

Zawartość opracowania

1. Podstawa opracowania	2
2. Charakterystyka stanu istniejącego.....	2
3. Zakres opracowania.....	2
4. Instalacja oświetleniowa	2
5. Instalacja fotowoltaiczna.....	3
6. Uwagi końcowe	5
Wyniki obliczeń instalacji fotowoltaicznej	6
Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia - budynek C	10
Informacja BIOZ – instalacje elektryczne	22
Zaświadczenie z Izby Budowlanej projektanta.....	25
Zaświadczenie z Izby Budowlanej sprawdzającego.....	26
Oświadczenie projektanta.....	27

Spis rysunków

Rys. nr 1/E.	Budynek "C" - schemat instalacji fotowoltaicznej
Rys. nr 2/E.	Budynek "C" dach - instalacja fotowoltaiczna
Rys. nr 3/E.	Budynek "C" - przyziemie - wymiana opraw oświetleniowych
Rys. nr 4/E.	Budynek "C" - I piętro - wymiana opraw oświetleniowych
Rys. nr 5/E.	Budynek "C" - II piętro - wymiana opraw oświetleniowych
Rys. nr 6/E.	Budynek "C" - poddasze - wymiana opraw oświetleniowych

Opis techniczny
do projektu budowlanego
wymiany opraw oświetleniowych oraz budowy instalacji fotowoltaicznej w budynku "C" w ramach
Modernizacji energetycznej budynków Zespołu Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w
Kamiennej Górze, ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471 , jed. ewid.
020701-1 Kamienna Góra

1. Podstawa opracowania

- Opis Przedmiotu Zamówienia opracowana przez Zamawiającego
- projekty branżowe opracowane przez Biuro Projektowe ALLProjekt w Zielonej Górze
- inwentaryzacja instalacji elektrycznych obiektów szkolnych oraz sali sportowej dla celów projektowych
- inwentaryzacja budowlana budynku "C"
- obowiązujące przepisy i normy
- inwestor: Powiat Kamiennogórski, ul. Wł. Broniewskiego 15, 58-400 Kamienna Góra

2. Charakterystyka stanu istniejącego

Inwestor dysponuje dokumentacją elektryczną aktualnego stanu - w ograniczonym zakresie. Projekty adaptacyjne były wykonywane w różnych odstępach czasu, stosownie do potrzeb zmieniających się funkcji w obiekcie. Budynek "C" pełni funkcję dydaktyczno - administracyjną.

3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje wymianę istniejących opraw oświetleniowych budynku "C" oraz budowę instalacji fotowoltaicznej. Zakres opracowania został określony w opisie przedmiotu zamówienia oraz w czasie spotkania roboczego z Zamawiającym. Projekt nie obejmuje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego a także nie obejmuje modernizacji innych instalacji elektrycznych niż oprawy oświetleniowe.

4. Instalacja oświetleniowa

Zgodnie ze specyfikacją zamówień wymianie ulegną istniejące oprawy oświetleniowe wewnątrz budynków na oprawy ze źródłem światła LED. Oprawy dobrano na podstawie wykonanych obliczeń programem komputerowym z uwzględnieniem wymaganych poziomów natężenia zgodnie z PN-EN 12464-1 "Oświetlenie miejsc pracy".

Do zasilania opraw wykorzystać wypusty oświetleniowe po zdemontowanych oprawach. Wykaz opraw oświetleniowych załączono na rzutach instalacji oświetleniowej. Każda oprawa 600x600mm oraz 120x30mm posiadać będzie możliwość instalacji w suficie podwieszonym, za pomocą dedykowanych ramek będzie posiadać możliwość instalacji natynkowej oraz za pomocą linek będzie posiadać możliwość instalacji zwieszakowej.

5. Instalacja fotowoltaiczna

Rozdzielnica elektryczna inwerterów

W pom. gospodarczym/technicznym instalowana będzie rozdzielnica inwerterów. Rozmieszczenie urządzeń pokazano na rysunku w projekcie. Rozdzielnica w wykonaniu podtynkowym. Rozdzielnica dla potrzeb instalacji fotowoltaicznych o stopniu ochrony IP44/II klasa izolacyjności.

Charakterystyka instalacji

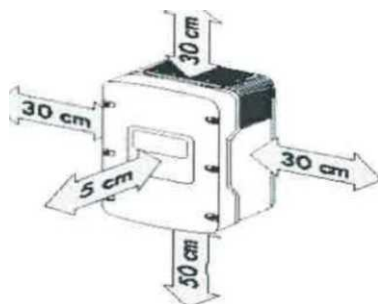
Fotowoltaika związana jest bezpośrednio z wytwarzaniem energii elektrycznej. Przetwornikami promieniowania słonecznego na energię elektryczną są panele fotowoltaiczne zwane też modułami fotowoltaicznymi. Jednym z najważniejszych parametrów modułu jest jego moc. Parametr ten silnie zależy od natężenia promieniowania słonecznego oraz od kąta pod jakim to promieniowanie pada. Wpływ ma też temperatura. Moduły fotowoltaiczne pracują z różną sprawnością, zależną od pory dnia i pory roku. Dla potrzeb uzyskania większych mocy panele łączy się ze sobą. Energia, jaką można pobrać z modułu nie jest stała, a większość urządzeń elektrycznych pobiera moc zmienną w czasie. Dlatego oprócz urządzeń elektronicznych potrzebne są między innymi urządzenia sterujące, przetwarzające. Całość takiej instalacji tworzy system fotowoltaiczny. Projekt przewiduje system *grid – connected*. System tego rodzaju jest całkowicie uzależniony od sieci energetycznej działającej w tym terenie. Instalacja nie może działać w trybie wyspowym. Nadmiar energii elektrycznej wyprodukowanej przejmie sieć energetyki zawodowej, niedobór z systemu zostanie uzupełniona przez istniejące przyłącze elektroenergetyczne. Instalacja fotowoltaiczna zostanie zainstalowana na dachu budynku, zgodnie z wymogami inwestora.

Moduły fotowoltaiczne

Źródłem energii odnawialnej będą moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne. Projektowany system fotowoltaiczny o łącznej mocy 47,6 kWp składa się z 140 szt. modułów fotowoltaicznych 340 Wp. Dobór mocy inwerterów wykonano w oparciu o dostępną powierzchnię zabudowy oraz wytyczne Inwestora. Moduły muszą posiadać dużą odporność na wiatr i obciążenie śniegiem, oświadczenie producenta, że moduły przeszły test zgodnie z normą IEC 61215 na obciążenia mechaniczne oraz, że moduły nie wymagają odśnieżania ani czyszczenia. Moduły fotowoltaiczne instalować na systemowej konstrukcji zalecanej do stosowanych modułów. Montaż należy przeprowadzić w oparciu o instrukcje dostawcy, uwzględniając unikanie zaciemnienia. Panele instalowane będą na konstrukcji pod kątem 15°. Moduły połączyć ze sobą w odpowiednio dobrane łańcuchy, które łącznie stanowią będą generator słoneczny włączony do inwertera. Lokalizację paneli PV pokazano na rzucie dachu. Moduły należy łączyć poprzez optyimizery szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji aluminiowej za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. W miejscach gdzie przewody mogą mieć kontakt z promieniowaniem słonecznym należy dodatkowo zabezpieczyć stosownymi osłonami. Wszystkie połączenia między modułami należy wykonać za pomocą złączy typu MC4. Złącza te zapewniają prawidłowy kontakt elektryczny, charakteryzują się odpornością na warunki atmosferyczne przez okres 25 lat. Złącza te zastosowane będą do połączenia poszczególnych rzędów z inwerterem. Poszczególne łańcuchy modułów należy łączyć z inwerterem poprzez rozdzielnice DC kablami solarnymi o przekroju 6 mm². Kable należy układać na powierzchni dachu w sposób, który nie obciąża złącz konektorowych. Kable układać blisko siebie aby zminimalizować możliwość indukowania się w nich przepięć. Włączenie inwerterów do sieci odbędzie się za pomocą kabli LgY. Z poszczególnych łańcuchów modułów do miejsca przyłączenia przewody prowadzić w korytkach kablowych przystosowanych do instalacji zewnętrznych do miejsca przepustu. Koryta chroniące kable w przestrzeniach otwartych muszą być odporne na promieniowanie UV oraz inne warunki zewnętrzne. Przejścia kabli przez dach do budynku muszą być zabezpieczone przed możliwością przeniknięcia wody. Panele łączyć poprzez optyimizery mocy, Jeden optimizer na dwa panele PV.

Inwertery

Dobrano inwertery trójfazowe. Inwertery należy zainstalować zgodnie z wytycznymi instrukcji montażowej zwracając w szczególności uwagę na odległości od sąsiednich urządzeń.



Po zainstalowaniu inwertera należy go połączyć z instalacją wyrównawczą budynku. Falownik zostanie zabudowany w pomieszczeniu rozdzielnic głównej. Inwerter wyposażony będzie w:

- Rozłącznik po stronie DC każdego łańcucha
- Rozłącznik po stronie AC

Na dachu budynku przewidziano rozdzielnicę DC. W rozdzielnicy tej zabudowane będą:

- Ochronniki przeciwprzepięciowe stanowiące zabezpieczenie każdego łańcucha wprowadzonego do falownika.
- Rozłączniki bezpiecznikowe dla systemów fotowoltaicznych

W rozdzielnicy Inwerterów (strona AC falowników) przewiduje się:

- Wyłącznik nadprądowy zwarciov
- Wyłącznik różnicowo – prądowy
- wyłącznik główny nadmiarowo – prądowy i zwarciov typu NZM z cewką wzrostową oraz przełącznikiem kontroli faz. Wyłącznik będzie wyposażony w zespół styków pomiarowych oraz wyzwalacz podnapięciowy sterowany przyciskiem p.pożarowym wyłącznika głównego.

Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa:

Falownik uniemożliwi przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej.

Konstrukcja montażowa

Moduły fotowoltaiczne instalować na systemowej konstrukcji zalecanej do zastosowanych modułów. Montaż należy przeprowadzić w oparciu o instrukcje dostawcy. Należy unikać zacienienia. Konstrukcję aluminiową należy połączyć z instalacją połączeń wyrównawczych oraz chronić instalację odgromową - strefa zwodów pionowych - sprawdzić wartość uziomu wymagany $< 10 \Omega$.

Połączenia wykonać specjalnym kablem odpornym na promieniowanie UV dedykowanym do stosowania w elektrowniach fotowoltaicznych. W rozdzielni należy zainstalować zabezpieczenia oraz ochronniki przepięciowe. Nie ma potrzeby stosowania dodatkowego rozłącznika izolacyjnego ze względu na to, że zastosowane inwertery zawierają je w formie klucza. Należy przewidzieć możliwość odłączenia obydwu biegunów każdego łańcucha. Z poszczególnych łańcuchów modułów do miejsca przyłączenia, przewody należy prowadzić w korytkach kablowych. Wewnątrz budynku przewody należy poprowadzić od miejsca przepustu do inwerterów, najkrótszą możliwą trasą z uwzględnieniem maksymalnych długości przewodów.

