

INWESTOR: **Biblioteka Narodowa
al. Niepodległości 213
02-086 Warszawa**

OBIEKT: **Biblioteka Narodowa
Al. Niepodległości 213
02-086 Warszawa
działka nr 21 obr. 2-01-06**

FAZA: **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

NAZWA PROJEKTU: **PROJEKT WIELOBRANŻOWY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU
PANELI FOTOWOLTAICZNYCH W OBIEKTACH BIBLIOTEKI
NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W
RAMACH REALIZACJI ZADANIA PN: "MODERNIZACJA
ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI NARODOWEJ
PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE"**

	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNEJ:	MGR INŻ. MICHAŁ MORYC	MAZ/0279/PWOE/14	<i>mgr inż. Michał Moryc</i> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. MAZ/0279/PWOE/14
OPRACOWANIE INST. ELEKTRYCZNEJ:	INŻ. KAMIL OLECHNIEWICZ		<i>mgr inż. Mariusz Bagiński</i>
SPRAWDZAJĄCY INST. ELEKTRYCZNEJ:	MGR INŻ. MARIUSZ BAGIŃSKI	BI/6/01	<i>mgr inż. Mariusz Bagiński</i> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. BI/6/01
PROJEKTANT KONSTRUKCJI:	MGR INŻ. IWONA PASTERNAK	MAZ/0044/POOK/07	<i>mgr inż. IWONA PASTERNAK</i> upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. MAZ/0044/POOK/07
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI:	MGR INŻ. DARIUSZ GRZEGORSKI	LOD/0671/POOK/07	<i>mgr inż. DARIUSZ GRZEGORSKI</i> upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. LOD/0671/POOK/07

WARSZAWA, LISTOPAD 2016r.



ELTRIM PROJEKT SP. Z O.O.

Siedziba:
ul. Batalionu AK „Włochy” 11 lok.12, 02-482 Warszawa
Biuro:
ul. Kazimierza Szalasza 13A, 03-180 Warszawa
tel: 22 299 02 13, e-mail: biuro@eltrimprojekt.pl

Opracowanie zawiera:

1. OPIS TECHNICZNY	3
1.1 Przedmiot opracowania	3
1.2 Podstawa opracowania.....	3
1.3 Zakres opracowania	3
1.4 Charakterystyka systemu	3
1.5 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu	4
1.6 Odłączenie instalacji fotowoltaicznej	4
1.7 Rozliczeniowy pomiar energii	4
1.8 Ochrona przepięciowa	4
1.9 Wewnętrzne linie zasilające.....	4
1.10 Panele fotowoltaiczne.....	4
1.11 Analiza wpływu przewidywanych prac na zmiany obciążenia dla stropodachów.....	5
1.12 Montaż modułów PV na dachu	8
1.13 Dobór przemienników częstotliwości	8
1.14 Monitoring pracy jednostek wytwórczych.....	9
1.15 Rozdzielnice: PV DC i PV AC	9
1.16 Instalacja piorunochronna.....	10
1.17 System ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych	10
1.18 Wykonanie instalacji	10
1.18.1 Uwagi ogólne	10
1.18.2 Układanie kabli i przewodów.....	11
1.18.3 Warunki techniczne wykonania.....	11
1.19 Badania odbiorcze i rysunki powykonawcze.....	12
2. PODSTAWOWE OBLICZENIA TECHNICZNE	13
2.1 Dobór zabezpieczeń i przewodów	13
2.2 Sprawdzenie spadków napięć	13
3. ZAŁĄCZNIKI	14
3.1 Uprawnienia budowlane projektanta inst. elektrycznej	14
3.2 Zaświadczenie o przynależności projektanta inst. elektrycznej do MOIIB	16
3.3 Uprawnienia budowlane sprawdzającego inst. elektryczną	17
3.4 Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego inst. elektryczną do MOIIB.....	18
3.5 Uprawnienia budowlane projektanta konstrukcji	19
3.6 Zaświadczenie o przynależności projektanta konstrukcji do MOIIB.....	20
3.7 Uprawnienia budowlane sprawdzającego br. konstrukcji.....	21
3.8 Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego konstrukcji do MOIIB.....	23
3.9 Oświadczenie dotyczące wymiany układu pomiarowego	24
3.10 Oświadczenie o zgodności projektu instalacji elektrycznej z obowiązującymi przepisami	25
3.11 Oświadczenie o zgodności projektu branży konstrukcyjnej z obowiązującymi przepisami	26
4. RYSUNKI.....	27
5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	42

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy projektu wielobranżowego kompleksowego dla montażu paneli fotowoltaicznych w obiektach Biblioteki Narodowej przy al. Niepodległości 213 w Warszawie w ramach realizacji zadania pn: "Modernizacja energetyczna w budynkach "A" Biblioteki Narodowej przy al. Niepodległości 213 w Warszawie"

1.2 Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- wytycznych Inwestora
- obowiązujących norm i przepisów
- uzgodnień branżowych
- inwentaryzacji przeprowadzonej na obiekcie
- opinii technicznej dotyczącej wykonania modułów fotowoltaicznych na dachu budynku

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje prace związane z:

- opis techniczny projektowanej instalacji, dobór urządzeń wraz z obliczeniami doboru kabli i zabezpieczeń,
- dobór zabezpieczeń przeciwprzepięciowych po stronie AC oraz DC typ 1+2,
- schemat części wytwórczej elektrowni fotowoltaicznej,
- schemat przyłączenia do sieci wewnętrznej obiektu,
- dostosowanie istniejących na obiekcie instalacji elektrycznych celem podłączenia elektrowni fotowoltaicznej,
- schemat rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych oraz przewodów DC wraz z wizualizacją sposobu montażu konstrukcji,
- rzut dachu i poziomów z rozprowadzeniem instalacji i lokalizacji urządzeń,
- widok układu urządzeń w rozdzielnicy fotowoltaicznej,
- rozmieszczenie urządzeń instalacji fotowoltaicznej,
- rozbudowa istniejącej instalacji piorunochronnej w zakresie ochrony instalacji fotowoltaicznej,
- wykonanie dwóch instalacji/zestawów paneli fotowoltaicznych o mocy zgodnej z audytem energetycznym ok. 2x38,4 kWp,
- informacje/wyliczenia lub oświadczenia konstruktora o nieprzekroczeniu nośności stropów ostatniej kondygnacji po zamontowaniu kompletu paneli,
- schemat montażu konstrukcji paneli do konstrukcji dachu wraz z informacją o sposobie zabezpieczenia przeciwwodnego dachu.

1.4 Charakterystyka systemu

Produkowana energia będzie zużywana na potrzeby Biblioteki Narodowej. W sytuacji zaniku zasilania sieciowego falownik przechodzi w tryb „uśpienia” (ang. „stand by”), oczekując na powrót napięcia sieciowego, co uniemożliwia dostarczenie energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej, w przypadku świadomego odłączenia zasilania – tzw. praca wyspowa.

1.5 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Przewidziano wykorzystanie przeciwpowozarowego wyłącznika prądu znajdujĄcego się w pomieszczeniu monitoringu ochrony w budynku B.

Istniejący przycisk należy wymienić na przycisk z czterema łącznikami zwiernymi.

1.6 Odłączenie instalacji fotowoltaicznej

Instalacja fotowoltaiczna wyposażona jest w układ manualnego odłączania i automatycznego odłączenia w przypadku zaniku napięcia w sieci. W przypadku detekcji braku zasilania po stronie napięcia przemiennego, system w czasie 10s odłączy moduły fotowoltaiczne poprzez lokalne jednostki zlokalizowane przy zestawach ogniów. System wyposażony jest funkcję autostartu po pojawieniu się napięcia po stronie sieci.

1.7 Rozliczeniowy pomiar energii

Istniejący układ pomiarowy należy wymieć na dwukierunkowy układ pomiarowy ze względu na zastosowanie instalacji fotowoltaicznej w obiekcie. Wymiany układu pomiarowego dokona wykonawca na własny koszt.

1.8 Ochrona przepięciowa

Instalację fotowoltaiczną wyposażono w ograniczniki przepięć kl. I+II. Ograniczniki należy zamontować na początku przewodów solarnych, po stronie zestawów paneli fotowoltaicznych oraz na końcu przewodów solarnych, przed przemiennikami częstotliwości. W obu przypadkach należy je umieścić w rozdzielnicach, zgodnie ze schematem projektowym. Dodatkowo rozdzielnice PV AC1 i PV AC2 należy wyposażyć w ograniczniki przepięć kl. I+II.

1.9 Wewnętrzne linie zasilające

Połączenia części stałoprądowej (modułów między sobą oraz połączenie łańcuchów modułów do falownika) należy wykonać za pomocą przewodu solarnego przeznaczonego dla instalacji fotowoltaicznych, jednożyłowego o przekroju min. 6 mm². Przewody prowadzić na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, odpornych na promieniowanie UV. Zarówno przemienniki częstotliwości, jak również rozdzielnice PV AC i PV DC zlokalizowane są w wentylatorni na dachu budynku. Rozdzielnice PV AC należy przyłączyć do istniejących, modernizowanych rozdzielnic budynkowych RGO3 i RGS3, zlokalizowanych na kondygnacji 1 (niski parter), zgodnie ze schematem projektowym. Zastosowane zostaną kable N2XH.

Uwaga: dokładne trasy przewodów zasilających oraz wysokości prowadzenia korytek kablowych należy potwierdzić bezpośrednio na budowie w porozumieniu z branżowym inspektorem nadzoru oraz w koordynacji z pozostałymi etapami robót.

1.10 Panele fotowoltaiczne

Na dachu budynku przewiduje się montaż 2x117 modułów fotowoltaicznych, co daje 234 moduły, każdy o mocy 330Wp w warunkach STC (Standard Test Conditions). Moc całkowita instalacji nie mniejsza niż 77kW i nie większa niż 80kW.

Przewiduje się montaż paneli o następujących parametrach mechanicznych:

- Wymiary maksymalne panelu (dł. x szer. x wys.) 1962 x 1046 x 46 mm
- Waga do 26 kg
- Skrzynka przyłączeniowa: IP67
- Minimalne obciążenie: 5400 Pa

Należy zastosować panele fotowoltaiczne o podanych lub nie gorszych parametrach elektrycznych:

- Sprawność ogniw (minimalna) 17,2%
- Napięcie nominalne (minimalne) V_{mp} 38,2 V
- Prąd nominalny I_{mp} 6,04 A- I_{mp} 9,14 A
- Moc znamionowa P_{max} 330 Wp
- Napięcie obwodu rozwartego (maksymalny) V_{oc} 47 V
- Prąd zwarcia I_{sc} 6,52 A- I_{sc} 9,1 A
- Temperatura ogniwa w warunkach normalnych NOCT $42 \pm 2^\circ\text{C}$ $-43 \pm 2^\circ\text{C}$
- Zakres temperatury otoczenia $-40 \sim +80^\circ\text{C}$
- Maksymalne napięcie systemu IEC/UL 1000V / 1000V

1.11 Analiza wpływu przewidywanych prac na zmiany obciążenia dla stropodachów

W związku z przewidzianym doposażeniem obiektu w zespoły paneli fotowoltaicznych, przeanalizowano zmianę obciążenia płyt stropodachów budynku Biblioteki Narodowej.

Podstawowym założeniem jest poszukiwanie rozwiązania, które pozwoli na doposażenie budynków w zestawy baterii słonecznych bez konieczności dodatkowego wzmacniania elementów konstrukcji zadaszeń.

W analizowanych polach układ konstrukcyjny stropodachów stanowi ruszt z belek żelbetowych opartych na słupach wewnętrznych oraz słupach i ścianach zewnętrznych. Same płyty stropowe wykonane są z płyt prefabrykowanych bazujących na pustakach Akermana, które połączono na podporach wieńcami i zintegrowano wylewką betonową stanowiącą część warstw podłogowych. Prefabrykaty występują w kilku typach w zależności od rozpiętości (6, 9 i 12m) oraz grubości (24, 26,5 i 32cm).

Nad płytami stropodachów wykonano warstwy wykończeniowe stanowiące izolacje przeciwwodne, termiczne, a ich układ zapewnia odprowadzenie z powierzchni dachu wód opadowych do punktów zbiorczych (wpustów).

Wg archiwalnych opracowań na dachach zastosowano następujące warstwy wykończeniowe:

Tablica 1. Warstwy dachowe istniejące

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Żwiru i pospółki mokre, luźne grub. 10 cm [20,0kN/m ³ ·0,10m]	2,00	1,30	2,60
2.	Asfalt grub. 3 cm [22,500kN/m ³ ·0,03m]	0,68	1,30	0,88
3.	4xpapa [0,200kN/m ²]	0,20	1,20	0,24
4.	Eternit z gładzią cementową grub. 2,5 cm [21,000kN/m ³ ·0,025m]	0,53	1,30	0,69
5.	Styropian grub. 10 cm [0,45kN/m ³ ·0,10m]	0,05	1,20	0,06
6.	Sufit podwieszony	0,40	1,20	0,48
Σ:		3,86	1,28	4,95

Dla uzyskania korzystnego bilansu ciężarów po doposażeniu dachu w panele fotowoltaiczne istnieje jedynie możliwość ograniczenia grubości wierzchniej warstwy żwiru.

W ramach przewidzianych prac remontowych oraz z uwagi na planowaną przebudowę czytelnii założono konieczność zdecydowanego polepszenia właściwości

termoizolacyjnych dachów. Zaprojektowano wymianę warstw dachowych z jednoczesnym rozmieszczeniem instalacji fotowoltaicznej.

Zakłada się zastosowanie poniższego układu warstw dachowych.

Tablica 2. Warstwy dachowe projektowane

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Żwiry i pospółki wilgotne, luźne grub. 8 cm [18,5kN/m ³ ·0,08m]	1,48	1,30	1,92
2.	geowłóknina	0,01	1,20	0,01
3.	Styropian grub. 24 cm [0,45kN/m ³ ·0,24m]	0,11	1,20	0,13
4.	Lepik, papa grub. 1 cm [11,0kN/m ³ ·0,01m]	0,11	1,30	0,14
5.	Beton jamisty na kruszywie keramzytowym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 10 cm [11,0kN/m ³ ·0,10m]	1,10	1,30	1,43
6.	Sufit podwieszony	0,40	1,20	0,48
Σ:		3,21	1,28	4,12

Doposażenie budynku w instalację fotowoltaiczną polega na rozłożeniu na połaci dachu paneli opartych na stelażach zapewniających odpowiednie nachylenie powierzchni czynnej baterii w stosunku do połaci dachu. Same ruszty mogą być mocowane bezpośrednio do płyty stropodachu lub oparte na warstwie wierzchniej połaci dachu.

Pierwsze z rozwiązań niesie za sobą konieczność przebicia elementami wsporczymi warstw dachowych w tym izolacji przeciwwodnej. Przy planowanym zakresie 244 paneli ilość perforacji może stanowić problem zarówno techniczny jak i użytkowy (duże ryzyko związane z lokalnymi nieszczelnościami). Problemатyczne staje się również w tym przypadku mocowanie podkonstrukcji paneli do płyty stropodachu. Kotwienie elementów stalowych do płyt prefabrykowanych wykonanych na bazie pustaków ceramicznych ogranicza stosowanie standardowych kotew wklejanych. Podstawową zaletą tego rozwiązania jest jego minimalny ciężar systemu ograniczony do podkonstrukcji i samych paneli.

Drugie rozwiązanie zakłada ustawienie rusztów na warstwach dachowych. Sam ruszt realizowany jest na podobnej zasadzie z dodatkową „półką” na ustawienie balastu zapewniającego stabilność pod względem działania obciążeń od wiatru. Rozwiązanie to pozwala na realizację zamierzenia bez perforacji warstw dachowych. Pozwala również na pewną elastyczność pod względem późniejszych ewentualnych przekształceń systemu fotowoltaiki. Podstawową wadą systemu jest jego zwiększony ciężar wynikający z konieczności balastowania konstrukcji wsporczej.

Dla obu rozwiązań przyjęto nachylenie paneli na poziomie 15°. Ogranicza to wpływ wiatru (ogranicza ciężar balastu) oraz minimalizuje zjawisko worków śnieżnych.

Na podstawie otrzymanych informacji o zmianie warstw dachowych wynika, że po wykonaniu tych prac otrzymamy rezerwę obciążenia stałego na poziomie 0,65kN/m².

Biorąc pod uwagę dostępność rozwiązań systemowych rusztów pod baterie (opartych na profilach ze stali nierdzewnej lub/i aluminium) założono do analizy najcięższe z odszukanych na rynku rozwiązań.

Założono ciężary paneli na poziomie 20kg/szt.

Przyjęto ciężar podkonstrukcji wsporczej na poziomie 40kg na 1kW systemu.

Wg wytycznych dostawców balast określono na poziomie 60kg/panel.

Balast realizowany jest przez ułożenie na systemowych korytkach bloczków betonowych o zróżnicowanej (w zależności od systemu) geometrii.

Na podstawie ww. danych określono średnie obciążenie od przewidywanego systemu fotowoltaiki na poziomie $0,57\text{kN/m}^2$.

