

## 1.Ochrona przeciwpożarowa budynku + wymagania ppoż. dla instalacji fotowoltaiki.

Celem rozdziału opracowania jest wskazanie warunków ochrony przeciwpożarowej dla nowoprojektowanej instalacji fotowoltaicznej. Zakres opracowania obejmuje wybrane elementy istotne w kontekście projektowanej instalacji wskazane w rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r., poz. 2117).

Z uwagi na projektowaną moc wynoszącą **47,6 kWp** niniejszy projekt wymaga obowiązkowemu uzgodnieniu pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej z uwagi na Art. 29 ust. 4 pkt. 3c Prawa budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.).

Akty prawne i normy stanowiące podstawę opracowania:

- 1) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2020 poz. 961).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2020 r. poz. 2351).
- 3) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r., poz. 2117).
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719)
- 5) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.).
- 6) PN-HD 60364-7-712:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7 –712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;
- 7) PN-EN IEC 61730-1:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji;
- 8) PN-EN IEC 61730-2:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań.
- 9) PN-EN 62446-1:2016-08 oraz PN-EN 62446-1:2016-08/A1:2019-01 Systemy fotowoltaiczne (PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania – Część 1: Systemy podłączone do sieci – Dokumentacja, odbiory i nadzór;
- 10) Inne opracowania – z zasady wiedzy technicznej i dostępnej literatury fachowej:
- 11) Bezpieczeństwo Przeciwpożarowe Instalacji PV – wytyczne z zakresu projektowania i użytkowania. – wyd. Stowarzyszenie Branży Fotowoltaicznej Polska PV / SBF /
- 12) Bezpieczeństwo systemów fotowoltaicznych – Ochrona przeciwpożarowa / czerwiec – wrzesień / nr 2 - 3 / i grudzień nr 4/ 2020 kwartalnik SITP /
- 13) Uzgadnianie projektów fotowoltaicznych z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. / czerwiec – wrzesień nr 2-3 /2020 kwartalnik SITP. /

### 1.5.1. Informacja ogólna.

Budynek użyteczności publicznej określany jako **budynek C** – o przeznaczeniu oświatowym z 4 kondygnacjami nadziemnymi.

### 2. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla przedmiotowego budynku gęstości obciążenia ogniowego podana dla pomieszczeń gospodarczych funkcjonalnie związanych z częścią kategorii zagrożenia ludzi. Gęstość obciążenia ogniowego pojedynczych pomieszczeń technicznych, gospodarczych oraz innych przestrzeni PM określa się < 500 MJ/m<sup>2</sup>.

### **3. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.**

Przyjęta funkcja i przeznaczenie poszczególnych segmentów budynku nie przewiduje występowania substancji mogących powodować występowanie stref zagrożenia wybuchem. Dla projektowanego budynku nie przyjmuje się dodatkowych obostrzeń z uwagi na lokalizację komponentów instalacji fotowoltaicznej – za wyjątkiem wskazań z pkt. 9 i 11.

### **4. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących**

Instalacja fotowoltaiczna projektowana w przedmiotowym obiekcie pozostaje bez wpływu na wymagania w zakresie usytuowania budynku względem sąsiednich obiektów, granicy działki oraz dróg stanowiących dojazd dla ekip ratowniczych oraz dróg pożarowych. Instalacje montuje się na budynku istniejącym i w zakresie bezpieczeństwa technicznego i pożarowego nie stwarza zagrożenia dla budynków działek sąsiednich a także swym zasięgiem nie wychodzi poza budynek.

### **5. Kategoria zagrożenia ludzi.**

Budynek o przeznaczeniu oświatowym, posiada 4 kondygnacje w tym 4 kondygnacje nadziemne i 0 podziemną. Zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL III. W budynku jako całości przebywa ok. 290 osób.

### **6. Strefy pożarowe.**

Budynek jako całość stanowi jedną strefę pożarową ZL III.

