Rys. E-2. Wieża widokowa – przekrój 1-1
- Rys. E-3. Wieża widokowa – rzut poziomy +20,67m (przekrój G-G)
- Rys. E-4. Wieża widokowa – rzut tarasu widokowego +29,97m (przekrój H-H)
- Rys. E-5. Wieża widokowa – pomieszczenie techniczne
- Rys. E-6. Schemat ideowy instalacji elektrycznej DC
- Rys. E-7. Schemat ideowy instalacji elektrycznej DC/AC
- Rys. E-8. Schemat ideowy rozdzielni AC
- Rys. E-9. Schemat ideowy sterowania oświetleniem wieży
- Rys. E-10. Rozmieszczenie i podłączenie modułów fotowoltaicznych
- Rys. E-11. Przykładowa konstrukcja wsporcza pod akumulatory

Załączniki:

- Załącznik 1. Uprawnienia budowlane
- Załącznik 2. Zaświadczenie ŚOIIB

1. ZAŁOŻENIA

1.1. Przedmiot i podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano w ramach zlecenia Inwestora na projekt wykonawczy instalacji elektrycznej wewnętrznej (autonomicznej) bezobsługowej wieży widokowej na Śnieżniku.

Projekt instalacji elektrycznych wykonano w oparciu o:

- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Zakres projektu

Projekt niniejszy obejmuje następujące elementy:

- instalację fotowoltaiczną (w zakresie urządzeń elektrycznych),
- przetwarzanie energii elektrycznej DC – AC,
- baterię akumulatorów DC,
- rozdzielnię główną AC,
- instalację oświetlenia i monitoringu,
- połączenia wyrównawcze,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową.

Niniejszy projekt nie obejmuje:

- instalacji odgromowej,
- doboru konstrukcji wsporczych instalacji fotowoltaicznej i sposobu ich montażu.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie obiektu

Na górze Śnieżnik nie ma zlokalizowanych żadnych mediów, w tym dostępu do sieci elektroenergetycznej nN. Dla potrzeb zasilania w energię elektryczną wieży widokowej przewidziano zabudowę autonomicznej instalacji elektrycznej, fotowoltaicznej, pracującej w trybie off-grid (wyspowym).

Z ww. instalacji elektrycznej przewiduje się zasilanie:

- oświetlenia wieży (klatki schodowej, pomieszczenia technicznego i docelowo toalet),
- monitoringu wieży,
- oświetlenia przeszkodowego lotniczego.

2.2. Instalacja zasilająca

a) moduły (panele) fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne należy zabudować na aluminiowej konstrukcji wsporczej, przytwierdzonej do konstrukcji stalowej wieży. Moduły należy zabudować za projektowanym przeszkleniem wieży. Kąt mocowania paneli to 90°. Moduły należy zabudować w 4 poziomy rzędach, po 6 paneli w każdym rzędzie. Lokalizację paneli przedstawiono na rys. E-2 i E-3.

W instalacji należy zabudować 24 panele fotowoltaiczne

o mocy (STC) 250Wp. Moduły należy łączyć w łańcuchy (stringi) składające się z 3 modułów, które z kolei należy połączyć w 2 obwody, po 4 łańcuchy każdy. Rozmieszczenie paneli i sposób połączenia przedstawiono na rys. E-10.

Każdy z dwóch obwodów należy podłączyć do regulatora ładowania baterii akumulatorów

Moduły fotowoltaiczne należy przyłączyć do rozdzielnic SP-11 i SP21 przewodami do instalacji fotowoltaicznych, 2-standardowymi, 4 mm², łączonymi

za pomocą gniazd i wtyków. Połączenie pomiędzy ww. rozdzielnicami a regulatorami ładowania należy wykonać przewodami 6 mm². Przewody należy prowadzić w rurach karbowanych odpornych na UV Ø25 mm

Sumaryczna moc projektowanej instalacji fotowoltaicznej: 6 kWp.

Dokumentacja nie obejmuje doboru systemu i konstrukcji wsporczych do montażu modułów fotowoltaicznych oraz sposobu ich mocowania do stalowej konstrukcji wsporczej wieży. Sposób montażu modułów fotowoltaicznych należy uzgodnić z projektantami – autorami wieży widokowej przed rozpoczęciem ich montażu.

Parametry techniczne modułu fotowoltaicznego:

- moc nominalna (P_{MP}) 250 Wp (STC – nasłonecznienie 1000 W/m², temp. modułu 25°C, AR – 1,5)
- napięcie nominalne (V_{MP}) 30,1 V

- prąd nominalny (I_{MP}) 8,31 A
- napięcie rozwarcia (V_{OC}) 37,4 V
- prąd zwarcia (I_{SC}) 8,83 A
- wsp. temp. napięcia -0,30 %/°C
- wsp. temp. prądu 0,04 %/°C
- wsp. temp. mocy -0,40 %/°C
- typ paneli polikrystaliczne
- wymiary 1640 / 992 / 40 mm
- waga 19 kg
- stopień ochrony IP65 (z wewnętrznymi diodami bocznikującymi)

b) skrzynki przyłączeniowe łańcuchów PV

W instalacji fotowoltaicznej należy zabudować 4 skrzynki przyłączeniowe łańcuchów PV. Skrzynki przyłączeniowe SP11 i SP21 należy zabudować na klatce schodowej, natomiast SP12 i SP22 w pomieszczeniu technicznym, w bezpośrednim sąsiedztwie regulatorów ładowania baterii akumulatorów. Skrzynki SP należy wykonać z zastosowaniem skrzynek (o wymiarach 30x30x17 mm) z ogranicznikiem przepięć.

Wyposażenie skrzynek przyłączeniowych SP11 i SP21:

- odłączniki bezpiecznikowe z wkładkami bezpiecznikowymi
14A gPV,
- rozłącznik izolacyjny 50A 250VDC,
- ogranicznik przepięć

Wyposażenie skrzynek przyłączeniowych SP12 i SP22:

- ogranicznik przepięć
- rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami bezpiecznikowymi

c) regulatory ładowania baterii akumulatorów

W pomieszczeniu technicznym należy zabudować 2 regulatory ładowania baterii akumulatorów na napięcie ładowania 48 VDC.

Parametry techniczne regulatora:

- wejście (od strony modułów fotowoltaicznych)
 - moc maksymalna DC (P_{max_PV}) 2400 W
 - napięcie maksymalne DC (U_{max_PV}) 140 VDC
 - optymalny zakres napięcia DC 70 ÷ 100 VDC
 - prąd maksymalny DC (I_{max_PV}) 40 A
- wyjście (od strony baterii akumulatorów)
 - moc maksymalna DC (P_{max_bat}) 2400 W

– napięcie ładowanie DC (U_{lad})	48 VDC
– zakres napięcia ładowania	36 ÷ 65 VDC
– maksymalny prąd ładowania (I_{max_bat})	50 A
➤ wymiary	421 / 210 / 143 mm
➤ waga	10 kg
➤ stopień ochrony	IP65

Regulator ładowania należy zamontować na ścianie pomieszczenia technicznego, przestrzegając instrukcji jego montażu, m.in. zachowując wolną przestrzeń wokół regulatora: min. 20 cm (z lewej i z prawej strony oraz od dołu), min. 30 cm (od góry).

W bezpośrednim sąsiedztwie każdego z regulatorów ładowania należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy z bezpiecznikiem

Regulatory połączyć z rozdzielnicą przewodami jednożyłowymi LgY 10mm² 450/750V.

d) bateria akumulatorów

W pomieszczeniu technicznym należy zabudować 4 zestawy baterii akumulatorów o pojemności 214 Ah i napięciu 48 VDC każda. Sumaryczna pojemność baterii akumulatorów: 856 Ah.

Akumulatory należy zabudować na stojakach stalowych (przykładową konstrukcję przedstawiono na rys. E-11). Konstrukcję każdego zestawu baterii należy uziemić łącząc ją z GSW linką LgYżo 16 mm² 450/750V.

Parametry techniczne pojedynczego akumulatora:

– napięcie znamionowe	12 V DC
– pojemność	214 Ah
– prąd zwarciovowy	3800 A
– wymiary	577,9 / 125 / 316 mm
– waga	80 kg

W bezpośrednim sąsiedztwie każdego zestawu baterii akumulatorów należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy

Baterie akumulatorów należy połączyć z rozdzielnicą przewodami jednożyłowymi LgY 35mm² 450/750V. Przewody układać w kanale elektroinstalacyjnym KK (korytku). Bateria akumulatorów będzie pracowała w układzie izolowanym, tj. bez uziemiania bieguna ujemnego baterii.

e) inwerter DC/AC

W pomieszczeniu technicznym należy zabudować inwerter off-grid

Inwerter należy zamontować na ścianie pomieszczenia technicznego, przestrzegając instrukcji jego montażu, m.in. zachowując wolną przestrzeń wokół regulatora: min. 30 cm (z lewej i z prawej strony oraz od góry) oraz wysokość montażu – min. 50 cm.

Parametry techniczne falownika:

- AC
 - moc znamionowa czynna (przy V_{ACn} , $\cos \varphi=1$) 4,6 kW
 - znamionowe napięcie sieci (V_{ACn}) 1P+N+PE, 230 VAC
 - prąd znamionowy (I_{ACn}) 20 A
 - prąd maksymalny (I_{ACmax}) 120 A (peak)
 - zniekształcenia prądu (THD%) <4%
 - częstotliwość 50 Hz
- DC (wejście od strony baterii)
 - napięcie nominalne DC (V_{DC}) 48 VDC (41-63 VDC)
 - maksymalne prąd ładowania (I_{DCmax}) 110 A
 - znam. prąd ład./rozład. baterii 90 / 103 A
- wymiary 467 / 612 / 242 mm
- waga 63 kg
- stopień ochrony IP54

Dla zabezpieczenia inwertera należy zabudować rozdzielnicę z dwoma rozłącznikami bezpiecznikowymi z wkładkami bezpiecznikowymi 750V 100A gPV.

Rozdzielnica wyposażona jest w dodatkowe odłączniki bezpiecznikowe (na szynie TH-35), które należy wyposażyć we wkładki bezpiecznikowe

Z ww. odłączników należy zasilić oświetlenie przeszkodowe lotnicze na napięciu 48 VDC.

Inwerter należy połączyć z rozdzielnicą przewodami jednożyłowymi LgY 50mm² 450/750V. Przewody układać w kanale elektroinstalacyjnym KK (korytku).