Instalacje elektryczne systemu PV

Zastosowany falownik posiada blokadę przeciw podaniu napięcia do sieci, gdy ta jest w stanie beznapięciowym, to znaczy jeżeli falownik podejmuje próbę zmiany częstotliwości, zabezpieczenie falownika przestaje oddawać energię do sieci i odłącza się od niej. Wszelkie zakłócenia powodujące zanik napięcia w sieci przedsiębiorstwa energetycznego powodować będą automatyczne i natychmiastowe odłączenie inwerterów. Inwertery wyposażone będą w interfejs RS485 obsługujący protokół komunikacji SunSpec. Powrót do pracy instalacji po wcześniejszym zaniku napięcia z sieci energetyki zawodowej - 60 sekund.

Wizualizacja pracy falowników

Inwerter wyposażony będzie w interfejs ethernetowy RJ45, z którego wyprowadzone zostaną skrętki komputerowe ekranowane kat. 6A LSZH poprowadzone dalej do szafy dystrybucyjnej sieci LAN i

włączone poprzez panel krosowy do przełącznika LAN. Wizualizacja parametrów zasilania/wytworzonej energii na web serwerze inwertera dostępna po autoryzacji.

Zabezpieczenie strony AC

W pomieszczeniu rozdzielnic głównej w rozdzielnic inwerterów projektuje się ochronnik przeciwprzepięciowy klasy 1+2.

Wyłącznik główny instalacji PV

W rozdzielnic inwerterów zabudowany będzie wyłącznik nadmiarowo prądowy i zwarciový typu NZM z cewką wzrostową jako wyłącznik główny instalacji fotowoltaicznej. Wyłącznik będzie wyposażony w zespół styków pomiarowych oraz wyzwalacz pod napięciowy sterowany przyciskiem p.pożarowym wyłącznika głównego p.poż.

Diagnostyka uszkodzeń systemu fotowoltaicznego

W przypadku wystąpienia uszkodzenia modułu (-ów), topologia systemu w łatwy sposób pozwala zlokalizować łańcuch, w którym się on znajduje. Dane pomiarowe uzyskane z inwerterów pozwalają na porównanie chwilowych wartości parametrów falowników z wartościami teoretycznymi. Uszkodzenie modułu (-ów) powoduje spadek mocy falownika (-ów), który jest sygnalizowany, a w toku odpowiednich pomiarów określa się dokładnie jego położenie. Falownik posiada zabudowany w sobie zespół zabezpieczeń, które można w zależności od wymagań operatora sieci odpowiednio nastawiać. Falowniki pracują na zasadzie monitorowania zmian częstotliwości. Jeżeli sytuacja taka powstaje to falownik natychmiast przestaje oddawać energię do sieci i odłącza się od niej.

6. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych. Część V – Instalacje Elektroenergetyczne”. Moduły fotowoltaiczne PV zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł PV zabudowany na dachu zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego z konstrukcją bazową modułu. Konstrukcja ta zostanie przyłączona do głównej szyny wyrównawczej istniejącej budynku. Przewody tej instalacji prowadzone będą równolegle do przewodów instalacji AC i DC.

Ochronę pożarową obiektu stanowią:

- wyłącznik główny przeciwpożarowy
- wyłącznik główny rozdzielnic inwerterów
- przycisk p.poż. sterujący wyłączeniem wyłącznikami omawianych rozdzielnic. Połączenia przycisku z wyłącznikami wykonać przewodami bezhalogenowymi PH90.

Wyniki obliczeń instalacji fotowoltaicznej

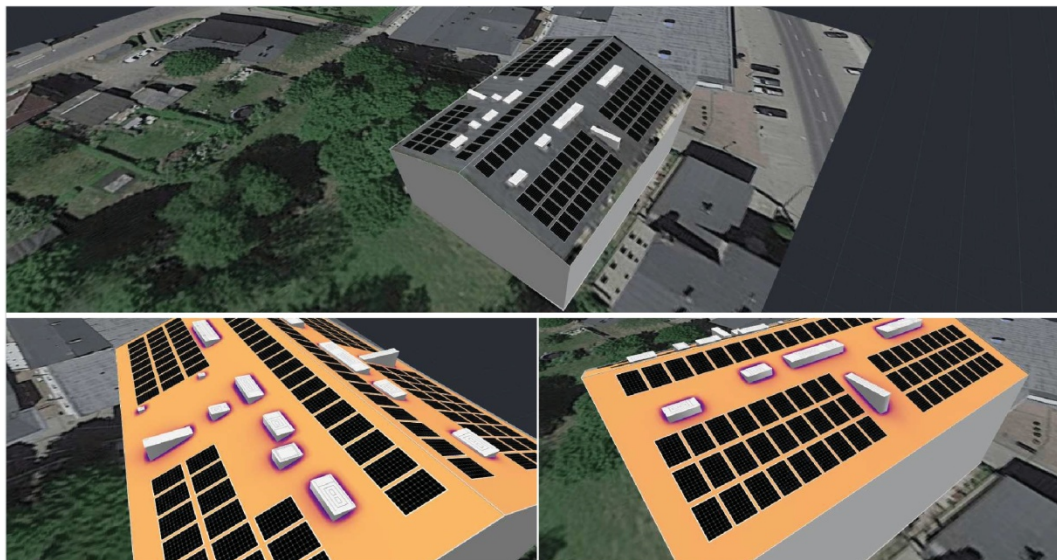


RAPORT Z DESIGNERA

Strona 1 z 4

KAMIENNA GÓRA SZKOŁA BUDYNEK C

t, Kamienna Góra, 58-400, Poland | 31 gru 2020



PODSUMOWANIE SYSTEMU

 140 Moduły PV

 2 Falowniki

 71 Optymalizatory

WYNIKI SYMULACJI



Zainstalowana Moc DC
47,60 kWp



Maksymalna Osiągalna Moc AC
34,00 kW



Roczna Produkcja Energii
42,63 MWh



Redukcja Emisji CO2
32,95 t



Ekwiwalent Posadzonych Drzew
1513



Max Osiągalna Moc DC
42,90 kW



Przewymiarowanie DC/AC
126 %



Max Osiągalna Moc AC
34,00 kW



Wskaźnik Wydajności
88 %



Indeks Wydajności
896 kWh/kWp

KAMIENNA GÓRA SZKOŁA BUDYNEK C

t, Kamienna Góra, 58-400, Poland | 31. gru 2020

SZACOWANA ENERGIA MIESIĘCZNIE



Całkowita obciążona energia: 0,18%

Miesiąc	Produkcja z PV (kWh)	Konsumpcja (kWh)	Pobór własny (kWh)	Przycięta energia (kWh)
Sty	995	-	-	-
Lut	1569	-	-	-
Mar	3224	-	-	-
Kwi	5220	-	-	18
Maj	6055	-	-	15
Cze	6257	-	-	-
Lip	6248	-	-	4
Sie	5181	-	-	40
Wrz	3746	-	-	-
Paź	2368	-	-	-
Lis	1005	-	-	-
Gru	758	-	-	-

KAMIENNA GÓRA SZKOŁA BUDYNEK C

t, Kamienna Góra, 58-400, Poland | 31. gru 2020

MODUŁY PV						
# Moduł	Model	Szczytowa wartość mocy	Typ montażu	Orientacja	AzymutNachylenie	
65	Viessmann, Vitovolt 300-M340WA	22,1 kWp			267°	20°
75	Viessmann, Vitovolt 300-M340WA	25,5 kWp			87°	20°
Całkowity: 140		47,6 kWp				

LISTA MATERIAŁÓW (BOM)			
Pozycja	Ilość	Koszt (zł)	Razem (zł)
SE17K	2		
P730	71		
Viessmann, Vitovolt 300-M340WA	140		

PROJEKT ELEKTRYCZNY			
Falowniki i baterie	Łańcuchy na falownik	Optymalizatory na łańcuch	Moduły PV na łańcuch
1 x SE17K 21.46kW 126%	⌚ 2 x łańcuchy	17 x P730 (2:1), 1 x P730	35
1 x SE17K 21.44kW 126%	⌚ 1 x łańcuch	17 x P730 (2:1)	34
	⌚ 1 x łańcuch	18 x P730 (2:1)	36

KAMIENNA GÓRA SZKOŁA BUDYNEK C

t, Kamienna Góra, 58-400, Poland | 31. gru 2020

DIAGRAM STRAT SYSTEMU



PARAMETRY SYMULACJI



LOKALIZACJA I SIEĆ

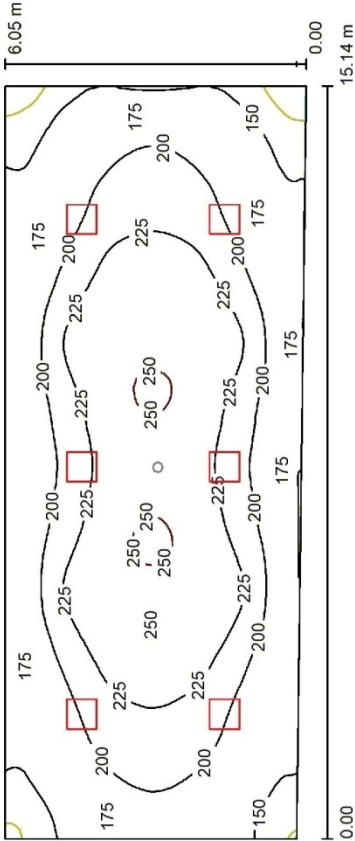
Strefa czasowa	CET (Warsaw)
Stacja pogodowa	Wałbrzych (17,22 km stąd)
Wysokość geograficzna stacji	443 m
Źródło danych stacji	Meteonorm 7.1
Sieć	400V L-L, 230V L-N



WSPÓŁCZYNNIKI STRAT

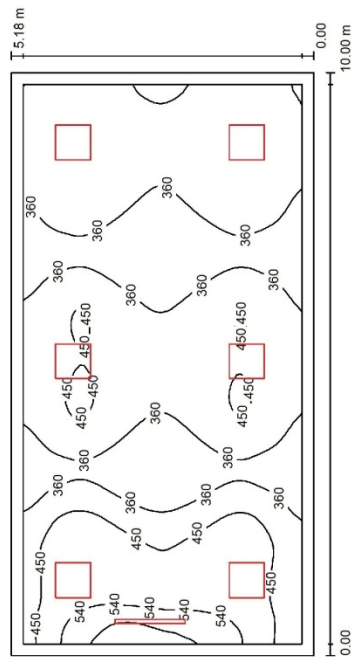
Pobliskie zacinienie	Włącz
Albedo	0,20
Zabrudzenia i śnieg	0%
Modyfikator kąta padania (IAM), ASHRAE b0 Param.	0,05
Współczynnik strat ciepłych Uc (stałe) Montaż zintegrowany	20
Współczynnik strat ciepłych Uc (stałe) Montaż z nachyleniem	29
Współczynnik strat LID	0%
Niedostępność systemu	0%

0 Komunikacja 200lx Hp 4,21m / Scena świetlna 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.210 m, Wysokość montażu: 4.210 m,				Wartości Lux, Skala 1:109	
Współczynnik konserwacji: 0.80					
Powierzchnia	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plaszczyzna pracy	/	201	106	255	0.525
Podłoga	20	201	109	255	0.542
Sufit	70	42	28	48	0.669
Ściany (4)	50	92	33	171	/
Plaszczyzna pracy:					
Wysokość:		0.000 m			
Siatka:		128 x 64 Punkty			
Margines:		0.000 m			

