

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zawartość opracowania

I. Opis instalacji elektrycznych

II. Część rysunkowa

Rys. nr E-1. Instalacja oświetleniowa – rzut parteru, skala 1:100

Rys. nr E-2. Instalacja gniazd wtykowych – rzut parteru, skala 1:100

Rys. nr E-3. Schemat ideowy zasilania, b.s.

Rys. nr E-4. Instalacja odgromowa – rzut dachu, skala 1:100

Rys. nr E-5. Instalacja fotowoltaiczna – rzut dachu, skala 1:100

Schemat blokowy i krzywe sprawności oraz parametry techniczne inwertera – karta katalogowa

I. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1) Zasilanie budynku

Zasilanie z istniejącego przyłącza napowietrznego.

2) Instalacje elektryczne oświetlenia

Instalację oświetlenia wykonać przewodami YDY 3/4/5 x 1,5/2,5 mm² prowadzonymi pod tynkiem oraz na stropie podwieszonym. Oprawy oraz osprzęt zgodnie z częścią rysunkową. Włączniki montować na wysokości 1,2m od posadzki, IP20 w pomieszczeniach suchych, IP44 w wilgotnych, IP65 na zewnątrz.

Obliczeń wartości średniego natężenia oświetlenia dokonano zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2004.

3) Instalacja gniazd wtykowych

Instalacje gniazd wtykowych 230V należy wykonać przewodami YDY 3 x 1,5/2,5mm² prowadzonymi p/t. Zasilanie gniazd siłowych YDY 5x2.5mm².

Wysokość montażu gniazd od poziomu posadzki:

- 1,4m w pomieszczeniach sanitarnych, kuchennych i technicznych oraz do klimatyzatora,
- 0,9m w pomieszczeniach biurowych,
- 0,3m w pozostałych przypadkach.

Gniazda podwójne, IP20 w pomieszczeniach suchych, IP44 w wilgotnych, IP65 na zewnątrz. Typ i kolor osprzętu uzgodnić z Inwestorem.

4) Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako dodatkową ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo - prądowe o prądzie różnicowym $\Delta I = 30\text{mA}$.

5) Instalacja odgromowa

Przewody odprowadzające wykonać drutem ocynkowanym $\varnothing 8\text{mm}$ w rurze R122.

Przewody odprowadzające powinny być umocowane na każdym rogu budynku. Przewody odprowadzające wykonane jako podtynkowe. W tym celu należy w tynku wykuć bruzdy o szerokości ok. 40mm i głębokości ok. 35mm. W bruzdach należy zamocować uchwyty dla rury, ułożyć przewody odprowadzające, a następnie bruzdy zatynkować. Minimalna grubość warstwy tynku nad przewodem odprowadzającym nie może być mniejsza niż 5mm. Ułożenie przewodów odprowadzających należy wykonać przed założeniem styropianu. Na każdym przewodzie odprowadzającym należy zainstalować złącze kontrolne, dające się łatwo rozmontować, do pomiaru rezystancji instalacji odgromowej. Złącza kontrolne należy umieścić w puszkach instalacyjnych umieszczonych na wysokości 1,2÷1,4m nad terenem i zlicowanych z warstwą ocieplenia budynku. Przewody odprowadzające należy połączyć z uziomem szpilkowym. Rezystancja uziomu, powinna osiągnąć wartość poniżej 10 Ω . Wszystkie połączenia bednarki w wykopie wykonać jako spawane. Miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed korozją przy pomocy farby antykorozyjnej podkładowej a następnie asfaltowej. Wszystkie połączenia skręcane śrubowe muszą być zabezpieczone przed korozją za pomocą wazeliny technicznej bezkwasowej.

6) Uwagi

Po przeprowadzeniu całości prac należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia, dokonać oględzin elementów uziemienia (przed zasypaniem), pomiary rezystancji uziemienia powinny być wykonywane przy zastosowaniu metody technicznej, wykonać pomiary impedancji pętli zwarcia,

wyłączników różnicowo - prądowych, rezystancji izolacji, ochrony przeciwporażeniowej. Wyniki badań zestawień w protokołach pomiarowych dla danego typu pomiaru. Instalacje przekazać do eksploatacji o ile jej budowa i wyniki pomiarów spełniają wymogi aktualnych przepisów i norm.

7) Obliczenia

Bilans mocy urządzeń elektrycznych:

- gniazda – 4,5kW,
- oświetlenie – 1,84kW,
- urządzenia technologiczne – 18,7kW.

Moc zainstalowana 26,03 [kW]

Moc szczytowa $P_{sz} = P_i \times K_j = 26,03 \times 0,7 = 18,22$ [kW]

$I_{sz} = 32$ A

Sprawdzenie spadków napięć

Przyjęto, że suma spadków napięć w projektowanej sieci wewnętrznej nie powinna przekroczyć 3%. Przyjęto warunek najbardziej niekorzystny:

$$\Delta U_{1\%} = \frac{18,7 \cdot 10 \cdot 100}{56 \cdot 4 \cdot 380^2} < 5\%$$

Obliczony spadek nie przekracza 5%.

Dobór przewodów i zabezpieczeń

Typ przewodu	Przekrój [mm ²]	Długość obciążalność [A]	Maks. zabezpieczenie [A]
5xLY	10	100	50

W ZKP przyjmuje się zabezpieczenie topikowe główne 50A i nadmiarowo-prądowe 35A.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Dobre zabezpieczenia zgodne z normą PN-92/E-05009/41 powinny spełniać warunek szybkiego wyłączenia wg zależności:

- dla układu sieciowego TN-C-S

$$Z_s \times I_a \leq U_o = 220 \text{ [V]}$$

Gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia

I_a – prąd przetężeniowy lub różnicowy

U_o – napięcie znamieniowe względem ziemi

Impedancja pętli zwarcia z poziomu rozdzielni głównej RW

$$Z_s \leq \frac{220}{630} = 0,35[\Omega]$$

Pomierzona impedancja pętli zwarcia dla obwodów zabezpieczonych wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi C10 A powinna spełniać warunek:

$$Z_s \leq \frac{220}{10 \cdot 10} = 2,2[\Omega]$$

Dla obwodów zabezpieczonych wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi C16A:

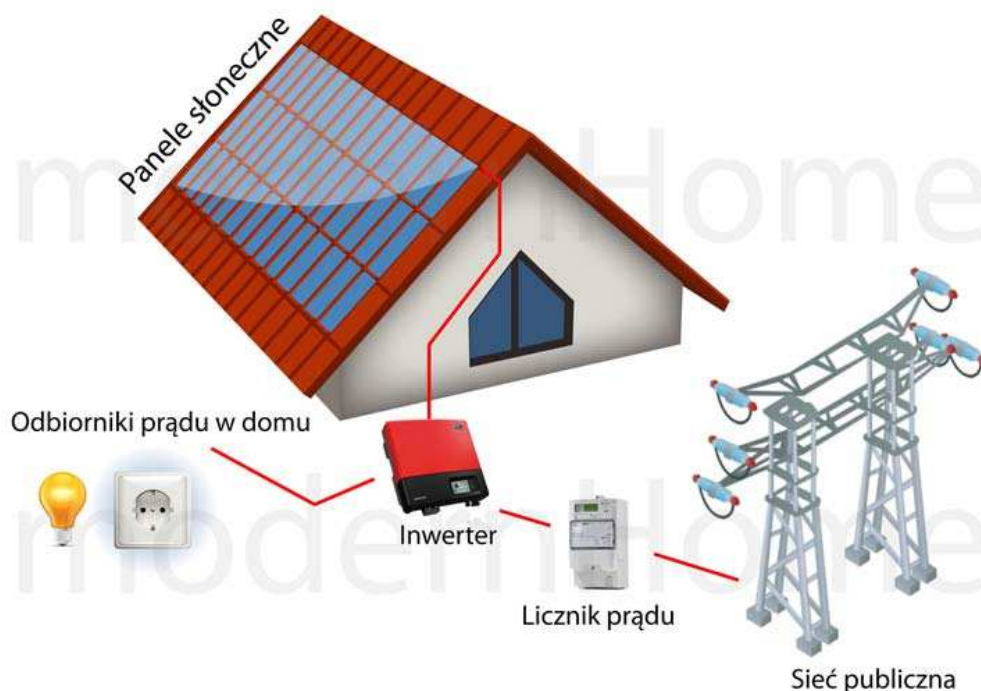
$$Z_s \leq \frac{220}{10 \cdot 16} = 1,375[\Omega]$$

Wówczas nawet w razie uszkodzenia wyłącznika różnicowoprądowego spełniony będzie warunek szybkiego wyłączenia.

6) Instalacja fotowoltaiczna, elektrownia słoneczna 10kWp

Parametry charakterystyczne:

- moc - 10kW,
- roczna produkcja ok. 9350 kWh,
- gwarancja min. 10 lat.



a) Inwerter typu Power One PVI 10.0 TL-S-FS

Po wykonaniu instalacji fotowoltaicznej należy uzgodnić nowe warunki przyłączenia. Podłączenie inwertera przewodem YDY 5x4mm² ze skrzynki ZKP.

Cechy inwertera:

- szybki i precyzyjny algorytm MPPT dla śledzenia mocy w czasie rzeczywistym i poprawy pozyskiwania energii,
- dwa niezależne MPPT pozwalają na optymalne pozyskiwanie energii, np. w przypadku ustawienia baterii w różnych kierunkach,
- szeroki zakres obsługiwanych napięć pozwala na zastosowanie inwertera w instalacjach o małej mocy,
- brak kondensatorów elektrolitowych zapewnia dłuższą żywotność urządzenia,
- IP65 pozwala na montaż inwertera na zewnątrz budynku,
- zintegrowany wyłącznik DC,
- możliwość podłączenia do komputera.



Parametry wejścia

Nominalna moc wejściowa DC	10300W
Maksymalna moc wejściowa DC dla każdego MPPT	6500W
Bezwzględnie Maksymalne napięcie wejściowe DC	900V
Zakres napięcia wejściowego przy równoległej konfiguracji MPPT	300-750V
Liczba niezależnych MPPT	2

Maksymalny prąd wejściowy DC/na każdy MPPT	34A/17A
Parametry wyjścia	
Typ połączenia sieci AC	Trójfazowe 3W lub 4W+PE
Nominalna moc AC	10000W
Maksymalna moc wyjściowa	11000W
Zakres napięć AC	320-480V
Nominalne napięcie AC	400V
Nominalna częstotliwość AC	50Hz
Maksymalne natężenie wyjściowe	16.6A
Sprawność	
Maksymalna sprawność	97.8%
Euro	97.1%
Stopień ochrony	
Zgodnie z DIN EN 60529	IP65
Zintegrowany wyłącznik DC i bezpiecznik	TAK
Dane mechaniczne	
Szerokość / wysokość / głębokość w mm	716 x 645 x 224 mm
Masa	41 kg
Zakres temperatur pracy	-25...+60C

b) Polikrystaliczne panele słoneczne 250W
– 40szt.

Typ modułu: Polikrystaliczny

Moc: 250W

Prąd ładowania [Im]: 8.26A

Prąd zwarcia [Isc]: 8.90A

Napięcie nominalne [Um]: 30.30V

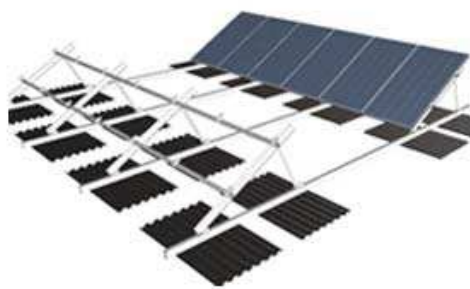
Napięcie jałowe [Uoc]: 37.30V

Wymiary: 1640 x 992 x 40 [mm]

Waga: 20kg



c) System montażowy przeznaczony na dach płaski typu Schletter.