W porozumieniu z zamawiającym ustalono, że elementy systemu zostaną ustawione na warstwie izolacji termicznej. Zapewni to stabilność oparcia oraz eliminację ewentualnych przemieszczeń systemu co może mieć miejsce przy ułożeniu bezpośrednio na warstwie niezagęszczonego żwiru. Dla rozłożenia sił od podkonstrukcji paneli zakłada się wyposażenie systemu w dodatkowe elementy. Dodano blachę grubości 5mm i szerokości 25cm, do której dospawany jest profil zamknięty o przekroju 50x50x4. Do profilu spawane są jego fragmenty obrócone o 90° . Elementy te mają zróżnicowaną wysokość i stanowią punkty mocowania systemowego rusztu do podpory. Wynika to z nachylenia warstw dachowych (2%).

Zakłada się elementy podparcia wykonać z aluminium. Punkty mocowania oraz ostateczną geometrię elementów podparcia podkonstrukcji należy ustalić po wyborze systemu montażu paneli. Punkty mocowania z podporą uzgodnić z dostawcą systemu.

W przyjętym układzie istnieje możliwość zwiększenia ciężaru paneli z 20kg do 26kg z jednoczesnym odciążeniem reszty podkonstrukcji utrzymując sumaryczne ciężary systemu na poziomie $0,57\text{kN/m}^2$.

W sytuacji takiej można skorygować ciężar balastu o wartość dodatkowego ciężaru paneli. Samo "odchudzenie" balastu będzie zbilansowane przez żwir ułożony na blachach podstawy podkonstrukcji. Zakresy tych zmian należy przedstawić do akceptacji przed realizacją.

Dodatkowym elementem wspierającym system fotowoltaiki jest instalacja piorunochronna w postaci zwodów pionowych. Zakłada się do realizacji tych instalacji wykorzystanie rozwiązań systemowych. Podstawy masztów należy na etapie realizacji warstw dachu zatopić w grubości keramzytobetonu spadkowego (bez dodatkowego kotwienia do płyty stropu).

Zakłada się również opcjonalne ułożenie betonowych płyt chodnikowych na najbardziej uczęszczanych traktach. Warunkiem koniecznym tego rozwiązania jest ograniczenie grubości płyt do 4cm, oraz układanie ich poprzez zrównanie górnej krawędzi z powierzchnią warstwy żwiru.

Wynika z tego, że przy założonych pracach mających na celu wymianę warstw dachowych i poprawienie jej właściwości pod względem izolacyjności termicznej otrzymamy zapas w zakresie obciążeń stałych. Zapas ten pozwala na wykonanie doposażenia dachów w instalacje fotowoltaiczną bez konieczności dodatkowych wzmocnień elementów konstrukcji budynków. Należy pamiętać, że graniczna wartość rozłożonego obciążenia od systemu baterii nie może przekroczyć $0,57\text{kN/m}^2$.

1.12 Montaż modułów PV na dachu

Na dachu obiektu przewiduje się montaż modułów PV. Konstrukcja wsporcza pod moduły fotowoltaiczne składa się z profili aluminiowych oraz systemowych elementów montażowych. Konstrukcja zostanie ułożona na warstwach dachu budynku zgodnie z opracowaniem konstrukcyjnym stanowiącym integralną część niniejszego projektu. Moduły fotowoltaiczne ułożone będą pod kątem 15° do powierzchni dachu oraz skierowane na południe wszędzie tam, gdzie jest to możliwe.

1.13 Dobór przemienników częstotliwości

Na dachu obiektu, w pom. wentylatorni przewiduje się montaż przemienników częstotliwości. Należy zastosować urządzenia o podanych lub nie gorszych parametrach:

— Falownik Typ 1

Dane wejściowe:

- Maks. prąd wejściowy I_{dcmax1} / I_{dcmax2} 33,0A/27,0A
- Maks. prąd zwarciový, pole modułu (MPP1/MPP2) 49,5A/40,5A
- Min. Napięcie wejściowe (U_{dcmin}) 200V
- Napięcie rozpoczęcia pracy ($U_{dcstart}$) 200V
- Znamionowe napięcie wejściowe ($U_{dc,r}$) 600V
- Maks. napięcie wejściowe (U_{dcmax}) 1000V
- Zakres napięć MPP ($U_{mppmin} - U_{mppmax}$) 370-800V
- Liczba trackerów MPP: 2
- Liczba przyłączy prądu stałego DC: 3+3

Dane wyjściowe:

- Moc znamionowa AC ($P_{ac,r}$) 17,5kW
- Maks. moc wyjściowa 17,5kVA
- Maks. prąd na wyjściu (I_{acmax}) 25,3A
- Przyłącze sieciowe (zakres napięcia) 3-NPE 400V/230V lub 3~NPE 380V/220V
- Częstotliwość (zakres częstotliwości) 50Hz/60Hz (45-65Hz)
- Współczynnik mocy ($\cos\Phi_{ac,r}$) 0-1ind./poj.

Dane ogólne:

- Stopień ochrony IP66
- Klasa ochrony: 1
- Kategoria przepięciowa DC/AC: 2/3
- Koncepcja falownika: beztransformatorowa
- Chłodzenie: regulowana wentylacja
- Montaż: wewnętrzny i zewnętrzny
- Zakres temp. Otoczenia: -40 do +60 °C
- Dopuszczalna wilgotność powietrza 0-100%

— Falownik Typ 2

Dane wejściowe:

- Maks. prąd wejściowy I_{dcmax1}/I_{dcmax2} 33,0A/27,0A
- Maks. prąd zwarciov, pole modułu (MPP1/MPP2) 49,5A/40,5A
- Min. Napięcie wejściowe (U_{dcmin}) 200V
- Napięcie rozpoczęcia pracy ($U_{dcstart}$) 200V
- Znamionowe napięcie wejściowe ($U_{dc,r}$) 600V
- Maks. napięcie wejściowe (U_{dcmax}) 1000V
- Zakres napięć MPP ($U_{mppmin} - U_{mppmax}$) 420-800V
- Liczba trackerów MPP: 2
- Liczba przyłączy prądu stałego DC: 3+3

Dane wyjściowe:

- Moc znamionowa AC ($P_{ac,r}$) 20,0kW
- Maks. moc wyjściowa 17,5kVA
- Maks. prąd na wyjściu (I_{acmax}) 28,9A
- Przyłącze sieciowe (zakres napięcia) 3-NPE 400V/230V lub 3~NPE 380V/220V
- Częstotliwość (zakres częstotliwości) 50Hz/60Hz (45-65Hz)
- Współczynnik mocy ($\cos\Phi_{ac,r}$) 0-1ind./poj.

Dane ogólne:

- Stopień ochrony IP66
- Klasa ochrony: 1
- Kategoria przepięciowa DC/AC: 2/3
- Koncepcja falownika: beztransformatorowa
- Chłodzenie: regulowana wentylacja
- Montaż: wewnętrzny i zewnętrzny
- Zakres temp. Otoczenia: -40 do +60 °C
- Dopuszczalna wilgotność powietrza 0-100%

1.14 Monitoring pracy jednostek wytwórczych

Zakłada się, że system fotowoltaiczny będzie posiadał możliwość wyposażenia w monitoring parametrów, oparty na jednostce monitorującej producenta inwerterów. Monitoring instalacji powinien być możliwy poprzez sieć internetową.

1.15 Rozdzielnice: PV DC i PV AC

Instalacja obejmuje montaż rozdzielnic pośredniczących PV DC i PV AC. Rozdzielnice PV DC i PV AC należy zamontować w wentylatorni na dachu budynku. Rozdzielnice należy wyposażyć w ograniczniki przepięć kl. I+II, zgodnie z załączonymi schematami. Tablice należy wykonać jako natynkowe z tworzyw sztucznych lub metalowe IP56, wiszące lub stojące, wyposażone w aparaturę o dużej niezawodności działania stosownie do potrzeb.

We wszystkich tablicach należy trwale oznaczyć wszystkie obwody, a wewnątrz na

drzwiach należy trwale zamocować schemat instalacji, ewentualnie zamieścić obok na ścianie.

Uwaga: dokładną lokalizację rozdzielnic należy określić bezpośrednio na budowie w porozumieniu z branżowym inspektorem nadzoru oraz w koordynacji z pozostałymi etapami robót.

1.16 Instalacja piorunochronna

Na dachu zaprojektowano zwody poziome niskie, które należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym D FeZn ϕ 8mm. Na zwody poziome można wykorzystać również blaszaną obróbkę dachu, jeżeli grubość blachy nie jest mniejsza niż 0,5mm. Panele fotowoltaiczne na dachu należy chronić za pomocą zwodów pionowych – masztów wolnostojących. Maszty te należy montować, zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz „Projektem Koncepcyjnym remontu dachu wraz z wymianą warstw ociepleniowych w zespole budynków Biblioteki Narodowej. Budynki „A””.

Projektowane zwody poziome należy przyłączyć do istniejącej instalacji piorunochronnej budynku.

Wartość rezystancji uziomu dla instalacji odgromowej nie powinna przekraczać 10 Ω .

Wszystkie połączenia w instalacji odgromowej i uziemień, w konstrukcji budynku i na dachu, należy wykonać za pomocą zacisków lub jako spawane. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć przed korozją.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać metrykę urządzenia piorunochronnego.

Uwaga: Wykonanie instalacji odgromowej i uziemień tylko pod nadzorem branżowego inspektora nadzoru.

1.17 System ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych

Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364-4-47.

Sieć odbiorcza w budynku pracuje w układzie TN-S z przewodem neutralnym N, oraz dodatkowym przewodem ochronnym PE.

Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek miejscu instalacji.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych.

W ochronie przed dotykiem pośrednim – w ochronie dodatkowej, zastosowano szybkie wyłączanie. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania jest realizowana przez urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi).

Na wszystkich trasach, poziomych w garażach i pionowych we wnękach instalacyjnych, wzdłuż korytek kablowych należy ułożyć płaskownik FeZn30x3mm z oznaczeniem żółto-zielonym, który należy podłączyć do głównej szyny uziemiającej przewodem LY ϕ 25mm². Do płaskownika należy podłączyć przewodem LY ϕ 6mm² wszystkie elementy, z których składa się trasa kablowa: każdy element liniowy, kolanka, każdy element łuku przegubowego, trójniki, czwórniki itd.

Wszystkie podłączenia instalacji połączeń wyrównawczych wykonać za pomocą systemowych zacisków, taśm i opasek uziemiających.

1.18 Wykonanie instalacji

1.18.1 Uwagi ogólne

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty

dopuszczające do stosowania w budownictwie.

1.18.2 Układanie kabli i przewodów

Kable i przewody należy prowadzić:

- na klatkach schodowych, w korytarzach, holach – na ścianach murowanych pod tynkiem, w korytkach kablowych nad sufitem podwieszonym, w rurkach giętkich RKLK w ściankach G-K,
- w przypadku konieczności prowadzenia w posadzce w rurkach karbowanych wzmocnionych RKSG – odporność na ściskanie o wartości 750N,
- w pionie – we wnęce instalacyjnej na drabinkach kablowych osobnych dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych.
- z pionowych wnęk instalacyjnych na dach – poprzez przepusty z rur PCV110, zakończonych fajką
- na dachu – w korytkach elektrycznych w korytkach kablowych ocynkowanych z pokrywą pełną, na podstawach bezinwazyjnych

Wszystkie puszki połączeniowe muszą posiadać oznakowania obwodów.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z tablic oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.

Puszki połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych, np. nad sufitem podwieszonym, od strony korytarza itd. Wszystkie puszki połączeniowe muszą posiadać oznakowania obwodów.

Przewody instalacji elektrycznej wraz z wewnętrznymi liniami zasilającymi powinny być układane jako jednolite na całej długości. Zabrania się łączenia i mufowania. W przypadku uszkodzenia przewód należy wymienić na nowy

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.

Pod tynkiem przewody prowadzić na wysokości 0,3m pod sufitem lub 0,3m nad podłogą. Wszędzie gdzie to możliwe gniazda łączyć przelotowo.

1.18.3 Warunki techniczne wykonania

Wszystkie urządzenia elektryczne należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rzutach. Poniższe uwagi dotyczą wszystkich robót związanych z instalacjami elektrycznymi:

- Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodów i kabli (również w obrębie rozdzielnic bezpiecznikowej). Przewód neutralny (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- W żadnych miejscach instalacji przewód neutralny i przewód ochronny nie mogą składać się z jednego przewodu.
- Cały sprzęt i urządzenia, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, i które w przypadku uszkodzenia mogą prowadzić do pojawienia się na nich napięcia, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- Dla kabli i przewodów przeznaczonych do ułożenia na stałe należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego, doprowadzenie zasilania do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane, z wyjątkiem rur zatapiających w elementach wylewanych, które należy

układać przy najmniejszej ilości zagięć.

- Układanie przewodów luzem na suficie podwieszonym jest niedozwolone
- Dokładne położenie i miejsce montażu wszystkich urządzeń elektrycznych należy ustalić wiążąco z kierownictwem budowy.
- Przy ścianach wyłożonych płytkami lub kamieniem należy zwracać uwagę na krój spoin itd. Wszystkie trasy przewodów i kabli należy przed rozpoczęciem montażu omówić z kierownictwem budowy i w razie konieczności również z innymi wykonawcami zatrudnionymi na budowie. W przypadku niedotrzymania tego warunku wykonawca ponosi wszystkie koszty ewentualnych szkód i niezbędnych zmian.
- Drobne przebiccia i frezowania niezbędne dla przeprowadzenia prawidłowej instalacji przy budowie wykonane zostaną przez wykonawcę robót elektrycznych.
- Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z PN.
- Przewody, urządzenia, wsporniki, mocowania itp. na lub w murze można mocować w sposób trwały.
- Przewody instalacyjne i kable przy montażu natynkowym należy odpowiednio ochronić od uszkodzeń w miejscach mechanicznie zagrożonych, używając w tym celu rurek ochronnych.
- Wszystkie prace należy wykonywać tak, aby nie zagrozić, ani nie uszkodzić innych już wykonanych instalacji, czy ich części.
- Przejścia instalacji przez oddzielenia przeciwpożarowe będą wyposażone w przepusty ogniochronne o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez elementy budowlane nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

W przypadku, gdy kierownictwo budowy stwierdzi w jakimkolwiek przypadku niedbałość przy montażu, wówczas wykonawca zobowiązany jest do wykonania reklamacji, czy wykonania poprawek bez roszczeń do ich wynagrodzenia.

1.19 Badania odbiorcze i rysunki powykonawcze

Wykonawca musi dostarczyć potwierdzone przez uprawnione osoby protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiaru rezystancji izolacji, ciągłości przewodów ochronnych, sprawdzenia działania wyłączników różnicowoprądowych, pomiarów natężenia oświetlenia w pomieszczeniach.

Wszelkie prace prowadzone w obiekcie muszą zostać zgłoszone i zaakceptowane przez administratora obiektu. Najemca jest zobowiązany przedstawić do kontroli wykonane we własnym zakresie prace elektryczne jednostce nadzorującej.

Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć nieodpłatnie rysunki powykonawcze. Na plany inwentaryzacyjne należy nanieść wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji.

2. PODSTAWOWE OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-5-53 dla obciążeń stałych i przeciążeń.

Przekroje przewodów i kabli oraz wartości zabezpieczeń podano na schemacie tablicy.

Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN-IEC 60364-5-523.

2.2 Sprawdzenie spadków napięć

Maksymalny spadek napięcia na projektowanych obwodach odbiorczych instalacji lokalu nie przekracza 2%.

mgr inż. Michał Moryc
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w spec. instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. MAZ/0779/PWOE/14

mgr inż. Mariusz Bogliński
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w spec. instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. 6716/01

3. ZAŁĄCZNIKI

3.1 Uprawnienia budowlane projektanta inst. elektrycznej



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/199/14/E

Warszawa, dnia 25 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Michał Moryc
magister inżynier

ur. dnia 10 października 1983 roku w Augustowie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0279/PWOE/14

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

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

UZASADNIENIE

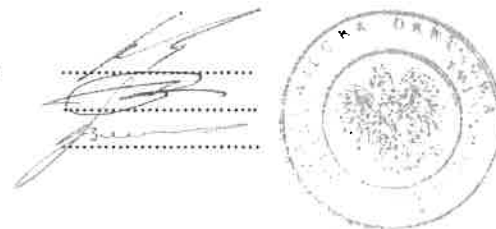
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Michał Moryc
ul. 1-go Maja 17 m. 19
16-400 Suwałki
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

3.2 Zaświadczenie o przynależności projektanta inst. elektrycznej do MOIIB



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-2DF-PRP-7WX *

Pan MICHAŁ MORYC o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0410/14
adres zamieszkania ul. 1 MAJA 17 / 19, 16-400 SUWAŁKI
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-08-01 do 2017-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-11 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



3.3 Uprawnienia budowlane sprawdzającego inst. elektryczną

PODLASKI URZĄD WOJEWODZKI
w Białymstoku
15-213 Białystok, ul. Mickiewicza 2
-14-

AB.IV.7131/2/01

Białystok, 2001.03.16

DECYZJA

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 roku, poz.414 z późn. zm.) w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku **Pana Mariusza Bagińskiego** z dnia 15.12.2000r. na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową, oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

n a d a j ę

Panu Mariuszowi B A G I Ń S K I E M U

magistrowi inżynierowi

kierunek: elektrotechnika

w zakresie: budowy maszyn i urządzeń elektrycznych

ur. 26 kwietnia 1971r. w Wysokim Mazowieckiem

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. BI/6/01

DO PROJEKTOWANIA

W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ

W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ

ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH

BEZ OGRANICZEŃ

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 22 lutego 1999r., posiadania przez Pana mgr inż. Mariuszowi Bagińskiemu wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Podlaskiego.