### **7. Klasa odporności pożarowej.**

Wysokość budynku, kategoria zagrożenia ludzi, kwalifikują budynek do klasy B odporności pożarowej a zastosowane elementy budowlane odpowiadają w zakresie odporności ogniowej wymaganych w tej klasie. Przekrycie dachu drewniane / krokwie + szkielet drewniany /. Elementy drewniane przekrycia dachowego zostały uodpornione środkiem ogniochronnym do właściwości niezapalnej z uwagi na działanie ognia. Pokrycie dachu (RE30) – papa podkładowa B Roof (t1)/NRO PN/EN 13707:2006 + papa wierzchniego krycia B Roof (t1)/ NRO PN/EN 13707:2006 w systemie producenta papy REI30/E30 dla przekrycia z np. termoizolacją z wełny + Icopal Roof EPS lub poliuretanu typu PIR)

**Uwaga:** konstrukcja elementów fotowoltaicznych mocowana do przekrycia nośnego / podane w opisie technicznym /- konstrukcja wsporcza modułów własna, traktowana jako addytywna /

### **8. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich ratowania w inny sposób.**

Projektowana instalacja PV nie ingeruje w parametry dotyczące dojścia i przejścia ewakuacyjnego. Te dla przedmiotowego budynku pozostają bez zmian jak przyjęto wcześniej w projekcie budowlanym tego budynku.

### **9. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji PV, a także rozwiązania zmniejszające ryzyko powstania pożaru**

Projekt instalacji fotowoltaicznej oparto o przepisy, PN i wybrane zasady wiedzy technicznej mających na względzie zminimalizowanie ryzyka powstania pożaru:

- Połączenia DC zaprojektowano za pomocą szybkozłączy tego samego typu i producenta.
- Zminimalizowano w instalacji ilość połączeń DC.
- Między ogniwami a inwentorem / falownikiem / wyłączniki prądu stałego.
- Trasy przewodów DC prowadzono w metalowych kanałach kablowych (eliminując wszelkie ostre krawędzie) .
- Kable instalacji PV nie będą prowadzone w obrębie istniejących szachtów wentylacyjnych.



- Trasy kablowe będą odpowiednio oznakowane „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji”.
- Instalacje użytkowe fotowoltaiki o średnicy > 4cm. prowadzone przez przegrody pomieszczeń zamkniętych / wydzielone przegrodami klasowymi / do wskazania prowadzenia w przepustach instalacyjnych o klasie tych przegród.
- Zapewniono ochronę odgromową urządzeń fotowoltaicznych.

#### **10. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu PWP**

W przedmiotowym budynku z uwagi na strefy powozarowe o kubaturze powyżej 1000m<sup>3</sup>, jest obowiazek stosowania przeciwpowozarowego wyłącznika prądu – co jest zapewnione w budynku.

#### **11. Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia dzialań ratowniczo-gaśniczych**

Z uwagi na zapewnienie bezpieczeństwa ekip ratowniczych podczas dzialań, nalezy wykonać oznaczenia następujących składowych instalacji fotowoltaicznej w ramach uaktualnienia instrukcji bezpieczeństwa powozarowego lub wykonania planu urządzenia fotowoltaicznego. Część graficzna / projektowa /zawiera:

- obszar lokalizacji modułów PV,
- lokalizację inwentera / falownika/ PV. Wskazane miejsce w pomieszczeniu rozdzielnicy AC – jako wydzielone powozarowo tj. ściany wewnętrzne o klasie odporności ogniowej EI 60, strop o klasie REI 60, drzwi o klasie EI 30 wyposażone w samozamykacz.
- miejsca usytuowania elementu (np. rozłącznika) zapewniającego odłączenie napięcia po stronie DC falownika (nawet jeśli stanowi wyposażenie falownika PV),
- przebieg tras przewodów prądu stałego (po stronie DC) pozostających pod napięciem,
- opcjonalnie przebiegu tras kablowych prądu przemiennego,
- legendę zastosowanych oznaczeń graficznych i literowych,
- wskazanie osób lub podmiotów opracowujących plan oraz datę jego opracowania – co ujęto w projekcie technicznym fotowoltaiki./ patrz schemat jednokreskowy i na rzucie budynku.

#### **12. Zabezpieczenie instalacji fotowoltaicznej w gaśnicy.**

Obecnie na podstawie obowiązujących przepisów / pkt. 4 / nie ma wymogów formalno-prawnych na stosowanie gaśnic do instalacji fotowoltaicznej. Jednakże biorąc pod uwagę bezpieczeństwo powozarowe budynku proponuje się inwestorowi - wyposażenie instalacji PV w gaśnicę proszkową 4 kg AB (GP-4x) lub śniegową 4kg – zlokalizowaną koło / inwentera / falownika / do gaszenia urządzenia pod napięciem./ pomieszczenie inwentera – poziom parteru + poddasze z dostępnością do modułów.