przykładowe rozwiązanie na dachu płaskim



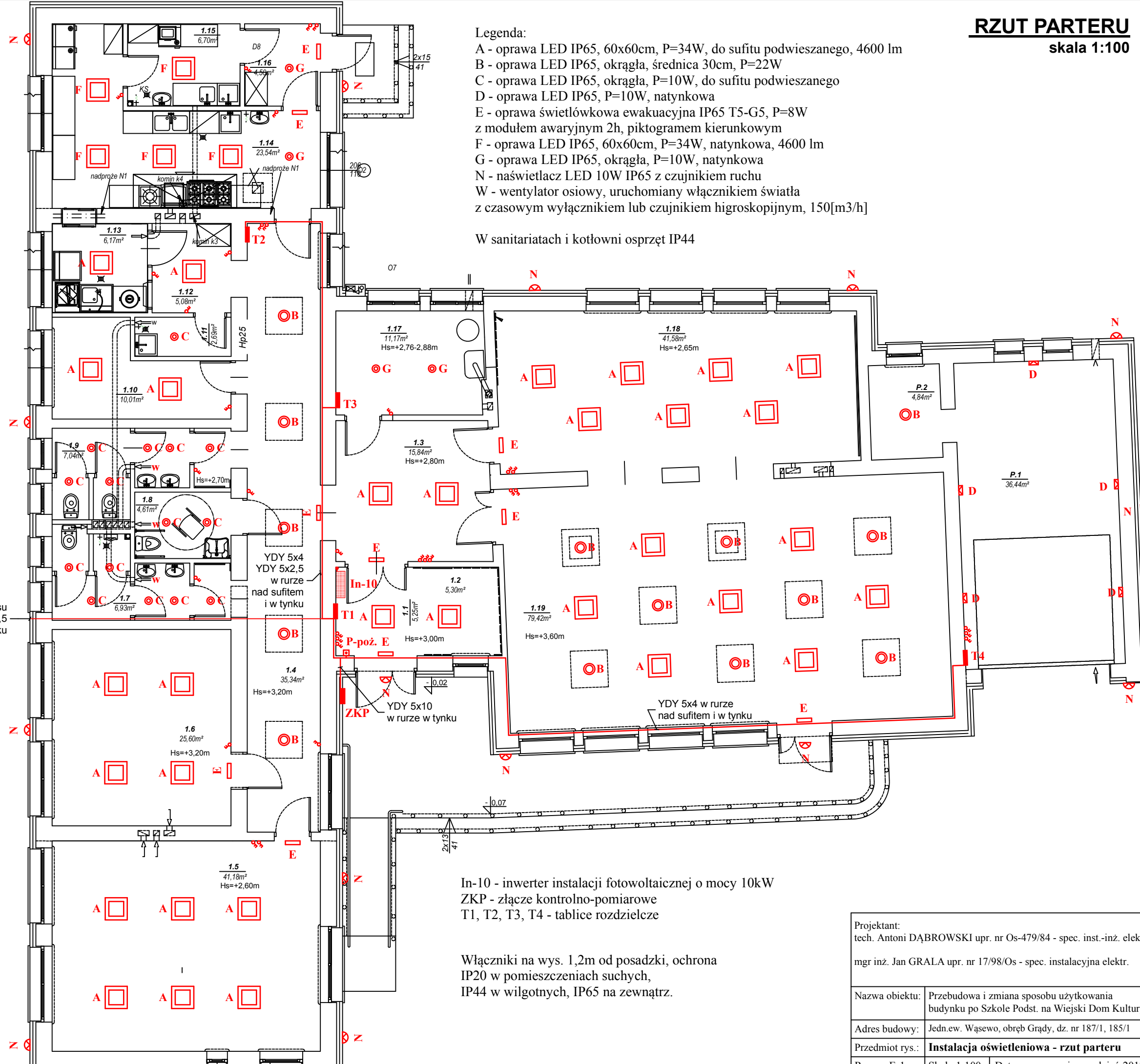
RZUT PARTERU

skala 1:100

Legenda:

- A - oprawa LED IP65, 60x60cm, P=34W, do sufitu podwieszanego, 4600 lm
- B - oprawa LED IP65, okrągła, średnica 30cm, P=22W
- C - oprawa LED IP65, okrągła, P=10W, do sufitu podwieszanego
- D - oprawa LED IP65, P=10W, natynkowa
- E - oprawa świetlówkowa ewakuacyjna IP65 T5-G5, P=8W z modulem awaryjnym 2h, piktogramem kierunkowym
- F - oprawa LED IP65, 60x60cm, P=34W, natynkowa, 4600 lm
- G - oprawa LED IP65, okrągła, P=10W, natynkowa
- N - naświetlacz LED 10W IP65 z czujnikiem ruchu
- W - wentylator osiowy, uruchamiany włącznikiem światła z czasowym wyłącznikiem lub czujnikiem higroskopijnym, 150[m3/h]

W sanitariatach i kotłowni osprzęt IP44



Zestawienie pomieszczeń - parter

L.p.	Nazwa pomieszczenia	pow. użytk. m. kw.	posadzka
1.1	wiatrołap	5,25	gres
1.2	szatnia	5,30	gres
1.3	komunikacja	15,84	gres
1.4	komunikacja	35,34	gres
1.5	sala zajęć	41,18	gres
1.6	sala zajęć	25,60	gres
1.7	sanitariaty	6,93	terakota
1.8	sanitariaty	4,61	terakota
1.9	sanitariaty	7,04	terakota
1.10	pokój animatora	10,01	gres
1.11	pomieszczenie porządkowe	2,69	gres
1.12	korytarz	5,08	gres
1.13	zmywalnia	6,17	gres
1.14	kuchnia	23,54	gres
1.15	obróbka wstępna	6,70	gres
1.16	wiatrołap	4,50	gres
1.17	kotłownia	11,17	gres
1.18	sala zajęć	41,58	gres
1.19	sala widowiskowa	79,42	gres
P.1	garaż	36,44	beton
P.2	szatnia	4,84	gres
Powierzchnia użytkowa parteru	379,23		

Zasilanie napisu
YDY 3x2,5
w w tynku

In-10 - inwerter instalacji fotowoltaicznej o mocy 10kW

ZKP - złącze kontrolno-pomiarowe

T1, T2, T3, T4 - tablice rozdzielcze

Włączniki na wys. 1,2m od posadzki, ochrona IP20 w pomieszczeniach suchych, IP44 w wilgotnych, IP65 na zewnątrz.

Projektant:
tech. Antoni DĄBROWSKI upr. nr Os-479/84 - spec. inst.-inż. elektr.
mgr inż. Jan GRALA upr. nr 17/98/Os - spec. instalacyjna elektr.

Nazwa obiektu: Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku po Szkole Podst. na Wiejski Dom Kultury

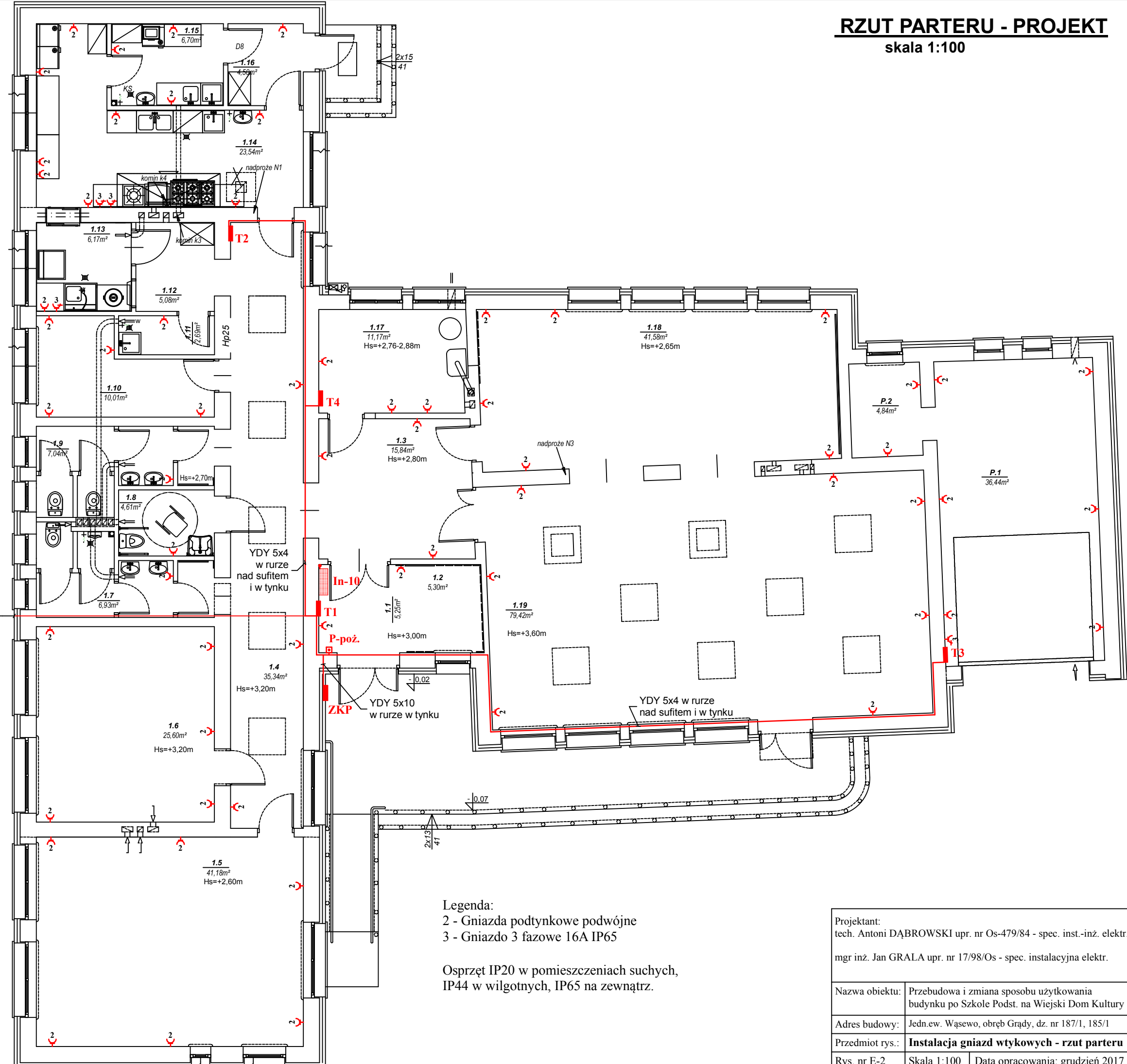
Adres budowy: Jedn.ew. Wąsewo, obręb Grądy, dz. nr 187/1, 185/1