Otrzymują:

1. Pan Mariusz Bagiński
ul. Długa 5/1
18- 100 Łapy
2. Główny Inspektor Nadzoru Bud.



Zap. WOJEWODY PODLASKIEGO
[Signature]
[Signature]
[Signature]

3.4 Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego inst. elektryczną do MOIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-G4L-AX9-1V7 *

Pan MARIUSZ BAGIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/1200/05
adres zamieszkania ul. BOTEWA CH. 4E/198, 03-127 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-13 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

3.5 Uprawnienia budowlane projektanta konstrukcji



sygn. akt. MAZ/7131/ 90 /07/K

Warszawa, dnia 30 czerwca 2007r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pani Iwona Karina Pasternak

magister inżynier

urodzona dnia 12 marca 1976 roku w Kielcach , córka Edwarda

uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/ 0044 /POOK/07

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński

2/ mgr inż. Leszek Ganowicz

3/ mgr inż. Hanna Balaj



3.6 Zaświadczenie o przynależności projektanta konstrukcji do MOIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-XJ6-GZ7-3GC *

Pani IWONA KARINA PASTERNAK o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0743/07
adres zamieszkania ul. CZORSZTYŃSKA 2a/24, 01-410 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-08-01 do 2017-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-25 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

3.7 Uprawnienia budowlane sprawdzającego br. konstrukcji

**Lódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
ul. 25 Stycznia 32
tel. 70-21 02 97-49, fax 70-21 02 95-28
NIP 736-10-65-068, REGON 147304269

Lódź, 21 czerwca 2007 r.

**Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/0671/6710/7

sygn. akt. KK/D/7131/6710/7

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych inżynierów, inżynierów budownictwa oraz urzędników (Dz. U. z 2000 r. nr 5 poz. 40, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 1990 r. nr 94 poz. 1071 z późn. zm.),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna u d a j e

Panu Dariuszowi Grzegorskiemu

magistrowi inżynierowi
kierownik budownictwa

urodzonego dnia 27 stycznia 1973 r. w Skierniewicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0671/P40K/07

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 2 lutego 2007 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Dariusz Grzegorski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową umożliwiającą mu uzyskanie uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Powołanie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB
mgr inż. Włodzisław Chłomski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIB
mgr inż. Jan Gajdzka



Pan Dariusz Grzegorski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sporządzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 2 pkt 1 Prawa budowlanego;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 13 Rozporządzenia MIBiR;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 15 ust. 4 Prawa budowlanego

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Wiesław Sawicki

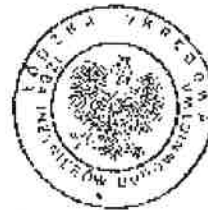
Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Zbigniew Chłomski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB
mgr inż. Jan Ostaszka

[Signature]

[Signature]

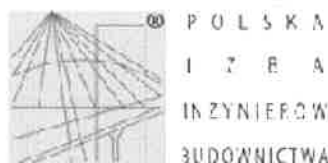
[Signature]



Otrzymują:

1. Dariusz Grzegorski
Nowy Lindów 17
96-111 Kozłowy;
2. Radni Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. u/a.

3.8 Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego konstrukcji do MOIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-752-Y83-HZP *

Pan DARIUSZ GRZEGORSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0036/10

adres zamieszkania NOWY LINDÓW 12, 96-111 KOWIESY

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-31 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

3.9 Oświadczenie dotyczące wymiany układu pomiarowego

Warszawa, 8 listopada 2016r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że projekt nie wymaga uzgodnienia w zakładzie elektroenergetycznym (Innogy Stoen Operator Sp. z o.o.), wykonawca na etapie realizacji prac powinien zawiadomić gestora sieci o konieczności wymiany a po uzgodnieniu terminu dokonać wymiany liczników. Przykładowy typ licznika dwukierunkowego to: L3Fn lub równoważny.

Nazwa i adres inwestycji:

Projekt wielobranżowy kompleksowy dla montażu paneli fotowoltaicznych w obiektach Biblioteki Narodowej przy al. Niepodległości 213 w Warszawie w ramach realizacji zadania pn: "Modernizacja energetyczna w budynkach "A" Biblioteki Narodowej przy al. Niepodległości 213 w Warszawie"

Inwestor:

Biblioteka Narodowa, al. Niepodległości 213
02-086 Warszawa

Projektant:

mgr inż. Michał Moryc
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w zakresie instalacyjnej
wzrostu sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. MAZ.0279/PWOE/14

Sprawdzający:

mgr inż. Mariusz Bagiński

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
wzrostu sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. B.7.6/01

3.10 Oświadczenie o zgodności projektu instalacji elektrycznej z obowiązującymi przepisami

Warszawa, 8 listopada 2016r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, iż projekt budowlano - wykonawczy instalacji elektrycznych dla obiektu:

Nazwa i adres inwestycji:

Projekt wielobranżowy kompleksowy dla montażu paneli fotowoltaicznych w obiektach Biblioteki Narodowej przy al. Niepodległości 213 w Warszawie w ramach realizacji zadania pn: "Modernizacja energetyczna w budynkach "A" Biblioteki Narodowej przy al. Niepodległości 213 w Warszawie"

Inwestor:

Biblioteka Narodowa, al. Niepodległości 213
02-086 Warszawa

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w myśl art. 20 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami.

Projekt został sprawdzony i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Michał Moryc
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w zakresie instalacyjnej
wzajemnie systemów i urządzeń
elektrycznych i wieloenergetycznych
nr ewid. MAZ/0270/PWOE/14

Sprawdzający:

mgr inż. Mariusz Bażyński
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w zakresie instalacyjnej
w zakresie systemów i urządzeń
elektrycznych i wieloenergetycznych
nr ewid. 61767/G1

3.11 Oświadczenie o zgodności projektu branży konstrukcyjnej z obowiązującymi przepisami

Warszawa, 8 listopada 2016r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, iż projekt budowlano - wykonawczy w zakresie konstrukcji dla obiektu:

Nazwa i adres inwestycji:

Projekt wielobranżowy kompleksowy dla montażu paneli fotowoltaicznych w obiektach Biblioteki Narodowej przy al. Niepodległości 213 w Warszawie w ramach realizacji zadania pn: "Modernizacja energetyczna w budynkach "A" Biblioteki Narodowej przy al. Niepodległości 213 w Warszawie"

Inwestor:

Biblioteka Narodowa, al. Niepodległości 213
02-086 Warszawa

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w myśl art. 20 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami.

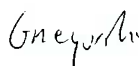
Projekt został sprawdzony i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:



mgr inż. IWONA PASTERNAK
upr. budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. MAZ/0044/POOK/07

Sprawdzający:



mgr inż. DARIUSZ GRZEGORSKI
upr. budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr.ewid. LOD/0611/POOK/07

4. RYSUNKI

E-1)	Schemat przyłączenia części wytwórczej elektrowni fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej obiektu.....	str.28
E-2)	Schemat istniejących układów pomiarowych	str.29
E-3)	Schemat istniejących układów pomiarowych cd	str.30
E-4)	Schemat istniejących układów pomiarowych cd1	str.31
E-5)	Schemat istniejących układów pomiarowych cd2	str.32
E-6)	Widok rozdzielnicy PVAC1 i PVAC2	str.33
E-7)	Widok rozdzielnicy PVDC1 i PVDC3	str.34
E-8)	Widok rozdzielnicy PVDC2 i PVDC4	str.35
E-9)	Widok rozdzielnicy lokalnej pod panelami fotowoltaicznymi.....	str.36
E-10)	Rzut parteru niskiego – instalacje elektryczne	str.37
E-11)	Rzut parteru wysokiego – instalacje elektryczne.....	str.38
E-12)	Rzut piętra +1 – instalacje elektryczne.....	str.39
E-13)	Rzut dachu – rozmieszczenie ogniw fotowoltaicznych i instalacji piorunochronne	str.40
E-14)	Detal – konstrukcja wsporcza paneli fotowoltaicznych.....	str.41

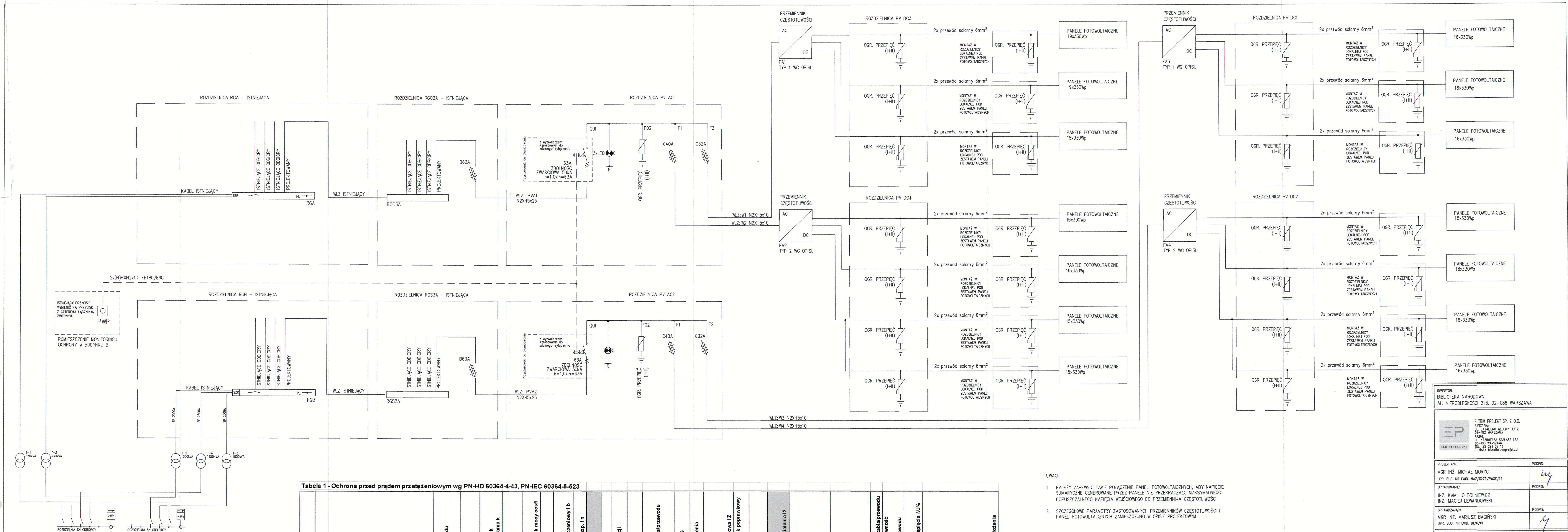


Tabela 1 - Ochrona przed prądem przetężeniowym wg PN-HD 60364-4-43, PN-IEC 60364-5-523

L.p.	Opis	Nazwa obwodu	Moc P1 [kW]	Współczynnik zapotrzebowania k	Moc P2 [kW]	Współczynnik mocy cosφ	Napięcie [V]	Prąd obliczeniowy I _b [A]	Prąd zabezpiecz. I _n [A]	Typ zabezpiecz.	Materiał	Rodzaj izolacji	Ilość szt.	Typ kabla/przewodu	Przekrój S [mm ²]	Sposób ułożenia	Obc. prądowa I _z [A]	Współczynnik poprawkowy k ₁	I _z k ₁ [A]	Prąd zadziałania I ₂ [A]	Warunek I ₂ ≤ I _n k ₁	Warunek I ₂ ≤ I _z k ₁	Długość kabla/przewodu [m]	Kondytywność k ₂	Długość kabla/przewodu [m]	Spadek napięcia ΔU% [A]	Uwagi: sposób ułożenia		
ZASILANIE Z ROZDZIELNICZNY RG03A																													
1	Zasilanie rozdzielnicy PVAC1	PVA1	39	1,000	39	0,93	400	59,9	63	bezpr.	Cu	PVC	1	N2XH 5x	25	E	101,0	1	101,0	100,8	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY	55	56	0,95	w korycie/w kanale kablowym			
ZASILANIE Z ROZDZIELNICZNY RG03A																													
2	Zasilanie rozdzielnicy PVAC2	PVA2	39	1,000	39	0,93	400	59,9	63	bezpr.	Cu	PVC	1	N2XH 5x	25	E	101,0	1	101,0	100,8	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY	55	56	0,95	w korycie/w kanale kablowym			
ZASILANIE Z ROZDZIELNICZNY PVAC1																													
2	Zasilanie z falownika FA1	W1	18	1,000	18	0,93	400	28,7	32	bezpr.	Cu	PVC	1	N2XH 5x	10	E	60,0	1	60,0	51,2	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY	3	56	0,06	w korycie/w kanale kablowym			
2	Zasilanie z falownika FA2	W2	20	1,000	20	0,93	400	31,8	40	bezpr.	Cu	PVC	1	N2XH 5x	10	E	60,0	1	60,0	64,0	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY	3	56	0,07	w korycie/w kanale kablowym			
ZASILANIE Z ROZDZIELNICZNY PVAC2																													
2	Zasilanie z falownika FA3	W3	16	1,000	16	0,93	400	24,6	32	bezpr.	Cu	PVC	1	N2XH 5x	10	E	60,0	1	60,0	51,2	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY	3	56	0,05	w korycie/w kanale kablowym			
2	Zasilanie z falownika FA4	W4	22	1,000	22	0,93	400	34,8	40	bezpr.	Cu	PVC	1	N2XH 5x	10	E	60,0	1	60,0	64,0	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY	3	56	0,08	w korycie/w kanale kablowym			
ZASILANIE ROZDZIELNICZNY PV DC Z NAJDLWSZEGO UKŁADU PANELI FOTOWOLTAEICZNYCH																													
3	Zasilanie rozdzielnicy PVDC4	p. solarny	5	1,000	5	0,93	600	8,5			Cu	PVC	2	przewód solarny	6	E							140	56	0,31	w korycie/w kanale kablowym			

UWAGI:

- NALEŻY ZAPEWNIĆ TAKIE POŁĄCZENIE PANELI FOTOWOLTAEICZNYCH, ABY NAPIĘCIE SUMARYCZNE GENEROWANE PRZEZ PANELE NIE PRZEKRACZAŁO MAKSYMALNEGO DOPUSZCZALNEGO NAPIĘCIA WEJŚCIOWEGO DC PRZEMIENNIKA CZĘSTOTLIWOŚCI
- SZCZEGÓŁOWE PARAMETRY ZASTOSOWANYCH PRZEMIENNIKÓW CZĘSTOTLIWOŚCI I PANELI FOTOWOLTAEICZNYCH ZAMIESZCZONO W OPISIE PROJEKTOWYM

INWESTOR
BIBLIOTEKA NARODOWA
AL. NEPODLEGŁOŚCI 213, 02-086 WARSZAWA

ETRM PROJEKT SP. Z O.O.
BUDOWA
02-462 WARSZAWA
BUD. NR DND. MAZ/0279/PKWE/14
TEL. 22 559 52 13
E-MAIL: biuro@etrmprojekt.pl

PROJEKTANT:
MOR INŻ. MICHAŁ MORYC
UPR. BUD. NR DND. MAZ/0279/PKWE/14

OPRACOWUJĄCY:
INŻ. KAMIL OLECHNIEWICZ
INŻ. MACIEJ LEWANDOWSKI

SPRAWDZAJĄCY:
MOR INŻ. MARIUSZ BAGIŃSKI
UPR. BUD. NR DND. BV/4701

OBIEKT:
BIBLIOTEKA NARODOWA
AL. NEPODLEGŁOŚCI 213, 02-086 WARSZAWA
DZ. NR 21 Z OBRĘBU 2-01-06

PASZ:
PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

NAZWA PROJEKTU:
PROJEKT WIELOBRAZOWY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU PANELI FOTOWOLTAEICZNYCH W OBIEKTACH BIBLIOTKI NARODOWEJ PRZY AL. NEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W RAMACH REALIZACJI ZADANIA PN "MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY W BUDYNKACH "A" BIBLIOTKI NARODOWEJ PRZY AL. NEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE"