Dla potrzeb wizualizacji i kontroli nastaw inwertera, zaprojektowano zabudowę dodatkowego modułu Remote Control,

f) rozdzielnica AC

W pomieszczeniu technicznym należy zabudować rozdzielnicę

Wyposażenie rozdzielnicy AC:

- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe
- ograniczniki przepięć 12,5 2P 275 V,
- wyłącznik różnicowo-prądowy
- gniazdko wtykowe (serwisowe) 230V,
- sterownik oświetlenia wieży

- zasilacz 230 VAC / 12V DC,
- zegar sterujący programowalny roczny
- lampki 230VAC, sygnalizujące zadziałanie ograniczników przepięć z rozdzielnic SP11, SP12, SP21, SP22.

2.3. Instalacja oświetlenia wieży.

Instalację oświetlenia zaprojektowano przewodami YDYżo 1,5 mm² 750 V. Instalację należy układać w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych Ø37 mm

W instalacji oświetleniowej zastosowano oprawy oświetleniowe

1x700W LED 800 (4000K), IP65, 230VAC, 9W, (montowane na wys. ~2,6m) oraz łączniki zwierne „światło” (montowane na wys. 0,8m).

Instalacja oświetleniowa podzielona została na dwie niezależne części: oświetlenie klatki schodowej (łącznie 19 opraw) i oświetlenie pomieszczenia technicznego (6 opraw). Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na rys. E-2 i E-5.

W celu optymalizacji zużycia energii elektrycznej, zaprojektowano automatykę oświetlenia wieży, na którą składają się następujące urządzenia:

- sterownik
- zegar sterujący programowalny roczny
- automat zmierzchowy
- czujniki ruchu (3 szt.)
- łączniki zwierne typu „światło” (10 szt.).

Założenia do automatyki oświetlenia wieży:

- 1) wieża jest czynny w ustalonych godzinach od-do (godziny do ustalenia na etapie budowy wieży), przy czym godziny te mogą być różne w zależności od pory roku,
- 2) wieża jest oświetlona w nocy w stopniu minimalnym,
- 3) w ciągu dnia oświetlenie słoneczne jest wystarczające dla oświetlenia klatki schodowej,
- 4) w przypadku niewystarczającego oświetlenia słonecznego (np. zachmurzenia, pora wieczorna i poranna) powinna istnieć możliwość uruchomienia oświetlenia klatki schodowej na żądanie,
- 5) nie planuje się zamykania drzwi wejściowych wieży poza godzinami otwarcia.

Oprawy oświetleniowe podzielono na 3 grupy, które będą odpowiednio załączane przez sterownik

- a) oświetlenie dzienne wieży – 3 oprawy oświetleniowe zlokalizowane na dolnej (nie przeszklonej) części wieży, oznaczone na rys. E-2 symbolem „D”,

- b) oświetlenie nocne wieży – 4 oprawy oświetleniowe zlokalizowane na górnej (przeszkłonej) części wieży, oznaczone na rys. E-2 symbolem „N”
- c) oświetlenie klatki schodowej – pozostałe 12 opraw oświetleniowych oświetleniowych, bez symbolu.

Automatyka oświetlenia wieży, którą należy zaimplementować do sterownika

- I. W godzinach otwarcia wieży (funkcja realizowana przez zegar sterujący programowalny roczny) – odpowiednie nasłonecznienie:
 - a) czujki ruchu załączają oświetlenie dzienne (oprawy oznaczone symbolem „D”), którego czas świecenia należy ustawić w sterowniku (np. 2-3 minuty),
 - b) automat zmierzchowy blokuje możliwość pełnego załączenia oświetlenia klatki schodowej za pomocą łączników zwiernych (oświetlenie słoneczne jest wystarczające),
 - c) oprawy oświetlenia nocnego (oprawy oznaczone symbolem „N”) są wyłączone.
- II. W godzinach otwarcia wieży (funkcja realizowana przez zegar sterujący programowalny roczny) – niedostateczne oświetlenie słoneczne:
 - a) czujki ruchu załączają oświetlenie dzienne (oprawy oznaczone symbolem „D”), którego czas świecenia należy ustawić w sterowniku (np. 2-3 minuty),
 - b) automat zmierzchowy nie blokuje załączenia oświetlenia klatki schodowej za pomocą łączników zwiernych (P1-P10), czas świecenia opraw należy ustawić w sterowniku (np. 2-3 minuty),
 - c) automat zmierzchowy załącza oświetlenie nocne wieży (oprawy oznaczone symbolem „N”).
- III. W godzinach zamknięcia wieży (funkcja realizowana przez zegar sterujący programowalny roczny) – „pora nocna”:
 - a) czujki ruchu nie załączają oświetlenia dziennego (oprawy oznaczone symbolem „D”),
 - b) łączniki zwiernie (P1-P10) nie załączają oświetlenia klatki schodowej,
 - c) automat zmierzchowy załącza oświetlenie nocne wieży (oprawy oznaczone symbolem „N”).

Dodatkowo, dla potrzeb serwisowych, przewidziano zabudowę w pomieszczeniu technicznym przycisku serwisowego zwiernego (bistabilnego), umożliwiającego załączenie pełnego oświetlenia wieży, bez żadnych ograniczeń.

W pomieszczeniu technicznym zaprojektowano oświetlenie tradycyjne (bez automatyki) wykonane z zastosowaniem tych samych opraw oświetleniowych co na klatce schodowej, montowanych na ścianie, na wys. 2m od poziomu posadzki. Jako łącznik zastosowano łącznik 1-biegunowy IP55, IK07, (montaż na wys. 0,8m).

2.4. Instalacja gniazd wtykowych

Nie przewiduje się instalacji gniazd wtykowych na terenie wieży widokowej. Dla potrzeb serwisowych, w rozdzielni AC, zaprojektowano gniazdo wtykowe na szynę TH-35.

2.5. Instalacja teletechniczna (CCTV)

Z uwagi na bezobsługowy charakter projektowanej wieży widokowej, na jej terenie przewidziano zabudowę monitoringu wizyjnego CCTV.

W skład instalacji teletechnicznej (CCTV) wchodzi:

- 3 x kamera kolorowa wandaloodporna z promiennikiem R typu IP66, 12VDC,
- rejestrator cyfrowy z dyskiem o pojemności min.
- monitor LCD 15" (podłączany i uruchamiany wyłącznie jeśli zachodzi taka potrzeba).

Rejestrator cyfrowy należy zabudować w szafie naściennej wymiarach 600x388x400 mm, zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym wieży. Zasilanie rejestratora należy wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm² 450/750V, z rozdzielnic AC. Przewód należy prowadzić w kanale elektroinstalacyjnym (korytku).

Kamery należy zasilić napięciem 12 VDC z zasilacza zabudowanego na szynie TH-35 w rozdzielnic AC. Dla zasilania kamer i ich podłączenia do rejestratora należy zastosować przewody koncentryczne YAS 75 0,8/3,7 + 2 x 0,5 które zawierają dodatkowe przewody zasilające 2x0,5 mm². Przewody koncentryczne należy układać w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych Ø37 mm

W celu uzyskania zdalnego dostępu do rejestratora, poprzez sieć internetową, należy uzyskać u dowolnego operatora sieciowego, mającego pokrycie sieci komórkowej na górze Śnieżnik, dostęp do internetu (karta sim, statyczny IP) oraz doposażyć instalację w router sieciowy.

2.6. Oświetlenie ostrzegawcze, przeszkodowe lotnicze

Z uwagi na wysokość wieży (34 m) i miejsce jej posadowienia, na szczycie wieży przewidziano możliwość zabudowy dwóch lamp ostrzegawczych, przeszkodowych, lotniczych o niskiej intensywności typu A: (pojedyncza lampa z podwójnym źródłem LED – podstawowym i rezerwowym).

Zasilanie ww. lamp przeszkodowych wykonać bezpośrednio z baterii akumulatorów, z rozdzielnic przewodem YDYżo 3x1,5 mm², układanym w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych Ø37 mm Powyższe umożliwi zasilania ww. oświetlenia nawet w sytuacji, gdy zabezpieczenia inwertera odłączą rozdzielnicę AC (np. w sytuacji gdy poziom naładowania baterii akumulatorów spadnie poniżej ustalonego poziomu).

2.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) przewidziano zastosowanie izolacji podstawowej przewodów, osprzętu i obudów o stopniu ochrony min. IP2X.

Jako ochronę dodatkową przyjęto „szybkie wyłączenie zasilania” w układzie sieciowym TN oraz wyłącznik różnicowo-prądowy na prąd różnicowy 30 mA.

Przewody ochronne „PE” wszystkich obwodów należy połączyć z zaciskami „PE” w rozdzielni AC. Do przewodów „PE” należy podłączyć zaciski uziemiające metalowych obudów urządzeń, opraw oświetleniowych.

Szynę PE rozdzielni AC należy połączyć z Główną Szyną Wyrównawczą (GSW) przewodem min. LgYżo 16 mm² 450/750V.

Przed oddaniem instalacji do użytku, należy sprawdzić pomiarem skuteczność ochrony, a wyniki udokumentować protokołem pomiarów. Odbiorniki zasilane z projektowanej instalacji elektrycznej powinny spełniać wymagania obowiązujących przepisów prawnych i norm (PN-IEC 60364).

2.8. Połączenia wyrównawcze

W celu wyrównania potencjałów w obiekcie, w pomieszczeniu technicznym należy zainstalować Główną Szynę Wyrównawczą (GSW), wykonaną z płaskownika miedzianego na izolatorach

Do GSW należy podłączyć:

- uziom fundamentowy budynku – bednarką FeZn 30x4 mm,
- przewody uziemiające konstrukcje do montażu modułów fotowoltaicznych,
- przewód PE rozdzielnic AC,
- przewody uziemiające wszystkie konstrukcje metalowe w pomieszczeniu technicznym (w tym schody i konstrukcję stalową do montażu akumulatorów),
- przewody uziemiające obudowy urządzeń elektroenergetycznych: inwertera, regulatorów ładowania,
- przewody PE ograniczników przepięć.

Jako przewody wyrównawcze i uziemiające należy zastosować przewody LgYżo 16 mm² 450/750V.

2.9. Ochrona przeciwprzebieciowa

Ochronę przed przepięciami stanowią:

- ograniczniki przepięć DC zabudowane w skrzynkach przyłączeniowych SP, pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a regulatorami ładowania.

