

# STRONA TYTUŁOWA - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	TERMOMODERNIZACJI OBIEKTÓW SZKOLNYCH W WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	48 - 100 GŁUBCZYCE UL. NIEPODLEGŁOŚCI 1 DZ. NR 297/5 KATEGORIA OBIEKTU: IX
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA OBREBU EWIDENCYJNEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST ZLOKALIZOWANY	JEDN. EWID. GŁUBCZYCE MIASTO OBREB: GŁUBCZYCE DZ. NR 297/5
IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA, ADRES:	ZESPÓŁ SZKÓŁ CENTRUM KSZTAŁCENIA ROLNICZEGO IM. WŁADYSŁAWA SZAFERA UL. NIEPODLEGŁOŚCI 2 48- 100 GŁUBCZYCE

BRANŻA:	AUTOR:
ARCHITEKTURA PROJEKTANT	arch. Rafał Skoumal upr. nr 03/OPOKK/2008
KONSTRUKCJA PROJEKTANT	mgr inż. Dariusz Paluch upr. nr OPL/0892/PWOK/13
INSTALACJE SANITARNE PROJEKTANT	mgr inż. Jolanta Warczok upr. nr OPL/0493/POOS/09
INSTALACJE ELEKTRYCZNE PROJEKTANT	mgr inż. Jacek Mańka upr. nr SLK/5669/PWOE/14

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU:	1. Zawartość części opisowej projektu: 2. Zawartość części rysunkowej projektu: 3. Spis dokumentów dołączonych do projektu:	
--	---	--

# 1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.1	<i>Określenie przedmiotu zamierzenia budowlanego, a w przypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt budowlany – zakres całego zamierzenia;</i>
-----	---

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest wykonanie doposażenia istniejącego układu ogrzewania CO w elementy odnawialnych źródeł energii w ramach prowadzonej termomodernizacji obiektów szkolnych.

Projekt zakłada w realizację następujących elementów:

- dostawę i montaż ogniw fotowoltaicznych na dachu płaskim zachodniego skrzydła internatu wraz z ich podłączeniem do instalacji elektrycznej wewnętrznej
- wykonanie w terenach zielonych Inwestora dolnego źródła ciepła w formie odwiertów pionowych pod montaż sond układu pompy ciepła wraz z ich uzbrojeniem
- rozbudowę istniejącego układu hydrauliki i automatyki istniejącej kotłowni gazowej kaskadowej w ramach podłączenia projektowanej pompy ciepła
- dostawę i montaż kompletnego zestawu pompy ciepła wraz z automatyką i układami pomp obiegowych
- uruchomienie całości układu: przeprogramowanie i regulacja całej automatyki, regulacja hydrauliczna i temperaturowa dolnego źródła
- wykonanie kompleksowego remontu nawierzchni utwardzonych oraz terenów zielonych po realizacji robót ziemnych i odwiertów związanych z budową dolnego źródła

Szczegółowe zakresy i rodzaje robót zawarte są dalszej części opisu oraz w części graficznej projektu.

1.2	<i>Określenie istniejącego stanu zagospodarowania działki lub terenu, w tym informację o obiektach budowlanych przeznaczonych do rozbiórki;</i>
-----	---

Teren przeznaczony pod roboty związane z wykonaniem dolnego źródła jest obecnie strefą wejściową obsługującą wschodnie skrzydło (zabytkowe) internatu.

Składa się z:

- ciągów pieszojezdnych utwardzonych trylinką betonową ograniczoną krawężnikami i obrzeżami betonowymi - całość w bardzo złym stanie technicznym
- terenów zielonych w formie skwerów pokrytych trawnikami oraz występującymi w ich obrębie drzewami wysokimi

W ramach robót ziemnych i przygotowawczych zostaną usunięte wszystkie utwardzenia betonowe i wykonane z trylinki oraz wykonać wycinkę wskazanych drzew (nie wymagających uzyskania pozwolenia/zgłoszenia wycinki).

1.3	<i>Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym:</i> <i>a) urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi,</i> <i>b) sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków,</i> <i>c) układ komunikacyjny,</i> <i>d) sposób dostępu do drogi publicznej,</i> <i>e) parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu,</i> <i>f) ukształtowanie terenu i układ zieleni, w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu;</i>
-----	--

Projekt zakłada odtworzenie/remont nawierzchni utwardzonych z wykonaniem nowych podbudów z zachowaniem dotychczasowej geometrii oraz rzędnych - Wykonawca na cały okres budowy ma obowiązek zapewnić obsługę geodezyjną.

**ad a**

W ramach zagospodarowania nie powstaną nowe urządzenia budowlane

**ad b**

nie dotyczy

**ad c**

Układ komunikacyjny jest prawidłowy i nie ulegnie zmianie w ramach prowadzonych robót

**ad d**

Na teren inwestycji jest zapewniony dostęp z dróg publicznych od strony ul. Parkowej oraz od strony ul. Fabrycznej za pomocą bram wjazdowych i furtek wejściowych.

**ad e**

Projekt zakłada wykonanie następujących elementów uzbrojenia terenu

- odwierty pionowe dolnego źródła 10 szt. gł. 100 m
- rurociągi podziemne od odwiertów do studni rozdzielaczowej SK
- studnia rozdzielaczowa SK 1 szt.

Szczegółowe parametry i rozmieszczenie instalacji opisane w dalszej części oraz w części graficznej.

**ad f**

Projekt zakłada w zakresie zieleni wykonanie prac odtworzeniowych po robotach ziemnych związanych z instalacjami - generalnie teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego

**NAWIERZCHNIE UTWARDZONE:**

W zakresie remontu i budowy nowego utwardzenia terenu projekt przewiduje po robotach rozbiórkowych nawierzchni istniejącej wykonanie korytowania, wykonanie warstwy odsączającej z piasku, podbudowy tłuczniowej, podsypki piaskowej oraz nawierzchni z płytki betonowej wg układu pokazanego w części graficznej.

**Należy wykonać kolejno:**

- ułożenie warstwy odsączającej z piasku gr. 10 cm,
- wykonać ławy betonowe z oporem i ustawić obrzeża i krawężniki betonowe wg części graficznej
- ułożenie podbudowy nośnej, warstwy z kruszywa łamanego 0/63 mm grubości 20 cm
- ułożenie nawierzchni z płytki betonowej 35,9\*23,9 cm gr.6,50 cm na 8 cm podsypki mialowej
- ułożenie nawierzchni opasek z kostki granitowej szarożółtej sortu 8/11 cm na 3 cm podsypki mialowej

**TECHNOLOGIA WYKONANIA:****1. KORYTOWANIE:**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi i w rzędach równoległych do osi chodnika lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład w miejscu łączenia z nawierzchnią istniejącą. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inwestora – zgodnie z przedmiarem robót i projektem.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tabeli nr 1.

Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
Strefa	Autostrad i dróg	Innych dróg	
korpusu	ekspresowych	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	<b>1,00</b>
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	<b>0,97</b>

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

W przypadku braku nośności podłoża rodzimego przeprowadzić stabilizację gruntu cementem z wykorzystaniem kruszywa z rozbiórki.

#### Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru Inwestorskiego oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw.

### **3. WARSTWA ODSĄCZAJĄCA**

#### Przygotowanie podłoża

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją określoną w niniejszym opisie.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi i w rzędach równoległych do osi.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

#### Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

Warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

#### Utrzymanie warstwy odsączającej

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

### **3. PODBUDOWY Z KRUSZYW ŁAMANYCH**

#### **Przygotowanie podłoża**

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniovą zgodnie z projektem wykonano warstwę odcinającą.

W związku z zastosowaniem pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 15$$

gdzie:  $D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odsączającej,

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi i w rzędach równoległych do osi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

#### Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia – zgodnie z częścią rysunkową projektu. Maksymalna łączna grubość warstw podbudów z kruszywa po zagęszczeniu nie może przekraczać 23 cm - należy je wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną – 20 cm.

Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po zagęszczeniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć płytową zagęszczarkę wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

#### Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

### **4. NAWIERZCHNIA Z PŁYTKI BETONOWEJ I KOSTKI GRANITOWEJ**

#### **Podłoże**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z płytek betonowych i kostki granitowej zgodnie z powyższymi wytycznymi – grubości zgodnie z rysunkami.

Zgodnie z dokumentacją projektową nawierzchnię z płytek i kostek przeznaczono dla ruchu kołowego i pieszego, rowerowego wykonuje się na podsypce zagęszczonej z miału kamiennego.

#### Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z płytek i kostek zgodnie z dokumentacją projektową.



Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z płytek zastosowano krawężniki granitowe 15\*30\*100 cm (proste i łukowe) oraz obrzeża granitowe 8\*30\*100 cm – zgodnie z dokumentacją projektową.

Podsypka

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić min. 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Układanie nawierzchni z płytek betonowych i kostki granitowej

Płytki i kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Płytki i kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Należy zachować wysoką staranność przy układaniu - dobrano płytki betonowe szlachetne, które po zawibrowaniu powinna stworzyć jednolicie równe powierzchnie.

Po ułożeniu płytek, szczeliny należy wypełnić miałem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych płytek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z płytek stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony płytek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z płytek nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny miałem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin miałem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

**5. WYKONANIE KRAWĘŻNIKÓW I OBRZEŻY**Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Podłoże lub podsypka

Podłoże pod ustawienie krawężnika i obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

Ława

Ławy betonowe z oporem wykonać w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie wyrównać warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3].

Ustawienie krawężników i obrzeży chodnikowych

Krawężniki i obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanych ławach z oporem w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.



## ZASADA ZASTOSOWANIA RÓWNOWAŻNOŚCI MATERIAŁÓW

Użyte w dokumentacji projektowej nazwy producenta/nazwy systemu nie mają na celu ich preferowania, lecz wskazanie na oczekiwane cechy/parametry techniczno - jakościowe wyrobów, urządzeń itp., które są istotne z punktu widzenia działania lub użytkowania obiektu jako całości, zgodnie z jego przeznaczeniem określonym w dokumentacji.

Podane w nazwy/parametry/cechy/właściwości dotyczące równoważności wyrobów/urządzeń to wartości minimalne, jakie muszą spełnić proponowane wyroby/urządzenia. Zastosowanie innych niż wskazane w ww. dokumentacji lub poniższej tabeli jest dopuszczalne pod warunkiem, że posiadają one parametry/cechy/właściwości takie same lub lepsze od produktów referencyjnych pod względem funkcjonalnym, technicznym, jakościowym, estetycznym - muszą spełniać założenia przyjęte w ww. dokumentacji oraz obowiązujące normy i przepisy.

Zmiana któregośkolwiek z urządzeń, elementów, materiałów itd. wymienionych w dokumentacji musi się odbywać z uwzględnieniem wszystkich parametrów technicznych, które są istotne z punktu widzenia działania obiektu jako całości, a także z uwzględnieniem konkretnych ograniczeń architektoniczno - konstrukcyjnych obiektu. Przyjęte w projekcie materiały i urządzenia zostały skoordynowane międzybranżowo (także w zakresie mas, gabarytów, hałasów, zasilania elektrycznego, automatyki, sterowania itp.). Wszystkie urządzenia powinny zapewniać wzajemną kompatybilność, również z instalacjami i urządzeniami innych branż.

**Nie dopuszcza się jedynie stosowania rozwiązań mieszanych - urządzeń, materiałów pochodzących z różnych systemów (dostawców).**

W przypadku zaproponowania przez Wykonawcę robót innych wyrobów/urządzeń itp. niż dobrane przez projektanta, w zakresie obowiązków Wykonawcy na etapie realizacji - w razie konieczności - będzie ponowne dokonanie obliczeń, sprawdzenie ich doboru, ponowna koordynacja między branżowa oraz dostosowanie i uzgodnienie dokumentacji.

1.4	<p>Zestawienie:</p> <p>a) powierzchni zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, przy czym powierzchnię zabudowy budynku pomniejsza się o powierzchnię części zewnętrznych budynku, takich jak: tarasy naziemne i podparte słupami, gzymsy oraz balkony,</p> <p>b) powierzchni dróg, parkingów, placów i chodników,</p> <p>c) powierzchni biologicznie czynnej,</p> <p>d) powierzchni innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwałą o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących;</p>
-----	--

**ad a**

Nie dotyczy zakresu opracowania

**ad b**

W ramach remontu zostanie wykonane odtworzenie ciągów pieszojezdnych o łącznej powierzchni 705,00 m<sup>2</sup>

ad c

Powierzchnia biologicznie czynna nie ulegnie zmianie i będzie wynosiła łącznie 777,00 m<sup>2</sup>

ad d

Nie dotyczy

1.5	<p><i>Informacje i dane:</i></p> <p>a) o rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu tego terenu wynikających z aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli są wymagane,</p> <p>b) czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków lub czy zamierzenie budowlane lokalizowane jest na obszarze objętym ochroną konserwatorską,</p> <p>c) określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego – jeśli zamierzenie budowlane znajduje się w granicach terenu górniczego,</p> <p>d) o charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi;</p>
-----	---

ad a

Nie dotyczy

ad b

Teren nie jest objęty ochroną konserwatorską

ad c

Nie dotyczy zakresu opracowania

ad d

Projektowany zakres nie stwarza zagrożenia dla środowiska, nie wymaga wykonania raportu oraz uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji

1.6	<p><i>Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, w szczególności o drogach pożarowych oraz przeciwpożarowym zaopatrzeniu w wodę, wraz z ich parametrami technicznymi;</i></p>
-----	--

Nie dotyczy zakresu opracowania - warunki istniejące poprawne, nie wprowadza się w tym zakresie żadnych zmian.