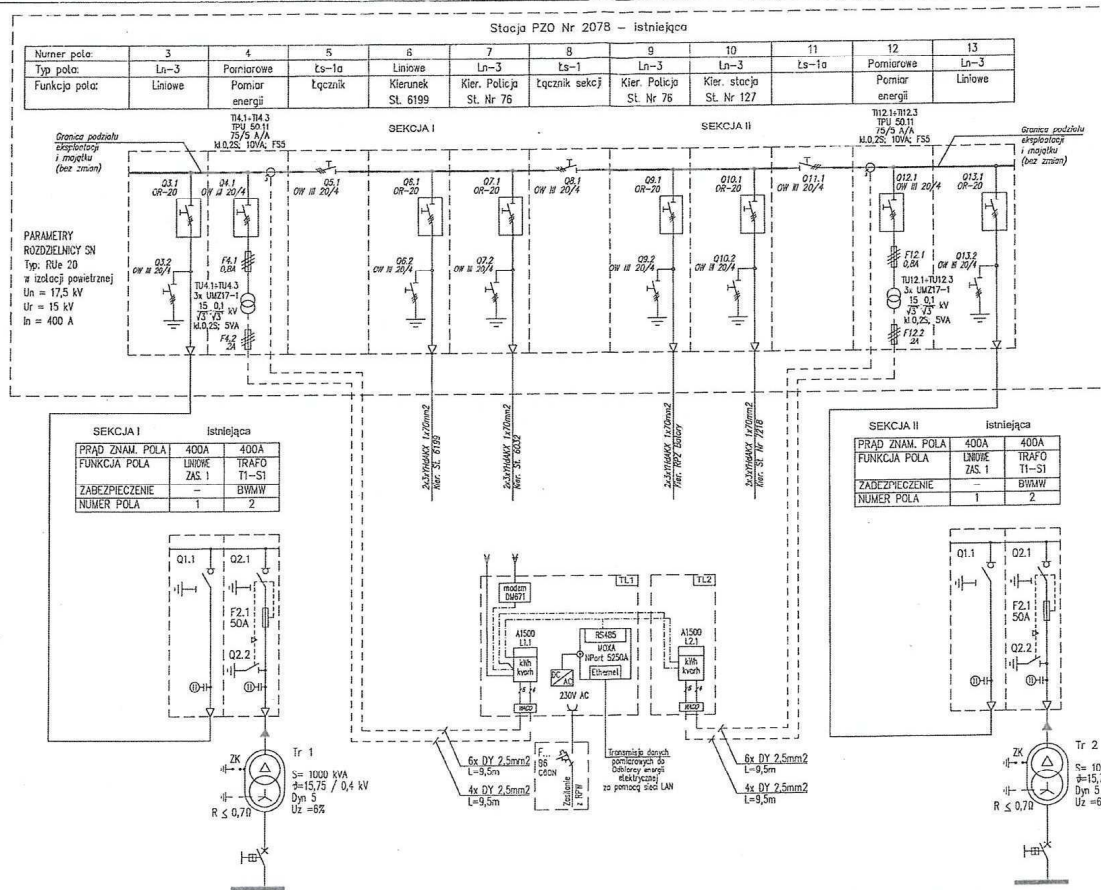
Tytuł rysunku:
Schemat przyłączenia części wytworzonej elektronicznie
fotowoltaeicznej do sieci wewnętrznej obiektu

DATA:
21.11.2016

SKALA:
-

NR RYSUNKU/REWEJA:
E-1

NR STRONY:
STR. 28



Uzyskanie wot!
 NI-N/u/320/14
 z dn. 2014-04-18
 SPECJALISTY
 15.04.2014

jednostka projektowa: ANION Biuro Inżynierskie Andrzej Konieczny	ul. Turmoncka 19/132 03-254 Warszawa TEL. 602-236-861	projekt: Dostosowanie układu pomiarowego w budynku - kompleks Biblioteki Narodowej al. Niepodległości 213 w Warszawie do elementu TPA	projektant: mgr inż. Grzegorz Kucharski MAZ/0170/PWGE/07	asystent projektanta: mgr inż. Andrzej Konieczny	projektant: MAZ/0170/PWGE/07	rewizja: A	Data: Kwiecień 2014	Skala: %
inwestor: Biblioteka Narodowa w Warszawie al. Niepodległości 213 02-086 Warszawa		INSTALACJE ELEKTRYCZNE PROJEKT WYKONAWCZY		tytuł: Schemat zasilania i układu pomiarowego energii elektrycznej		rysunek nr: E-1.01		strona: 1

1	Opis	Zestawienie elementów rozliczeniowych układu pomiarowego			
2	Adres obiektu (z nr uwag)	02-086 Warszawa, al. Niepodległości 213			
3	Kod	Biblioteka Narodowa			
4	Adres obiektu lub komponentu	02-086 Warszawa, al. Niepodległości 213			
5.1	Uzgodnienia i uwagi	nr	data	data wykonania	
5.2	Wzrosty i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.3	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.4	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.5	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.6	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.7	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.8	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.9	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.10	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.11	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.12	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.13	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.14	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.15	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.16	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.17	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.18	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.19	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.20	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.21	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.22	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.23	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.24	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.25	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.26	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.27	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.28	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.29	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.30	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.31	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.32	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.33	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.34	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.35	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.36	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.37	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.38	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.39	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.40	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.41	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.42	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.43	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.44	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.45	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.46	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.47	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.48	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.49	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.50	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.51	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.52	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.53	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.54	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.55	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.56	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.57	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.58	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.59	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.60	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.61	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.62	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.63	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.64	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.65	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.66	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.67	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.68	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.69	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.70	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.71	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.72	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.73	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.74	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.75	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.76	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.77	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.78	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.79	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.80	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.81	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.82	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.83	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.84	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.85	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.86	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.87	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.88	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.89	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.90	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.91	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.92	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.93	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.94	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.95	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.96	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.97	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.98	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.99	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	
5.100	Uśrednienia i przyspieszenia	nr	data	data wykonania	



The energy to lead
RWE Stoen Operator Sp. z o.o.
Inwestycja Sieciowe SN i NN
01-589 Warszawa, ul. Rudzka 18




Uzgodnienia nr NI-NU/320/14 z dnia 2014-04-18 ważne do dnia 2015-04-17
dotyczące położonego przy al. Niepodległości 213 w Warszawie obiektu Biblioteki
Narodowej

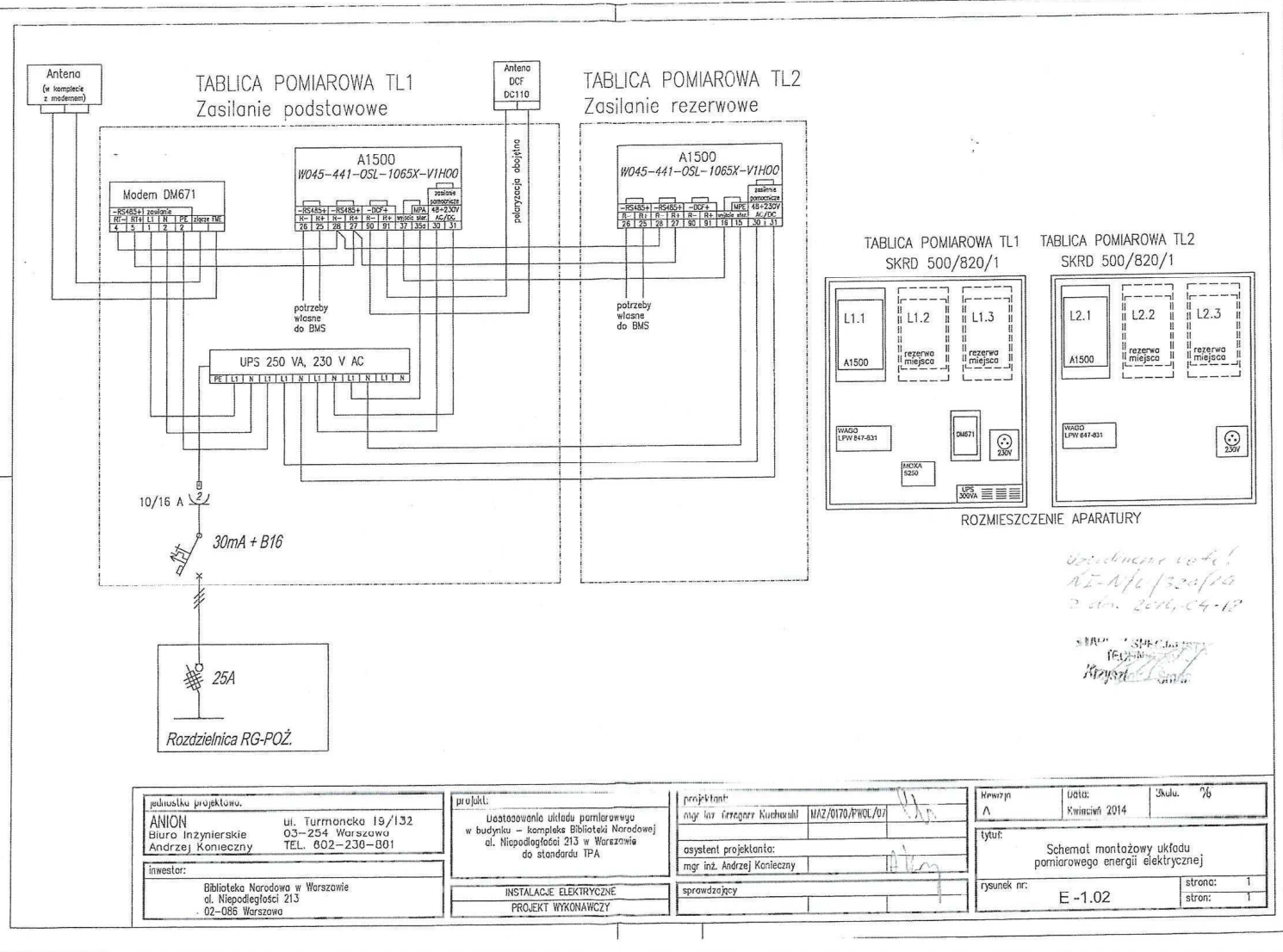
Uzgodniono, przy mocach 1600 kW (zasilanie podstawowe/rezerwowe) i 1600 kW, (zasilanie podstawowe/rezerwowe) modernizację istniejących pośrednich rozliczeniowych układów pomiarowych energii elektrycznej. Uzgodniono układy pomiarowe z przekładnikami prądowymi o przekładniach znamionowych 60/5 A/A (na wyrażoną w piśmie nr VI/2201/7/13/64) z dnia 2014-04-11 prośbę Biblioteki Narodowej wyjątkowo wyraża się zgodę na przekładniki o przekładni znamionowej 75/5 A/A, klasy 0,2 (akceptuje się oczywiście klasę 0,2S), mocy 10 VA, FS55, ext. $\geq 120\%$ i przekładnikami napięciowymi o przekładni znamionowej 15 V/30, 1 V/3, klasy 0,2 i mocy 5 VA oraz system pomiarowo-rozliczeniowy zbudowany na licznikach typu A1500 z wyjściem RS485, modernie DM671 i odbiornikiem sygnału zegara frankfurckiego stanowiący moduł wewnętrzny licznika wraz z UPS o mocy minimum 250 VA, które należy wykonać zgodnie ze Standardami technicznymi i wytycznymi projektowania i wykonywania rozliczeniowych i bilansujących układów pomiarowych energii elektrycznej, przyłączy do sieci elektroenergetycznej RWE Stoen Operator Sp. z o.o. oraz instalacji elektrycznych (wersja 2.01).


Uwzględniając stan istniejący wyjątkowo dopuszcza się istniejącą lokalizację przekładników pomiarowych w części RWE Stoen Operator Sp. z o.o. stacji transformatorowej typu PZO. W przypadku modernizacji w przyszłości rozdzielnic SN po stronie Klienta, należy przekładniki pomiarowe przenieść do tych rozdzielnic Klienta, uzgadniając to wyprzedzająco z RWE Stoen Operator Sp. z o.o.
W-wa, dn. 2014-04-18

Starszy Specjalista Techniczny

Krzysztof J. Środa

 <div>ELTRIM PROJEKT SP. Z O.O. SIEDZIBA: UL. BATAŁIONU WŁOCHY 11/12 02-482 WARSZAWA BIURO: UL. KAZIMIERZA SZALASA 13A 03-160 WARSZAWA TEL. 22 299 02 13 E-MAIL: biuro@eltrimprojekt.pl</div>	PROJEKTANT: MGR INŻ. MICHAŁ MORYC UPR. BUD. NR EWID. MAŁ/02/13/PWJL/14	PODPIS: 	NAZWA PROJEKTU: PROJEKT WIELOBRAZOWY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU PANEŁ FOTOWOLTAYCZNYCH W OBIEKTACH BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W RAMACH REALIZACJI ZADANIA PŁ. "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE"	FAZA: PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY	TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT ISTNIEJĄCYCH UKŁADÓW POMIAROWYCH CD	OPRAWOWANIE: KÓ	SKALA: —		
	SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MARIUSZ BACIŃSKI UPR. BUD. NR EWID. 81/6/01	PODPIS: 		OBIEKT: BIBLIOTEKA NARODOWA AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213, 02-086 WARSZAWA		DATA: 21.11.2016	NR STR: 30		
						NR RYS./REV.			
						E-3			



 <p>ELTRIM PROJEKT SP. Z O.O. SIEDZIBA: UL. BATALIONU WŁOCHY 11/12 02-482 WARSZAWA BIURO: UL. KAZIMIERZA SZALCZA 13A 03-140 WARSZAWA TEL. 22 739 02 13 E-MAIL: biuro@eltrimprojekt.pl</p>	<p>PROJEKTANT:</p> <p>MGR INŻ. MICHAŁ MORYC UPR. BUD. NR EWID. MAZ/0219/PWOL/14</p>	<p>PODPIS:</p> <p><i>[Signature]</i></p>	<p>NAZWA PROJEKTU:</p> <p>PROJEKT WYKONAWCZY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU PANEŁ FOTOWOLTAYCZNYCH W OBIEKTACH BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W RAMACH REALIZACJI ZADANIA PŁ. "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE"</p>	<p>FAZA:</p> <p>PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY</p>	<p>TYTUŁ RYSUNKU:</p> <p>SCHEMAT ISTNIEJĄCYCH UKŁADÓW POMIAROWYCH C01</p>	<p>OPRACOWANIE:</p> <p>KO</p>	<p>SKALA:</p> <p>—</p>
	<p>SPRAWDZAJĄCY:</p> <p>MGR INŻ. MARIUSZ BAGIŃSKI UPR. BUD. NR LWID. 01/0/01</p>	<p>PODPIS:</p> <p><i>[Signature]</i></p>	<p>DATA:</p> <p>21.11.2016</p>	<p>NR STR.</p> <p>31</p>	<p>NR RYS./REW.</p> <p>—</p>	<p>—</p>	<p>—</p>



The energy to lead
RWE Stoen Operator Sp. z o.o.
Inwestycje Sieciowe SN i nN
01-689 Warszawa, ul. Rudzka 18




Uzgodnienie nr NI-N/U/320/14 z dnia 2014-04-18 ważne do dnia 2015-04-17
dotyczące położonego przy al. Niepodległości 213 w Warszawie obiektu Biblioteki
Narodowej

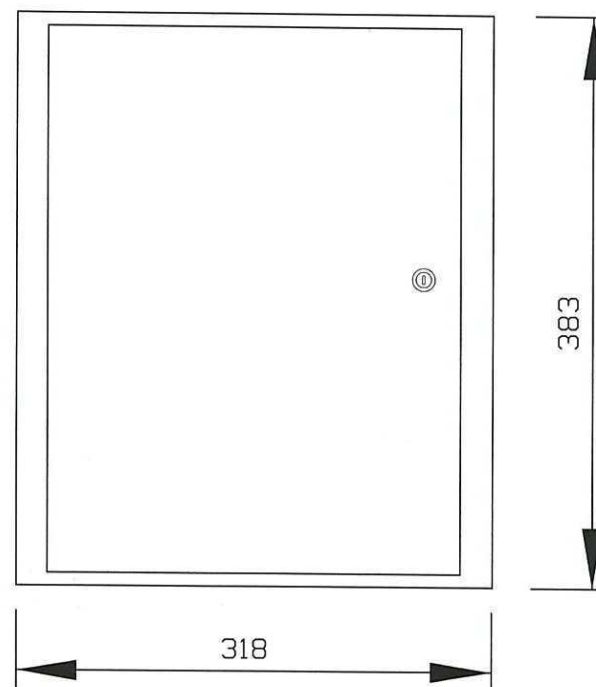
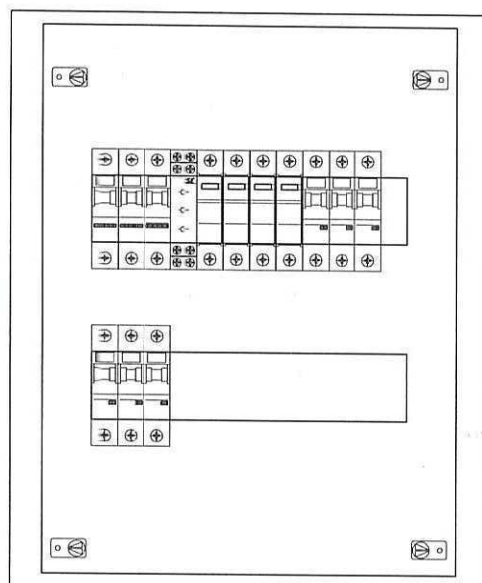
Uzgodniono, przy mocach 1600 kW (zasilanie podstawowe/rezerwowe) i 1600 kW, (zasilanie podstawowe/rezerwowe), modernizację istniejących pośrednich rozliczeniowych układów pomiarowych energii elektrycznej. Uzgodniono układy pomiarowe z przekładnikami prądowymi o przekładniach znamionowych 60/5 A/A (na wyrażenia w piśmie nr VI/2201/7/13/64) z dnia 2014-04-11 prośbą Biblioteki Narodowej wyjątkowo wyraża się zgodę na przekładniki o przekładni znamionowej 75/5 A/A, klasy 0,2 (akceptuje się oczywiście klasę 0,2S), mocy 10 VA, FS±5, ext. ≥ 120% i przekładnikami napięciowymi o przekładni znamionowej 15:√3/0,1:√3, klasy 0,2 i mocy 5 VA oraz system pomiarowo-rozliczeniowy zbudowany na licznikach typu A1500 z wyjściem RS485, modemie DM6711 i odbiornikiem sygnału zegara frankfurckiego stanowiącym moduł wewnętrzny licznika wraz z UPS o mocy minimum 250 VA, które należy wykonać zgodnie ze Standardami technicznymi i wytycznymi projektowania i wykonywania rozliczeniowych i bilansujących układów pomiarowych energii elektrycznej, przylączny do sieci elektroenergetycznej RWE Stoen Operator Sp. z o.o. oraz instalacji elektrycznych (wersja 2.01).