Przedmiot rys.: Instalacja oświetleniowa - rzut parteru

Rys. nr E-1 Skala 1:100 Data opracowania: grudzień 2017

RZUT PARTERU - PROJEKT

skala 1:100



Zestawienie pomieszczeń - parter

L.p.	Nazwa pomieszczenia	pow. użytk. m. kw.	posadzka
1.1	wiatrolap	5,25	gres
1.2	szatnia	5,30	gres
1.3	komunikacja	15,84	gres
1.4	komunikacja	35,34	gres
1.5	sala zajęć	41,18	gres
1.6	sala zajęć	25,60	gres
1.7	sanitariaty	6,93	terakota
1.8	sanitariaty	4,61	terakota
1.9	sanitariaty	7,04	terakota
1.10	pokój animatora	10,01	gres
1.11	pomieszczenie porządkowe	2,69	gres
1.12	korytarz	5,08	gres
1.13	zmywalnia	6,17	gres
1.14	kuchnia	23,54	gres
1.15	obróbka wstępna	6,70	gres
1.16	wiatrolap	4,50	gres
1.17	kotłownia	11,17	gres
1.18	sala zajęć	41,58	gres
1.19	sala widowiskowa	79,42	gres
P.1	garaż	36,44	beton
P.2	szatnia	4,84	gres
Powierzchnia użytkowa parteru		379,23	

Legenda:

- 2 - Gniazda podtynkowe podwójne
- 3 - Gniazdo 3 fazowe 16A IP65

Osprzęt IP20 w pomieszczeniach suchych,
IP44 w wilgotnych, IP65 na zewnątrz.

Projektant:
tech. Antoni DĄBROWSKI upr. nr Os-479/84 - spec. inst.-inż. elektr.
mgr inż. Jan GRALA upr. nr 17/98/Os - spec. instalacyjna elektr.

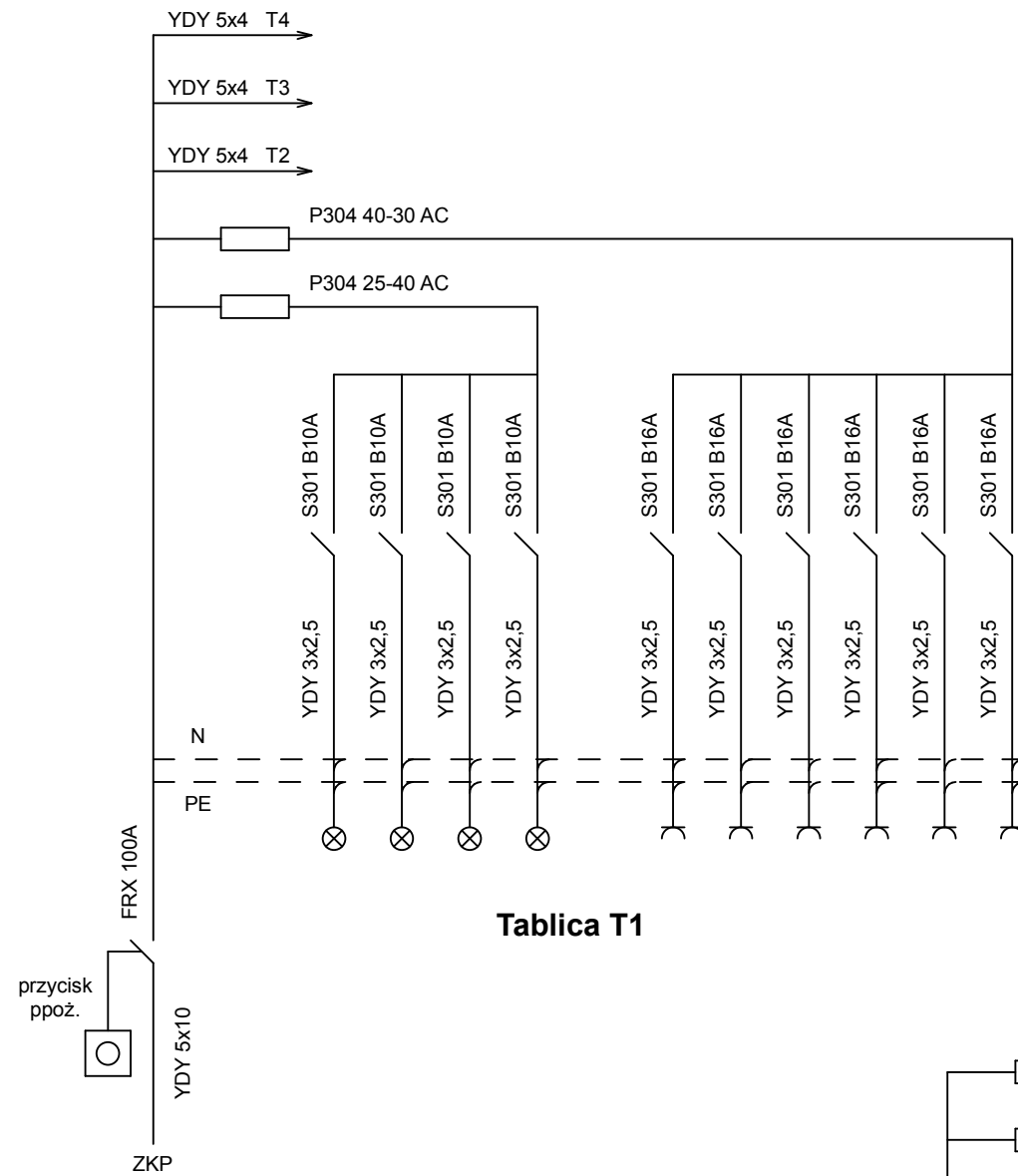
Nazwa obiektu: Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku po Szkole Podst. na Wiejski Dom Kultury