1.7	<p><i>Inne niezbędne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych;</i></p>
-----	---

Nie dotyczy zakresu opracowania

1.8	<p><i>Informacja o obszarze oddziaływania obiektu;</i></p>
-----	--

Projektowana instalacja i utwardzenia nie oddziałują na tereny sąsiednie

**STRONA TYTUŁOWA - PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	TERMOMODERNIZACJI OBIEKTÓW SZKOLNYCH W WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	48 - 100 GŁUBCZYCE UL. NIEPODLEGŁOŚCI 1 DZ. NR 297/5 KATEGORIA OBIEKTU: IX
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA OBREBU EWIDENCYJNEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST ZLOKALIZOWANY	JEDN. EWID. GŁUBCZYCE MIASTO OBREB: GŁUBCZYCE DZ. NR 297/5
IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA, ADRES:	ZESPÓŁ SZKÓŁ CENTRUM KSZTAŁCENIA ROLNICZEGO IM. WŁADYSŁAWA SZAFERA UL. NIEPODLEGŁOŚCI 2 48- 100 GŁUBCZYCE

<b>BRANŻA:</b>	<b>AUTOR:</b>
<b>ARCHITEKTURA PROJEKTANT</b>	arch. Rafał Skoumal upr. nr 03/OPOKK/2008
<b>KONSTRUKCJA PROJEKTANT</b>	mgr inż. Dariusz Paluch upr. nr OPL/0892/PWOK/13
<b>INSTALACJE SANITARNE PROJEKTANT</b>	mgr inż. Jolanta Warczok upr. nr OPL/0493/POOS/09
<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE PROJEKTANT</b>	mgr inż. Jacek Mańka upr. nr SLK/5669/PWOE/14

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU:	1. Zawartość części opisowej projektu: 2. Zawartość części rysunkowej projektu: 3. Spis dokumentów dołączonych do projektu:	
--	---	--

<b>2.1</b>	Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego;
------------	--

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest wykonanie instalacji sanitarnych i elektrycznych w ramach termomodernizacji obiektów szkolnych.

<b>2.2</b>	Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego;
------------	--

Bez zmian - obiekt jest w ciągłym użytkowaniu i pełni rolę internatu szkolnego.

<b>2.3</b>	Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego, w tym jego wygląd zewnętrzny, uwzględniające charakterystyczne wyroby wykończeniowe i kolorystykę elewacji, a także sposób jego dostosowania do warunków wynikających z wymaganych przepisami szczególnymi pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów, o których mowa w art. 32 ust. 1 pkt 2 ustawy, lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku – z decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwały o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących;
------------	---

Nie dotyczy zakresu opracowania

<b>2.4</b>	Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego, w szczególności: a) kubatura, b) zestawienie powierzchni, przy czym: – powierzchnię użytkową budynku pomniejsza się o powierzchnię: przekroju poziomego wszystkich wewnętrznych przegród budowlanych, przejść i otworów w tych przegrodach, przejść w przegrodach zewnętrznych, balkonów, tarasów, loggii, schodów wewnętrznych i podestów w lokalach mieszkalnych wielopięsrowych, nieużytkowych poddaszy, – powierzchnię użytkową budynku powiększa się o powierzchnię: antresol, ogrodów zimowych oraz wbudowanych, ściennych szaf, schowków i garderób, – przy określaniu powierzchni użytkowej powierzchnię pomieszczeń lub ich części o wysokości w świetle równej lub większej od 2,20 m zalicza się do obliczeń w 100%, o wysokości równej lub większej od 1,40 m, lecz mniejszej od 2,20 m – w 50%, natomiast o wysokości mniejszej od 1,40 m pomija się całkowicie, – przy określaniu zestawienia powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych przez lokal mieszkalny należy rozumieć wydzielone trwałymi ścianami w obrębie budynku pomieszczenie lub zespół pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi, które wraz z pomieszczeniami pomocniczymi służą zaspokajaniu ich potrzeb mieszkaniowych, c) wysokość, długość, szerokość, średnicę, d) liczbę kondygnacji, e) inne dane niż wskazane w lit. a–d niezbędne do stwierdzenia zgodności usytuowania obiektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej;
------------	---

Nie dotyczy zakresu opracowania

<b>2.5</b>	Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego;
------------	---

Do projektu został dołączony Projekt Robót Geologicznych

<b>2.6</b>	W przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego budynku – liczbę lokali mieszkalnych i użytkowych;
------------	--

Nie dotyczy zakresu opracowania

2.7	W przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego – liczbę lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 1169 oraz z 2018 r. poz. 1217), w tym osób starszych;
-----	--

Nie dotyczy zakresu opracowania

2.8	Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osoby starsze;
-----	--

Nie dotyczy zakresu opracowania

2.9	<p>Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:</p> <p>a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków oraz wód opadowych,</p> <p>b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,</p> <p>c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,</p> <p>d) właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,</p> <p>e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne</p> <p>– uwzględniając, że przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne powinny wykazywać ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami;</p>
-----	---

Nie dotyczy zakresu opracowania

2.10	<p>W przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego budynku – analizę technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii, o których mowa w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695, 1086 i 1503), oraz pompy ciepła, określającą:</p> <p>a) oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej,</p> <p>b) dostępne nośniki energii,</p> <p>c) wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej:</p> <p>– systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego albo</p> <p>– systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego,</p> <p>d) obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię,</p> <p>e) wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię;</p>
------	---

Nie dotyczy zakresu opracowania - obiekt istniejący w którym są kontynuowane prace termomodernizacyjne w zakresie doposażenia w OZE.

2.11	W stosunku do budynku – analizę technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej, zgodnie z § 135 ust. 7–10 i § 147 ust. 5–7 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 oraz z 2020 r. poz. 1608);
------	--

Obiekt posiada pełną automatykę regulującą wykonaną wcześniej w ramach kompleksowej wymiany układu CO i kotłowni.

2.12	Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem;
------	---

## **INSTALACJE SANITARNE - OPIS TECHNICZNY**

### **1. DANE OGÓLNE**

Opracowanie obejmuje część technologiczną instalacji sanitarnych dla zadania polegającego na instalacji pompy ciepła typu solanka-woda wraz z dolnym źródłem w postaci głębinowych sond gruntowych.

Będzie to dodatkowe, wspomagające źródło ciepła dla układu centralnego ogrzewania zasilanego z istniejącej kotłowni gazowej Internatu Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Głubczycach ul. Niepodległości 1.