Uwzględniając stan istniejący wyjątkowo dopuszcza się istniejącą lokalizację przekładników pomiarowych w części RWE Stoen Operator Sp. o.o. stacji transformatorowej typu PZO. W przypadku modernizacji w przyszłości rozdzielnic SN po stronie Klienta, należy przekładniki pomiarowe przenieść do tych rozdzielnic Klienta, uzgadniając to wyprzedzająco z RWE Stoen Operator Sp. o.o.
W-wa, dn. 2014-04-18




Starszy Specjalista Techniczny

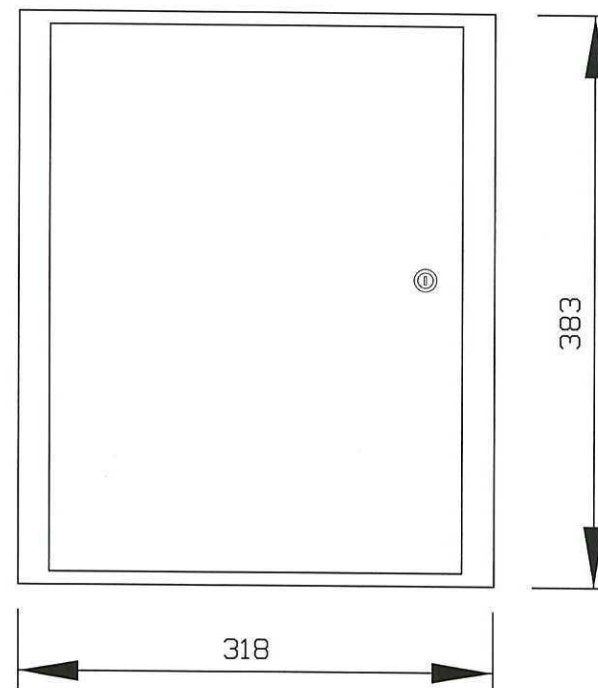
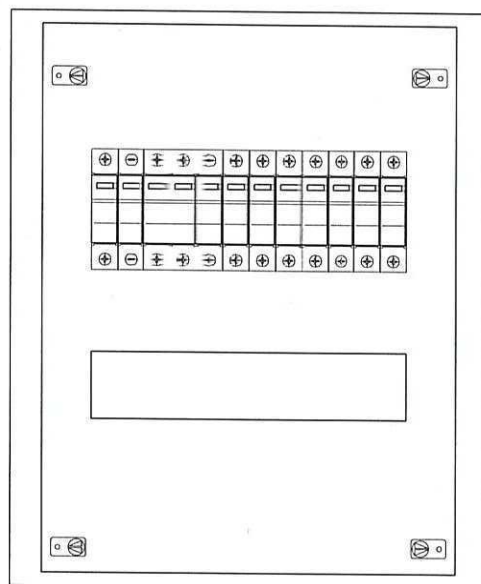
Krzysztof J. Śróda

 ELTRIM PROJECT SP. Z O.O. SIEDZIBA: UL. RATAJOWA 11/12 02-482 WARSZAWA BIURO: UL. KAZIMIERZA SZALASA 13A 03-180 WARSZAWA TEL. 22 299 02 13 E-MAIL: biuro@eltrimprojekt.pl	PROJEKTANT: MGR INŻ. MICHAŁ MORYC 1996 URB. NR L.WD. NAL/ULN/PWOL/14	PODPIS: 	NAZWA PROJEKTU: PROJEKT WIELOBRAŃOWY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU PANELE FOTOWOLTAICZNYCH W CIĘPKACH BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W RAMACH REALIZACJI ZADANIA PN: "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE"	FAZA: PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY	TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT ISTNIEJĄCYCH UKŁADÓW POMIAROWYCH CD2	OPRACOWANIE: KO DATA: 21.11.2016 NR RYS./REV. E-5	SKALA: — NR STR. 32
	SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MARIUSZ BAGIŃSKI UPR. BUD. NR EWD. BI/6/01	PODPIS: 		OBIEKT: BIBLIOTEKA NARODOWA AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213, 02-086 WARSZAWA			






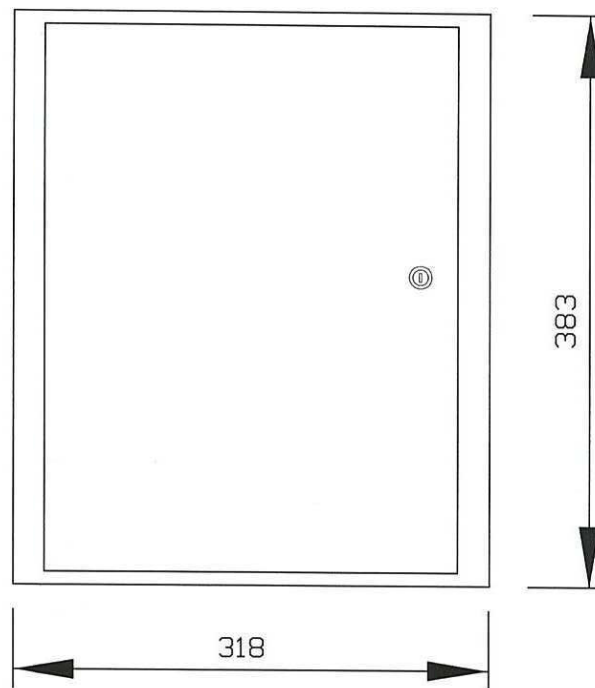
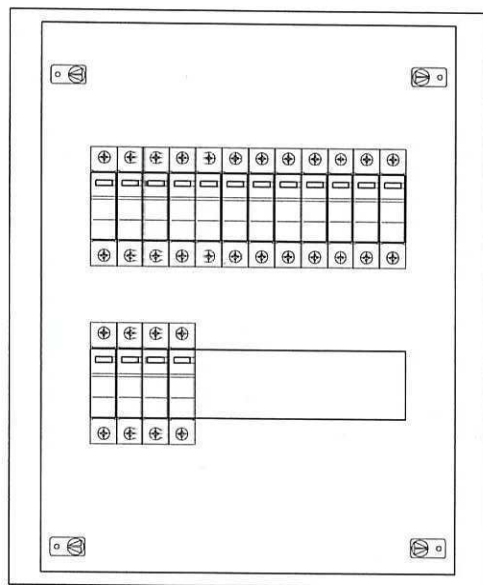
UWAGI:
 TABLIA NAŁYNKOWA, OBUDOWA Z TWORZYWA, Z
 DRZWIČKAMI:
 - PRĄD ZMIANIONOWY 63A
 - STOPIEŃ OCHRONY IP44
 - KLASA OCHRONNOŚCI II
 - ZASILANIE OD DOŁU
 - ODPŁYW DO GÓRY
 - 2x12 MODUŁY
 (WxSxG: 318x318x142mm)
 APARATY I WYPOSAŻENIE
 WYTRZYMAŁOŚĆ ZWARCIOWA 6kA
 APARATY PRODUKCJI WYSOKIEJ NIEZAWODNOŚCI

 ELTRIM PROJEKT SP. Z O.O. SIEDZIBA: UL. BATALIONU WŁOCHY 11/12 05-482 WARSZAWA BIURO: UL. KAZIMIERZA SZALASA 13A 05-180 WARSZAWA TEL.: 22 299 02 13 E-MAIL: biuro@eltrimprojekt.pl	PROJEKTANT: MGR INŻ. MICHĄŁ MORYC UPR. BUD. NR EMD. MAZ/0279/FWOE/14	PODPIS: 	NAZWA PROJEKTU: PROJEKT WIELOBRANŻOWY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU PANELI FOTOWOLTAYCZNYCH W OBIEKTACH BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODŁĘGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W RAMACH REALIZACJI ZADANIA PN: "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODŁĘGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE"	FAZA: PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY	TYTUŁ RYSUNKU: WIDOK ROZDZIELNICA PVAC1 i PVAC2	OPRACOWANIE: KO	SKALA: –
	SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MARIUSZ BĄGIŃSKI UPR. BUD. NR EMD. B1/6/01	PODPIS: 	OBIEKT: BIBLIOTEKA NARODOWA AL. NIEPODŁĘGŁOŚCI 213, 02-086 WARSZAWA	DATA: 21.11.2016		NR STR. 33	
						NR RYS./REW. E-6	






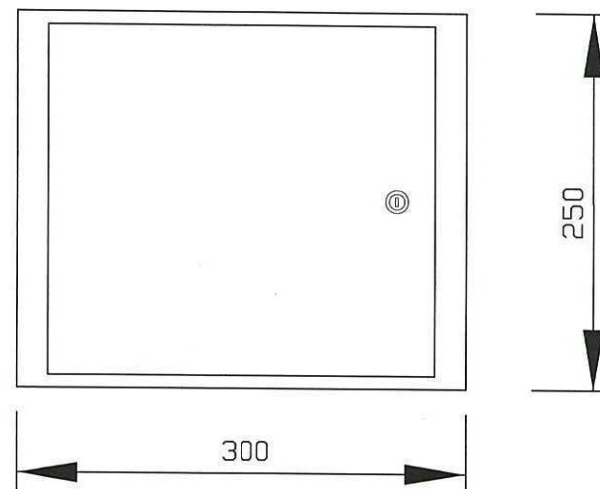
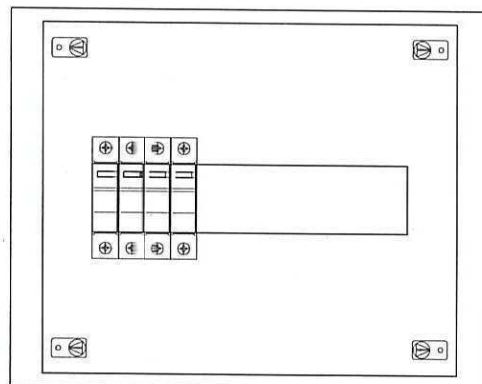
UWAGI:
 TABLIA NATYNKOWA, BUDOWA Z TWORZYWA, Z
 DRZWICZKAMI:
 - PRĄD ZNAMIONOWY 33A
 - STOPIEŃ OCHRONY 244
 - KLASA OCHRONY II
 - ZASILANIE OD DOŁ
 - ODPIĘTY DO GÓRY
 - 2x12 MODUŁY
 (WxSxG: 383x318x42mm)
 APARATY I WYPŁYWKI
 WYTRZYMAŁOŚĆ ZWAROWA 6kA
 APARATY PRODUKCYI WYSOKIEJ NIEZAWODNOŚCI

 ELTRIM PROJEKT	ELTRIM PROJEKT SP. Z O.O. SIEDZIBA: JL. BATALIONU WŁOCHY 11/12 02-482 WARSZAWA BIURO: JL. KAZIMIERZA SZKŁASA 13A 03-180 WARSZAWA TEL: 22 299 02 13 E-MAIL: biuro@eltrimprojekt.pl	PROJEKTANT: MGR INŻ. MICHAŁ WÓJCIK UPR. BUD. NR EWD. MAZ/0271/P/W/14	PODPIS: 	NAZWA PROJEKTU: PROJEKT WIELOBRANŻOWY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU PANELI FOTOWOLTAICZNYCH W OBIEKTACH BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W RAMACH REALIZACJI ZADANIA PN: "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE"	FAZA: PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY	TYTUŁ RYSUNKU: WIDOK ROZDZIELNICA PVDC1 i PVDC3	OPRACOWANIE: KO	SKALA: –
	SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MARIUSZ EŁEŃSKI UPR. BUD. NR EWD. B-6/14	PODPIS: 	OBIEKT: BIBLIOTEKA NARODOWA AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213, 02-086 WARSZAWA	DATA: 21.11.2016	NR STR. 34			
							NR RYS./REW. E-7	






UWAGI:
 TABLIA NATYNKOWA, CBUDOWA Z TWORZYWA, Z
 DRZWICZKAMI:
 - PRĄD ZNAMIONOWY 63A
 - STOPIEŃ OCHRONY P44
 - KLASA OCHRONNOŚCI II
 - ZASILANIE OD DOŁU
 - ODPŁYWY DO GÓRY
 - 2x12 MODUŁY
 (WxSxG: 383x318x142mm)
 APARATY I WYPOSAŻENIE
 WYTRZYMAŁOŚĆ ZWARCOWA 6kA
 APARATY PRODUKCJI WYSOKIEJ NIEZAWODNOŚCI

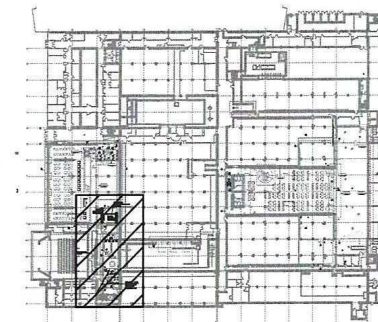
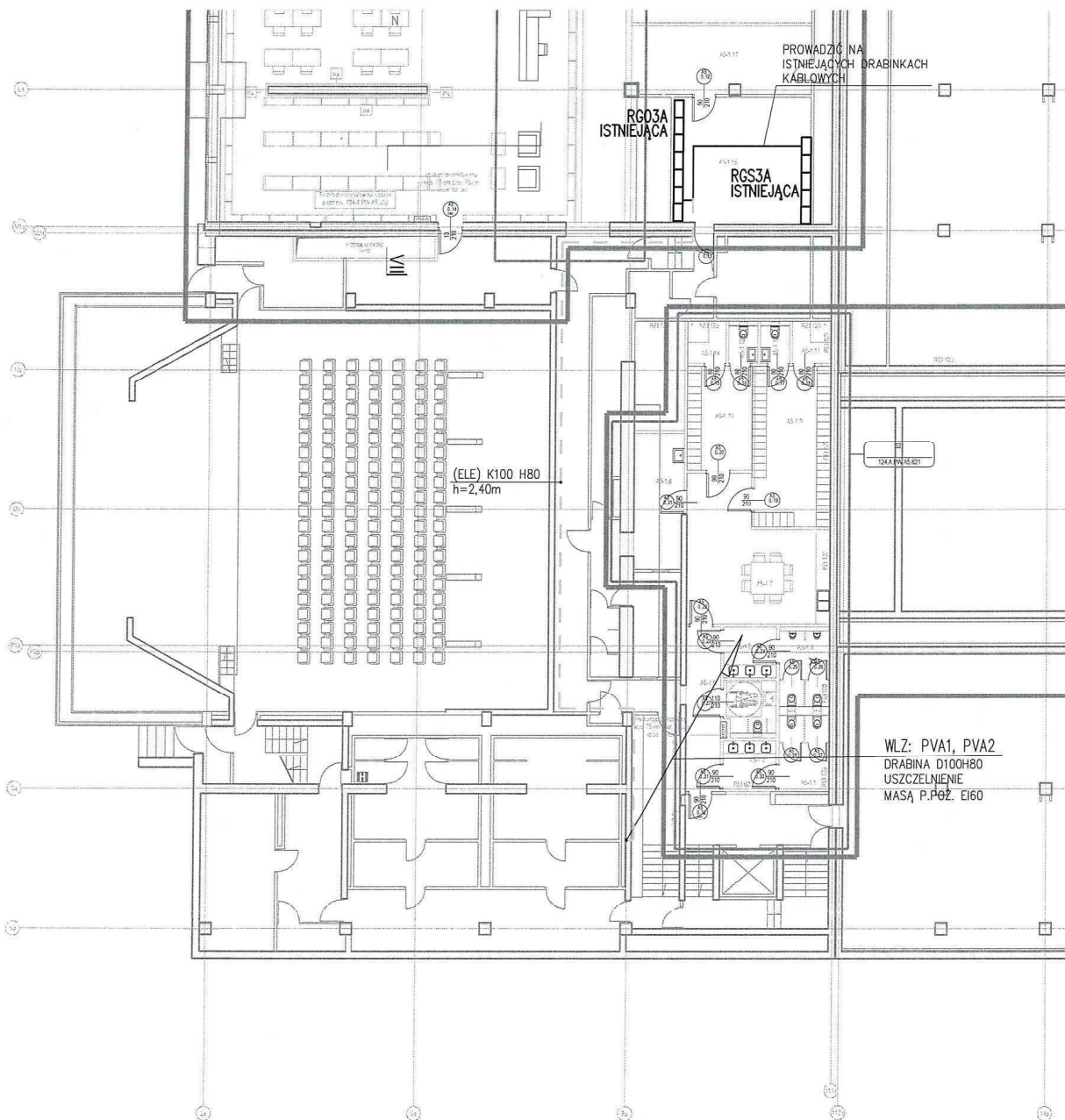
 ELTRIM PROJEKT	ELTRIM PROJEKT SP. Z O.O. SIEDZIBA: JL. BATALIONU WŁOCHY 11/12 02-482 WARSZAWA BIURO: JL. FAZIMIERZA SZAKAŚA 13A 03-180 WARSZAWA TEL: 22 299 02 13 E-MAIL: biuro@eltrimprojekt.pl	PROJEKTANT: MGR INŻ. MICHAŁ MORYC UPR. BUD. NR EWD. MAZ.0273/PWGE/14	PODPIS: 	NAZWA PROJEKTU: PROJEKT WIELOBRANŻOWY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU PANELI FOTOWOLTAICZNYCH W OBIEKTACH BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W RAMACH REALIZACJI ZADANIA PN: "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE"	FAZA: PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY	TYTUŁ RYSUNKU: WIDOK ROZDZIELNICA PVDC2 i PVDC4	OPRACOWANIE: KO	SKALA: –
		SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MARIUSZ BAGIŃSKI UPR. BUD. NR EWD. BŁ.6/C1	PODPIS: 	OBIEKT: BIBLIOTEKA NARODOWA AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213, 02-086 WARSZAWA	DATA: 21.11.2016		NR STR.: 35	
								NR RYS./REW. E-8