0 Sala 5 300lx hp 3,73m / Podsumowanie

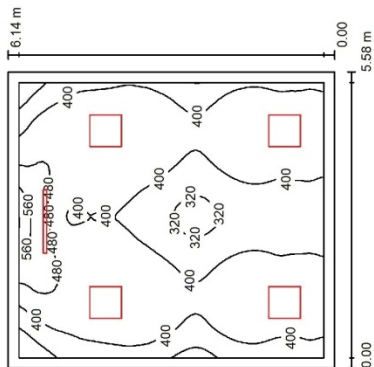


Wysokość pomieszczenia: 3.730 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Powierzchnia				
Płaszczyzna pracy	410	269	705	0.655
Podłoga	353	253	529	0.717
Sufit	80	56	106	0.705
Ściany (4)	190	55	793	/

Płaszczyzna pracy:
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 64 Punkty
Margines: 0.200 m

0 Sala85 300lx hp 3,78m / Podsumowanie

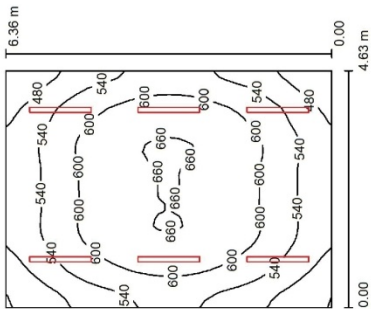


Wysokość pomieszczenia: 3.780 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Powierzchnia				
Płaszczyzna pracy	418	249	642	0.597
Podłoga	349	235	468	0.673
Sufit	80	58	94	0.720
Ściany (4)	188	58	627	/

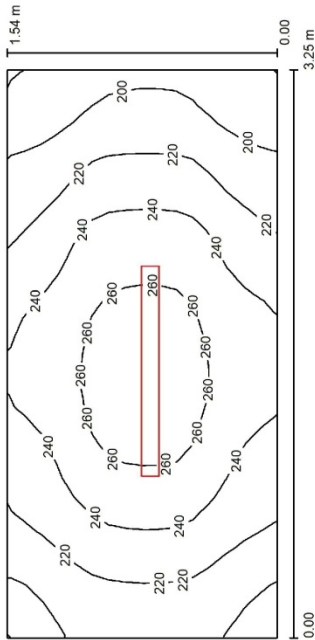
Płaszczyzna pracy:
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.200 m

0 Kuchnia 500lx 4,18m / Podsumowanie



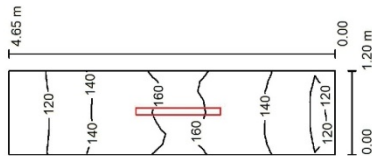
Wysokość pomieszczenia: 4,180 m, Wysokość montażu: 4,180 m, Współczynnik konserwacji: 0.80					Wartości Lux, Skala 1:82		
Powierzchnia	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m			
Płaszczyzna pracy	/	570	417	0.732			
Podłoga	20	480	363	559			
Sufit	70	245	173	1655			
Ściany (4)	50	430	215	1008			
Płaszczyzna pracy:					W poprzek do osi oświetlenia		
Wysokość: 0.850 m					22		
Siatka: 32 x 32 Punkty					22		
Margines: 0.000 m					(CIE, SHR = 0.25)		
UGR					Wzdłuż-		
					20		
					20		

0 Zaplecze 200lx 4,18m / Podsumowanie



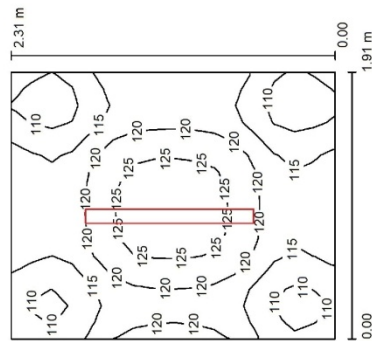
Wysokość pomieszczenia: 4,180 m, Wysokość montażu: 4,180 m, Współczynnik konserwacji: 0.80					Wartości Lux, Skala 1:24		
Powierzchnia	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m			
Płaszczyzna pracy	/	231	179	0.775			
Podłoga	20	163	137	0.841			
Sufit	70	196	115	0.589			
Ściany (4)	50	229	62	/			
Płaszczyzna pracy:					Wysokość: 0.850 m		
Wysokość: 0.850 m					32 x 16 Punkty		
Siatka: 32 x 16 Punkty					0.000 m		
Margines: 0.000 m							

0 komunikacja zaplecze 100lx 4,18m / Podsumowanie



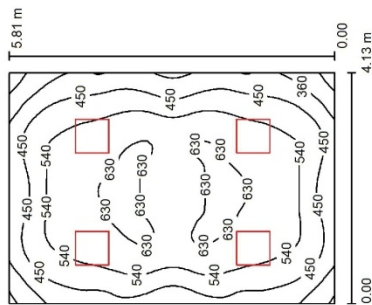
Wysokość pomieszczenia: 4.180 m, Wysokość montażu: 4.180 m, Współczynnik konserwacji: 0.80					Wartości Lux, Skala 1:80	
Powierzchnia	E_m [lx]	E_{min} [lx]	ρ [%]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	
Plaszczyzna pracy	/	140	/	163	0.793	
Podłoga	20	140	20	163	0.786	
Sufit	70	179	70	1872	0.388	
Ściany (4)	50	188	50	1200	/	
Plaszczyzna pracy:						
Wysokość: 0.000 m						
Śiatka: 8 x 32 Punkty						
Margines: 0.000 m						

0 Pom gosp. 1 100lx 4,18m / Podsumowanie



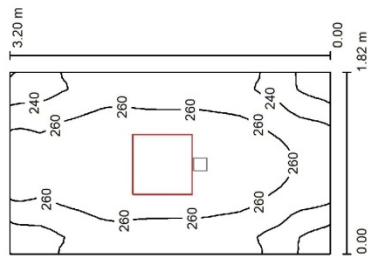
Wysokość pomieszczenia: 4.180 m, Wysokość montażu: 4.180 m, Współczynnik konserwacji: 0.80					Wartości Lux, Skala 1:30	
Powierzchnia	E_m [lx]	E_{min} [lx]	ρ [%]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	
Plaszczyzna pracy	/	105	/	127	0.893	
Podłoga	20	117	20	127	0.886	
Sufit	70	151	70	943	0.593	
Ściany (4)	50	177	50	519	/	
Plaszczyzna pracy:						
Wysokość: 0.000 m						
Śiatka: 16 x 16 Punkty						
Margines: 0.000 m						

0 MSZ 500lx 4,18m / Podsumowanie



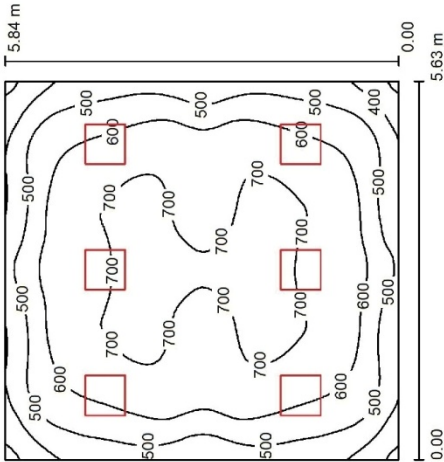
Wysokość pomieszczenia: 4.180 m, Wysokość montażu: 3.000 m,		Wartości Lux, Skala 1:75			
Współczynnik konserwacji: 0.80					
Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	520	238	662	0.457
Podłoga	20	434	267	605	0.615
Sufit	70	72	54	85	0.750
Ściany (4)	50	169	50	378	/
Płaszczyzna pracy:		UGR	W poprzek do osi oświetlenia		
Wysokość: 0.850 m		Wzdłuż:	16		
Siatka: 64 x 64 Punkty		Lewa ściana	16		
Margines: 0.000 m		Dolna ściana	17		
		(CIE, SHR = 0.25)			

0 Komunikacja wiatrolap 200lx Hp 4,21m / Scena świetlna 1 / Podsumowanie



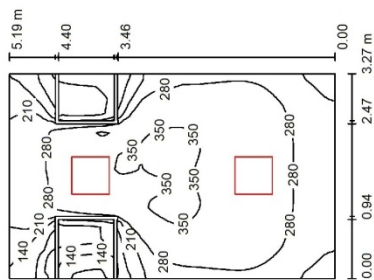
Wysokość pomieszczenia: 4.210 m, Wysokość montażu: 3.000 m,		Wartości Lux, Skala 1:42			
Współczynnik konserwacji: 0.80					
Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	256	200	280	0.782
Podłoga	20	256	202	280	0.789
Sufit	70	40	33	45	0.834
Ściany (4)	50	128	26	402	/
Płaszczyzna pracy:					
Wysokość:	0.000 m				
Siatka:	32 x 32 Punkty				
Margines:	0.000 m				

0 Gabinet kosmetyczny 500lx 3,78m / Podsumowanie



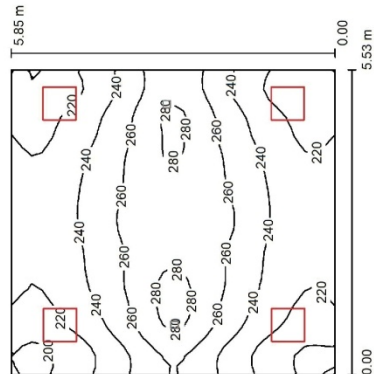
Wysokość pomieszczenia: 3.780 m, Wysokość montażu: 3.000 m, Współczynnik konserwacji: 0.80				Wartości Lux, Skala 1:75			
Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m		
Plaszczyzna pracy	/	600	265	751	0.442		
Podłoga	20	517	320	710	0.619		
Sufit	70	96	68	112	0.706		
Ściany (4)	50	212	65	432	/		
Plaszczyzna pracy:				W poprzek do osi oświetlenia			
Wysokość:	0.850 m	UGR		Wzdłuż-			
Siatka:	64 x 64 Punkty	Lewa ściana		17		17	
Margins:	0.000 m	Dolna ściana		17		17	
				(CIE, SHR = 0.25)			

0 WC 200lx 3,73m / Podsumowanie



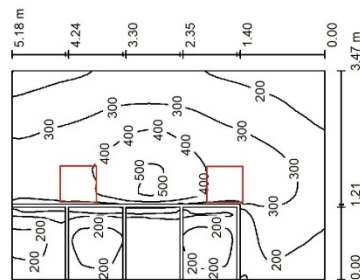
Wysokość pomieszczenia: 3.780 m, Wysokość montażu: 3.773 m, Współczynnik konserwacji: 0.80					Wartości Lux, Skala 1:87		
Powierzchnia	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m			
Plaszczyzna pracy	284	34	380	0.128			
Podłogi (3)	205	17	288	/			
Sufit	63	45	76	0.712			
Ściany (4)	131	15	235	/			
Plaszczyzna pracy:							
Wysokość: 0.850 m							
Siatka: 128 x 128 Punkty							
Margines: 0.000 m							