#### **Inwestor:**

ZESPÓŁ SZKÓŁ CENTRUM  
KSZTAŁCENIA ROLNICZEGO  
IM. WŁADYSŁAWA SZAFERA  
UL. NIEPODLEGŁOŚCI 2  
48- 100 GŁUBCZYCE

#### **Lokalizacja:**

JEDN. EWID. GŁUBCZYCE MIASTO  
OBRĘB: GŁUBCZYCE  
UL. NIEPODLEGŁOŚCI 1  
DZ. NR 297/5

#### **Podstawa opracowania:**

- zlecenie Inwestora
- projekt robót geologicznych
- inwentaryzacja obiektu internatu
- schemat technologiczny istniejącej kotłowni gazowej, kaskadowej
- obowiązujące normy i przepisy branżowe
- opracowania termomodernizacyjne udostępnione przez inwestora

Projekt obejmuje następujące podstawowe zakresy robót:

- dostawa, montaż i uruchomienie pompy ciepła typu solanka/woda
- wykonanie kompletnego, dolnego źródła ciepła, wymiennik gruntowy wykonany odwiertami pionowymi z montażem sond z rur PE wraz z rurociągami poziomymi do projektowanej studni rozdzielaczowej
- przebudowa instalacja w kotłowni w zakresie wykonania podłączenia układu pompy ciepła wg schematu

## 2. STAN ISTNIEJĄCY

Obecnie w kotłowni zainstalowane są trzy kotły gazowe pracujące w układzie kaskadowym.

Instalacja c.o. wyposażona w 3 obiegi grzewcze zasilane w ciepło z kaskady trzech gazowych kotłów kondensacyjnych o mocy 109,1kW każdy. Obiegi wyposażone w zawory trójdrogowe z siłownikiem. Obiegi wyposażone w pompy obiegowe firmy Grundfoss.

Kaskada 3 kotłów gazowych kondensacyjnych Vitodens 200-W o mocy 109,1 kW każdy w zabudowie szeregowej. Kotły zamontowane na przyściennym ramie montażowej.

Sumaryczna wg zapotrzebowania obiektu moc kotłowni gazowej wynosi 300kW [moc urządzeń 327,3kW]. Kotły sterowane sterownikiem kaskadowym Vitotronic 300-K wyposażonym w sterowanie pogodowe. Kotły wyposażone w zestaw przyłączeniowy obiegu grzewczego z wysokowydajną pompą obiegową.

Instalacja centralnego ogrzewania pracuje w systemie zamkniętym i jest zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorczym typu REFLEX 400N.

Na instalacji c.o. zabudowano zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 1 1/2" o ciśnieniu otwarcia 3bar. Instalacja grzewcza pracuje na parametrze 80/60°C.

W ramach dostępnego miejsca w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano pompę ciepła z napędem elektrycznym, typu BW (solanka/woda) współpracującą z dolnym źródłem ciepła.

Dobrano pompę firmy Viessmann VITOCAL 300-G o mocy grzewczej 42,8kW

W związku z ograniczoną, dostępną przestrzenią w kotłowni zasobnik buforowy 1000l do układu pompy ciepła został zaprojektowany na kondygnacji piwnicznej w pomieszczeniu zasobników CWU.

## 3. WSPÓŁPRACA POMPY CIEPŁA I KOTŁÓW

Aby zapewnić współpracę pompy ciepła z istniejącą kotłownią projektuję się wpięcie w zasilanie instalacji CO. Pompa zostanie podłączona do układu kotłowni za pomocą zaworu trójdrogowego pozwalającego na odłączenie zbiornika buforowego pompy ciepła w sytuacji przejęcia przez kotły gazowe całkowitego pokrycia mocy grzewczej.

W projektowanym nowym schemacie zakłada się trzy tryby pracy:

a) dla temperatur powietrza zewnętrznego w przedziale od +12°C do -1°C, temperatura zasilania instalacji CO wyniesie od 34°C do 50°C.

Woda powracająca z instalacji CO jest kierowana zaworem trójdrogowym do zasobnika buforowego. Automatyka pompy ciepła na podstawie sygnałów temperaturowych z górnej części zasobnika ładuje go



do pożądanej temperatury - maksymalnie do 50°C. Jednocześnie automatyka pompy ciepła wysyła sygnał blokady do kotłów, nie pozwalając na odpalanie palników. Woda instalacyjna przepływa przez zawór trójdrogowy i wpływa na zasobnik buforowy, a następnie podgrzana przepływa przez niepracującą kaskadę kotłową w stronę zasilania układu CO.

W przypadku nie uzyskania założonych temperatur zasilania system przełącza się na wariant drugi lub trzeci pracy - moc pompy ciepła nie pokrywa całości zapotrzebowania obiektu ze względu na ograniczenia w możliwości wykonania rozległego dolnego źródła ciepła.

b) dla temperatur powietrza zewnętrznego w przedziale -1°C do - 8°C, temperatura zasilania instalacji CO wyniesie od 50°C do 58°C. Natomiast temperatura powrotu będzie z przedziału od 42°C do 47°C. Efektem będzie dalsza praca pompy ciepła przy różnicy temperatur w zasobniku w przedziale od 47°C do 50°C. Pompa odblokuje palnik kotła - woda instalacyjna z bufora wpłynie na kotły, gdzie zostanie podgrzana do wymaganej temperatury zasilania instalacji 58° C. Kotły samodzielnie, poprzez własną automatykę i czujnik temperatury zasilania sterują pracą palników. W tym trybie pompa ciepła pracuje w układzie równoległym z kaskadą kotłową.

c) dla temperatury powietrza zewnętrznego poniżej - 8° C, temperatura zasilania wynosi do 80°C, a temperatura powrotu z instalacji wynosi >58°C. Następuje przerwa w pracy pompy ciepła - zawór trójdrogowy przestawia przepływ bezpośrednio na kaskadę kotłową odcinając tym samym układ pompy ciepła. Kaskada kotłowa przejmując całość zadania wytwarzania ciepła. Nad przełączaniem zaworu trójdrogowego czuwa niezależny regulator Vitosolic 100, badający temperatury powrotu z instalacji oraz temperatury w zasobniku buforowym.

Uwaga: Po stronie pompy należy zabudować czujnik STB ustawiony na 65°C.

We wszystkich wariantach pracy należy zaprogramować okresowe cykliczne przegrzewanie zasobników CWU - termiczne zwalczanie Legionelli.

Przez cały sezon grzewczy zaworami mieszającymi na rozdzielaczu i pompami obiegowymi steruje automatyka kaskady zgodnie z obecnie istniejącym schematem. Nie wprowadzono zmian w układzie sterowania instalacją CO po stronie kotłowej.