UWAGI:
 TABLIA WOLNOŚCIJĄCA, ZEWNĘTRZNA, OBUDOWA
 Z TWORZYWA, Z DRZWIČKAMI:
 - PRĄD ZNAMENOWY 63A
 - STOPIEŃ OCHRONY IP66
 - KLASA OCHRONNOŚCI II
 - ZASILANIE OD DOŁŁ
 - ODPIŁY DO GÓRY
 - 1x8 MODUŁÓW
 - OBUDOWA ODPORNA NA PROMIENIOWANIE UV
 (WxSxG: 250x200x140mm)
 APARATY I WYFASAZENIE
 WYTRZYMAŁOŚĆ ZWARTOŚĆ 6kA
 APARATY PROJEKCJI WYSOKIEJ NIEZAWODNOŚCI

MONTAŻ W RZĘDZIELNICY LOKALNEJ POD
 PANELAMI FOTOWOLTAIČNYMI

 ELTRIM PROJEKT	ELTRIM PROJEKT SP. Z O.O. SIECZKA: UL. 34 TALIONU WŁOCHY 11/12 02-132 WARSZAWA BIURO: UL. CZIMIERZA SZALASA 13A 03-83 WARSZAWA TEL: 22 299 02 13 E-MAIL: biuro@eltrimprojekt.pl	PROJEKTANT: MGR INŻ. MICHAŁ WCRYC UPR. BUD. NR EWID. MAZ. 2279/PWCE/14	PODPIS: 	NAZWA PROJEKTU: PROJEKT WIELOBRANŻOWY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU PANELI FOTOWOLTAIČNYCH W OBIEKTACH BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODŁĘGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W RAMACH REALIZACJI ZADANIA PN: "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODŁĘGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE"	FAZA: PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY	TYTUŁ RYSUNKU: WIDOK ROZDZIELNICA LOKALNA POD PANELAMI FOTOWOLTAIČNYMI	OPRACOWANIE: KO	SKALA: —
		SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MARIUSZ BĄGŃSKI UPR. BUD. NR EWID. B11-5/01	PODPIS: 		OBIEKT: BIBLIOTEKA NARODOWA AL. NIEPODŁĘGŁOŚCI 213, 02-086 WARSZAWA		DATA: 21.11.2016	NR STR. 36
								NR RYS./REW. E-9



ROZDZIELNICE PROJEKTOWANE/MODERNIZOWANE:
RG03A, RCS3A

OZNACZENIA:

RG0xx
 - ROZDZIELNICE GŁÓWNE
 - PROJEKTOWANE TRASY WLZ

OZNACZENIA KORYT:




ELE - ODBIORY ADMINISTRACYJNE

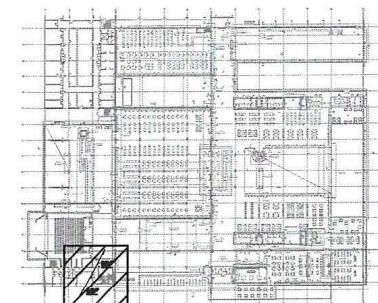
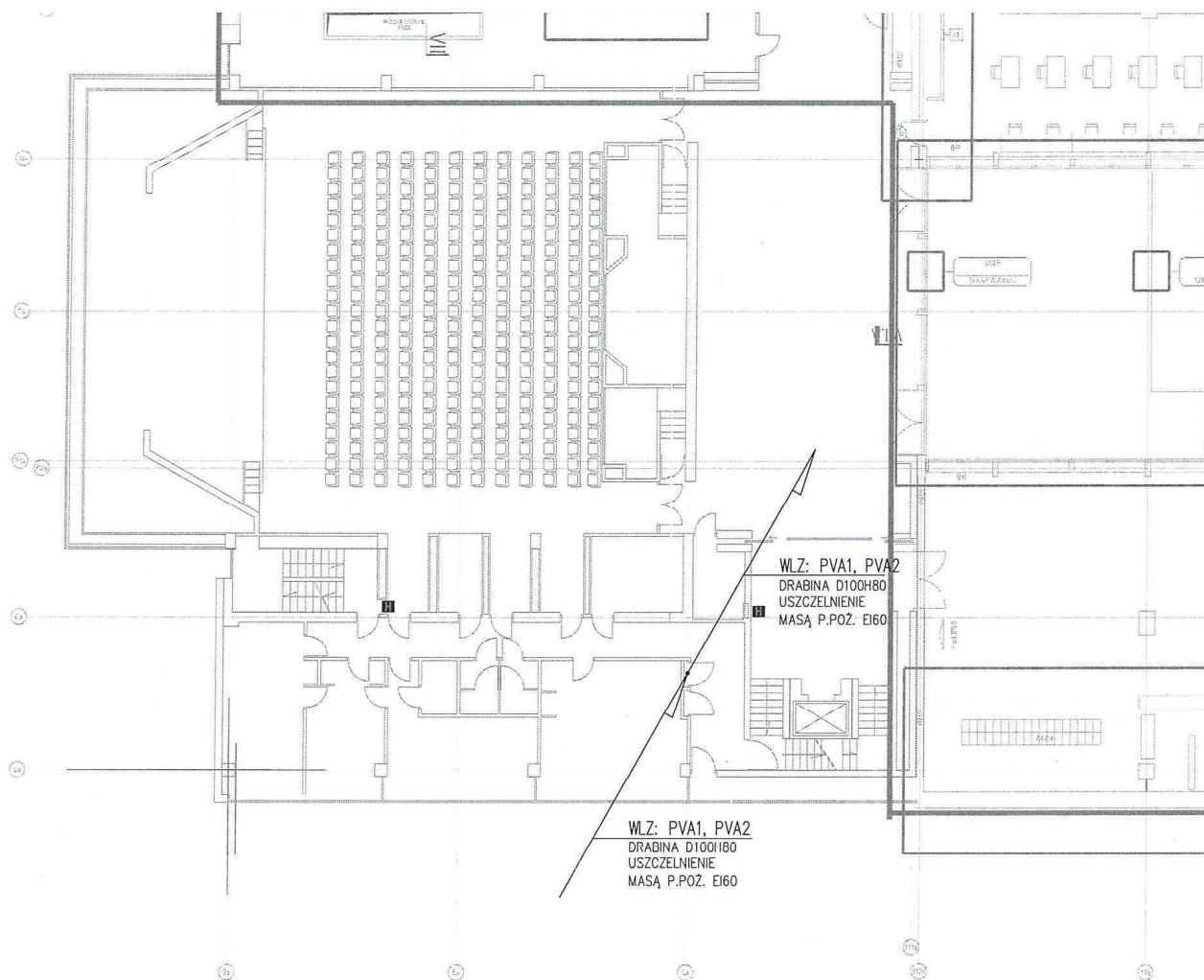
UWAGA:
OBRÓB KORYTKA NALEŻY UKŁADAĆ PŁASKOWNIK
FeZn 30x3mm

PRZEMIANOWANIE (OPIS) KORYTKA KABLOWEGO
 SZEROKOŚĆ KORYTKA KABLOWEGO (K) LUB DRABINKI (D)
 WYSOKOŚĆ KORYTKA KABLOWEGO
 (ELE) K200 H80

UWAGA:
WSZYSTKIE PRZEJŚCIA PRZEZ STREFY POŻAROWE NALEŻY ZABEZPIECZYĆ PRZEPUSTEM
INSTALACYJNYM O ODPORNOŚCI OGNIOWEJ EI60 ZAKRESIE PROJEKTOWANYCH JAK I
ISTNIEJĄCYCH TRAS KABLOWYCH.

TRASY UKŁADANE W KANAŁACH NALEŻY UKŁADAĆ NA PÓŁKACH KABLOWYCH.

 <p>ELTRIM PROJEKT SP. Z O.O. SIEDZIBA: UL. BATALIONU WŁOCHY 11/12 02-482 WARSZAWA BIURO: UL. KAZIMIERZA SZALASA 13A 03-180 WARSZAWA TEL: 22 299 02 13 E-MAIL: biuro@eltrimprojekt.pl</p>	<p>PROJEKTANT: MGR INŻ. MICHAŁ MORIĆ UPR. BUD. NR EMD. MAZ/0279/PWOC/14</p>	<p>PODPIS: </p>	<p>NAZWA PROJEKTU: PROJEKT WIELOBRANŻOWY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU PANELI FOTOWOLTAYCZNYCH W OBIEKTACH BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W RAMACH REALIZACJI ZADANIA PŁ: "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE"</p>	<p>FAZA: PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY</p>	<p>TYTUŁ RYSUNKU: RZUT PARTERU NISKIEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE</p>	<p>OPRACOWANIE: IKO</p>	<p>SKALA: NR SI 37</p>
	<p>SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MARIUSZ BĄGIŃSKI UPR. BUD. NR EMD. B1/6/01</p>	<p>PODPIS: </p>		<p>OBIEKT: BIBLIOTEKA NARODOWA AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213, 02-086 WARSZAWA</p>		<p>DATA: 21.11.2016</p>	<p>NR RYS./REW.</p>
<p>E-10</p>							






ROZDZIELNICE ISTNIEJĄCE:
TPW, TER-B, TR-B, TOZ, RGB, RGA, RPOŻ, RCN1A, RG04A

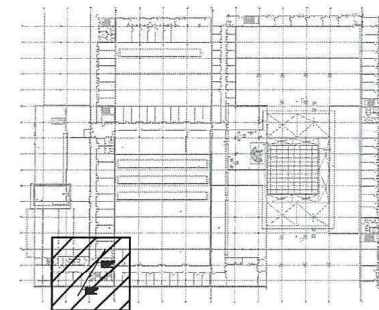
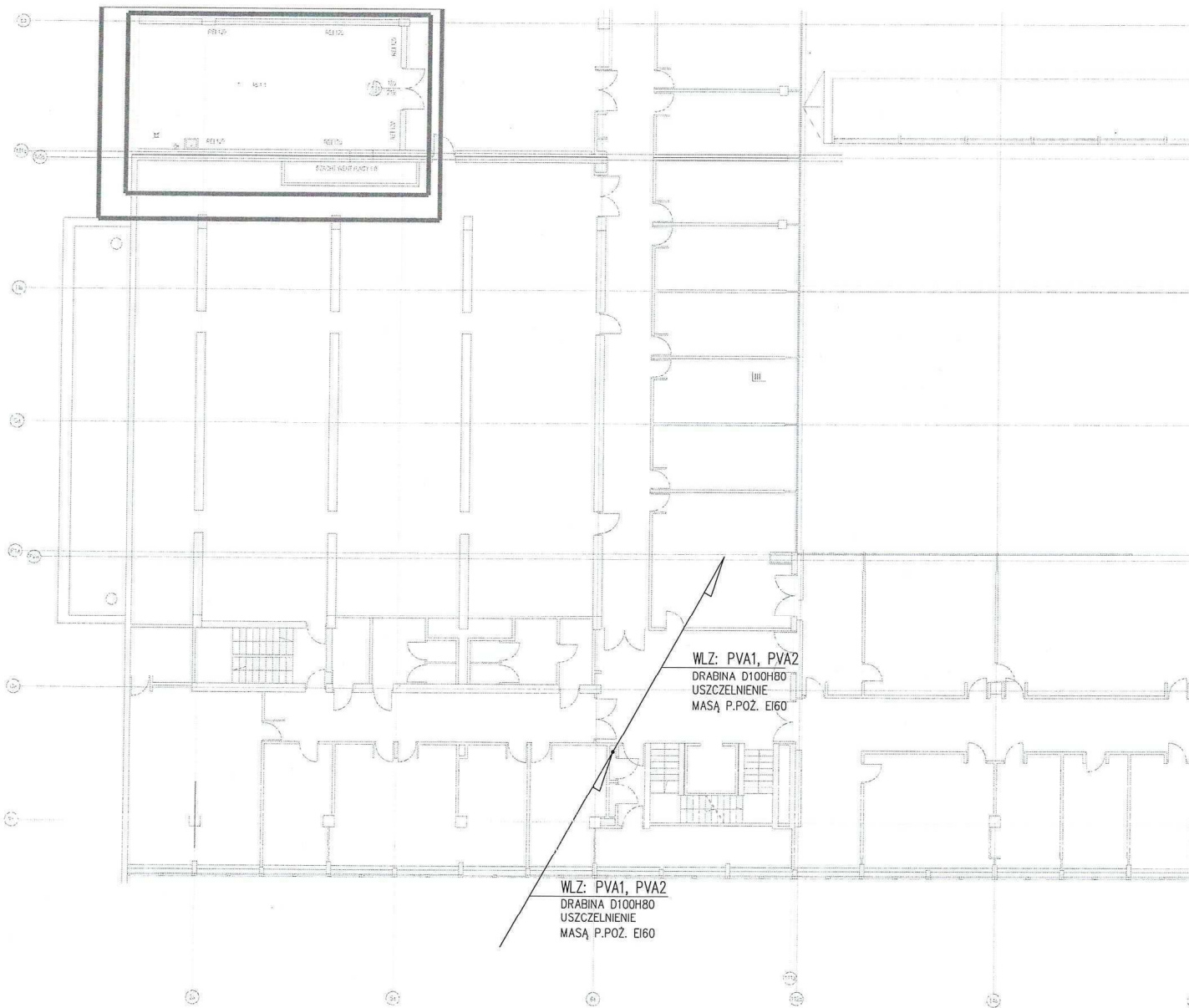
ROZDZIELNICE PROJEKTOWANE/MODERNIZOWANE:
RG01A, RG51A

OZNACZENIA:

— — PROJEKTOWANE TRASY WLZ

UWAGA:
WSZYSTKIE PRZEŚCIE PRZEZ STREFY POŻAROWE NALEŻY ZABEZPIECZYĆ PRZEPUSTEM
INSTALACYJNYM O ODPORNOŚCI OGNIOWEJ EBO ZAKRESIE PROJEKTOWANYCH JAK I
ISTNIEJĄCYCH TRAS KABLOWYCH.
TRASY UKŁADANE W KANAŁACH NALEŻY UKŁADAĆ NA PÓŁKACH KABLOWYCH.