Z uwagi na dużą odległość ($l > 10\text{m}$) pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a regulatorami ładowania, należy zdublowano ograniczniki przepięć, lokalizując je

w bezpośrednim sąsiedztwie modułów PV (skrzynki SP11 i SP21) oraz w pomieszczeniu technicznym, przy regulatorach ładowania (skrzynki SP12 i SP22).

Sygnalizację zadziałania ogranicznika przepięć doprowadzono do rozdzielnicy AC i zamodelowano za pomocą lampek 230V (w kolorze czerwonym);

- ograniczniki przepięć AC 275V, zabudowane w rozdzielnicy AC.

Z uwagi na zastosowany inwerter, nie posiadający galwanicznej separacji strony DC i AC, w rozdzielnicy AC należy zabudować wyłącznik różnicowo-prądowy kontrolujący poziom prądów upływu.

2.10. Ochrona odgromowa i uziemiająca

Ochrona odgromowa wieży nie jest przedmiotem niniejszej dokumentacji projektowej. Z uwagi na to, że ochrona przeciwprzepięciowa jest ściśle związana z ochroną odgromową obiektu, dla doboru ograniczników przepięć przyjęto najostrzejsze warunki ochrony odgromowej, tj. LPL 1.

W trakcie budowy obiektu należy wykonać uziom fundamentowy. W warstwie betonu należy ułożyć bednarkę stalową FeZn 30x4 mm, którą połączyć (poprzez spawanie) do prętów zbrojeniowych fundamentu, tworząc wspólną siatkę uziemiającą. Bednarkę należy wprowadzić do pomieszczenia technicznego i podłączyć do GSW. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać 10 Ω . W przypadku nie osiągnięcia powyższej wartości uziom fundamentowy należy rozbudować.

2.11. Uwagi ogólne

1. Wykonanie prac powinno być zgodne z projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami.
2. Koniecznym jest przestrzeganie technologii montażu projektowanych urządzeń.
3. Urządzenia po zakończeniu montażu należy skonfigurować do wzajemnej współpracy.
4. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń i materiałów niż zaprojektowane pod warunkiem, że ich parametry nie będą gorsze od zastosowanych w projekcie.

3. Obliczenia

a) bilans mocy wieży widokowej

- całkowite obciążenie wieży

	moc jedn. [W]	ilość [szt.]	moc [W]
oświetlenie klatki schodowej	9	19	171
oświetlenie pomieszczenia technicznego	9	6	54
monitoring – kamery (IR)	6	3	18
monitoring – rejestrator	25	1	25
lampy ostrzegawcze przeszkodowe, lotnicze	4	2	8
rezerwa mocy na ewentualne oświetlenie toalet (jeśli będą realizowane)	9	4	36
potrzeby własne urządzeń (inwerter, regulator ładowania, czujniki ruchu, automat zmierzchowy, zegar sterujący roczny, sterownik			47
SUMA:			359

- obciążenie nocne wieży

	moc jedn. [W]	ilość [szt.]	moc [W]
oświetlenie klatki schodowej	9	4	36
monitoring – kamery (IR)	6	3	18
monitoring – rejestrator	25	1	25
lampy ostrzegawcze przeszkodowe, lotnicze	4	2	8
potrzeby własne urządzeń (inwerter, regulator ładowania, czujniki ruchu, automat zmierzchowy, zegar sterujący roczny, sterownik			47
SUMA:			134

- obciążenie dzienne wieży

	moc jedn. [W]	ilość [szt.]	moc [W]
oświetlenie klatki schodowej	9	3	27
monitoring – kamery (IR)	6	3	18
monitoring – rejestrator	25	1	25
lampy ostrzegawcze przeszkodowe, lotnicze	4	2	8
rezerwa mocy na ewentualne oświetlenie toalet (jeśli będą realizowane)	9	4	36
potrzeby własne urządzeń (inwerter, regulator ładowania, czujniki ruchu, automat zmierzchowy, zegar sterujący roczny, sterownik			47
SUMA:			161

- obciążenie dzienne wieży w okresie o niedostatecznym nasłonecznieniu

	moc jedn. [W]	ilość [szt.]	moc [W]
oświetlenie klatki schodowej	9	19	171
monitoring – kamery (IR)	6	3	18
monitoring – rejestrator	25	1	25
lampy ostrzegawcze przeszkodowe, lotnicze	4	2	8
rezerwa mocy na ewentualne oświetlenie toalet (jeśli będą realizowane)	9	4	36
potrzeby własne urządzeń (inwerter, regulator ładowania, czujniki ruchu, automat zmierzchowy, zegar sterujący roczny, sterownik			47
SUMA:			305

- b) szacowane zużycie energii i produkcja energii elektrycznej z modułów PV

miesiąc	szacowana ilość godzin nocnych [h]	szacowana ilość godzin dziennych [h]	szacowane zużycie energii na dobę [kWh/24h]	szacowana produkcja en. na dobę [kWh/24h]*
styczeń	16	8	3,8	3,6
luty	14	10	3,8	4,9
marzec	12	12	3,9	7,5
kwiecień	11	13	3,9	10,4
maj	9	15	4,0	9,9
czerwiec	8	16	4,0	9,3
lipiec	8	16	4,0	9,2
sierpień	10	14	3,9	9,4
wrzesień	12	12	3,9	8,4
październik	14	10	3,8	6,4
listopad	15	9	3,8	4,1
grudzień	16	8	3,8	3,3

W celu oszacowania dziennego zużycia energii na wieży przyjęto założenie, że pełne oświetlenie klatki schodowej będzie występowało tylko 2 godziny dziennie.

*Oszacowanie ilości produkcji energii elektrycznej z instalacji PV wykonano z wykorzystaniem ogólnodostępnych kalkulatorów PV.

Na podstawie otrzymanych danych wynika, że jedynie w miesiącach styczeń i grudzień ilość produkowanej energii może nie pokryć dobowego jej zużycia. Należy jednak uwzględnić fakt, że korzystanie z wieży w tych miesiącach, z uwagi na stosunkowo krótki dzień, nie będzie tak duże jak w miesiącach letnich, a zaprojektowana bateria akumulatorów o stosunkowo dużej pojemności powinna zapewnić autonomię zasilania wieży.

c) dobór baterii akumulatorów:

Szacowane zużycie energii na dobę ~4 kWh, co przy napięciu baterii (48 VDC), daje wartość 83 Ah.

Zakładając 5 dni bez całkowitej możliwości ładowania baterii oraz uwzględniając 50% rezerwę pojemności baterii uzyskuje się: $83 \times 5 \times 2 = 830$ Ah.

Przyjęto zabudowę baterii o pojemności 856 Ah.

d) konfiguracja instalacji PV:

- napięcie rozwarcia (V_{OCt}) panela fotowoltaicznego w temperaturze -30°C

(z uwzględnieniem współczynnika temperaturowego): 43,6 V

- maksymalna ilość modułów fotowoltaicznych połączonych szeregowo w stringu DC:

$U_{\max_PV} / V_{OCt} =$ 3,2 (przyjęto 3)

- maksymalna ilość stringów połączonych równolegle na wejściu regulatora ładowania:

$I_{\max_PV} / I_{SC} =$ 4,5 (przyjęto 4)

Połączenie równoległe 4 stringów po 3 moduły fotowoltaiczne pozwoli uzyskać na wejściu PV regulatora ładowania napięcie maksymalne $130,8\text{VDC} < U_{\max_PV}$ (140V) i prąd maksymalny $35,3\text{A} < I_{\max_PV}$ (40A).

4. Zestawienie materiałów

Nr	Pozycja	Ilość
MODUŁY FOTOWOLTAICZNE		
1	Moduł fotowoltaiczny	24 szt.
2	Przewód solarny 4mm ² 1800V DC	220 m
3	Przewód solarny 4mm ² 1800V DC (czerwony)	220 m
4	Gniazdo kablowe i wtyk kablowy	2 x 25 szt.
5	Przewód solarny 6mm ² 1800V DC	100 m
6	Przewód solarny 6mm ² 1800V DC (czerwony)	100 m
SKRZYNKI PRZYŁĄCZENIOWE PV		
7	Odłączniki bezpiecznikowy z wkładkami bezpiecznikowymi	16 kpl
8	Ogranicznik przepięć	2 szt.
9	Rozłącznik izolacyjny	2 szt.
10	Skrzynki	4 kpl
11	Rozłącznik bezpiecznikowy 2-biegunowy z wkładkami bezpiecznikowymi	2 kpl
12	Przewód YDY 2x1 mm ² 450/750V	60 m
REGULATOR ŁADOWANIA, BATERIA AKUMULATORÓW, INWERTER		
13	Regulatora ładowania	2 szt.
14	Rozłącznik bezpiecznikowy 2-biegunowy z wkładkami bezpiecznikowymi	2 kpl
15	Skrzynka z rozłącznikami bezpiecznikowymi wkładkami bezpiecznikowymi z odłącznikami bezpiecznikowymi i wkładkami	1 kpl
16	Akumulator	16 szt.
17	Rozłącznik bezpiecznikowy 2-biegunowy z wkładkami bezpiecznikowymi	4 kpl
18	Inwerter	1 szt.
19	Przewód LgY 10 mm ² 450/750V	30 m
20	Przewód LgY 35 mm ² 450/750V	30 m
21	Przewód LgY 50 mm ² 450/750V	10 m