Adres budowy: Jedn.ew. Wąsewo, obręb Grądy, dz. nr 187/1, 185/1

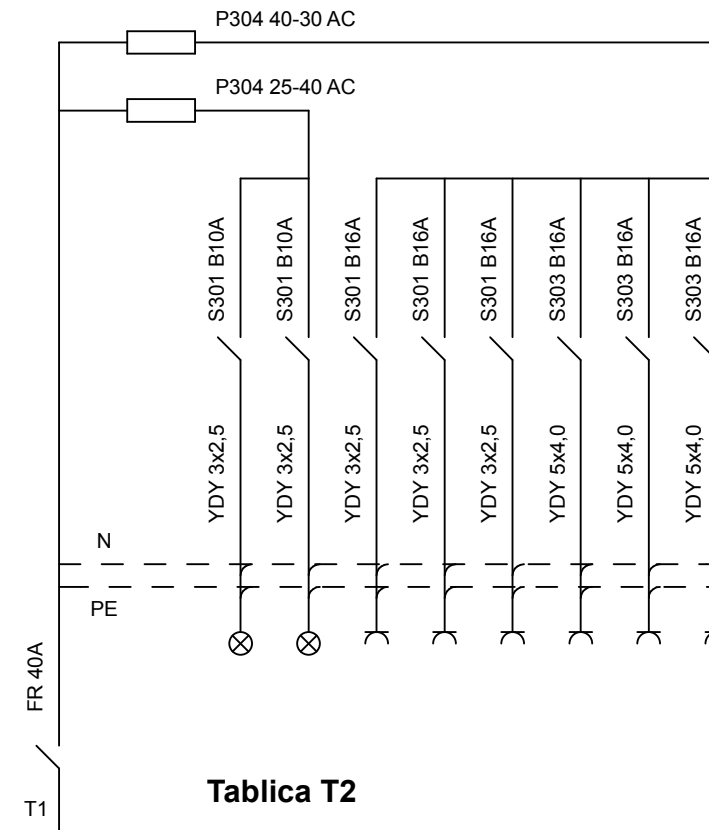
Przedmiot rys.: **Instalacja gniazd wtykowych - rzut parteru**

Rys. nr E-2 Skala 1:100 Data opracowania: grudzień 2017

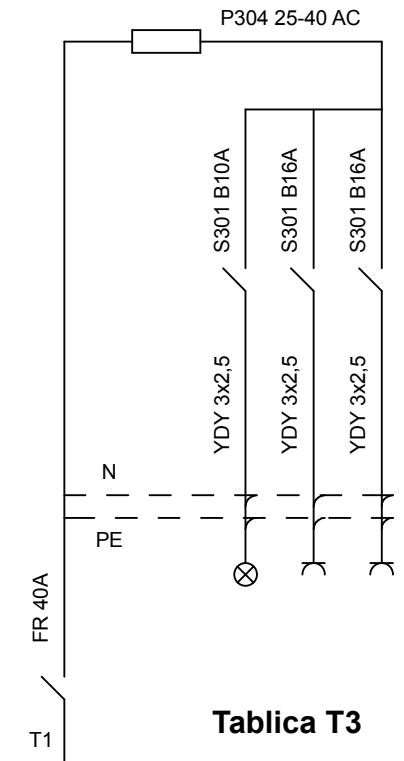
SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA



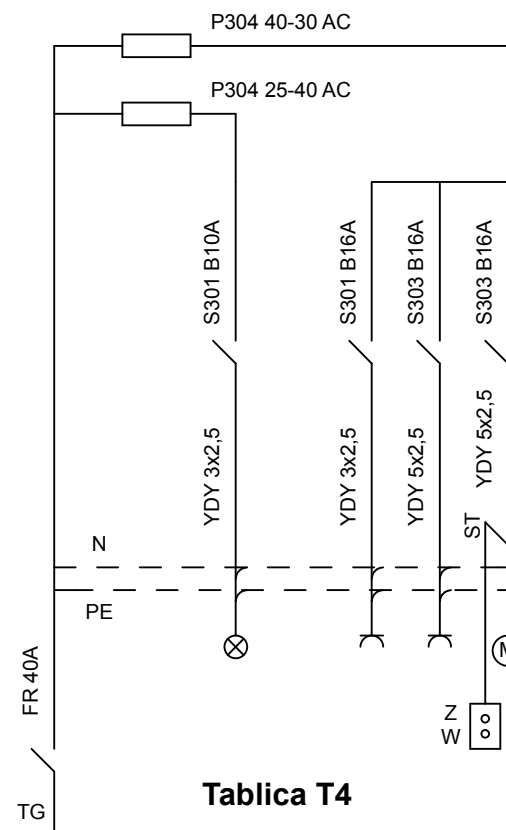
Tablica T1



Tablica T2



Tablica T3

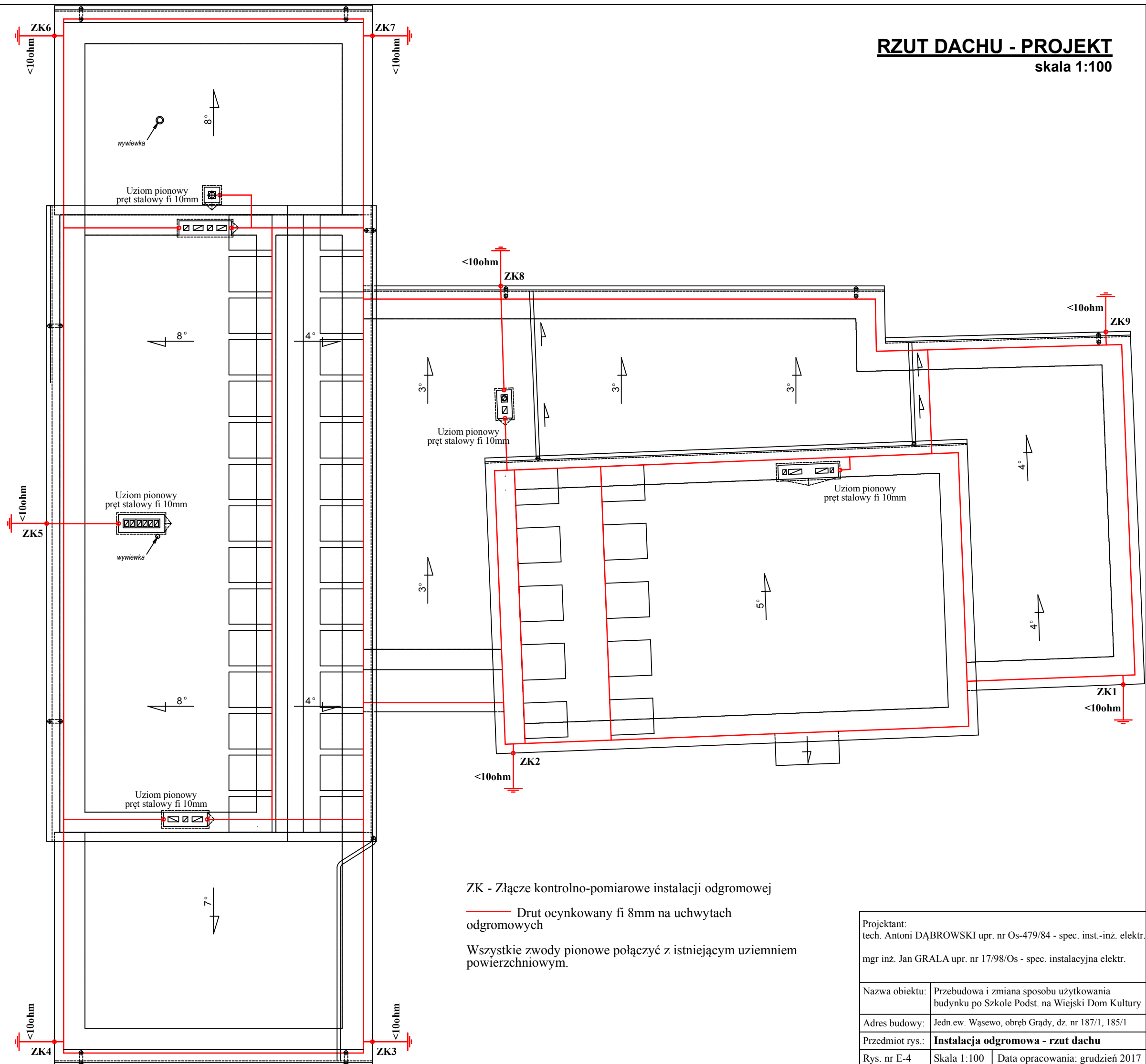


Tablica T4

Projektant: tech. Antoni DĄBROWSKI upr. nr Os-479/84 - spec. inst.-inż. elektr. mgr inż. Jan GRALA upr. nr 17/98/Os - spec. instalacyjna elektr.	
Nazwa obiektu:	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku po Szkole Podst. na Wiejski Dom Kultury
Adres budowy:	Jedn.ew. Wąsewo, obręb Grądy, dz. nr 187/1, 185/1
Przedmiot rys.:	Schemat ideowy zasilania
Rys. nr E-3	Skala b.s. Data opracowania: grudzień 2017

RZUT DACHU - PROJEKT

skala 1:100



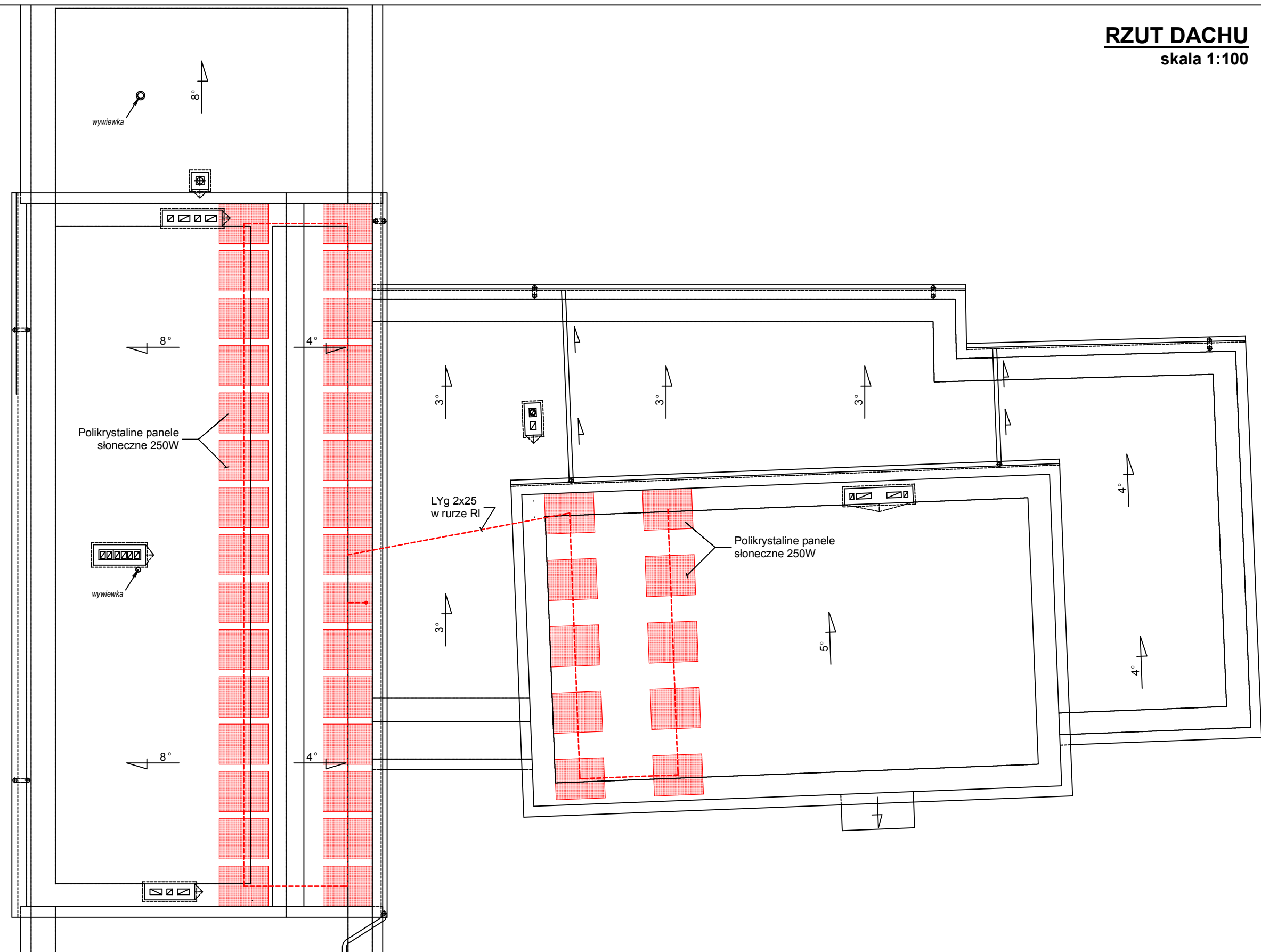
ZK - Złącze kontrolno-pomiarowe instalacji odgromowej

— Druk ocynkowany fi 8mm na uchwytych odgromowych

Wszystkie zwody pionowe połączyć z istniejącym uziemieniem powierzchniowym.