#### 4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW UKŁADU POMPY CIEPŁA

Lp.	Nazwa elementu	Ilość
1.	Pompa ciepła Vitocal 300-G BW 301.A45 42,8kW z automatyką	1 kpl.
2.	Studnia rozdzielaczowa SK dolnego źródła ciepła New Brado GEO-NBRB-10040063 kompletna z rotametrami	1 kpl.
3.	Dolne źródło pompy ciepła. Wymiennik gruntowy pionowe odwierty o głębokości do 100m z wpuszczonymi sondami z rur PE100 SDR17 PN10 40x2,4mm + poziomy w terenie do studni SK:	
	- odwierty	1000 mb
	-przewody	2450,00 mb

	- U złączki	10 szt.
4.	Przewody preizolowane CALPEX-UNO 75/142 pomiędzy studnią SK, a pompą ciepła	2*45,00 mb
5.	Pompa obiegowa dolnego źródła pompy ciepła Wilo Stratos 50/1-16	1 szt.
6.	Naczynie wzbiorcze dolnego źródła Reflex N140L	1 szt.
7.	Moduł odpowietrzający dole źródło (zawory)	1 kpl.
8.	Zawór bezpieczeństwa dolnego źródła SYR 1915 3/4' 3 bar	1 szt.
9.	Zawory kulowe odcinające DN65 na dolnym źródle	4 szt.
10.	Manometry dolnego źródła	2 szt.
11.	Termometr dolnego źródła	1 szt.
12.	Zasobnik buforowy po stronie pompy ciepła V=1000L Reflex PHF + izolacja	1 kpl.
13.	Naczynie wzbiorcze po stronie pompy Reflex N140L	1 szt.
14.	Pompa ładowania zasobnika buforowego Wilo Stratos 30/1-12	1 szt.
15.	Zawór bezpieczeństwa po stronie pompy SYR 1915 3/4' 3 bar	1 szt.
16.	Manometry po stronie pompy	2 szt.
17.	Zawory kulowe odcinające DN50 po stronie pompy	6 szt.
18.	Zawory kulowe odcinające DN100 po stronie pompy	5 szt.
19.	Zawór trójdrogowy przełączający, Danfoss HFE-3 DN100 + siłownik Danfoss AMB 182, 230V	1 kpl.
20.	Vitotronic 200 (W01C)	1 szt.
21.	Vitosolic 100 z czujnikami temperatury	1 szt.

## 5. DOLNE ŹRÓDŁO DLA POMPY CIEPŁA - ODWIERTY PIONOWE

Dolne źródło pompy ciepła zaprojektowano jako wymiennik gruntowy w formie odwiertów pionowych głębinyowych. W odwiertach należy zabudować sondy z rur PE100 SDR17 PN10 40x2,4 mm wraz z rurociągami rozprowadzającymi, poziomymi i studzienką rozdzielczą. Dobór dolnego źródła przeprowadzono opierając się na założeniach teoretycznych wydajności dla terenu inwestycji.

W ramach dokumentacji opracowano Projekt Robót Geologicznych i uzgodniono jego zapisy w Starostwie Powiatowym.

Przewidziano wykonanie 10 szt. odwiertów. Odwierty zlokalizowane będą w terenach zielonych po południowej stronie budynku internatu (skrzydło zabytkowe) zgodnie z częścią graficzną projektu.

Teren pod odwierty został wskazany przez inwestora.

Ilość odwiertów przyjęto przy założeniu maksymalnego wykorzystania dostępnego terenu. Ze względu na brak większego terenu pod odwierty, układ pompy ciepła nie pokrywa w całości zapotrzebowania obiektu na ciepło, a jedynie ma stanowić maksymalne możliwe do osiągnięcia wspomaganie głównego systemu grzewczego - kotłowni gazowej.

Maksymalna moc chłodnicza dobranej pompy ciepła wynosi  $Q_{ch}=42,80\text{kW}$ .

Założona wydajność sond pionowych w odwiertach to  $Q_s=40-45\text{ W/mb}$ . W związku z powyższym przy

wykonaniu 10 szt. 100 m odwiertów istnieje możliwość uzyskania na dolnym źródle mocy max. 41,40 kW - przy założeniu martwej strefy w odwiertach przy powierzchni gruntu (gdzie nie następuje zysk mocy) o głębokości ok. 8 m.

Zaprojektowano zastosowanie 1 studzienki rozdzielaczowej 10 - sekcyjnej.

Rury w otworach w gruncie wypełnione będą roztworem glikolu propylenowego. Odwiert, wokół sond gruntowych należy wypełnić dobrze przewodzącym ciepło materiałem, zapobiegającym mieszaniu się poziomów wód gruntowych (bentonitem).

W przypadku projektowanych wierceń i prac ziemnych na projektowanym terenie możliwość wystąpienia zagrożeń ma być zredukowana:

- teren jest dobrze zinwentaryzowany i opisany pod względem infrastruktury technicznej wykonanej w gruncie - dodatkowo Wykonawca ma obowiązek zapewnienia obsługi geodezyjnej w zakresie wytyczenia otworów oraz skontrolowania i ewentualnego namierzenia sieci nieujawnionych obecnie na mapie zasadniczej
- prace wiertnicze mają być wykonywane z wykorzystaniem szczelnych zbiorników na odpady płuczkowe,
- wykorzystywana do wierceń płuczka wiertnicza ma mieć skład zapewniający biodegradowalność
- odpady mają być sukcesywnie utylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami
- otwory wiertnicze po wykonaniu będą wyposażone w zamknięty, szczelny układ rur nie posiadających hydraulicznej łączności z górotworem. Odwierty dolnego źródła w górotworze należy bezwzględnie wypełnić specjalistycznym wypełniaczem (masą), oddzielając warstwy wodonośne (interwały wodonośne), likwidując pustki powietrzne, o wysokiej przewodności cieplnej i dobrze przylegającej do rur PE sondy - bentonitem. Zabrania się wypełniania odwiertu żwirem, pospółką lub piaskiem.

**Prace prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.**

Przewidziano zastosowanie sond Ø40 PE, dwu rurowych U-kształtnych, systemowe połączenie rur z elementem łukowym z obciążoną głowicą. Głębokość każdej sondy 100 m. Orurowanie zbiorcze pola, od sond do studzienki rozdzielaczowej należy wykonać z przewodów systemowych PE producenta sond. Orurowanie należy połączyć w układzie rozgałęźnym w studziencie. Przewody połączeniowe Ø40PE pomiędzy sondami, a studzienką należy ułożyć jeden nad drugim poziomo na głębokości 1,5-1,8m pod poziomem terenu.

Należy zastosować systemową studzienkę rozdzielczą, wodoszczelną, wykonaną z tworzywa sztucznego - dobrano studnię typu New Brado GEO-NBRB-10040063 (lub równoważną).