#### **13. Oznakowanie budynku.**

W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo - gaśniczych oraz osób obsługujących serwis i konserwację instalacji fotowoltaicznej nalezy odpowiednio oznakować budynek – pomieszczenia - wyposażony w PV (zgodnie z normą PN-EN 60364-7-712). Naklejka z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku umieszczona winna być :

- w miejscu przyłączenia instalacji PV,
- miejsce inwentera / falownika /.
- w rozdzielni głównej budynku,
- przy liczniku oraz
- przy głównym wyłączniku zasilania.

#### **14. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz drogi pożarowe**

Projektowana instalacja PV w budynku nie powoduje dodatkowych obostrzeń w zakresie ilości wody potrzebnej do zewnętrznego gaszenia pożaru a także nie ingeruje w zasady prowadzenia dróg pożarowych do obiektu. Jest poza opracowaniem niniejszego projektu. Ujęte w projekcie budowlanym budynku.

#### **15. Informacja dla inwestora.**

Po zakończeniu prac instalacyjnych – inwestor zgodnie z par. 29 ust. 4 pkt. 3c w związku z art. 56 ust. 1a Prawa budowlanego powiadamia Komendę Powiatową Państwowej Straży Pożarnej w Kamiennej Górze o przystąpieniu do użytkowania instalacji fotowoltaicznej o mocy 47,6 kWp, wykonanej zgodnie z projektem wykonawczym i uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Każdy biegun inwertera dodatni i ujemny zabezpieczone będą ochronnikami przepięciowym klasy 2. Rozwiązanie dedykowane dla instalacji PV.

Rozdzielnica DC IP65 instalowana na powierzchni dachu.

INWERTER WYPOSAŻONY W OCHRONNIKI PRZECIWPŁYCIOWE.  
INWERTER WYPOSAŻONY W INTERFEJS ETHERNET ORAZ RS485, WEB SERVER ŁĄCZYĆ JE Z SIECIĄ LAN.  
ZARZĄDZANIE, MONITORING POPRZECZ LAN. DOSTĘP DO WEB SERVERA PO AUTORYZACJI.  
MODUŁY FOTOWOLTALICZNE PV ZOSTANĄ OBJĘTE SYSTEMEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH  
WPROWADZONYM DO GŁÓWNEJ SZYNY WYRÓWNAWCZEJ.

KAŻDE 2 PANELE ŁĄCZYĆ PRZEZ OPTYMALIZATORY (71 SZTUK)

PARAMETRY INWERTERA:

Max. moc DC (cos φ = 1) 22950 W

Nominalna moc wyjściowa 17000 W

Max. napięcie wejściowe 900 V

kabel solarny 10mm2 odporny na promieniowanie UV,

ozon i wpływy atmosferyczne w rozszerzonym przedziale temperatur,

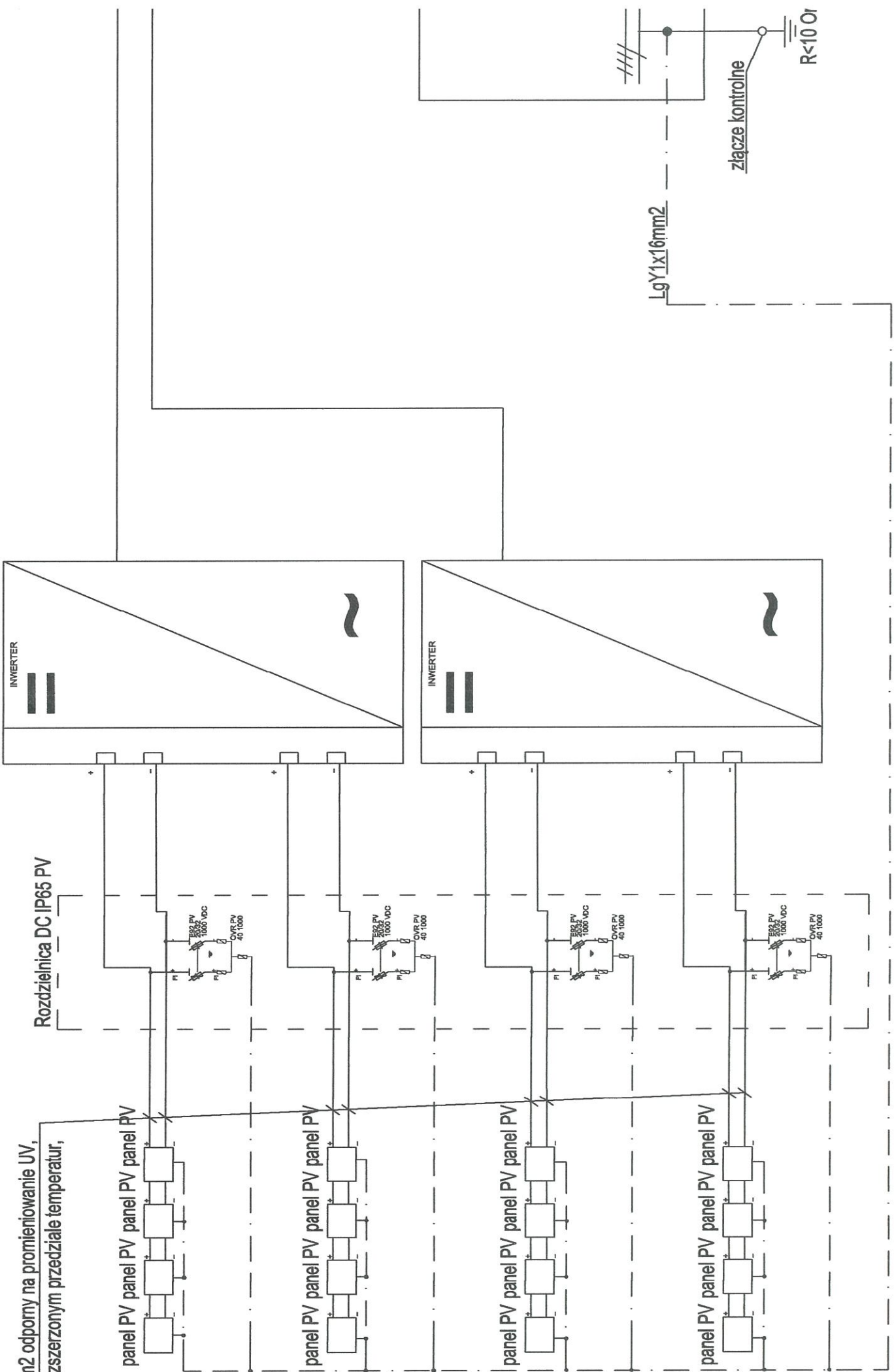
Rozdzielnica DC IP65 PV

34 panele PV

36 paneli PV

35 paneli PV

35 paneli PV





L1,L2,L3,N







DC

Wszystkie elementy metalowe usytuowane na dachu chronić z instalacją odgromową.

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

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



## Oznaczenia

panel fotowoltaiczny 340W monokrystaliczny

instalacja połączeń wyrównawczych YKY1x16mm<sup>2</sup>

połączenie kablami solarnymi 10mm<sup>2</sup> bezhalogenowymi

szafa zabezpieczeń DC

RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ  
PRZECIWPOŻAROWYCH

mgr inż. Eugeniusz Zajaczkowski Nr upr. 217/93

*celina 2017-05-02*  
(miejscowość, data)

Zgodność projektu z wymaganiami  
ochrony przeciwpożarowej  
świadczam  
bez uwag z uwagami:

*ingola, Inst. instal. fotowoltaicznej*

## BUDYNEK "C"

Biuro projektowo-usługowe ALLprojekt ul. Stary Rynek 8/4a 65-106 Zielona Góra		tel: 669478726 allprojekt@wp.pl	
BUDYNEK "C" - DACH - INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA		SKALA:	1:100
		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
Obiekt:	Modernizacja energetyczna budynków Zespołu Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących 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 <u>WYMIANA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH ORAZ INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA W BUDYNKU C</u> , 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 WROTKOWSKI UPR. LBS/0055/PBE/18	RYSUNEK NR 2/E	
Osoba sprawdzająca (inst. elektryczne):	inż. ANDRZEJ WROTKOWSKI UPR. 182/76/ZG		