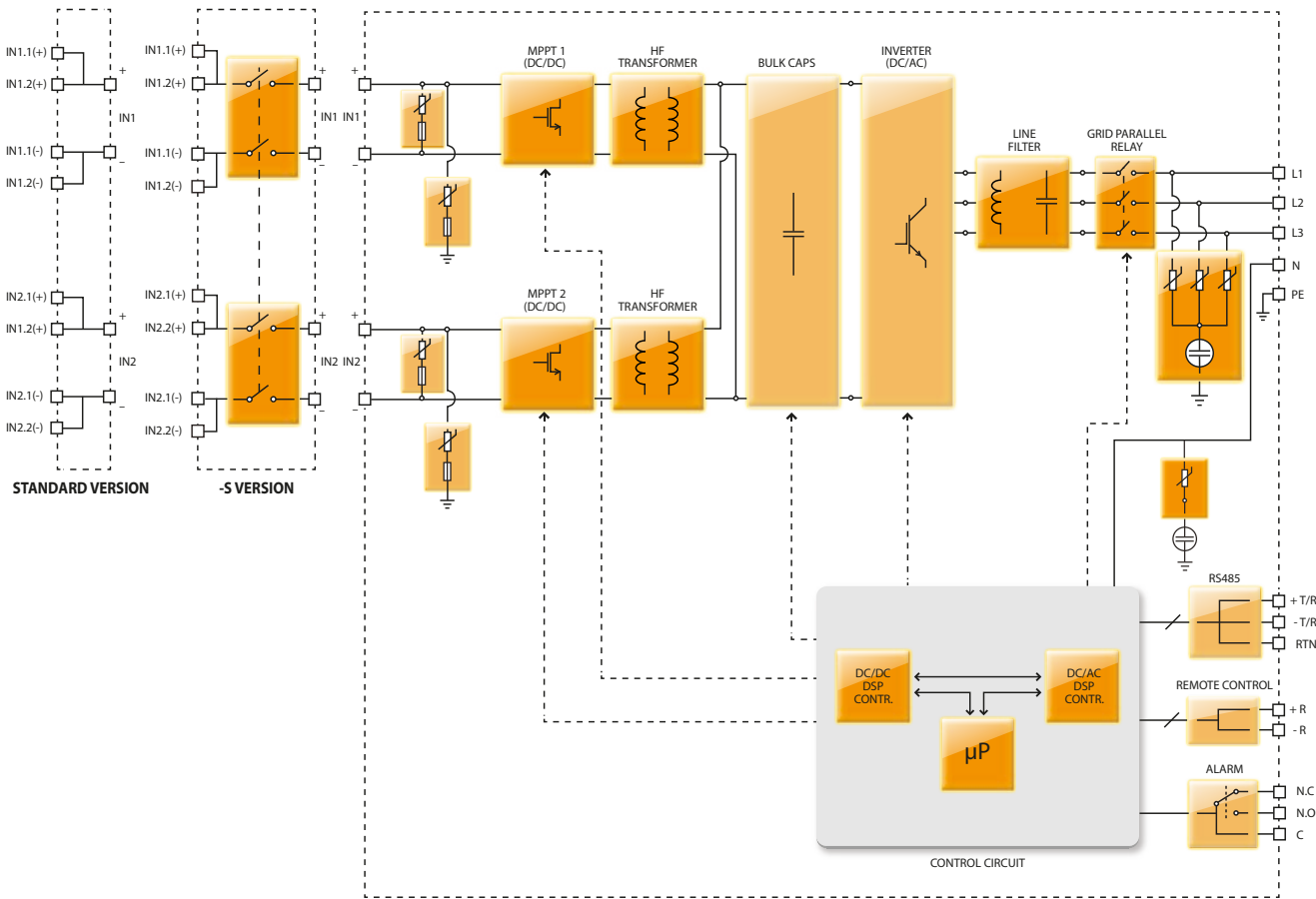
Projektant:	tech. Antoni DĄBROWSKI upr. nr Os-479/84 - spec. inst.-inż. elektr.	
	mgr inż. Jan GRALA upr. nr 17/98/Os - spec. instalacyjna elektr.	
Nazwa obiektu:	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku po Szkole Podst. na Wiejski Dom Kultury	
Adres budowy:	Jedn.ew. Wąsewo, obręb Grądy, dz. nr 187/1, 185/1	
Przedmiot rys.:	Instalacja odgromowa - rzut dachu	
Rys. nr E-4	Skala 1:100	Data opracowania: grudzień 2017

RZUT DACHU
skala 1:100



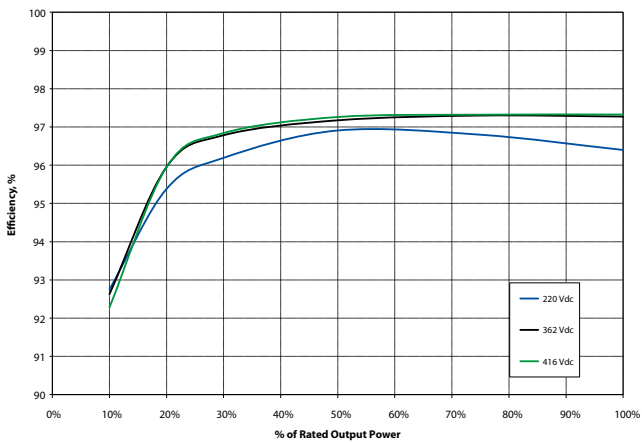
Projektant: tech. Antoni DĄBROWSKI upr. nr Os-479/84 - spec. inst.-inż. elektr. mgr inż. Jan GRALA upr. nr 17/98/Os - spec. instalacyjna elektr.		
Nazwa obiektu:	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku po Szkole Podst. na Wiejski Dom Kultury	
Adres budowy:	Jedn.ew. Wąsewo, obręb Grądy, dz. nr 187/1, 185/1	
Przedmiot rys.:	Instalacja fotowoltaiczna - rzut dachu	
Rys. nr E-5	Skala 1:100	Data opracowania: grudzień 2017