0 Klatka schodowa 200lx Hp 4,21m / Scena świetlna 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.210 m, Wysokość montażu: 4.210 m, Współczynnik konserwacji: 0.80					Wartości Lux, Skala 1:76		
Powierzchnia	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m			
Plaszczyzna pracy	240	190	288	0.791			
Podłoga	240	189	289	0.787			
Sufit	82	63	151	0.760			
Ściany (4)	184	69	847	/			
Plaszczyzna pracy:							
Wysokość: 0.000 m							
Siatka: 32 x 32 Punkty							
Margines: 0.000 m							

1 WC 200lx 3,56m / Podsumowanie

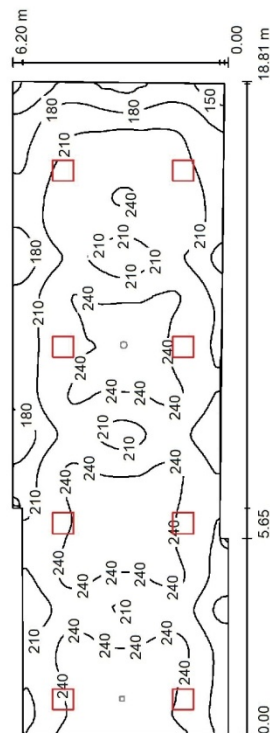


Wysokość pomieszczenia: 3.560 m, Wysokość montażu: 3.560 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Powierzchnia	/	265	36	517	0.136
Płaszczyzna pracy	/	201	31	352	/
Podłogi (2)	20	79	0.56	759	/
Sufity (24)	50	123	27	363	/
Ściany (4)	/	/	/	/	/

Płaszczyzna pracy:
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margins: 0.000 m

1 Komunikacja 200lx Hp 3,65m / Scena świetlna 1 / Podsumowanie

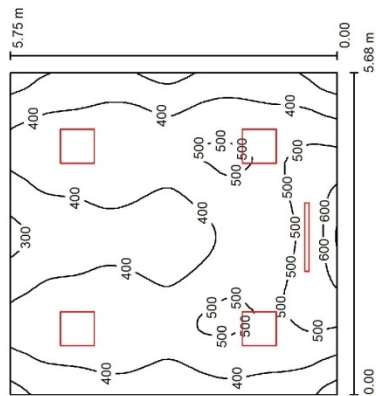


Wysokość pomieszczenia: 3.560 m, Wysokość montażu: 3.560 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Powierzchnia	/	220	98	261	0.444
Płaszczyzna pracy	/	220	102	261	0.462
Podłoga	20	50	32	84	0.653
Sufit	70	116	33	412	/
Ściany (8)	50	/	/	/	/

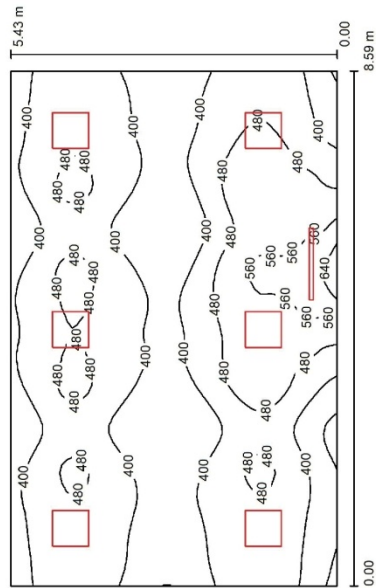
Płaszczyzna pracy:
Wysokość: 0.000 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margins: 0.000 m

1 Sala101 300lx hp 3.56m / Podsumowanie



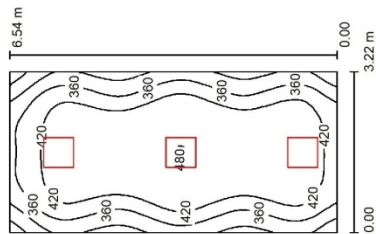
Wysokość pomieszczenia: 3.560 m, Współczynnik konserwacji: 0.80					Wartości Lux, Skala 1:74	
Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	
Plaszczyzna pracy	/	428	247	704	0.578	
Podłoga	20	363	248	478	0.683	
Sufit	70	88	61	116	0.700	
Ściany (4)	50	205	65	898	/	
Plaszczyzna pracy:						
Wysokość:					0.850 m	
Siatka:					64 x 64 Punkty	
Margines:					0.000 m	

1 Sala102 300lx hp 3.56m / Podsumowanie



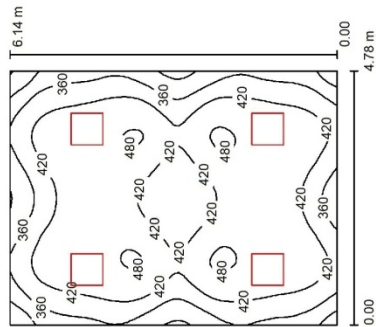
Wysokość pomieszczenia: 3.560 m, Współczynnik konserwacji: 0.80					Wartości Lux, Skala 1:70	
Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	
Plaszczyzna pracy	/	436	296	688	0.680	
Podłoga	20	382	266	492	0.697	
Sufit	70	93	64	133	0.680	
Ściany (4)	50	221	69	1199	/	
Plaszczyzna pracy:						
Wysokość:					0.850 m	
Siatka:					64 x 64 Punkty	
Margines:					0.000 m	

1 Sala106 300lx hp 3.56m / Podsumowanie



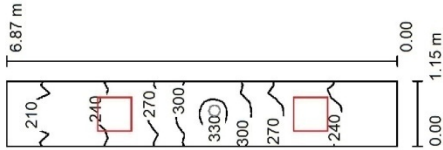
Wysokość pomieszczenia: 3.560 m, Wysokość montażu: 3.200 m, Współczynnik konserwacji: 0.80					Wartości Lux, Skala 1:84		
Powierzchnia	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	ρ [%]	E_{min} / E_m	E_{max} / E_m	
Płaszczyzna pracy	407	211	482	/	0.519	0.718	
Podłoga	328	236	374	20			
Sufit	72	47	89	70			
Ściany (4)	170	49	659	50			
Płaszczyzna pracy:					UGR	Wzdłuż- W poprzek	do osi oświetlenia
Wysokość: 0.850 m					16		
Siatka: 32 x 64 Punkty					17		
Margines: 0.000 m					(CIE, SHR = 0.25.)		

1 Sala103 300lx hp 3.56m / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.560 m, Wysokość montażu: 3.200 m, Współczynnik konserwacji: 0.80					Wartości Lux, Skala 1:79		
Powierzchnia	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	ρ [%]	E_{min} / E_m	E_{max} / E_m	
Płaszczyzna pracy	416	238	491	/	0.573	0.702	
Podłoga	352	247	448	20			
Sufit	77	60	88	70			
Ściany (4)	177	55	330	50			
Płaszczyzna pracy:					UGR	Wzdłuż- W poprzek	do osi oświetlenia
Wysokość: 0.850 m					16		
Siatka: 64 x 64 Punkty					17		
Margines: 0.000 m					(CIE, SHR = 0.25.)		

1 Komunikacja 200lx Hp 3,65m / Scena świetlna 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.560 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Powierzchnia	/	256	195	337	0.759
Płaszczyzna pracy	/	256	195	337	0.759
Podłoga	20	257	190	337	0.742
Sufit	70	120	59	194	0.493
Ściany (4)	50	210	64	1018	/

Wartości Lux, Skala 1:89

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m

Siatka: 128 x 128 Punkty

Margines: 0.000 m

Informacja BIOZ – instalacje elektryczne

W trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad BHP zawartych w przepisach i normach branżowych m.in.:

- Rozp. MpiPS z dn. 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (dz. U. nr 129 poz. 844) i załączniku do rozporządzenia – „ Pomieszczenia i urządzenia higieniczno sanitarne”
- Rozp. MG z dn. 17.09.1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 poz. 912)
- Rozp. MBiPMB z dn. 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych (dz. U. nr 913 poz. 93)
- Rozp. MGPIB z dn. 1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. nr 96 poz. 438)
- Rozp. MG z dn. 30.10.2002r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas prac (Dz. U. nr 191 poz. 1596 z późniejszymi zmianami)

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa, zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych przy urządzeniach elektrycznych:

- Właściwy rozładunek ciężkich materiałów
- Składowanie materiałów zgodnie z instrukcją producenta i przepisami BHP w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób trzecich
- Zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsc składowania do miejsc montażu
- Zagrożenie przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie przy braku możliwości wyeliminowania osób trzecich.
- Kierownik budowy zgodnie z art. 21 a ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (o zakresie i formie określonych rozporządzeń Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.).

Ogólne wymagania dotyczące robót.

- Wszystkie roboty budowlano – montażowe należy wykonać zgodnie z projektami technicznymi dotyczącymi odpowiedniego rodzaju robót.
- W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach konstrukcyjnych, Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej uzgodnionej) projektanta i inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.
- Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta pod rygorem ich nieważności.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych należy stosować materiały i wyroby budowlane:

- dopuszczone do jednostkowego stosowania w określonym obiekcie budowlanym,
- dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Przydatność materiału lub wyrobu do stosowania musi być potwierdzona przynajmniej jednym z następujących dokumentów:

- Kryteria Techniczne w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa, zgodnie z przepisami o badaniach i certyfikacji,
- Właściwa przedmiotowa Polska Norma,
- Aprobata Techniczną w odniesieniu do wyrobu dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy lub wyrobu, którego właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas robót.

Podczas wykonywania robót instalacyjnych związanych z realizacją zamierzenia budowlanego przewiduje się występowanie czasowych zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia pracowników.

Związane będą one ze stosowaniem urządzeń elektrycznych:

- elektronarzędzia (wiertarki, bruzdownice, przecinarki kątowe, szlifierki);
- wiertarki i wkręta z wymiennymi końcówkami;
- młotki, przecinaki, dłuta do skuwania, przekuwania posadzek, wylewek i tynków,
- ścian, sufitów;
- ostrza techniczne, piły ręczne, noże;
- elektryczne przyrządy pomiarowe;
- przedłużacze elektryczne;
- prace na wysokości nie przekraczającej 4,0 m; (drabiny, rusztowania)

Roboty instalacyjne związane z realizacją zamierzenia budowlanego będą prowadzone w trakcie wykonywania remontu budynku. Zagrożenia są związane z faktem, że wszystkie instalacje występujące w obiekcie np. elektryczne, wodne, komputerowe, telefoniczne itp. będą demontowane w tym samym czasie. Stąd obecność wielu grup pracowniczych i konieczność koordynowania robót.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych na obiekcie, należy przeszkolić wszystkich pracowników pod kątem niebezpieczeństw, pojawiających się podczas pracy z urządzeniami elektrycznymi. Większość prac będzie wykonywana na ścianach lub sufitach, należy poinstruować pracowników o zagrożeniach mogących się pojawić podczas prac na wysokości. Pracownicy dopuszczeni do wykonywania prac instalacyjnych muszą spełniać wymagania:

- posiadać odpowiednie do danej pracy kwalifikacje zawodowe i uprawnienia,
- posiadać niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie bezpiecznego i sprawnego wykonywania danej pracy oraz posługiwania się przewidzianymi dla tej pracy narzędziami i sprzętem,
- mieć dobry stan zdrowia oraz aktualne orzeczenia lekarza medycyny pracy,
- posiadać niezbędną znajomość przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz poświadczenie przeszkolenia w tym zakresie.