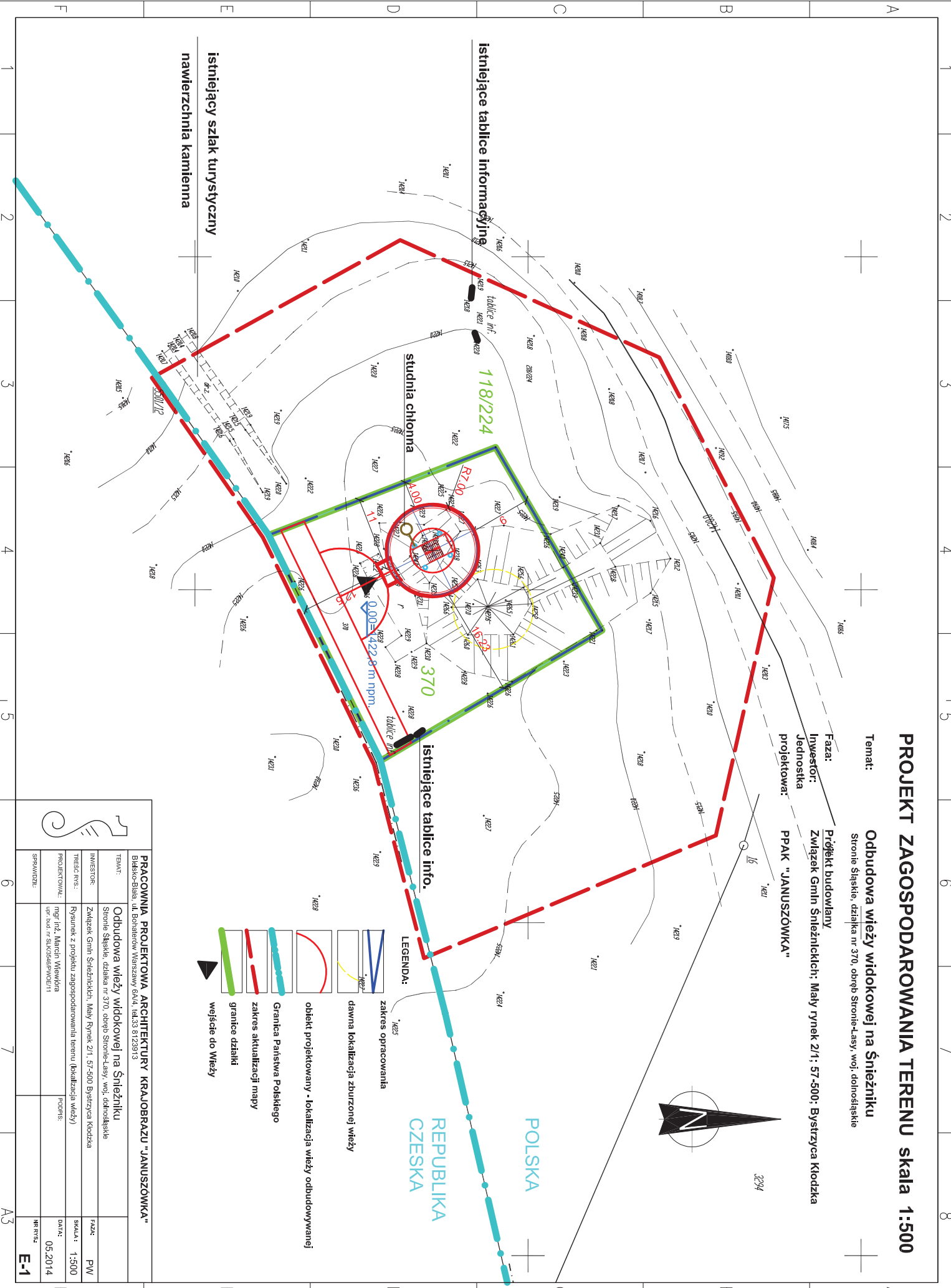
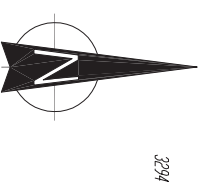
ROZDZIELNICA AC		
22	Skrzynki	1 kpl
23	Ogranicznik przepięć	1 kpl
24	Wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy	1 szt.
25	Wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy	8 szt.
26	Wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy	1 szt.
27	Wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy	1 szt.
28	Lampki sygnalizacyjne	4 szt.
29	Wyłącznik różnicowo-prądowy	1 szt.
30	Gniazdko 230V na szynę TH-35	1 szt.
31	Sterownik oświetlenia	1 szt.
32	Zasilacz impulsowy	1 szt.
33	Zegar sterujący roczny	1 szt.
34	Przewód YDYżo 3x2,5 mm ² 450/750V	10 m
OŚWIETLENIE WIEŻY		
35	Oprawa oświetleniowa 1x7W LED 800 (4000K), IP65, 230VAC,	25 szt.
36	Łącznik zwierny „światło” IP55, IK07	11 szt.
37	Łącznik 1-biegunowy IP55, IK07	1 szt.
38	Czujniki ruchu IP44	3 szt.
39	Automat zmierzchowy IP65	1 szt.
40	Lampa ostrzegawcza, przeszkodowa, lotnicza LED, IP65, 48VDC, 4W	70 m
41	Przewód YDYżo 3x1,5 mm ² 450/750V	200 m
MONITORING		
42	Kamera kolorowa wandaloodporna z DSP z promiennikiem R IP66, 12VDC	3 szt.
43	Rejestrator cyfrowy z dyskiem o pojemności min. 1TB	1 kpl
44	Szafa naścienna o wym. 600x388x400 mm	1 kpl.
45	Monitor LCD 15"	1 szt.
46	Przewód koncentryczny YAS 75 0,8/3,7 + 2 x 0,5	120 m

POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE, UZIEMIENIE		
47	Przewód LgYžo 16 mm ² 450/750V	200 m
48	Szyna wyrównawcza	1 kpl
49	Bednarka stalowa FeZn 30x4	50 m
Osłony		
50	Rura elektroinstalacyjna sztywna bezhalogenowa Ø37 mm (+ akcesoria do montażu)	150 m
51	Rura elektroinstalacyjna karbowana odporna na promieniowanie UV Ø25 mm	120 m
52	Kanał elektroinstalacyjny 90x60	20 m

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU skala 1:500

Temat: Odbudowa wieży widokowej na Śnieżniku
Stronie Śląskie, działka nr 370, obręb Stronie-Lasy, woj. dolnośląskie

Faza: Projekt budowlany
Investor: Związek Gmin Śnieżnickich; Mały Rynek 2/1; 57-500; Bystrzyca Kłodzka
Jednostka projektowa: PPAK "JANUSZÓWKA"



POLSKA
REPUBLIKA
CZESKA

- LEGENDA:**
- zakres opracowania
 - zakres aktualizacji mapy
 - obiekty projektowane - lokalizacja wieży odbudowywanej
 - obiekty zburzonej wieży
 - dawna lokalizacja zburzonej wieży
 - Granica Państwa Polskiego
 - zakres aktualizacji mapy
 - granice działki
 - węzła do wieży

istniejący szlak turystyczny
nawierzchnia kamienna

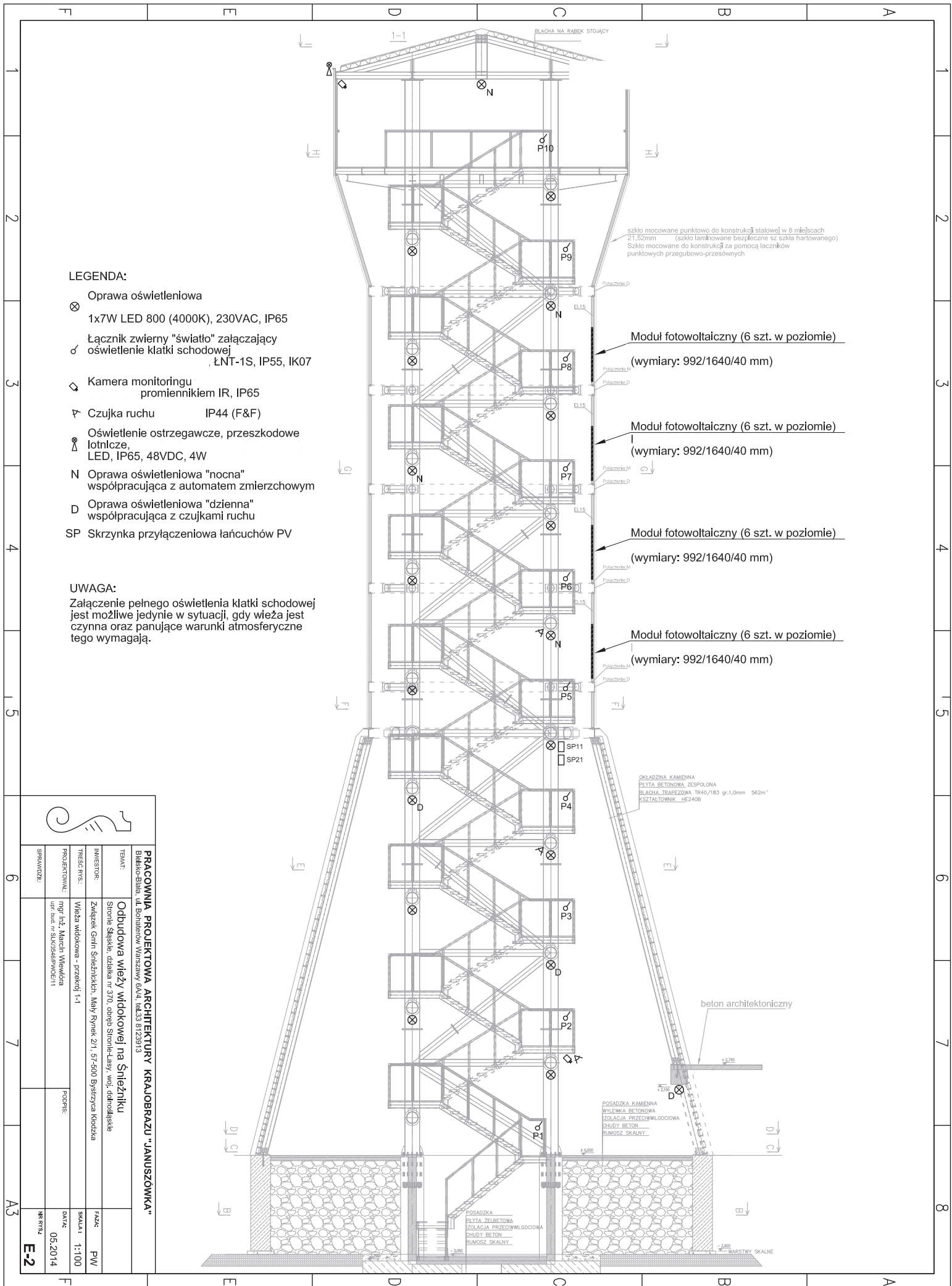
istniejące tablice informacyjne

studnia chłonna

istniejące tablice info.

PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU "JANUSZÓWKA"
Bielisko-Biała, ul. Bohaterów Warszawy 6A/4, tel.33 8123913

TEMAT:	Odbudowa wieży widokowej na Śnieżniku	FAZA:	PW
INWESTOR:	Związek Gmin Śnieżnickich, Mały Rynek 2/1, 57-500 Bystrzyca Kłodzka	SKALA:	1:500
TYTUŁ RYS.: PROJEKTOWAL:	Rysunek z projektu zagospodarowania terenu (lokalizacja wieży)	DATA:	05.2014
SPRAWOWZIL:	mgr inż. Marcin Wlewiński upr. bud. nr SIK03548PWO/01/11	NR RYS.	E-1



LEGENDA:

- Oprawa oświetleniowa
1x7W LED 800 (4000K), 230VAC, IP65
- Łącznik zwierny "światło" złączający oświetlenie klatki schodowej
LNT-1S, IP55, IK07
- Kamera monitoringu promiennikiem IR, IP65
- Czujka ruchu IP44 (F&F)
- Oświetlenie ostrzegawcze, przeszkodowe lotnicze, LED, IP65, 48VDC, 4W
- N Oprawa oświetleniowa "nocna" współpracująca z automatem zmiernych
- D Oprawa oświetleniowa "dzienna" współpracująca z czujkami ruchu
- SP Skrzynka przyłączeniowa tańców PV

UWAGA:

Załączenie pełnego oświetlenia klatki schodowej jest możliwe jedynie w sytuacji, gdy wieża jest czynna oraz panujące warunki atmosferyczne tego wymagają.

szkło mocowane punktowo do konstrukcji stalowej w 8 miejscach
21,52mm (szkło laminowane bezpieczne sz szkła hartowanego)
Szkło mocowane do konstrukcji za pomocą łączników punktowych przegubowo-przesłownych

Moduł fotowoltaiczny (6 szt. w poziomie)
(wymiały: 992/1640/40 mm)

Moduł fotowoltaiczny (6 szt. w poziomie)
(wymiały: 992/1640/40 mm)

Moduł fotowoltaiczny (6 szt. w poziomie)
(wymiały: 992/1640/40 mm)

Moduł fotowoltaiczny (6 szt. w poziomie)
(wymiały: 992/1640/40 mm)

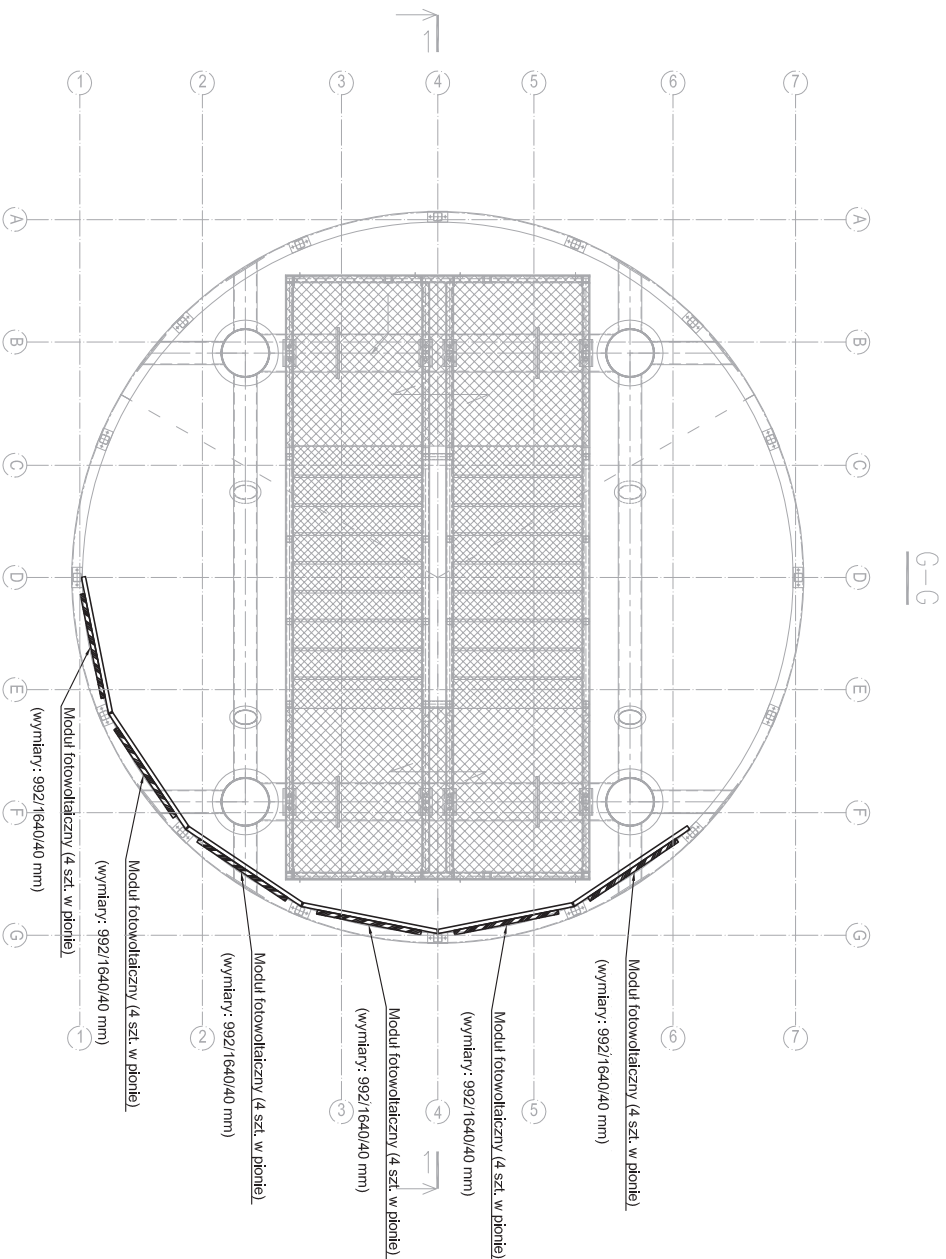
OKŁADZINA KAMIENNA
PŁYTA BETONOWA ZESPOŁONĄ
BLACHA TRAPEZOWA TR40/183 gr.1,0mm 562m²
Kształtownik HE240B

beton architektoniczny

POSADZKA KAMIENNA
WYLEWKA BETONOWA
IZOLACJA PRZECIWIŁGOCIOWA
CHUDY BETON
RUMOSZ SKALNY

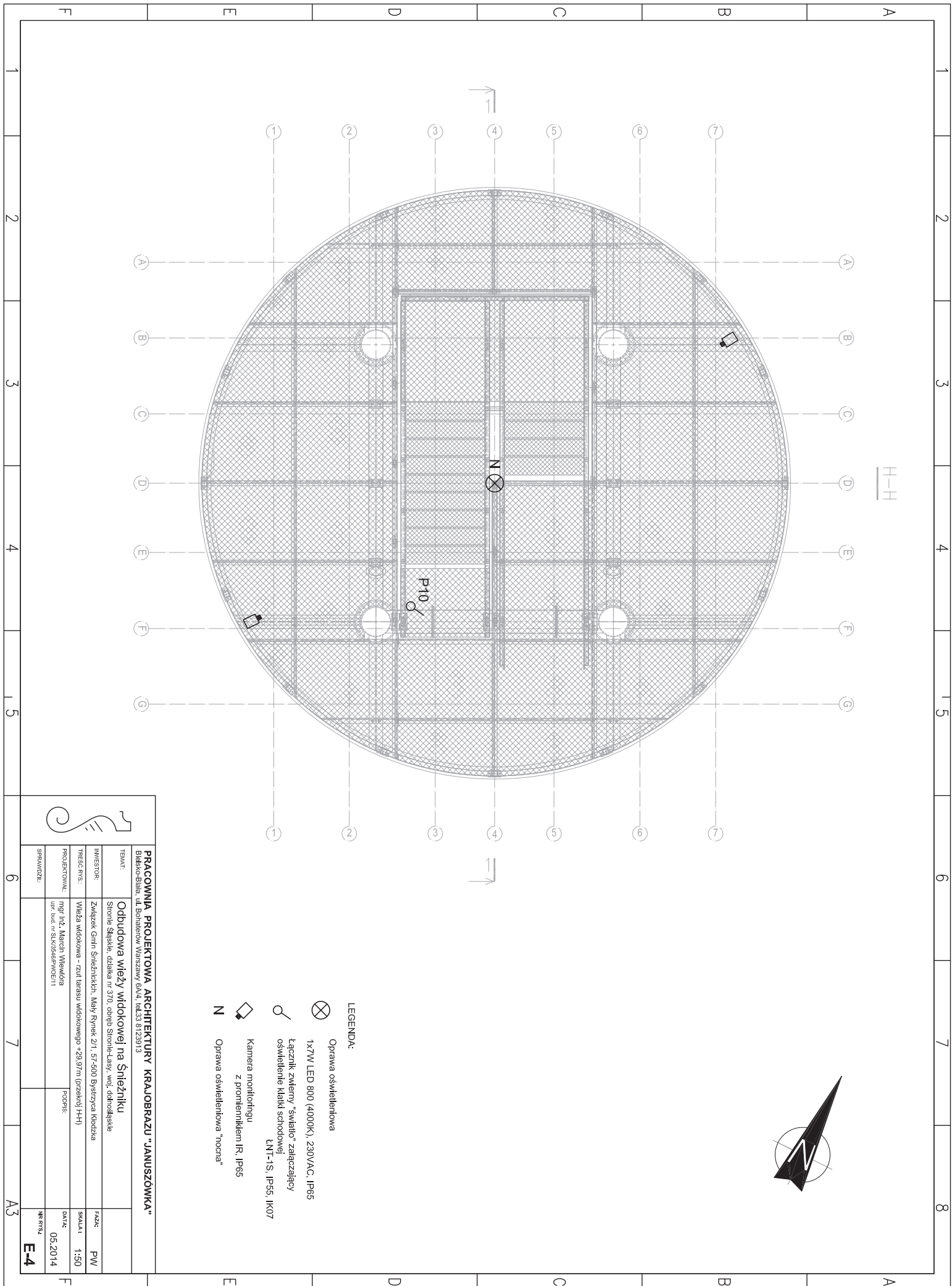
POSADZKA
PŁYTA ŻELBETOWA
IZOLACJA PRZECIWIŁGOCIOWA
CHUDY BETON
RUMOSZ SKALNY






<p>PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU "JANUSZOWKA" Bieliszc-Biala, ul. Bohaterów Warszawy 6A/4, tel.33 8123913</p>	
TEMAT:	Odbudowa wieży widokowej na Śnieżniku
INWESTOR:	Stowbie Śląskie, działka nr 370, obręb Stowbie-Lasy, woj. dolnośląskie
TYTUŁ RYS.:	Zmagaek Gahh Śnieżnicki, Maki Rynek 211, 57-500 Bystrzyca Kłodzka
PROJEKTOWAŁ:	Wieża widokowa - przekój 1-1
SPRAWOWIŁ:	mgr inż. March Włodara upr. bud. nr SIKOS448P/00/11
DATA:	05.2014
SKALA:	1:100
FAZA:	PW
NR RYS.	E-2




UWAGA:
 Dokumentacja nie obejmuje doboru konstrukcji wsporczych i sposobu mocowania modułów fotowoltaicznych. Sposób mocowania aluminiowych szyn montażowych modułów fotowoltaicznych do konstrukcji stalowej wieży należy uzgodnić z projektantami-autorami wieży przed przystąpieniem do montażu instalacji PV.