SCHEMAT BLOKOWY PVI-10.0/12.0-I-OUT

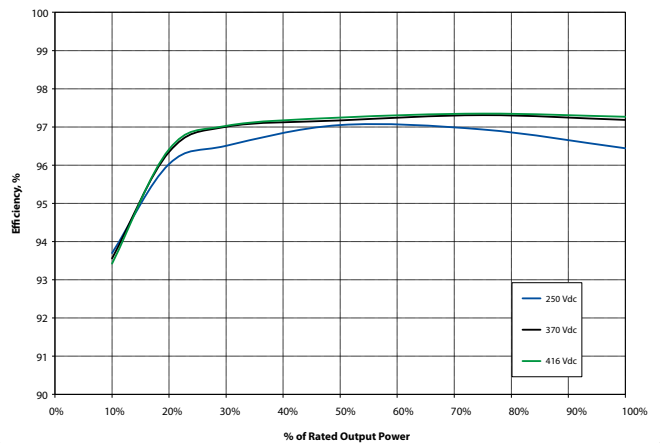


Schemat blokowy i krzywe sprawności

PVI-10.0-I-OUT



PVI-12.0-I-OUT



PARAMETR	PVI-10.0-I-OUTD	PVI-12.0-I-OUTD
Strona wejściowa		
Bezwzględne maksymalne napięcie wejściowe DC ($V_{maks.}$, bezwzgl.)	600 V	
Startowe napięcie wejściowe DC (V_{start})	200 V (dop. zakres 120–350 V)	
Zakres napięcia wejściowego DC podczas pracy ($V_{DC min.}$ do $V_{DC maks.}$)	$0,7 \times V_{start}$ do 520 V	
Znamionowa moc wejściowa DC ($P_{DC znam.}$)	10 500 W	12 300 W
Liczba niezależnych modułów MPPT	2 ⁽⁵⁾	
Maksymalna moc wejściowa DC dla każdego modułu MPPT ($P_{MPPT maks.}$)	6800 W	
Zakres napięcia wejściowego DC przy konfiguracji równoległej MPPT przy $P_{AC znam.}$	220–470 V	250–470 V
Ograniczenie mocy DC przy konfiguracji równoległej MPPT	Liniowe obniżenie wartości znamionowych od wartości maks. do zera [$470 V \leq V_{MPPT} \leq 520 V$]	
Ograniczenie mocy DC dla każdego modułu MPPT z niezależną konfiguracją MPPT przy $P_{AC znam.}$ maks. niezrównoważony przykład	6800 W [$285 V \leq V_{MPPT} \leq 470 V$] inny kanał: $P_{DC znam.}$ -6800 W [$155 V \leq V_{MPPT} \leq 470 V$]	6800 W [$275 V \leq V_{MPPT} \leq 470 V$] inny kanał: $P_{DC znam.}$ -6800 W [$220 V \leq V_{MPPT} \leq 470 V$]
Maksymalny prąd wejściowy DC dla każdego modułu ($I_{DC maks.}$ dla każdego MPPT ($I_{MPPT maks.}$))	48,0 A/24,0 A	50,0 A/25,0 A
Maksymalny prąd zwarcia dla każdego modułu MPPT	29,0 A	
Liczba par wejść DC dla każdego modułu MPPT	2	
Typ połączenia DC	Niewymagające użycia narzędzi złącze fotowoltaiczne WM/MC4	
Zabezpieczenie wejścia		
Zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji	Tak, ze źródła o ograniczonym prądzie	
Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem wejściowym dla każdego modułu MPPT — warystor	2	
Sterowanie izolacją macierzy fotowoltaicznej	Zgodnie z lokalnymi normami	
Znamionowe wartości przełącznika DC dla każdego modułu MPPT (wersja z przełącznikiem DC)	32 A/600 V	
Strona wyjściowa		
Typ połączenia sieci AC	Trójfazowe 3 W lub 4 W+PE	
Napięcie zasilania AC ($P_{AC znam.}$ przy $\cos\phi = 1$)	10 000 W	12 000 W
Maksymalna moc wyjściowa AC ($P_{AC maks.}$ przy $\cos\phi = 1$)	11 000 W ⁽³⁾	12 500 W ⁽⁴⁾
Maksymalna moc pozorna ($S_{maks.}$)	11 100 VA	13 300 VA
Znamionowe napięcie AC sieci ($V_{AC znam.}$)	400 V	
Zakres napięcia AC	320–480 V ⁽¹⁾	
Maksymalny prąd wyjściowy AC ($I_{AC maks.}$)	16,0 A	18,0 A
Dopływowy prąd zakłóceniu	25,0 A	
Znamionowa częstotliwość wyjściowa (f_n)	50 Hz/60 Hz	
Zakres częstotliwości wyjściowej ($f_{min.}$ do $f_{maks.}$)	47–53 Hz/57–63 Hz ⁽²⁾	
Znamionowy współczynnik mocy i dopuszczalny zakres	> 0,995, dopuszczalny zakres $\pm 0,9$ przy $P_{AC znam.} = 10,0$ kW	> 0,995, dopuszczalny zakres $\pm 0,9$ przy $P_{AC znam.} = 12,0$ kW
Całkowite zniekształcenia harmoniczne prądu	< 2%	
Typ połączenia AC	Blok śrub przyłączeniowych	
Zabezpieczenie wyjścia		
Zapobieganie awaryjnemu rozcinaniu systemu	Zgodnie z lokalnymi normami	
Maksymalne zabezpieczenie przed zbyt wysokim prądem AC	20,0 A	
Zabezpieczenie nadnapięciowe na wyjściu — warystor	3 oraz odgromnik gazowy	
Wydajność pracy		
Maksymalna sprawność ($\eta_{maks.}$)	97,3%	
Sprawność ważona (EURO/CEC)	97,0% / -	
Próg mocy zasilania	30 W	
Zużycie energii w stanie czuwania	< 8 W	
Komunikacja		
Lokalne monitorowanie przewodowe	PVI-USB-RS232_485 (opcja), PVI-DESKTOP (opcja)	
Monitorowanie zdalne	PVI-AEC-EVO (opcja), AURORA-LOGGER (opcja)	
Lokalne monitorowanie bezprzewodowe	PVI-DESKTOP (opcja) z modułem PVI-RADIOMODULE (opcja)	
Interfejs użytkownika	Wyświetlacz LCD (16 znaków x 2 wiersze)	
Środowisko		
Zakres temperatury otoczenia	-25 do +60°C/-13 do 140°F Przy temperaturze powyżej 50°C/122°F obniżenie wartości znamionowych	-25 do +60°C/-13 do 140°F Przy temperaturze powyżej 45°C/113°F obniżenie wartości znamionowych
Wilgotność względna	0–100% bez kondensacji	
Poziom hałasu	< 50 dB(A) przy wartości 1 m	
Maksymalna wysokość nad poziomem morza, do której nie występuje obniżenie wartości znamionowych	2000 m/6560 stóp	
Dane fizyczne		
Klasa ochrony środowiska	IP 65	
Chłodzenie	Naturalne	
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	716 mm x 645 mm x 222 mm/28,2 cala x 25,4 cala x 8,7 cala	
Masa	< 45,8 kg/99,0 funta	
System mocowania	Uchwyt ścienny	
Bezpieczeństwo		
Poziom izolacji	Transformator HF	
Oznaczenie	CE	
Normy bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej	EN 50178, EN62109-1, EN62109-2, AS/NZS3100, AS/NZS 60950, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-6-2, EN61000-6-3 CEI 0-21, CEI 0-16, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G83/1, G59/2, C10/11, EN 50438 (nie dotyczy wszystkich krajowych modyfikacji), RD1699, RD 1565, AS 4777, ABNT NBR 16149	EN 50178, EN62109-1, EN62109-2, AS/NZS3100, AS/NZS 60950, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12 CEI 0-21, CEI 0-16, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G59/2, C10/11, EN 50438 (nie dotyczy wszystkich krajowych modyfikacji), RD1699, RD 1565, AS 4777, ABNT NBR 16149
Normy dotyczące sieci		
Dostępne odmiany produktów		
Norma	PVI-10.0-I-OUTD-400	PVI-12.0-I-OUTD-400
Z przełącznikiem DC	PVI-10.0-I-OUTD-S-400	PVI-12.0-I-OUTD-S-400

- Zakres napięcia AC może się różnić, w zależności od konkretnych krajowych norm dotyczących sieci zasilającej.
 - Zakres częstotliwości może się różnić, w zależności od konkretnych krajowych norm dotyczących sieci zasilającej.
 - Ograniczenie do 10 000 W w Belgii i Niemczech.
 - Ograniczenie do 12 000 W w Niemczech.
 - Niezależny moduł MPPT tylko z minusem na masie.
- Uwaga. Funkcje niewymienione w tym arkuszu danych nie są dostępne w produkcji.