Studzienka ma być fabrycznie wyposażona w komplet osprzętu:

- kolektory zasilający i rozdzielczy z odpowiednią liczbą wyjść do odwiertów podaną na planie
- na każdym odgałęzieniu, na zasilaniu zawór ręczny odcinający
- na każdym odgałęzieniu, na powrocie solanki z odwiertu zawór regulacyjny - rotametr.
- na każdym na powrocie - termometr
- na kolektorach, ręczne zawory odpowietrzające

Regulacja hydrauliczna poszczególnych odwiertów będzie realizowana w dwóch etapach:

- przy uruchomionej pompie obiegowej dolnego źródła, ustawienie żądanego przepływu ( $1,2 \text{ m}^3/\text{h} = 20 \text{ l/min}$ ) na rotametrach - regulacja hydrauliczna.
- przy pracy pompy ciepła w okresie zimowym z wydajnością bliską nominalnej, należy wykonać korektę przepływów pod kątem regulacji termicznej, aby uzyskać możliwie najwyższej temperatury czynnika powracającego z danej sondy.

W odwiertach o niższej efektywności cieplnej, wykazujących temperaturę czynnika powracającego niższą niż średnia z całego dolnego źródła, należy ograniczyć przepływ.

W celu uzyskania optymalnej, najwyższej możliwej sprawności pompy ciepła należy dążyć do utrzymania jak najwyższej temperatury powrotu z górotworu, a nie kierować się równomiernością przepływów.

Instalację łączącą studzienki rozdzielcze z pomieszczeniem pompy ciepła, należy wykonać z rur preizolowanych PEX w płaszczu PE i średnicy  $2\text{Ø}75/142$  Calpex UNO. Rury preizolowane należy łączyć przez mufy elektrooporowe, a następnie łączenia zabezpieczyć mufami PE, wypełnionymi spienioną izolacją.

Instalacja dolnego źródła wchodzi do pomieszczenia kotłowni. Połączenie rurociągów PEX z rurociągami stalowymi wykonać jako kołnierzowe.

Przejście przez ścianę piwnicy wykonać jako szczelne, montowane w otworze wykonanym wiertnicą. Rurociągi rozprowadzające układać ze spadkiem od kotłowni, w kierunku odwiertów, wykorzystać istniejący kanał technologiczny, na pierwszym odcinku od wejścia (kuchnia) przewody prowadzić pod sufitem natynkowo w obejmach.

Odpowietrzenie instalacji będzie realizowane w kotłowni oraz w studziencie rozdzielczej. W obiegu dolnego źródła zastosować mieszkankę roztworu glikolu propylenowego o stężeniu  $\sim 30\%$ .

Należy zastosować profesjonalne, gotowe mieszanki glikolowe przeznaczone do stosowania w dolnych źródłach pomp ciepła. Zabrania się stosowanie mieszanek z wykorzystaniem glikoli etylenowych. Do obowiązków wykonawcy dolnego źródła jest przywrócenie terenu do stanu sprzed rozpoczęcia robót, tj. zniwelowanie, obsianie trawą, utworzenie zieleni niskiej. Nawierzchnie utwardzone mają zostać wyremontowane zgd. z PT.

## **INSTALACJE ELEKTRYCZNE - OPIS TECHNICZNY**

### **1. Opis stanu projektowanego**

#### **1.1. Tablice rozdzielcze**

Rozdzielnicę **RPV** zaprojektowano w postaci szafki podtynkowej typu RP 24 BIS SABAJ w I klasie ochronności o stopniu IP-31. Szafę rozdzielniczą zabudować na trzecim piętrze w miejscu wskazanym na planie. Rozdzielnicę zestawić zgodnie z rysunkami oraz wyposażać w aparaturę modułową na szynę TH-35 i zamek. Zasilanie wykonać przewodem YKYżo 5x16mm<sup>2</sup> z tablicy RG. W celu podłączenia ww. kabla tablicę RG należy uzupełnić w rozłącznik bezpiecznikowy typu Z-SLS/NEOZ/3 z wkładkami bezpiecznikowymi D02 gG 63A. Rozdzielnica przeznaczona jest do odbioru energii z instalacji fotowoltaicznej.

#### **1.2. Uszczelnienia przepustów ppoż.**

Wszystkie instalacje elektryczne przechodzące przez przegrody ppoż. muszą być uszczelnione uszczelnieniem posiadającym odpowiednie atesty ppoż. Roboty te należy wykonywać, gdy sama instalacja jest już ukończona.

Uszczelnienia ppoż. muszą spełniać te same wymagania techniczne pożarowe, co ściany lub stropy, przez które przechodzą elementy instalacji.

Dla zapewnienia spełnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej obiektu projektuje się:

- przejścia kabli i przewodów na granicach stref pożarowych winny być wykonane poprzez przegrody ogniowe w sposób zapewniający odporność ogniową wymaganą dla danej przegrody zgodnie z polskimi normami, stosowanymi przepisami i instrukcjami,
- dane dotyczące ochrony p.poż. budynku (podział na sekcje, klasyfikacja pożarowa, drogi ewakuacyjne, kierunki ewakuacji itp.) są opisane w części architektonicznej i konstrukcyjnej budynku.

#### **1.3. Instalacja ochrony odgromowej**

Budynek jest wyposażony w zewnętrzną instalację odgromową. W ramach projektu istniejąca instalacja zostanie uzupełniona o dodatkowe zwody poziome w związku z zabudową nowych urządzeń na dachu. Dodatkowe zwody poziome należy wykonać drutem FeZn  $\Phi$  8mm na wspornikach niskich klejonych do dachu. Na wszystkich kominach należy wykonać „odgromy” z drutu FeZn fi 8mm wystające 0,5m ponad krawędź górną kominów i połączyć z pozostałymi zwodami poziomymi na dachu. Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na dachu należy połączyć z instalacją odgromową (z wyjątkiem elektrycznych). Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji uziemienia której wartość nie powinna przekraczać 10 $\Omega$ . Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującą grupą norm PN-EN 62305

#### **1.4. Instalacja fotowoltaiczna**

Celem inwestycji jest produkcja energii elektrycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Generatorem energii elektrycznej w przedmiotowej mikroinstalacji są półprzewodnikowe krzemowe ogniwa fotowoltaiczne, które połączone szeregowo oraz równoległe tworzą moduły fotowoltaiczne. Zadaniem modułów fotowoltaicznych jest konwersja energii promieniowania słonecznego na stały prąd

elektryczny (DC). Projekt zakłada zastosowanie modułów krzemowych które zostaną zamocowane na dachu budynku na konstrukcji wsporczej.

Przedmiotowa instalacja składać się będzie z 92 modułów fotowoltaicznych, każdy o mocy 400Wp. Moduły zostaną połączone szeregowo w łańcuchy a następnie przyłączone do inwertera fotowoltaicznego. Inwerter przetwarza napięcie stałe na przemienne AC 230/400V o częstotliwości 50Hz automatycznie synchronizując je z napięciem sieci elektroenergetycznej dystrybutora. Głównym zadaniem instalacji jest zaspokajanie potrzeb własnych (instalacja prosumencka) obiektu na którym będzie zamontowana, przynosząc oszczędności finansowe.