 <p>ELTRIM PROJEKT SP. Z O.O. SIFD71RA: UL. BATALIONU WŁOCHY 11/12 02-482 WARSZAWA BIURO: UL. KAZIMIERZA SZALASA 13A 03-100 WARSZAWA TEL. 22 299 02 13 E-MAIL: biuro@eltrimprojekt.pl</p>	<p>PROJEKTANT: MGR INŻ. MICHAŁ MORYC UPR. BUD. NR EMD. MAZ/0279/PWOE/14</p> <p>SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MARIUSZ BĄGIŃSKI UPR. BUD. NR EMD. 81/6/01</p>	<p>PODPIS:</p>  <p>PODPIS:</p> 	<p>NAZWA PROJEKTU: PROJEKT WIELOBRANŻOWY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU PANEŁ FOTOWOLTAYCZNYCH W OBIEKTACH BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W RAMACH REALIZACJI ZADANIA PŁ: "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE"</p>	<p>FAZA: PROJEKT BUDOWLANO — WYKONAWCZY</p> <p>OBIEKT: BIBLIOTEKA NARODOWA AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213, 02-086 WARSZAWA</p>	<p>TYTUŁ RYSUNKU: RZUT PARTERU WYSOKIGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE</p>	<p>OPRACOWANIE: KO</p> <p>DATA: 21.11.2016</p> <p>NR RYS./REW. E-11</p> <p>SKALA: —</p> <p>NR STR.: 38</p>
--	--	---	---	--	--	--






ROZDZIELNICE ISTNIEJĄCE:
TPW, TER-B, TR-B, T07, RGR, RGA, RPO7, RCN1A, RCN4A

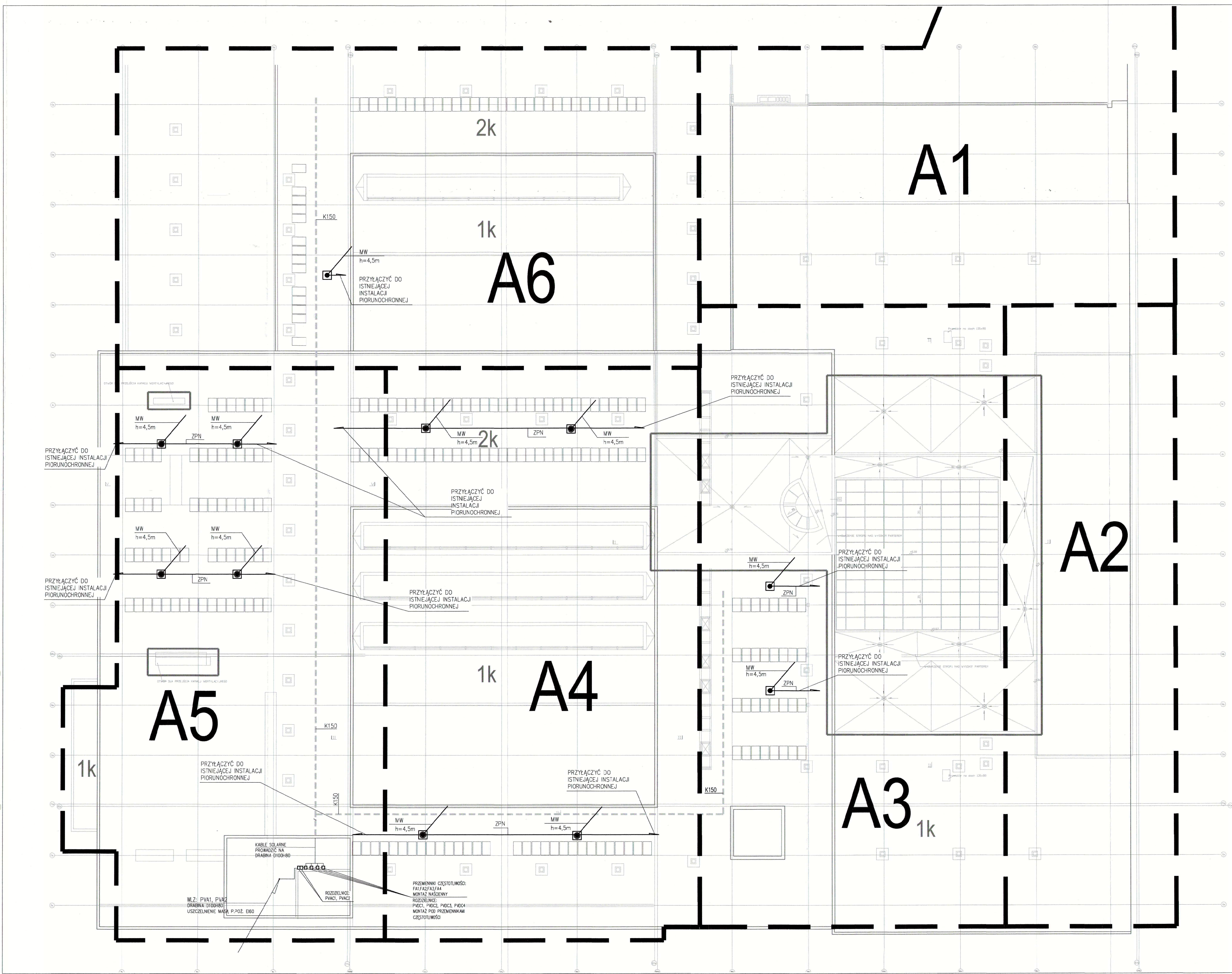
ROZDZIELNICE PROJEKTOWANE/MODERNIZOWANE:
RCO1A, RCO1A

OZNACZENIA:

— — PROJEKTOWANE TRASY WLZ

UWAGA:
WSZYSTKIE PRZESŁA PRZEZ STREFY POŻAROWE NALEŻY ZABEZPIECZYĆ PRZEPUSTEM
INSTALACYJNYM O ODPORNOŚCI OGNIOWEJ EI60 ZAKRESIE PROJEKTOWANYCH JAK I
ISTNIEJĄCYCH TRAS KABLOWYCH.
TRASY UKŁADANE W KANAŁACH NALEŻY UKŁADAĆ NA PÓLKACH KABLOWYCH.

 <p>ELTRIM PROJEKT SP. Z O.O. SIEDZIBA: UL. BATALIONU WRÓCHY 11/12 02-482 WARSZAWA BIURO: UL. KAZIMIERZA SZCZASA 13A 03-180 WARSZAWA TEL. 22 299 02 13 E-MAIL: biuro@eltrimprojekt.pl</p>	<p>PROJEKTANT: MGR INŻ. MICHAŁ MORYC UPR. BUD. NR EWD. MAZ/12/19/P/MW/14</p> <p>SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MARIUSZ BĄGIŃSKI UPR. BUD. NR EWD. BI/6/01</p>	<p>PODPIS: </p> <p>PODPIS: </p>	<p>NAZWA PROJEKTU: PROJEKT WIELOBRAŃOWY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU PANEŁI FOTOWOLTAYNYCH W OBIEKTACH BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W RAMACH REALIZACJI ZADANIA PAŃ "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE"</p>	<p>FAZA: PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY</p> <p>OBIEKT: BIBLIOTEKA NARODOWA AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213, 02-086 WARSZAWA</p>	<p>TYTUŁ RYSUNKU: RZUT PIĘTRA +1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE</p>	<p>OPRACOWANIE: KO</p> <p>DATA: 21.11.2016</p> <p>NR RYS./REV. 39</p> <p>E-12</p>
--	---	---	---	--	---	---



- OZNACZENIA:
- PRZYKŁADOWA LOKALIZACJA OGNIW FOTOWOLTAYCZNYCH
 - MW PRZYKŁADOWA LOKALIZACJA – MASZT WOLNOSTOJĄCY
 - ZPN – ZWÓD POZIOMY NISKI – DRUT DFeZn8mm
 - KORYTO KABLOWE PERFOROWANE O SZEROKOŚCI 150mm I WYSOKOŚCI 60mm Z POKRYWĄ PEJNĄ NA PODSTAWACH BEZINWAZYJNYCH, OCYNKOWANE





UWAGA 1:
ZWODY POZIOME NALEŻY WYKONAĆ DRUTEM STALOWYM OCYNKOWANYM DFeZn8mm I PRZYŁĄCZYĆ DO ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI PIORUNOCHRONNEJ.

OCHRONĄ NALEŻY OBJĄĆ PANELE OGNIW FOTOWOLTAYCZNYCH
LOKALIZACJE MASZTÓW WOLNOSTOJĄCYCH POTWIERDZIĆ ROBOCZO NA BUDOWIE

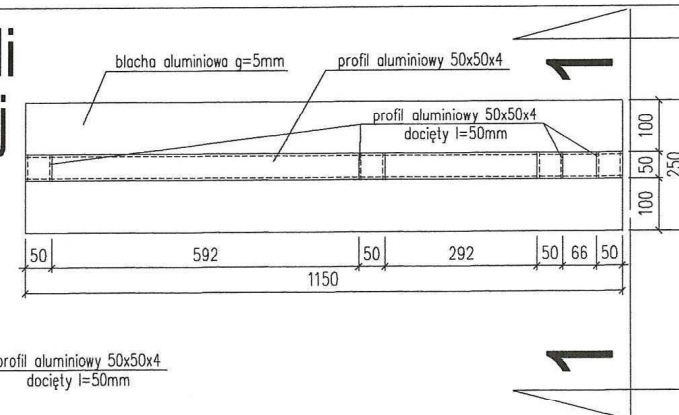
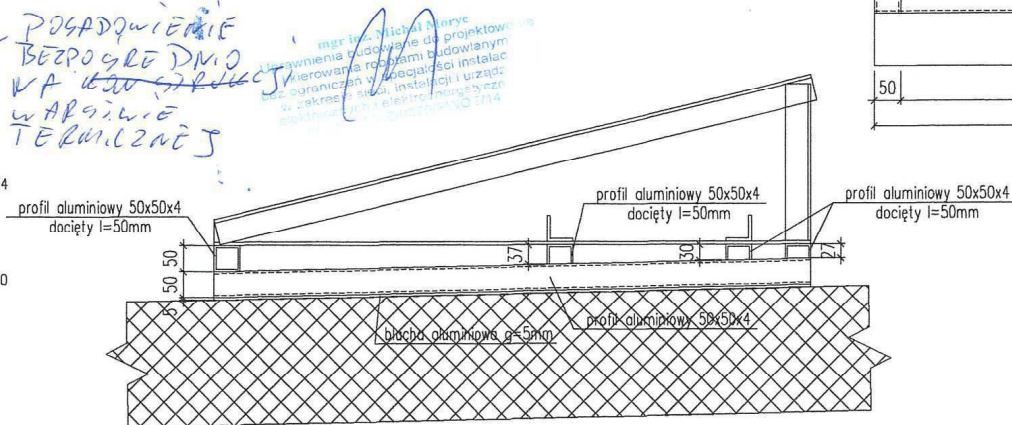
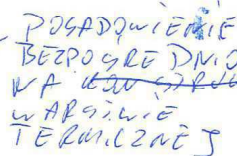
ZWODY POZIOME UKŁADANE POD PANELEMI OGNIW FOTOWOLTAYCZNYCH ORAZ W MIEJSCACH KRZYŻOWANIA Z KORYTKAMI KABLOWYMI NALEŻY PROWADZIĆ W IZOLACJI 750kV

UWAGA 2:
KABLE DACHOWE INSTALACJI FOTOWOLTAYCZNEJ UKŁADAĆ W KORYTKACH KABLOWYCH PERFOROWANYCH Z POKRYWAMI, OCYNKOWANYMI, NA PODSTAWACH BEZINWAZYJNYCH.

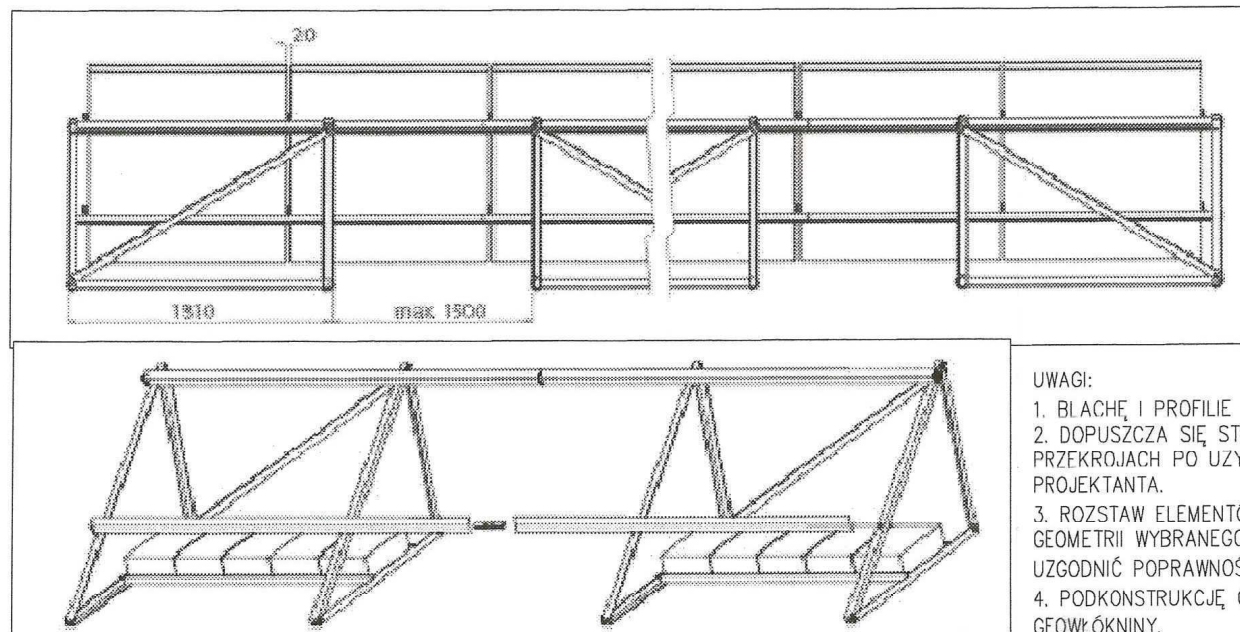
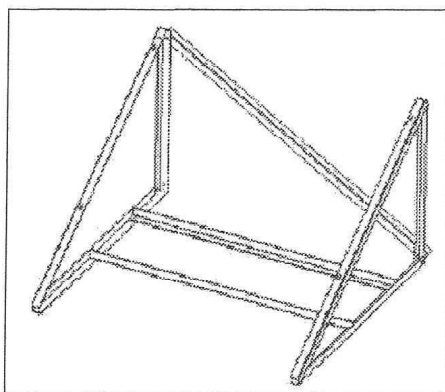
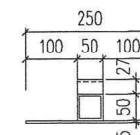
ODEJŚCIA DO KORYTKA DO PANELI FOTOWOLTAYCZNYCH WYKONAĆ PRZEWODAMI ODPORNYMI NA WARUNKI ATMOSFERYCZNE, UKŁADANYMI W RURKACH RKSG-UV

INWESTOR: BIBLIOTEKA NARODOWA AL. NIEPODŁĘGOŚĆ 213, 02-086 WARSZAWA			
<div><div><div>ELTRIM PROJEKT</div></div><div>ELTRIM PROJEKT SP. Z O.O. SIEDZIBA UL. BATALIONU WĘDRZY 11/12 02-402 WARSZAWA BIURO UL. KSIĘMIEŻA SZKAPKA 13A 03-180 WARSZAWA TEL. 22 299 02 15 E-MAIL: biuro@eltrimprojekt.pl</div></div>			
PROJEKTANT: MGR INŻ. MICHAŁ MORYC UPR. BUD. NR EMB. WAZ/1079/PWOE/14	PODPIS:		
OPRACOWANIE: INŻ. KAMIL OLECHNIEWICZ INŻ. MACIEJ LEWANDOWSKI	PODPIS:		
SPRZĄDZAJĄCY: MGR INŻ. MARIUSZ BĄDZIOSKI UPR. BUD. NR EMB. B1/6/01	PODPIS:		
OBIEKT: BIBLIOTEKA NARODOWA AL. NIEPODŁĘGOŚĆ 213, 02-086 WARSZAWA DZ. NR 21 Z OBRĘBCE 2-01-06			
FAZA: PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY			
NAZWA PROJEKTU: PROJEKT WYKONAWCZY W OBRĘBKACH KOMPLEKSOWY DACH MONTAŻU PANELI FOTOWOLTAYCZNYCH W OBRĘBKACH BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODŁĘGOŚĆ 213 W WARSZAWIE W RAMACH REALIZACJI ZADANIA PN. "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODŁĘGOŚĆ 213 W WARSZAWIE"			
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT DACHU ROZMIESZCZENIE OGNIW FOTOWOLTAYCZNYCH I INSTALACJI PIORUNOCHRONNEJ			
DATA: 21.11.2016	SKALA: 1:200	NR RYSUNKU/REWIZJA: E-13	NR STRONY: 40

Podkonstrukcja oparcia paneli na wstwie izolacji termicznej



Podkonstrukcja paneli w przykładowym systemie



1. BLACHĘ I PROFILIE ZSPAWAĆ SPOINAMI CIĄGLYMI.
2. DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE PROFILI O INNYCH PRZĘKROJACH PO UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA.
3. ROZSTAW ELEMENTÓW SPAWANYCH DOSTOSOWAĆ DO GEOMETRII WYBRANEGO SYSTEMU WSPORCZEGO I UZGODNIĆ POPRAWNOŚĆ ROZWIĄZANIA Z DOSTAWCĄ.
4. PODKONSTRUKCJĘ OPARCIA UŁOŻYĆ NA WARSTWIE GEOWŁÓKNINY.



SPRAWDZAJĄCY:
MGR INŻ. DARIUSZ GRZEGORSKI
UPR. BUD. NR EWID. LOD/0671/P00K/07

PODPIS:

Gurukul

OBIEKT:
BIBLIOTEKA NARODOWA
AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213,
02-086 WARSZAWA

41

E-14

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy projektu wielobranżowego kompleksowego dla montażu paneli fotowoltaicznych w obiektach Biblioteki Narodowej przy al. Niepodległości 213 w Warszawie w ramach realizacji zadania pn: "Modernizacja energetyczna w budynkach "A" Biblioteki Narodowej przy al. Niepodległości 213 w Warszawie"

2. INWESTOR.

Biblioteka Narodowa
al. Niepodległości 213
02-086 Warszawa

3. ZAKRES ROBÓT.

Prace na wysokości związane z montażem paneli fotowoltaicznych

4. OBIEKTY ISTNIEJĄCE.

Obiekty Biblioteki Narodowej przy al. Niepodległości 213 w Warszawie

5. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE.

Nie występują.

6. ZAGROŻENIA PRZEWIDYWANE, WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT.

Roboty budowlano – montażowe na dachu budynku.

7. INSTRUKCJA DLA PRACOWNIKÓW.

Wg szczegółowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Instruktaż dla osób (pracowników) przed rozpoczęciem robót, zmianie stanowisk pracy wraz z potwierdzeniem odbycia instruktażu w książce instruktażu.

8. ŚRODKI TECHNICZNE, ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAWCZE.