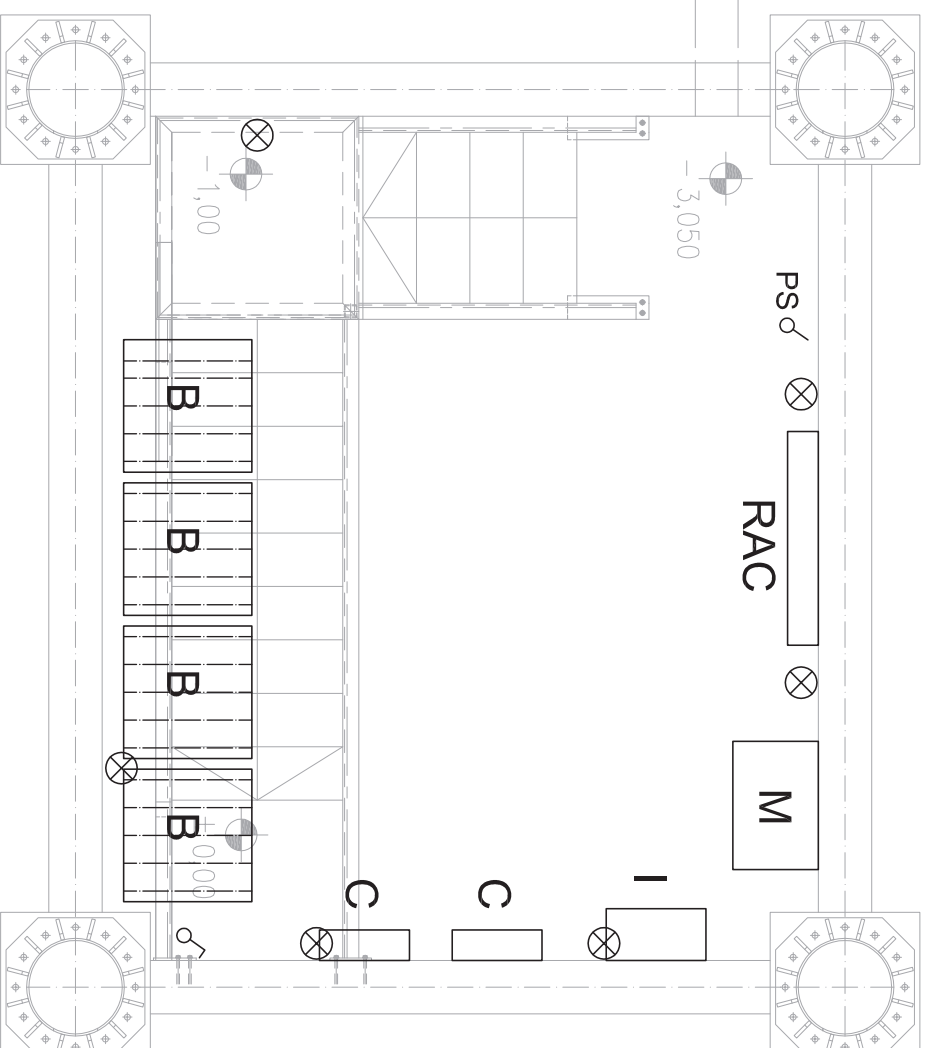
PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU "JANUSZÓWKA"	
Bieliszc-Biała, ul. Bohaterów Warszawy 6A/4, tel.33 8123913	
TEMAT:	Odbudowa wieży widokowej na Śnieżniku
INWESTOR:	Związek Górni Śnieżnicki, Maly Rynek 2/1, 57-500 Bystrzyca Kłodzka
TYTUŁ RYS.:	Wieża widokowa - rzut poziom +20,67m (przekrój G-G)
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Władzora upr. bud. nr SIK35244P/PC/0111
SPRAWOWIŁ:	
FAZA:	PW
SKALA:	1:50
DATA:	05.2014
NR RYS.	E-3






- LEGENDA:**
-  Oprawa oświetleniowa
 -  1x7W LED 800 (4000K), 230VAC, IP65
 -  Łącznik zwierny "Światło" złączający oświetlenie klatki schodowej LMT-IS, IP65, IK07
 -  Kamera monitoringu z promiennikiem IR, IP65
 -  Oprawa oświetleniowa "nocna"

	
PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU "JANUSZÓWKA"	
Bieliszko-Biała, ul. Bohaterów Warszawy 6A/4, tel.33 8123913	
TEMAT:	Odbudowa wieży widokowej na Śnieżniku
INWESTOR:	Stowarzyszenie "Śnieżnik", działka nr 370, obręb Stowarzyszenie, woj. dolnośląskie
TYTUŁ RYS.:	Wieża widokowa - rzut tarasu widokowego -29,97m (przekrój H-H)
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Wilewoda
SPRAWOWIŁ:	mgr inż. Marcin Wilewoda
DATA:	05.2014
SKALA:	1:50
FAZA:	PW
NR RYS.	E4

otwór wentylacyjny 20x20cm,
na wys. 250cm od poz. posadzki,
z przewodem wentylacyjnym
wyprowadzonym poza obrys
budynku.



LEGENDA:

-  Łącznik 1-biegunowy złączający oświetlenie pomieszczenia technicznego LNT-1, IP55, IK07
-  Łącznik zwierny typu "swiatlo" - serwisowy (PS), złączający na żądanie obsługi pełne oświetlenie wieży LNT-1, IP55, IK07
-  Oprawa oświetleniowa 1x7W LED 800 (4000K), 230VAC, IP65 montaż na ścianie pomieszczenia, na wysokości 2 m od poz. posadzki
- B** Bateria 4 akumulatorów na stojaku stalowym o wymiarach 620x600x570 mm (48V DC)
- C** Ładowarka akumulatorowa 48V DC
- I** Inwerter DC/AC
- M** Szafa naścienna dla urządzeń monitoringu
- RAC** Rozdzielnica 230V AC

UWAGI:

W pomieszczeniu zabudować główną szynę wyrównawczą GSW, którą należy podłączyć do uzionu fundamentowego wieży, za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 mm.
Do GSW należy podłączyć wszystkie dostępne konstrukcje metalowe, w pomieszczeniu technicznym, schody, obudowy urządzeń, a także przewody uziemlające konstrukcje wsporcze paneli fotowoltaicznych, ograniczniki przepięć i szynę PE w rozdzielnicach AC.

PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU "JANUSZÓWKA"

Bielsko-Biala, ul. Bohaterów Warszawy 6A/4, tel.33 8123913

TEMAT: Odbudowa wieży widokowej na Śnieżniku

INWESTOR: Stowbie Śląskie, działka nr 370, obsep Stowbie-Lasy, woj. dolnośląskie

TYTUŁ RYS.: Wieża widokowa - pomieszczenie techniczne

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Wilewora

upr. bud. nr SJK03544P/POCB/11

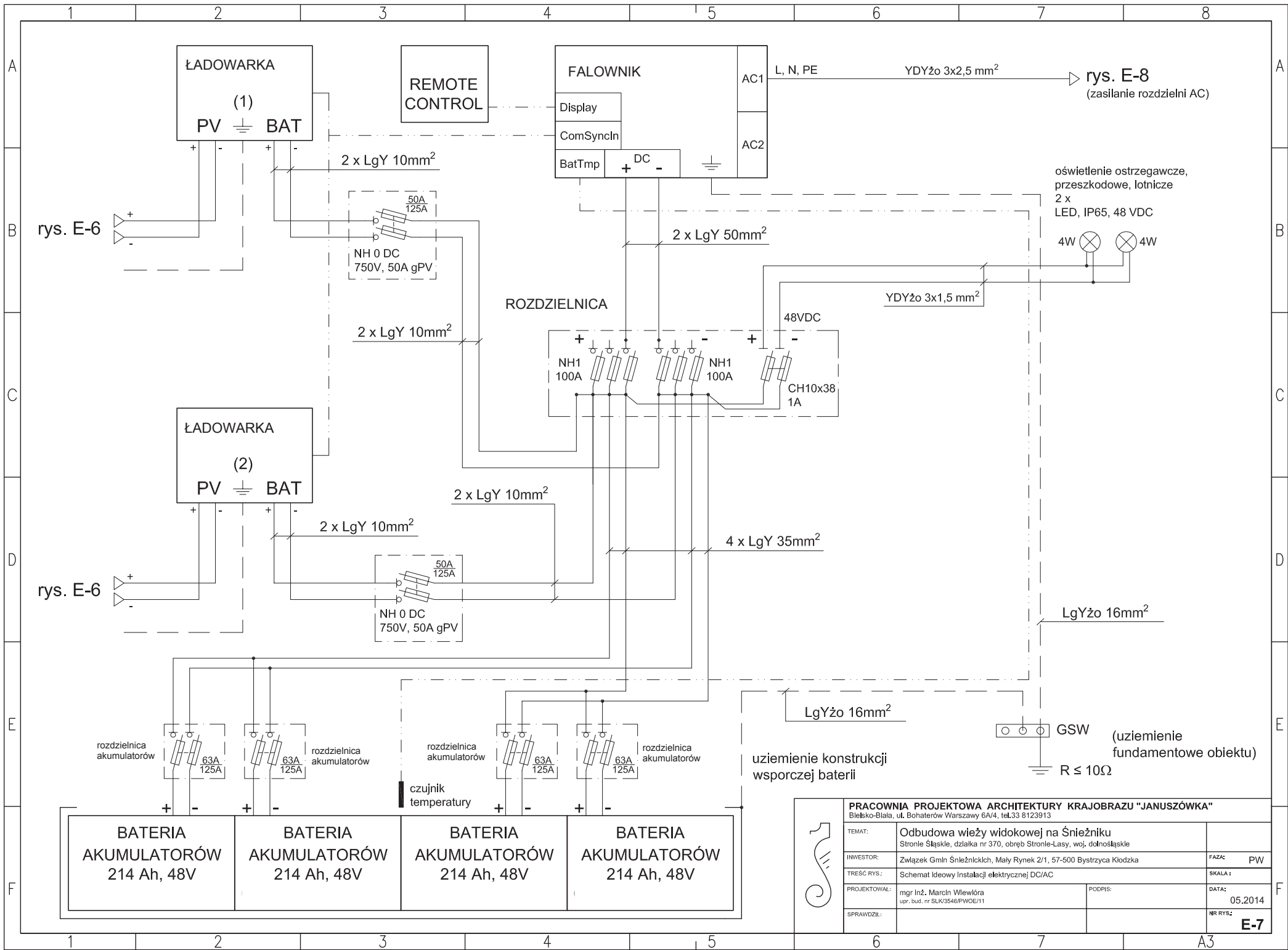
SPRAWIŁ: [Symbol]