Przewiduje się zastosowanie podwójnej ochrony przepięciowej łańcuchów fotowoltaicznych poprzez ograniczniki przepięć DEHNcombo YPV SCI 1000 typ 1 kombinowany. Ograniczniki montowane w rozdzielnicach hermetycznej typu RH 1x8 na dachu z tyłu konstrukcji nośnej modułów PV.

#### Generator fotowoltaiczny

Generator fotowoltaiczny składać się będzie z 92 szt. modułów zbudowanych z krzemu monokrystalicznego o mocy 400Wp każdy, co daje łączną moc układu równą 36,80kWp. Dla omawianej instalacji przyjęto wykorzystanie modułów producenta VIESSMANN.

Producent	VIESSMANN
Model	M400WE
Technologia	Mono, PERC Half-Cut,
Moc znamionowa	400 Wp
Tolerancja mocy	-0 / + 5,00 Wp
Napięcie jałowe ( Voc)	46,4 V
Napięcie przy maksymalnej mocy (Vmpp)	38,6 V
Prąd zwarcia (Isc)	11,97 A
Prąd przy maksymalnej mocy (Impp)	10,36 A
Wydajność	20,4 %
Wymiary	1719x1140x35mm
Certyfikaty	IEC 61215 IEC 61730 IEC 61701 IEC 62716 ISO 9001: 2008 ISO 14001: 2004 CE

#### Inwerter i optymalizatory

System przetwarzania prądu stałego naprzemienny oparty jest na dwóch inwerterach (falownikach) fotowoltaicznych producenta Fronius model Fronius Symo 20.0-3-M. Są to falowniki beztransformatorowe, 3-fazowe z wbudowaną blokadą pracy wyspowej. Inwertery współpracują z optymalizatorami mocy (przetwornikami DC/DC) sterującymi parametrami elektrycznymi

poszczególnych modułów tak, aby zoptymalizować zdolność wytwarzania energii poszczególnych modułów i uniezależnić ich pracę wzajemnie od siebie.

Najważniejsze parametry techniczne inwertera:

Producent	FRONIUS
Model	Fronius Symo 20.0-3-M
Liczba łańcuchów	2
Maksymalna moc DC	30,0 kWp
Maksymalne napięcie wejściowe	1000 V
Maksymalny prąd wejściowy	33,0 A / 27,0 A Max. prąd łączny: 51,0 A
Sprawność wg EU	97,9 %
AC napięcie przemienne wyjściowe	230/400 V
Ilość faz	Trójfazowe
Częstotliwość	50 Hz
Stopień ochrony	IP 66
Temperatura pracy	od - 40°C do 60°C
Rozłącznik obwodów DC	Tak
Ochrona przeciwprzepięciowa AC i DC	Tak
Zabezpieczenie przed pracą wyspą	Tak
Zabezpieczenie nadprądowe, nadnapięciowe, zwarciove	Tak

Inwertery fotowoltaiczne należy zlokalizować na dachu na specjalnie przygotowanej konstrukcji uzupełnionej systemem daszków firmy Baks. Miejsce montażu inwertera powinno umożliwiać dobrą wentylację urządzenia, zachować odstępy separacyjne zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia. Miejsce montażu zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych. W miejscu montażu inwertera umieścić schemat elektryczny instalacji PV.

### **1.5. Instalacja elektryczna zasilania pompy ciepła**

1. W ramach projektu należy istniejącą rozdzielnicę w kotłowni oznaczoną jako RK1 uzupełnić o zabezpieczenie różnicowoprądowe i nadprądowe projektowanej pompy ciepła zgodnie z załączonymi rysunkami. Zasilanie pompy wykonać kablem typu YKYżo 5x6mm<sup>2</sup>. Z uwagi zabudowę pompy ciepła należy wymienić istniejące zasilanie tablicy RK1 na kabel typu YKYżo 5x10mm<sup>2</sup> wyprowadzony z istniejącej rozdzielnicy RG. W tablicy głównej w rozłączniku bezpiecznikowym na obwodzie do tablicy RK1 wymienić wkładki bezpiecznikowe na D02 gG 50A. Zasilanie pompy obiegowych zostanie wykonane ze sterownika pompy ciepła zgodnie z zaleceniami dostawcy systemu.

#### **2. Wyłącznik pożarowy prądu**

Budynek jest wyposażony w główny wyłącznik pożarowy prądu.

Po użyciu przycisku przeciwpożarowego nastąpi odcięcie zasilania AC w inwerterze fotowoltaicznym, które skutkuje zaprzestaniem pracy instalacji fotowoltaicznej, zanikiem napięcia w obwodach AC. W obwodach DC zastosowane optymalizatory mocy ograniczają napięcie wyjściowe z pojedynczego modułu do poziomu 1V.



### 3. Instalacja połączeń wyrównawczych

W ramach zadania należy wykonać także instalację głównych połączeń wyrównawczych nowych urządzeń instalowanych w kotłowni. Połączenia wyrównawcze instalacji pompy ciepła wykonać przewodami miedzianymi LgYżo 1x6mm<sup>2</sup> w izolacji żółtozielonej. Połączeniami wyrównawczymi wykonanymi przewodem LgYżo 1x16mm<sup>2</sup> należy także objąć elementy instalacji PV. Szczegóły pokazano na schematach.

### 4. Instalacja elektryczna ochrony przeciwprzepięciowej

Jako ochronę przepięciową zastosowano:

–ochronniki klasy B+C i klasy C firmy Eaton zainstalowane w rozdzielnicy głównej i w rozdzielnicach obiektowych.

### 5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w sieci TN-C-S w czasie krótszym niż 0,2s, 0,4s i 5s realizowaną przez wyłączniki różnicowo-prądowe i wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe. Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano również obudowy w II klasie ochronności.

### 6. Próby pomontażowe.

Przed uruchomieniem obiektu wykonać próby pomontażowe urządzeń i układów elektrycznych zgodnie z PN-HD-384-61-S2-2006(U). Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić dokumentację powykonawczą, która zawierać powinna protokoły badań pomontażowych instalacji elektrycznej i uziemiającej.

### 7. Gospodarka odpadami

Wszelkie odpady budowlane należy gromadzić selektywnie, w sposób zapobiegający ich mieszanemu na wydzielonej części placu budowy, w szczelnych, zamkniętych i znakowanych pojemnikach. W tym celu należy wyznaczyć miejsca ich tymczasowego magazynowania. Wszelkie odpady budowlane, odpady materiałów instalacyjnych i wykończeniowych należy sukcesywnie segregować na drewno, tworzywa sztuczne, metale, pozostałości z segregacji i przekazać do odzysku lub w przypadku braku takiej możliwości do unieszkodliwienia. Żłom stalowy należy przekazać do punktu skupu złomu. Wytworzone odpady przekazać do zagospodarowania firmom posiadającym stosowne zezwolenie.