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z realizacji robót.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników. Wykonawca robót ma obowiązek zapewnienia swoim pracownikom niezbędny sprzęt ochrony osobistej jak:

- rękawice ochronne
- okulary ochronne
- ochronniki słuchu,
- odzież i obuwie robocze i ochronne.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy,
- dbać o dobry stan wyposażenia technicznego gwarantujący bezpieczną pracę i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,

Dopuszcza się wykonywanie robót elektrycznych przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczalnej 4,0 m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność. Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

Podczas wykonywania prac demontażowych instalacji elektrycznych sprawdzić szczególnie czy są w stanie beznapięciowym. Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu bruzd w cienkich ściankach działowych. Przy wykonywaniu robót materiałami lub metodami pracy powodującymi zagrożenie zdrowia dla wykonawców robót lub bezpieczeństwa pożarowego należy ściśle przestrzegać przepisów, dotyczących ochrony zdrowia ludzi i mienia. Teren budowy oznakować tablicami informacyjnymi o wykonywanych pracach. W miejscach składowania materiałów łatwopalnych ustawić sprzęt przeciwpożarowy (gaśnice, koce gaśnicze, sprzęt pomocniczy p.poż.). W czasie prowadzenia robót stosować się do ogólnych warunków wynikających z przepisów BHP.

Zaświadczenie z Izby Budowlanej projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-J9U-R9I-IAX *

Pan Marek Wrotkowski o numerze ewidencyjnym LBS/IE/0029/19
adres zamieszkania ul. Jaskółcza 16/5, 65-465 Zielona Góra
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-04-01 do 2021-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-24 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie z Izby Budowlanej sprawdzającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-P9V-6XI-FJ8 *

Pan Andrzej Wrotkowski o numerze ewidencyjnym LBS/IE/1217/01

adres zamieszkania ul. 1 Maja 32, 65-404 Zielona Góra

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-11-02 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Oświadczenie projektanta

Oświadczam, że projekt budowlany instalacji elektrycznych wymiany opraw oświetleniowych oraz budowy instalacji fotowoltaicznej w budynku "C" w ramach Modernizacji energetycznej budynków Zespołu Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w Kamiennej Górze, ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471 , jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471 , jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra, został sporządzony zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Autor opracowania

mgr inż. Marek Wrotkowski

upr. LBS/0055/PBE/18

Sprawdzający

inż. Andrzej Wrotkowski

upr 182/76/ZG

DACH

Każdy biegun inwertera dodatkii ujemny zabezpieczone będą ochronnikiem przepięciowym klasy 2. Rozwiązanie dedykowane dla instalacji PV.

Rozdzielnica DC IP65 instalowana na powierzchni dachu.

INWIERTEŁ WŁĄCZONY W OCHRONKĄ PRZEDINWIERTEŁNEM.
INWIERTEŁ WŁĄCZONY W INTEREŚ, ETHERNET ORAZ RS-485, WIEŚ SERNER ŁĄCZY, JEZ SIECĄ LAN.
ZARZĄDZANIE, MONITORING PORZEZ LAN, DOSTĘP DO WIEŚ SERNERA PO AUTORYZACJI.
MODUŁY FOTOWOLTAEICNE PŁY ZOSTAJĄ OBIĘTE W SYSTEMIE POŁĄCZEN WYRÓWNAWCZCH
WPROWADZONYMI DO GŁÓWNE SZYNY WYRÓWNAWCZEJ.

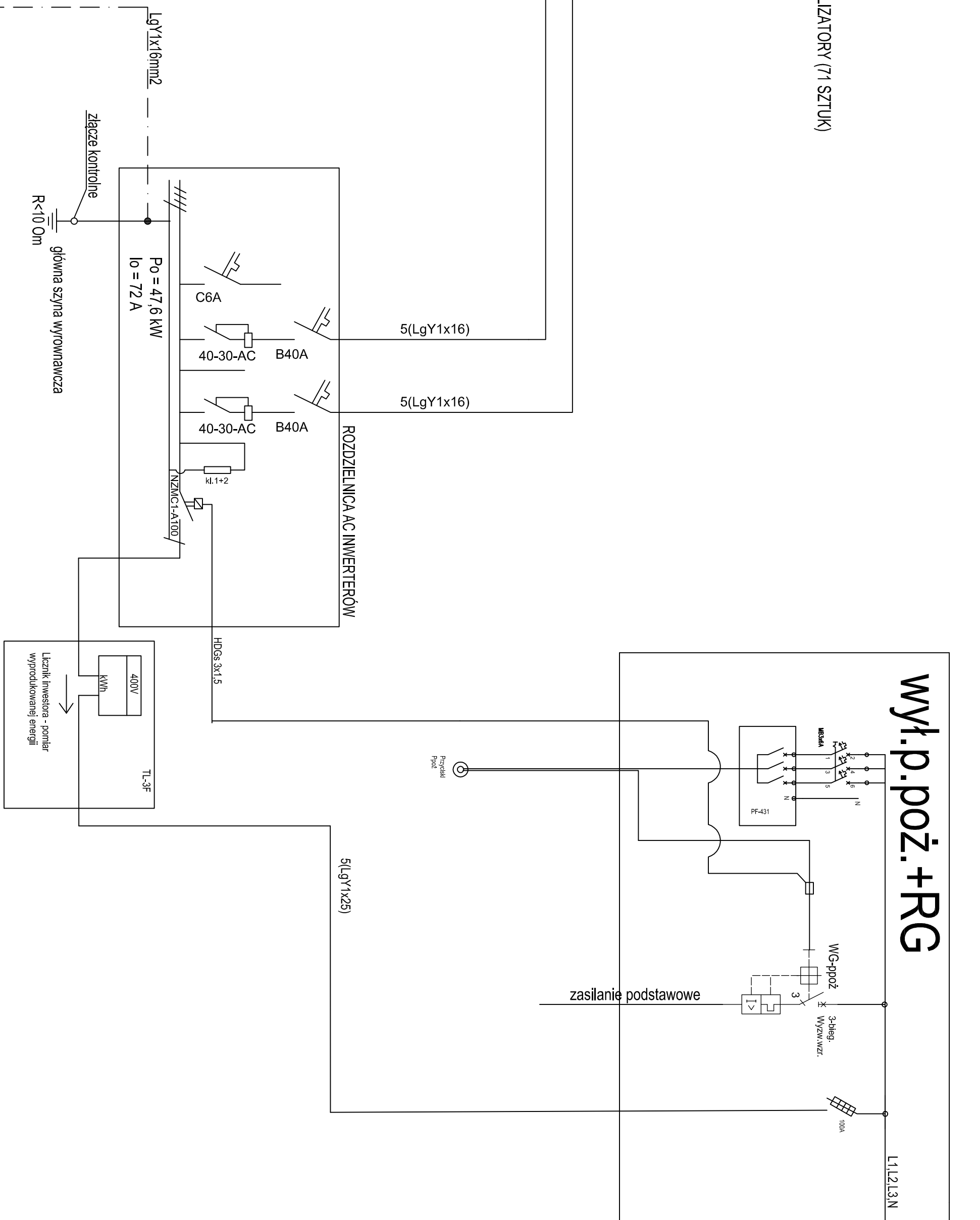
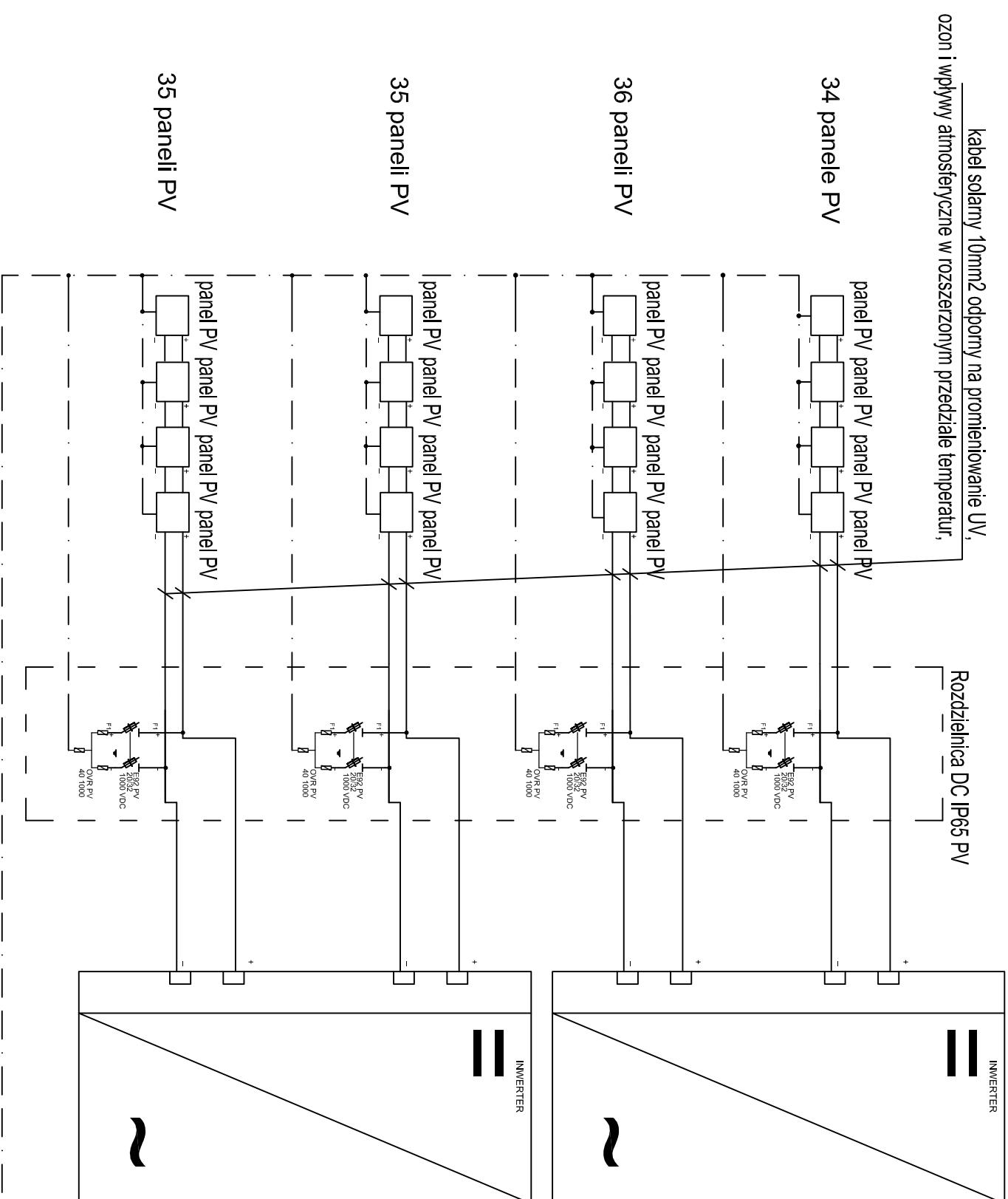
KAŻDE 2 PANELE ŁĄCZYĆ PRZEZ OPTYMALIZATORY (71 SZTUK)