FAZA: PW

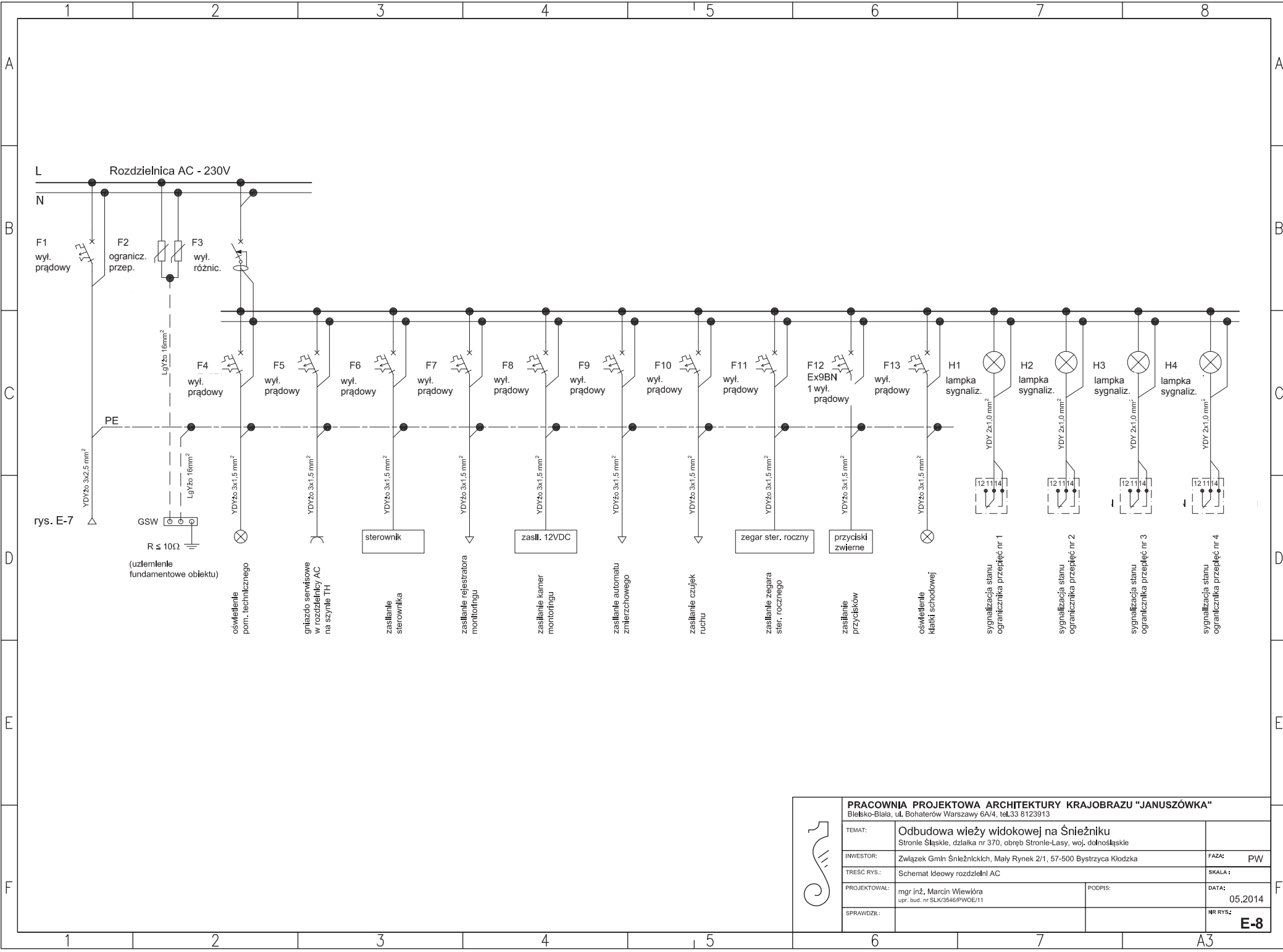
SKALA: 1:25

DATA: 05.2014

NR RYS.: E-5

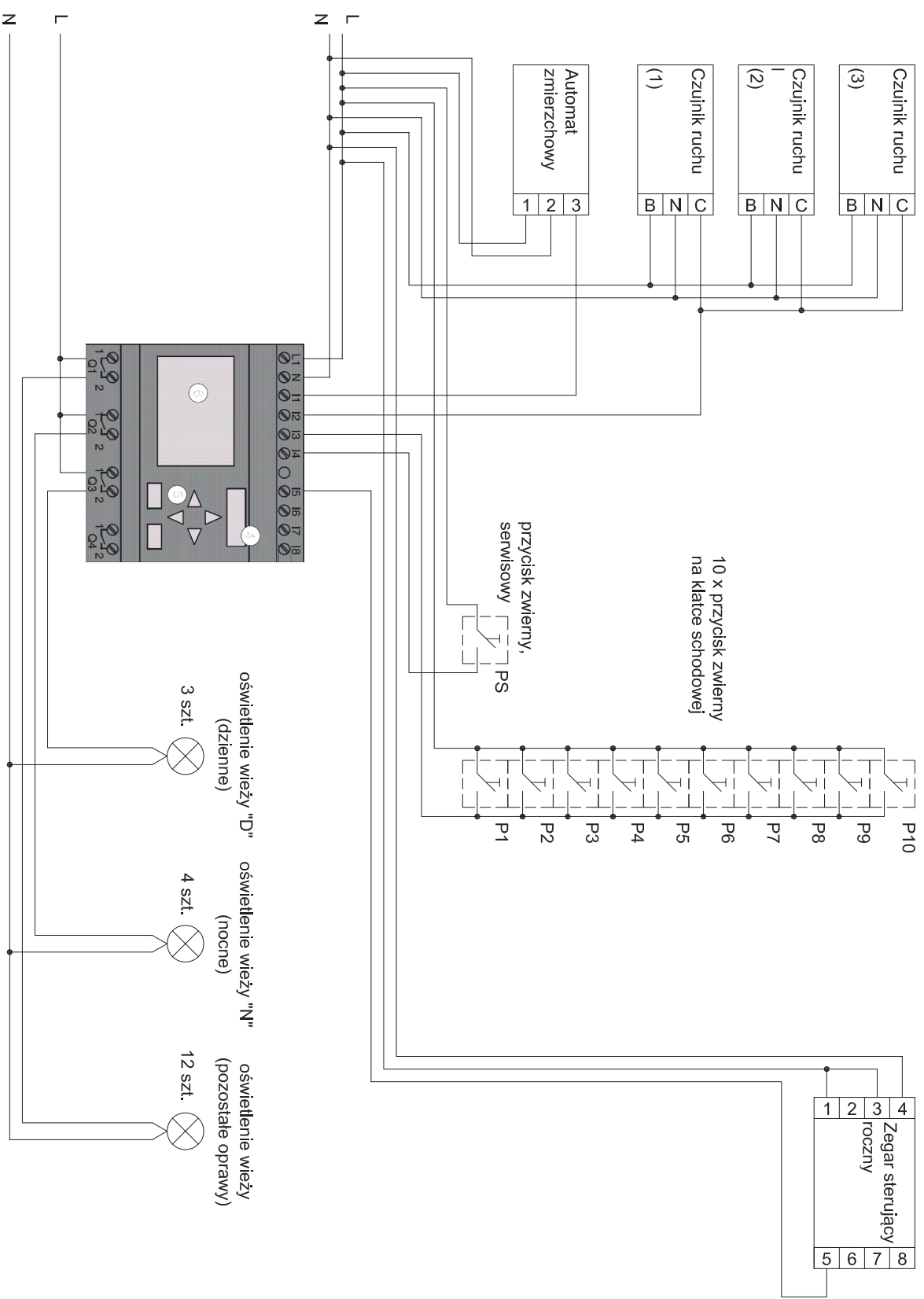


PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU "JANUSZÓWKA" Bielsko-Biała, ul. Bohaterów Warszawy 6A/4, tel.33 8123913			
TEMAT: Odbudowa wieży widokowej na Śnieżniku Stronie Śląskie, działka nr 370, obręb Stronie-Lasy, woj. dolnośląskie	INWESTOR: Związek Gmin Śnieżnickich, Mały Rynek 2/1, 57-500 Bystrzyca Kłodzka	FAZA: PW	SKALA: DATA: 05.2014
TREŚĆ RYS.: Schemat Ideowy Instalacji elektrycznej DC/AC	PROJEKTOWAŁ: mgr Inż. Marcin Wiewióra upr. bud. nr SLK/3546/PWOE/11	PODPIS:	NR RYS.: E-7
SPRAWDZIŁ:	uziemienie konstrukcji wsporczy baterii	GSW (uziemienie fundamentowe obiektu) $R \leq 10\Omega$	