- zabezpieczenie stanowisk pracy zgodnie z odpowiednimi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy: pomosty, bariery i poręcze, schody, drabiny, oświetlenie i inne.
- oznaczenie miejsc i elementów niebezpiecznych,
- wyposażenie pracowników w środki ochrony osobistej: ubrania i buty robocze, hełmy, rękawice, okulary, pasy i szelki bezpieczeństwa, inne.
- Oznaczenia dróg i ciągów komunikacyjnych oraz ewakuacyjnych wraz z oznaczeniem kierunków ewakuacji.
- Zorganizowanie pomieszczeń socjalnych (szatnie jadalnie) wraz z pomieszczeniami sanitarnymi (umywalnie, wc)
- Zorganizowanie punktu sanitarnego wyposażonego w niezbędny sprzęt i materiały medyczne.

9. BUDYNEK, NA KTÓRYM PROJEKTOWANA JEST INSTALACJA, NIE JEST WPISANY DO REJESTRU ZABYTKÓW.

Inwestor



**BIBLIOTEKA
NARODOWA**

Biblioteka Narodowa
al. Niepodległości 213
02-086 Warszawa

Temat

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

PROJEKT WIELOBRANŻOWY KOMPLEKSOWY DLA MONTAŻU PANELI FOTOWOLTAICZNYCH W
OBIEKTACH BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE W RAMACH
REALIZACJI ZADANIA PN: "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA W BUDYNKACH "A" BIBLIOTEKI
NARODOWEJ PRZY AL. NIEPODLEGŁOŚCI 213 W WARSZAWIE

INSTALACJA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH

Adres:

Al. Niepodległości 213, 02-086 Warszawa, działka nr 21 obr. 2-01-06

BRANŻA	PROJEKTANCI	Upoważnienie do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. MAZ/0279/PWOE/14
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PROJEKTANT: mgr inż. Michał Moryc, upr. Nr: MAZ/0279/PWOE/14	 mgr inż. Mariusz Bagiński Upoważnienie budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. BI/6/01
	OPRACOWAŁ: inż. Kamil Olechniewicz	
	SPRAWDZIŁ: mgr inż. Mariusz Bagiński upr. Nr. BI/6/01	
KONSTRUKCJA	PROJEKTANT: mgr inż. Iwona Pasternak upr. Nr: MAZ/0044/POOK/07	 mgr inż. DARIUSZ GRZEGORSKI upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. LOD/06-1/POOK/07
	SPRAWDZIŁ: mgr inż. Dariusz Grzegorski upr. Nr: LOD/0671/POOK/07	

Opracowanie zawiera:

1.	WSTĘP.....	3
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	3
1.4	Określenia podstawowe.....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2.	MATERIAŁY.....	4
2.1	Ogólne wymagania.....	4
2.2	Materiały elektryczne.....	4
2.3	Panele fotowoltaiczne.....	4
2.4	Konstrukcja wsporcza paneli fotowoltaicznych.....	4
2.5	Przemienniki częstotliwości.....	5
2.6	Kable i przewody elektryczne.....	6
2.7	Rozdzielnice i tablice elektryczne.....	6
2.8	Maszy instalacji piorunochronnej.....	7
2.9	Monitoring pracy jednostek wytwórczych.....	7
3.	SPRZĘT.....	7
3.1	Ogólne wymagania.....	7
3.2	Sprzęt do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych.....	7
4.	TRANSPORT.....	7
4.1	Ogólne wymagania.....	7
4.2	Środki transportu.....	7
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1	Ogólne zasady wykonywania robót.....	8
5.2	Lokalizacja.....	8
5.3	Linie zasilające wewnętrzne.....	8
5.4	Montaż rozdzielnic i tablic elektrycznych.....	8
5.5	Montaż paneli fotowoltaicznych i konstrukcji wsporczych.....	9
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	9
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót.....	9
6.3	Rozdzielnice i tablice elektryczne.....	9
6.4	Instalacje wewnętrzne silnopiętne.....	10
6.5	Linie kablowe eNN.....	10
6.6	Uziemienia i połączenia wyrównawcze.....	11
6.7	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.....	11
7.	OBMIAR ROBÓT.....	11
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	11
7.2	Jednostka obmiarowa.....	11
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	11
8.1	Ogólne zasady odbioru robót.....	11
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	11
8.3	Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	12
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności.....	12
9.2	Płatności.....	12
10.	PRZEPISY POWIĄZANE.....	12

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania instalacji elektrycznych związanych bezpośrednio z modernizacją energetyczną w budynkach „A” Biblioteki Narodowej, polegająca na montażu instalacji z panelami fotowoltaicznymi. Wyprodukowana w ten sposób energia elektryczna będzie wykorzystywana na potrzeby własne budynku, tj. oświetlenie, zasilanie sprzętu itp. w budynku „A” Biblioteki Narodowej.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych a w szczególności:

- CPV: 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- CPV: 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- CPV: 45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
- CPV: 45320000-6 Roboty izolacyjne

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1 związanych z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej oraz piorunochronnej na dachu budynku oraz instalacji elektrycznej na dachu i wewnątrz budynku a w szczególności:

- paneli fotowoltaicznych,
- rozdzielnic lokalnych,
- instalacji piorunochronnej na potrzeby paneli fotowoltaicznych,
- przyłączenia części wytwórczej do instalacji elektrycznej obiektu.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami z ST 00 00 „Wymagania ogólne” i właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów BHP. Ogólne wymagania podano w ST-00 00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST- 00 00 „Wymagania ogólne” Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

2.2 Materiały elektryczne

Przy budowie instalacji elektrycznych należy stosować materiały elektryczne zgodnie z dokumentacją projektową.

2.3 Panele fotowoltaiczne

Typ paneli fotowoltaicznych zgodny z dokumentacją projektową. Panele powinny zapewnić poprawną i bezpieczną eksploatację. Panele powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym.

Panele fotowoltaiczne powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci,
- zapaleniem,
- uderzeniem.

Przewiduje się montaż paneli o następujących parametrach mechanicznych:

- Wymiary maksymalne panelu (dł. x szer. x wys.) 1962 x 1046 x 46 mm
- Waga do 26 kg
- Skrzynka przyłączeniowa: IP67
- Minimalne obciążenie: 5400 Pa

Należy zastosować panele fotowoltaiczne o podanych lub nie gorszych parametrach elektrycznych:

- Sprawność ogniów (minimalna) 17,2%
- Napięcie nominalne (minimalne) V_{mp} 38,2 V
- Prąd nominalny I_{mp} 6,04 A- I_{mp} 9,14 A
- Moc znamionowa P_{max} 330 Wp
- Napięcie obwodu rozwartego (maksymalny) V_{oc} 47 V
- Prąd zwarcia I_{sc} 6,52 A- I_{sc} 9,1 A
- Temperatura ogniwa w warunkach normalnych NOCT $42 \pm 2^{\circ}\text{C}$ $-43 \pm 2^{\circ}\text{C}$
- Zakres temperatury otoczenia $-40 \sim +80^{\circ}\text{C}$
- Maksymalne napięcie systemu IEC/UL 1000V / 1000V

2.4 Konstrukcja wsporcza paneli fotowoltaicznych

Stelaże, na których zostaną umieszczone panele fotowoltaiczne zgodne z dokumentacją projektową. Stelaże stalowo – aluminiowe, umożliwiające nachylenie paneli na poziomle 15° o granicznej wartości rozłożonego obciążenia systemu baterii nieprzekraczającej $0,57\text{kN/m}^2$.

2.5 Przeмиenniki częstotliwości

Typ przeмиenników częstotliwości zgodny z dokumentacją projektową:

— Falownik Typ 1

Dane wejściowe:

- Maks. prąd wejściowy I_{dcmax1}/I_{dcmax2} 33,0A/27,0A
- Maks. prąd zwarciovv, pole modułu (MPP1/MPP2) 49,5A/40,5A
- Min. Napięcie wejściowe (U_{dcmin}) 200V
- Napięcie rozpoczęcia pracy ($U_{dcstart}$) 200V
- Znamionowe napięcie wejściowe ($U_{dc,r}$) 600V
- Maks. napięcie wejściowe (U_{dcmax}) 1000V
- Zakres napięć MPP ($U_{mppmin} - U_{mppmax}$) 370-800V
- Liczba trackerów MPP: 2
- Liczba przyłączy prądu stałego DC: 3+3

Dane wyjściowe:

- Moc znamionowa AC ($P_{ac,r}$) 17,5kW
- Maks. moc wyjściowa 17,5kVA
- Maks. prąd na wyjściu (I_{acmax}) 25,3A
- Przyłącze sieciowe (zakres napięcia) 3-NPE 400V/230V lub 3~NPE 380V/220V
- Częstotliwość (zakres częstotliwości) 50Hz/60Hz (45-65Hz)
- Współczynnik mocy ($\cos\Phi_{ac,r}$) 0-1ind./poj.

Dane ogólne:

- Stopień ochrony IP66
- Klasa ochrony: 1
- Kategoria przeięciowa DC/AC: 2/3
- Koncepcja falownika: beztransformatorowa
- Chłodzenie: regulowana wentylacja
- Montaż: wewnętrzny i zewnętrzny
- Zakres temp. Otoczenia: -40 do +60 °C
- Dopuszczalna wilgotność powietrza 0-100%

— Falownik Typ 2

Dane wejściowe:

- Maks. prąd wejściowy I_{dcmax1}/I_{dcmax2} 33,0A/27,0A
- Maks. prąd zwarciovv, pole modułu (MPP1/MPP2) 49,5A/40,5A
- Min. Napięcie wejściowe (U_{dcmin}) 200V
- Napięcie rozpoczęcia pracy ($U_{dcstart}$) 200V

- Znamionowe napięcie wejściowe ($U_{dc,r}$) 600V
- Maks. napięcie wejściowe (U_{dcmax}) 1000V
- Zakres napięć MPP ($U_{mppmin} - U_{mppmax}$) 420-800V
- Liczba trackerów MPP: 2
- Liczba przyłączy prądu stałego DC: 3+3

Dane wyjściowe:

- Moc znamionowa AC ($P_{ac,r}$) 20,0kW
- Maks. moc wyjściowa 17,5kVA
- Maks. prąd na wyjściu (I_{acmax}) 28,9A
- Przyłącze sieciowe (zakres napięcia) 3-NPE 400V/230V lub 3~NPE 380V/220V
- Częstotliwość (zakres częstotliwości) 50Hz/60Hz (45-65Hz)
- Współczynnik mocy ($\cos\Phi_{ac,r}$) 0-1ind./poj.

Dane ogólne:

- Stopień ochrony IP66
- Klasa ochrony: 1
- Kategoria przepięciowa DC/AC: 2/3
- Koncepcja falownika: beztransformatorowa
- Chłodzenie: regulowana wentylacja
- Montaż: wewnętrzny i zewnętrzny
- Zakres temp. Otoczenia: -40 do +60 °C
- Dopuszczalna wilgotność powietrza 0-100%

2.6 Kable i przewody elektryczne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1kV, pięciorzędowe o żyłach miedzianych w izolacji usieciowanej polietylenowej XLPE i powłoce termoplastycznej z tworzywa bezhalogenowego typu, z żyłą ochronną żółto-zieloną.

Należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,4/0,75kV, trójżyłowe, czterorzędowe i pięciorzędowe o żyłach miedzianych w izolacji usieciowanej polietylenowej XLPE i powłoce termoplastycznej z tworzywa bezhalogenowego, z żyłą ochronną żółto-zieloną.

Należy stosować przewody izolacyjne, odporne na promieniowanie UV, do połączenia paneli fotowoltaicznych z przemiennikami częstotliwości.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.7 Rozdzielnice i tablice elektryczne

Typy rozdzielnic i tablic elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową

Napięcie izolacji tablic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Tablice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski tablic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów. Tablice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE

i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Tablice powinny być przystosowane do wprowadzenia kabli i przewodów do dołu i góry na zaciski przyłączeniowe. Tablice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem tablic. Należy na tablicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Tablice należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

2.8 Maszty instalacji piorunochronnej

Maszty instalacji piorunochronnej oraz ich połączenie za pomocą zwodów poziomych niskich zgodnie z dokumentacją projektową.

Należy zastosować maszty typowe, o wysokości 4,5m. Zwody poziome z drutu stalowego ocynkowanego FeZn ϕ 8mm.

2.9 Monitoring pracy jednostek wytwórczych

System fotowoltaiczny będzie posiadał możliwość wyposażenia w monitoring parametrów. Monitoring instalacji powinien być możliwy poprzez sieć internetową.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianych kontraktem.

3.2 Sprzęt do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Środki transportu

Wykonawca przystępuje do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich

wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Lokalizacja

Lokalizacja rozdzielnic, tablic elektrycznych, urządzeń oraz paneli fotowoltaicznych wg dokumentacji projektowej.

5.3 Linie zasilające wewnętrzne

Przewody i kable zasilające tablice elektryczne i urządzenia odbiorcze należy prowadzić po trasach zgodnych z dokumentacją projektową.

Przewody i kable zasilające należy układać wewnątrz budynku w korytach kablowych pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem, w rurkach instalacyjnych oraz pod tynkiem w miejscach gdzie występują ściany murowane. Przy przejściach kabli lub przewodów przez przegrody o zwiększonej wytrzymałości ogniowej należy zastosować uszczelnienia o wytrzymałości ogniowej równej wytrzymałości przebijanych ścian.

Przewody i kable elektryczne na dachu należy prowadzić w ocynkowanych korytach kablowych perforowanych, z pokrywą pełną na podstawach bezinwazyjnych oraz w rurkach instalacyjnych odpornych na promieniowanie na promieniowanie UV i warunki pogodowe.

Przewody i kable elektryczne oraz inne instalacje wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni podpodłogowej podłogi podniesionej i w przestrzeni ponad sufitami podwieszonymi, wykorzystywanej do wentylacji lub ogrzewania pomieszczenia, powinny mieć osłonę lub obudowę o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, należy zabezpieczyć przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

5.4 Montaż rozdzielnic i tablic elektrycznych

Rozdzielnice i tablice elektryczne należy zamontować w sposób zgodny z wymaganiami dotyczącymi montażu i instalacji zawartymi w instrukcjach montażu dla poszczególnych typów obudów oraz w dokumentacji projektowej. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu oraz kolejności wykonywanych robót mianowicie :

- wnąki pod tablicę, przygotowanie podłoża,
- zamontowanie tablicy we wnące w ścianie, na ścianie lub ustawienie na podłożu,
- uziemienie szyny PE (i obudowy w przypadku szaf metalowych),
- podłączenie do tablicy kabli i przewodów,
- roboty wykończeniowe.

5.5 Montaż paneli fotowoltaicznych i konstrukcji wsporczych

Panele fotowoltaiczne należy zamontować na konstrukcjach w sposób zgodny z wymaganiami dotyczącymi montażu i instalacji zawartymi w instrukcjach oraz w dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inspektora Nadzoru i projektanta.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Ogólnie zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji.

Wykonawca ma obowiązek wykonywania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST.

Materiały posiadające atest producenta i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST. Wykonawca powinien powiadamiać Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektorowi Nadzoru należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

6.3 Rozdzielnice i tablice elektryczne

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy tablica lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu tablicy należy sprawdzić

- jakość połączeń mocujących tablicę we wnęce, na ścianie, fundamencie,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających, odpływowych i sterowniczych,
- zgodność schematu tablicy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być

zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

6.4 Instalacje wewnętrzne silnoprądowe

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną normami i certyfikatami,
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów,
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- pomiar prądów upływowowych,
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- próbę biegunowości,
- próbę wytrzymałości elektrycznej,
- próbę działania,
- poprawności ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- spadku napięcia,
- sprawdzenia załączenia punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach,
- sprawdzanie zgodności podłączenia urządzeń,
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowość umieszczenia schematów tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności

6.5 Linie kablowe eNN

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych) i próbnym uruchomieniem ("bieg luzem") poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy), stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

a) pomiar rezystancji izolacji linii kablowej nn

Pomiary rezystancji izolacji dla kabli nn należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia

mierzonej wartości.

Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 MΩkm dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

b) sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych

c) sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania

Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

6.6 Uziemienia i połączenia wyrównawcze

Podczas wykonania uziemień sprawdzić stan połączenia spawanych. Po wykonaniu uziemień i połączeń wyrównawczych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.7 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólnie zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- [m] – z dokładnością do 0,1 jednostki wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru,
- [szt] – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru w terenie,
- [kpl] – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, ST i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- instalacje elektryczne podtynkowe,
- wykonanie uziornów taśmowych.

8.3 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w ST-00.00 „Wymagania ogólne”, następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokół z dokonanych oględzin i pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentację techniczno – ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń.

W przypadku stwierdzenia usterek Przedstawiciel Inwestora ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Przedstawicielem Inwestora.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2 Płatności

Płatności będą wykonywane zgodnie z umową.

10. PRZEPISY POWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, Dz.U. 1994 Nr 89 poz.414
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.U. 1994 Nr24 poz. 83
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorcze technicznym, Dz.U. 2000 Nr 122 poz. 1321
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych, Dz. U. nr 92, poz. 881
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. z 2010 Nr 109 poz. 719
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, Dz. U. nr 85 z 2010 poz. 553 z dnia 27 kwietnia 2010
- wymienionych niżej Polskich Norm:
 - PN-HD 60364-1: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
 - PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - PN-HD 60364-4-42:2011 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
 - PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
 - PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
 - PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
 - PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed

prądem przetężeniowym

- PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. (w zakresie pkt. 481.3.1.1)
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
- PN-HD 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-HD 60364-7-715:2006 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenia awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.