PARAMETRY INVERTERA:

Max moc DC ($\cos \varphi \approx 1$) 22950 W

Nominalna moc wyjściowa 17000 W

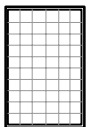
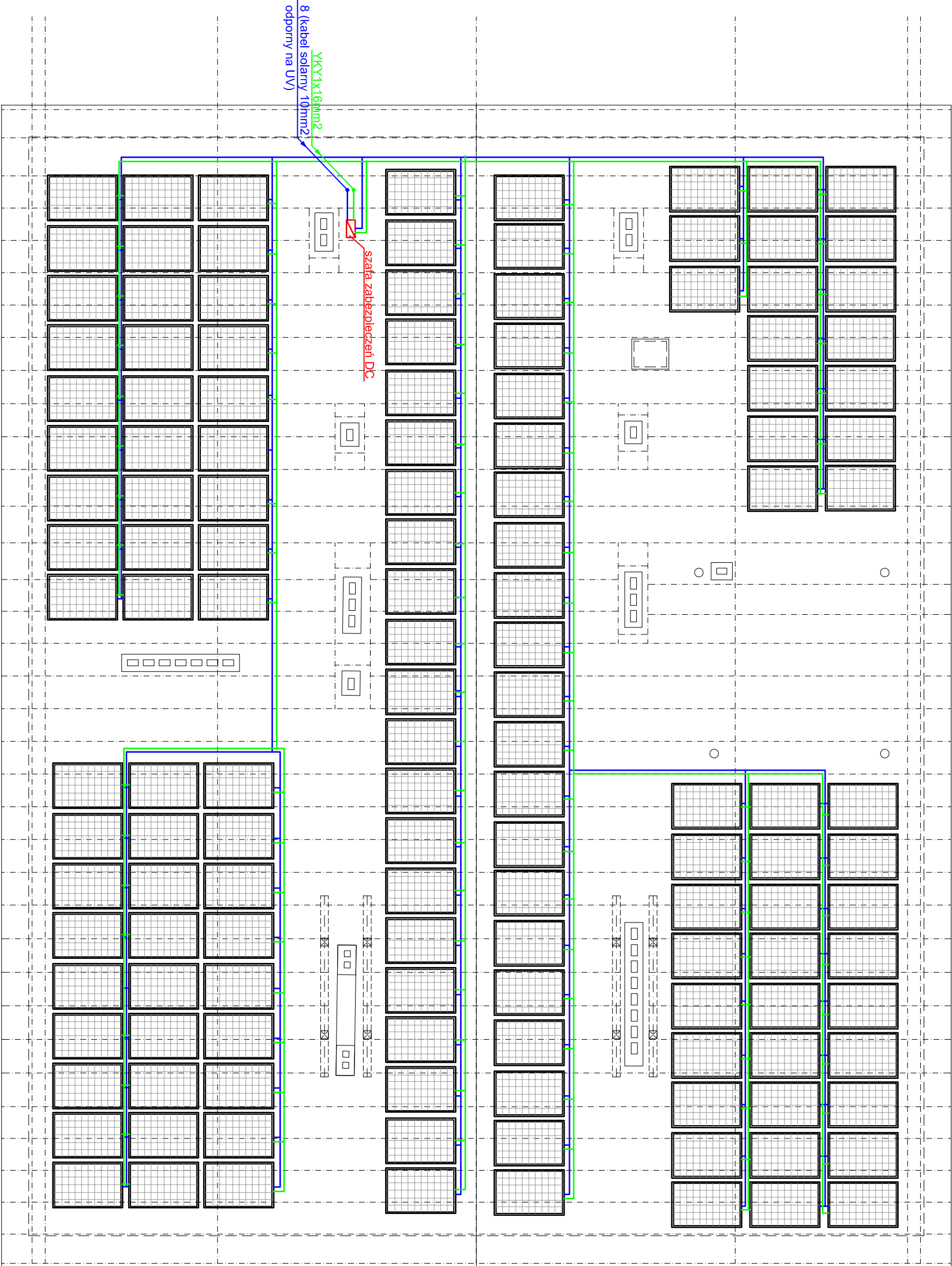
Max. napięcie wejściowe 900 V



ROZDZIELNICA GŁÓWNA

BUDYNEK "C"

Opis:	Wzrostła potrzeba zwiększenia ilości energii elektrycznej produkowanej w gospodarstwie domowym, dlatego postanowiono wykonać instalację fotowoltaiczną. Instalacja ma służyć do wytworzenia energii elektrycznej, która zostanie wykorzystana do zasilania urządzeń elektrycznych w budynku mieszkalnym. Instalacja składa się z następujących elementów: paneli fotowoltaicznych, inwerterów, akumulatorów, kabli i akcesoriów. Instalacja została zaprojektowana zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej i jest zgodna z obowiązującymi przepisami technicznymi i normami. Instalacja została zaprojektowana zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej i jest zgodna z obowiązującymi przepisami technicznymi i normami.		nr 5549/17/25 dla: biuro@wp.pl
	BRANZA: ELEKTROINSTALACJA		
Adres budynku:	Kompleksowa ul. nr 22/216 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146	DATK: 01.10.2024	
Projektant (osoba odpowiedzialna): Opis: zamawiającego (osoba odpowiedzialna):	mgr inż. H. JAROSŁAW JAROSŁAWSKI ul. R. 183/0055PEB18 ul. R. 183/0055PEB18		RYSUNEK NR 1/E



Oznaczenia

panel fotowoltaiczny 340W monokrystaliczny

instalacja połączeń wyrównawczych YKY1x16mm2

połączenie kablami solarnymi 10mm2 bezhalogenowymi

szafa zabezpieczeń DC

DC

BUDYNEK "C"

Biuro projektowo-usługowe AlIprojekt ul. Sławy Rynek 8/6a 65-106 Zielona Góra		tel. 689478726 aliprojekt@wp.pl	
BUDYNEK "C" - DACH - INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA		SKALA:	1:100
Opis: Modernizacja energetyczna budynku. Zespół: Szafa Zasilaczy (Ogólnostandard) w Kamieniu Góra poprzez modernizację istniejącej instalacji, montaż instalacji fotowoltaicznej w budynku C, wymiana słupków w budynku R, S, T, C, zamontowanie budynku C, budowa instalacji odprężającej wody użytkowej i wymiana instalacji w budynku C, wymiana instalacji w budynku R, budowa instalacji zabezpieczającej przed wodą użytkową w budynku C, ul. R, Traugutta miejsce Kamienia Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1, Kamień Góra WYMIANA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH ORAZ INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA W BUDYNKU C, ul. R, Traugutta miejsce Kamienia Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamienia Góra		BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
Adres budynku:	Kamieńna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamieńna Góra	DATA:	01.2020
Projektował (inst. elektryczne):	mgr inż. MAREK WROTKOWSKI UPR. LBS/0055/PBE/18	RYSUNEK NR 2/E	
Osoba sprawdzająca (inst. elektryczne)	inż. ANDRZEJ WROTKOWSKI UPR. 162/76/2G		

Wszystkie elementy metalowe usytuowane na dachu chronić z instalacją odgromową.

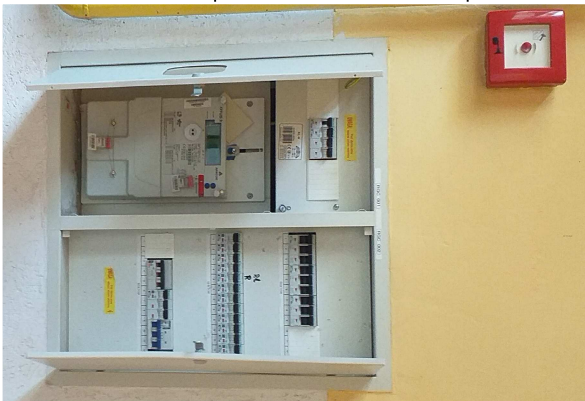
Kable instalacji fotowoltaicznej prowadzić w korytach kablowych zewnętrznych. Koryta kablowe przykręcać do powierzchni dachu na klockach klejonych. Koryta zewnętrzne cynkowane zanużeniowo.

PANELE FOTOWOLTAICZNE MONTOWANE NA KONSTRUKCJI
PRZEZNACZONEJ DO DACHÓW SKOŚNYCH, UKŁAD PANELE PIONOWY
Instalacja odgromowa nie stanowi zakresu opracowania.

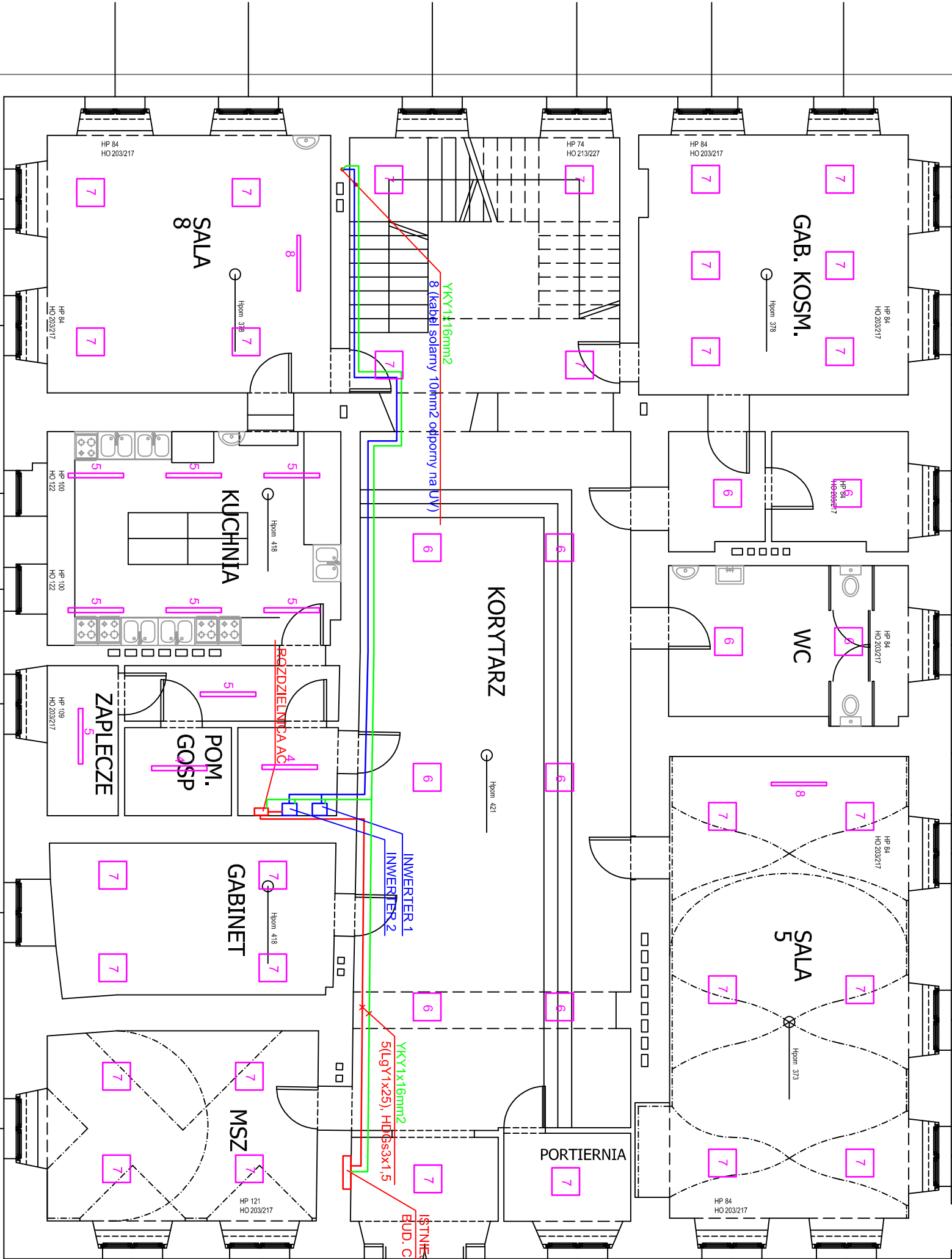
WYNIKI OBLICZEŃ NATEŻENIA OŚWIETLENIA ZAŁĄCZONO W PROJEKCJE.
ZAKRES OPRACOWANIA OBEJMUJE WYMIANĘ OPRAW IŚNIEJĄCYCH I INST. FOTOWOLTAIICZNĄ.