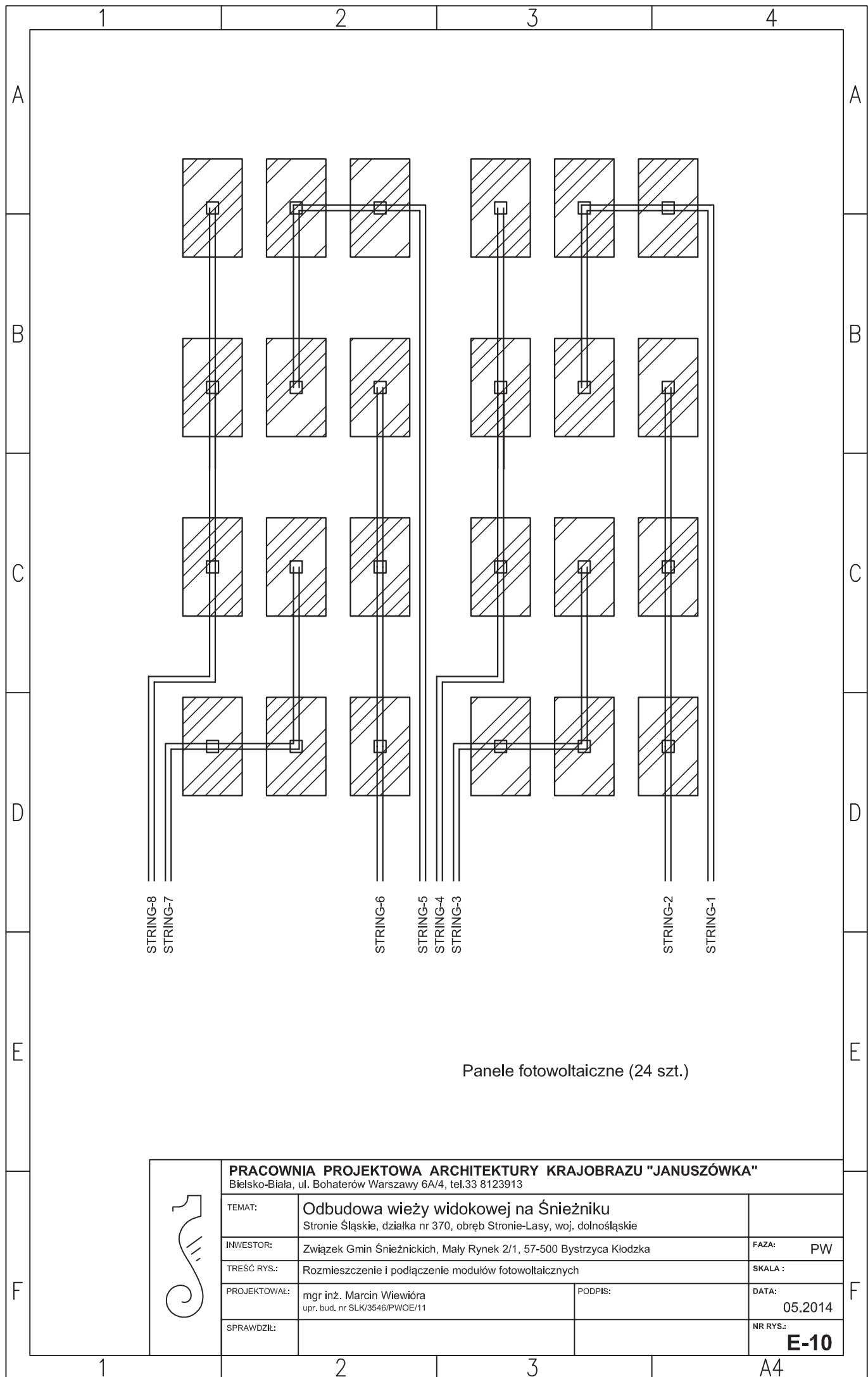
rys. E-7

PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU "JANUSZÓWKA" Bielsko-Biała, ul. Bohaterów Warszawy 6A/4, tel.33 8123913			
TEMAT: Odbudowa wieży widokowej na Śnieżniku Stronie Śląskie, działka nr 370, obręb Stronie-Lasy, woj. dolnośląskie	INWESTOR: Związek Gmin Śnieżnickich, Mały Rynek 2/1, 57-500 Bystrzyca Kłodzka	FAZA: PW	SKALA: DATA: 05.2014
TREŚĆ RYS.: Schemat Ideowy rozdzielni AC	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Wiewióra upr. bud. nr SLK/3546/PWOE/11	PODPIS: _____	NR RYS.: E-8
SPRAWDZIŁ: _____	_____	_____	_____



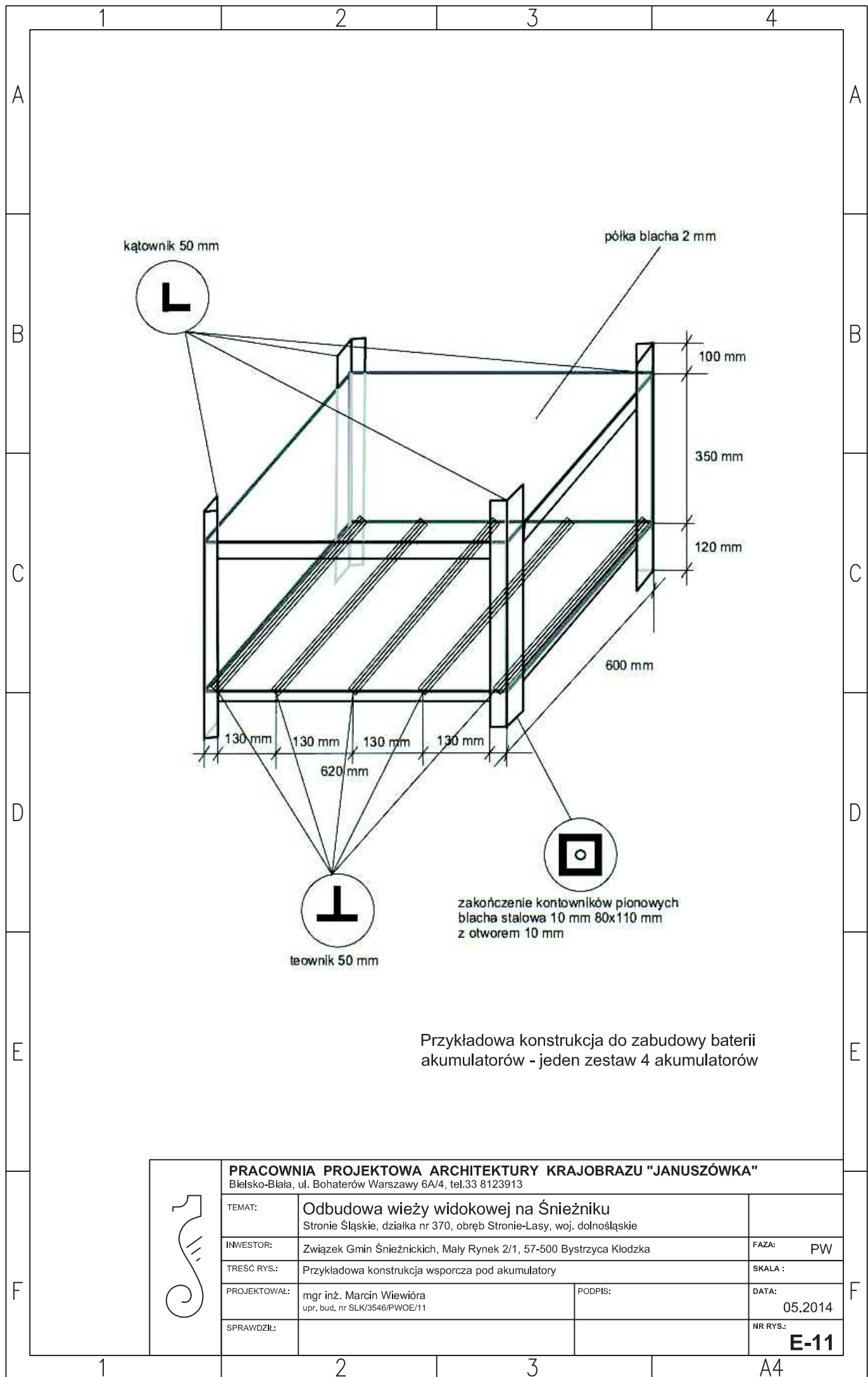
połączenia należy wykonać przewodami YDY o przekroju 1,5 mm²

PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU "JANUSZOWKA" Bielsko-Biala, ul. Bohaterów Warszawy 6A/4, tel.33 8123913	
TEMAT:	Odbudowa wieży widokowej na Śnieżniku
INWESTOR:	Stonie Śląskie, działka nr 370, obręb Stonie-Lasy, woj. dolnośląskie
TRZĘDZ RYS.:	Zdzisław Gajda, Sławomir Kozłowski, Marcin Włodarczyk, Mateusz Rynek 2/11, 57-500 Bystrzyca Kłodzka
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Włodarczyk
SPRAWOWIŁ:	mgr inż. Marcin Włodarczyk
FAZA:	PW
SKALA:	1:1
DATA:	05.2014
NR RYS.:	E-9



Panele fotowoltaiczne (24 szt.)

	PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU "JANUSZÓWKA" Bielsko-Biała, ul. Bohaterów Warszawy 6A/4, tel.33 8123913		
	TEMAT:	Odbudowa wieży widokowej na Śnieżniku Stronie Śląskie, działka nr 370, obręb Stronie-Lasy, woj. dolnośląskie	
	INWESTOR:	Związek Gmin Śnieżnickich, Mały Rynek 2/1, 57-500 Bystrzyca Kłodzka	FAZA: PW
	TREŚĆ RYS.:	Rozmieszczenie i podłączenie modułów fotowoltaicznych	
	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Wiewióra upr. bud. nr SLK/3546/PW/OE/11	PODPIS: DATA: 05.2014
SPRAWDZIŁ:		NR RYS.: E-10	



Przykładowa konstrukcja do zabudowy baterii akumulatorów - jeden zestaw 4 akumulatorów

	PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU "JANUSZÓWKA" Bielsko-Biała, ul. Bohaterów Warszawy 6A/4, tel.33 8123913		
	TEMAT:	Odbudowa wieży widokowej na Śnieżniku Stronie Śląskie, działka nr 370, obręb Stronie-Lasy, woj. dolnośląskie	
	INWESTOR:	Związek Gmin Śnieżnickich, Mały Rynek 2/1, 57-500 Bystrzyca Kłodzka	FAZA: PW
	TREŚĆ RYS.:	Przykładowa konstrukcja wsporcza pod akumulatory	SKALA :
	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Wiewióra upr. bud. nr SLK/3546/PW/OE/11	PODPIS:
SPRAWDZIŁ:			NR RYS.: E-11