RZUT PRZYZIEMIEMIA

ISTNIEJĄCA GŁÓWNA ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA
BUD. C Z WYŁĄCZNIKIEM P.POŻ.



ISTNIEJĄCA GŁÓWNA ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA
BUD. C Z WYŁĄCZNIKIEM P.POŻ.



OZNACZENIA WYMIENIANYCH OPRAW

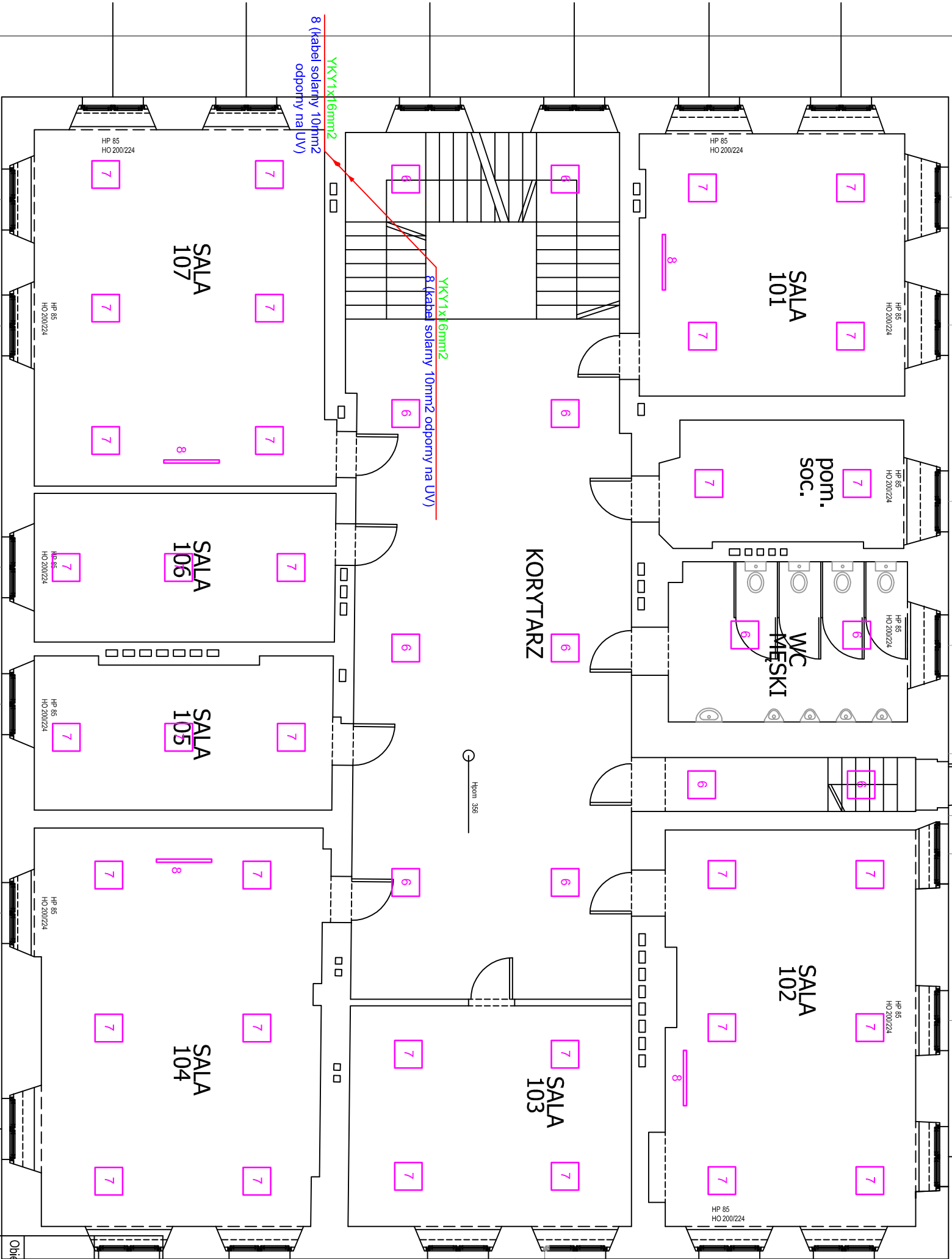
MSZ - MEDYCZNE STUDIUM ZAWODOWE

- 4 OPRAWA IP65 LED COMPACT, OBUDOWA Z POLIWĘGLANU IK10 4687 lm; 39.0 W
- 5 OPRAWA IP65 LED COMPACT, OBUDOWA Z POLIWĘGLANU IK10 6951 lm; 55.0 W
- 6 OPRAWA IP20/44 LED, OBUDOWA Z ALUMINIUM, IK04 4973 lm; 40.0 W
- 7 OPRAWA IP20/44 LED, OBUDOWAZ ALUMINIUM IK04 4973 lm; 40.0 W
- 8 OPRAWA IP20 LED, OBUDOWA Z BLACHY STALOWEJ IK04 3549 lm; 28.0 W

Biurowo projektowo-usługowe ALLprojekt ul. Stary Rynek 8/4a 65-106 Zielona Góra		tel. 669478726 allprojekt@wp.pl	
BUDYNEK "C" - PRZYZIEMIEMIE, WYMIANA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH		SKALA:	1:100
		BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
Opis obiektu: Modernizacja energetyczna budynków Zespołu Szkół Zawodowych w Kamiennej Górze poprzez modernizację istniejącej kotłowni, montaż instalacji fotowoltaicznej w budynku C, wymianę oświetlenia w budynkach A, B i C, termomodernizację budynku C, budowę instalacji ciepłej wody użytkowej i wymianę instalacji c.o. w budynku C, wymianę instalacji c.o. w budynku A, budowę instalacji zewnętrznej ciepłej wody użytkowej do budynku C, ul. R. Traugutta miasto Kamieńna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamieńna Góra INSTALACJA FOTOWOLTAIICZNA W BUDYNKU C, ul. R. Traugutta miasto Kamieńna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamieńna Góra			
Adres budynku:		Kamieńna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamieńna Góra	
Projektował (inst. elektryczne):		mgr inż. MAREK WRÓTKOWSKI UPR. LBS/0065/PBE/18	
Osoba sprawdzająca (inst. elektryczne):		inż. ANDRZEJ WRÓTKOWSKI UPR. 18276/2G	
		RYSUNEK NR 3/E	

WYNIKI OBLICZEŃ NATĘŻENIA OŚWIETLENIA ZAŁĄCZONO W PROJEKCJE.
ZAKRES OPRACOWANIA OBEJMUJE WYMIANĘ OPRAW ISTNIEJĄCYCH I INST. FOTOWOLTAYCZNĄ.

RZUT 1 PIĘTRA



- 4 OPRAWA IP65 LED COMPACT, OBUDOWA Z POLIWĘGLANU IK10 4687 lm; 39.0 W
- 5 OPRAWA IP65 LED COMPACT, OBUDOWA Z POLIWĘGLANU IK10 6951 lm; 55.0 W
- 6 OPRAWA IP20/44 LED, OBUDOWA Z ALUMINIUM, IK04 4973 lm; 40.0 W
- 7 OPRAWA IP20/44 LED, OBUDOWAZ ALUMINIUM IK04 4973 lm; 40.0 W
- 8 OPRAWA IP20 LED, OBUDOWA Z BLACHY STALOWEJ IK04 3549 lm; 28.0 W

OZNACZENIA WYMNIANYCH OPRAW

Objekt:	Budynek "C" - I piętro, wymiana opraw oświetleniowych	
	Skala:	1:100
Branża:		Elektryczna

Biurowisko projektowe-usługowe ALBprojekt
ul. Stary Rynek 8/4a
65-106 Zielona Góra

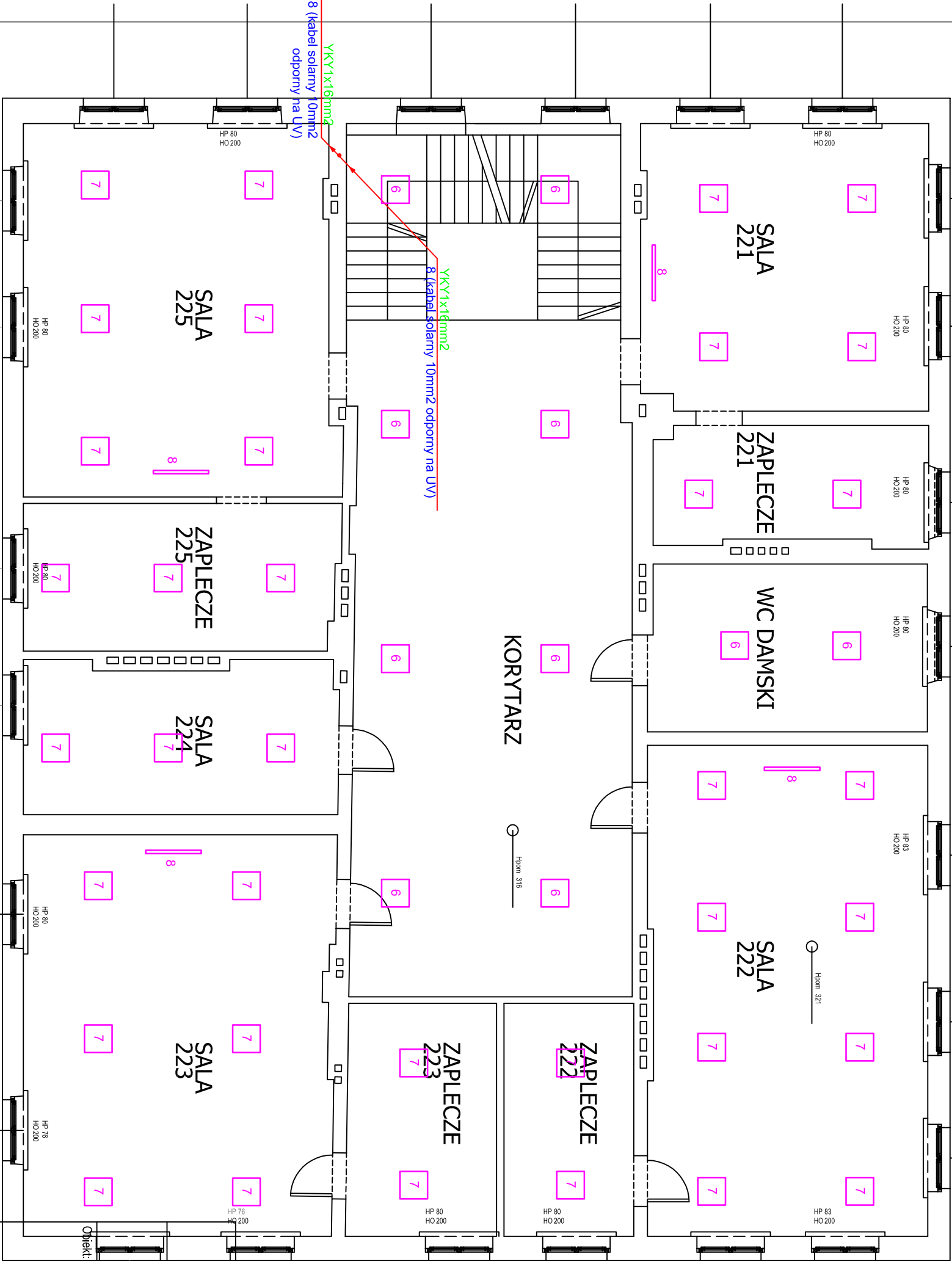
tel: 669478726
albprojekt@wp.pl

Modernizacja energetyczna budynków Zespołu Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w Kamiennie Górze poprzez modernizację istniejącej kotłowni, montaż instalacji fotowoltaicznej w budynku C, wymianę oświetlenia w budynkach A, B i C, termomodernizację budynku C, budowę instalacji ciepłej wody użytkowej i wymianę instalacji c.o. w budynku C, wymianę instalacji c.o. w budynku A, budowę instalacji zewnętrznej ciepłej wody użytkowej do budynku C, ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra
WYMIANA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAYCZNA W BUDYNKU C, ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra

Adres budynku:	Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471 , jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra	DATA:	01.2020
Projektował (Inst. elektryczne):	mgr inż. MAREK WRÓTKOWSKI UPR. LBS/0065/PBE/18	RYSUNEK NR 4/E	
Osoba sprawdzająca (Inst. elektryczne)	inż. ANDRZEJ WRÓTKOWSKI UPR. 182761ZG		

WYNIKI OBLICZEŃ NATĘŻENIA OŚWIETLENIA ZAŁĄCZONO W PROJEKCJE.
ZAKRES OPRACOWANIA OBEJMUJE WYMIANĘ OPRAW ISTNIEJĄCYCH I INST. FOTOWOLTAIICZNĄ.

RZUT 2 PIĘTRA



OZNACZENIA WYMIENIANYCH OPRAW

- OPRAWA IP65 LED COMPACT, OBUDOWA Z POLIWĘGLANU IK10 4687 lm; 39,0 W
- OPRAWA IP65 LED COMPACT, OBUDOWA Z POLIWĘGLANU IK10 6951 lm; 55,0 W
- OPRAWA IP20/44 LED, OBUDOWA Z ALUMINIUM, IK04 4973 lm; 40,0 W
- OPRAWA IP20/44 LED, OBUDOWA Z ALUMINIUM IK04 4973 lm; 40,0 W
- OPRAWA IP20 LED, OBUDOWA Z BLACHY STALOWEJ IK04 3549 lm; 28,0 W

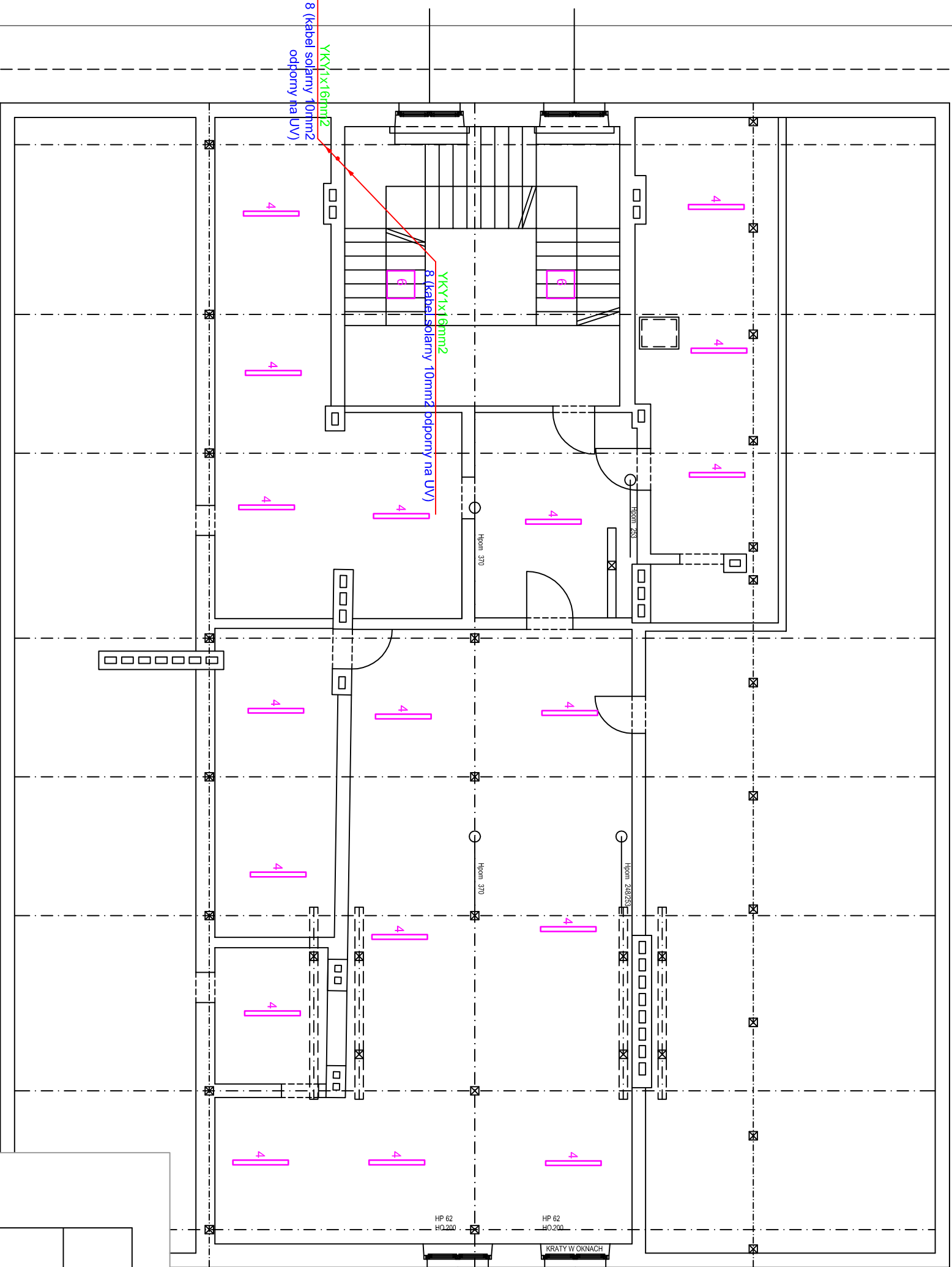
Budynek "C" - II piętro, ul. Stary Rynek 8/4a, 65-106 Zielona Góra		tel: 669478726 alprojekt@wp.pl	
BUDYNEK "C" - II PIĘTRO, WYMIANA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH		SKALA:	1:100
Objekt:		BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
Adres budynku:		Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra	
Projektował (inst. elektryczne):		mgr inż. MAREK WRÓTKOWSKI UPR. LBS/0065/PBE/18	
Osoba sprawdzająca (inst. elektryczne):		inż. ANDRZEJ WRÓTKOWSKI UPR. 18276IZG	
RYSUNEK NR 5/E		DATA: 01.2020	

BUDYNEK "C"

Modernizacja energetyczna budynków Zespołu Szkół Zawodowych w Kamiennej Górze poprzez modernizację istniejącej kotłowni, montaż instalacji fotowoltaicznej w budynku C, wymiana oświetlenia w budynkach A, B i C, termomodernizacja budynku C, budowa instalacji ciepłej wody użytkowej i wymiana instalacji c.o. w budynku C, wymiana instalacji c.o. w budynku A, budowa instalacji zewnętrznej ciepłej wody użytkowej do budynku C, ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra WYMIANA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH ORAZ INSTALACJA FOTOWOLTAIICZNA W BUDYNKU C, ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra

WYNIKI OBLICZEŃ NATĘŻENIA OŚWIETLENIA ZAŁĄCZONO W PROJEKCJE:
ZAKRES OPRACOWANIA OBEJMUJE WYMIANĘ OPRAW ISTNIEJĄCYCH I INST. FOTOWOLTAIICZNA.

RZUT PODDASZA



OZNACZENIA WYMIENIANYCH OPRAW

- 4 OPRAWA IP65 LED COMPACT, OBUDOWA Z POLIWĘGLANU IK10 4687 lm; 39.0 W
- 5 OPRAWA IP65 LED COMPACT, OBUDOWA Z POLIWĘGLANU IK10 6951 lm; 55.0 W
- 6 OPRAWA IP20/44 LED, OBUDOWA Z ALUMINIUM, IK04 4973 lm; 40.0 W
- 7 OPRAWA IP20/44 LED, OBUDOWA Z ALUMINIUM IK04 4973 lm; 40.0 W
- 8 OPRAWA IP20 LED, OBUDOWA Z BLACHY STALOWEJ IK04 3549 lm; 28.0 W

BUDYNEK "C"

Biuro projektowo-usługowe Allprojekt ul. Stary Rynek 8/4a 65-106 Zielona Góra		tel. 669478726 allprojekt@wp.pl	
BUDYNEK "C" - PODDASZE, WYMIANA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH		SKALA:	1:100
		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
Objekt:	Modernizacja energetyczna budynków Zespołu Szkół Zawodowych w Ogólnokształcącej w Kamiennie Górze poprzez modernizację istniejącej kotłowni, montaż instalacji fotowoltaicznej w budynku C, wymiana oświetlenia w budynkach A, B i C, termomodernizacja budynku C, budowa instalacji ciepłej wody użytkowej i wymiana instalacji c.o. w budynku C, wymiana instalacji c.o. w budynku A, budowa instalacji zewnętrznej ciepłej wody użytkowej do budynku C, ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra WYMIANA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH ORAZ INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA W BUDYNKU C, ul. R. Traugutta miasto Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra		
Adres budynku:	Kamienna Góra, nr działki 276, 277, 471, jed. ewid. 020701-1 Kamienna Góra		
Projektował (Inst. elektryczne):	mgr inż. MAREK WRÓTKOWSKI UPR. LBS/0065/PBE/18		
Osoba sprawdzająca (Inst. elektryczne)	inż. ANDRZEJ WRÓTKOWSKI UPR. 182761ZG		
RYSUNEK NR 6/E		DATA: 01.2020	