### 8. Wpływ inwestycji na środowisko

–po zrealizowaniu przedsięwzięcia nie zmieni się sposób użytkowania obiektu,  
–projekt, dobór materiałów i metody wykonania są zgodne ze współczesną wiedzą techniczną i posiadają niezbędne aprobaty techniczne,  
–prace będą prowadzone w porze dziennej,  
odpady wytworzone na etapie budowy będą gromadzone selektywnie, w sposób

## 9. Uwagi końcowe

- Wykonawca robót powinien zapoznać się z treścią decyzji dotyczącej pozwolenia na budowę.
- Prace montażowe przy czynnych mogą wykonywać tylko osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Dz. Ustaw nr 54, ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. „Prawo Energetyczne”. Wymagania kwalifikacyjne dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 kwietnia 2003 r. W czasie prac montażowych miejsca niebezpieczne zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być w projekcie omówione.
- Wszystkie prace winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności:

PN-EN 61439-1:2010 - "Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu",

PN-HD 60364-4-41 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa",

PN-HD 60364-4-43 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym",

PN-HD 60364-4-46 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie",

PN-HD 60364-4-47 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym",

PN-HD 60364-4-473 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym",

PN-IEC 60364-5-523 - "Instalacje w obiektach budowlanych.. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów",

PN-HD 60364-5-53 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza",

PN-HD 60364-5-54 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne",

PN-HD 60364-5-56 - "Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa",

PN-EN-12464-1 - "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach",

PN-EN-1838:2013 - "Oświetlenie awaryjne",

PN-EN 50172:2005 - "Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego",

PN-HD-384-61-S2-2006(U) Instalacje elektryczne w budynkach - Część 6.61 Sprawdzenie odbiorcze.

Wszystkie prace winny być wykonywane przez uprawniony i fachowy personel, posiadający odpowiednie uprawnienia. Wszystkie materiały winny być odpowiedniej jakości i posiadać wymagane przepisami certyfikaty, świadectwa i atesty. Wszystkie wymagane przepisami pomiary winny być wykonane za pomocą przyrządów posiadających ważne świadectwa kalibracyjne.

## **OBLICZENIA**

### **1. Dobór przewodów.**

Dobór przewodów i zabezpieczeń zwarciovych obwodów dokonano w oparciu o obowiązujące przepisy i normy. Dobrana aparatura zapewnia zabezpieczenie przewodów i kabli od skutków powstałych przeciążeń i zwarc.

Dobór przewodów i zabezpieczeń zwarciovych obwodów dokonano w oparciu o obowiązujące przepisy i normy. Dobrana aparatura zapewnia zabezpieczenie przewodów i kabli od skutków powstałych przeciążeń i zwarc.

### **2. Obliczenia spadków napięć.**

Wypadkowy spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnej.

Wewnętrzne linie zasilające:  $DU\% < 1\%$

Obwód odbiorczy od licznika do punktu przyłączenia:  $DU\% < 3\%$

### **3. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej**

Zgodnie z wymogami pkt. 413.1.3.3 PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa” w każdym przypadku:

$$Z_s \times I_a < U_o = 230V$$

W przypadku zabudowy wyłączników różnicowoprądowych w poprawnie połączonej instalacji TN-C-S ochrona jest zawsze skuteczna.

**ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

Lp.	Nazwa elementu		Ilość
	<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>		
1	Rozdzielnica RPV. Tablica podtynkowa typu RP 24 BIS SABA z zamkiem. Wyposażenie wg rysuków.	Rozdzielnica obiektowa RPV	1 kpl.
2	Z-SLS/NEOZ/3	Rozłącznik bezpiecznikowy	1 szt.
3	D02 gG 63A	Wkładki bezpiecznikowe cylindryczne	6 szt.
4	CFI6-63/4/003	Wyłącznik różnicowoprądowy	1 szt.
5	CLS6-C40/3	Wyłącznik nadprądowy	1 szt.
6	YKYżo 5x16mm <sup>2</sup>	Kabel 0,6/1kV	25 m
7	YKYżo 5x10mm <sup>2</sup>	Kabel 0,6/1kV	110 m
8	YKYżo 5x6mm <sup>2</sup>	Kabel 0,6/1kV	10 m
9	LY 6mm <sup>2</sup>	Linka 450/750V	30 m
	<b>INSTALACJA ODGROMOWA</b>		
1	FeZN Ø 8mm	Drut odgromowy 8 mm	60 m
2	Elko-bis złącze krzyżowe 4-otworowe OC 1.1	Złącze krzyżowe	45 szt.
3	Elko-bis uchwyt betonowy w tworzywie 30.1	Uchwyt instalacji odgromowej	60 szt.
	<b>INSTALACJA UZIEMIAJĄCA (WYRÓWNIANIA POTNCJAŁÓW)</b>		
1	LgYżo 16mm <sup>2</sup>		250 m
2	LgYżo 6mm <sup>2</sup>		20 m
3	Obejmy uziemiające OBO (na rury instalacji CO i W/K)		5 szt.
	<b>INSTALACJA PV</b>		
1	Panel fotowoltaiczny PV M400WE	Panel PV 400Wp	92 szt.
2	Optymalizator mocy P401 Solar Edge	Optymalizator mocy	92 szt.
3	Falownik Fronius Symo 20.0-3-M	Inwerter PV 20kW	2 szt.
4	Rozdzielnica RH 3x8 IP65 z 3x ogranicznik przepięć DEHNcombo YPV SCI 1000 typ 1 kombinowany	Rozdzielnica dachowa RPV-DC IP65	2 kpl.
5	Koryto stalowo ocynkowane KFL50H60/3MC z pokrywą PKL50/3MC	Koryto kablowe 3m	33 szt.
6	Elko-bis uchwyt betonowy w tworzywie 30.1K	Wspornik dachowy koryta	100 szt.
7	Rura karbowana giętka RVS 16	Rurka giętka PVC Ø16 (peszel)	300 m
8	Kabel solarny SOLARFLEX®-X H1Z2Z2-K 1x6mm <sup>2</sup>	Kabel solarny 1x6mm	600 m

9	Konstrukcja do montażu paneli PV (trójkąt)		92 szt.
10	Konstrukcja do montażu inwertera PV		2 szt.
11	Złączki, uchwyty, drobne elementy montażowe		wg potrzeb

<b>2.13</b>	<i>Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu.</i>		
-------------	---	--	--

Nie wprowadza się zmian w istniejących warunkach ochrony przeciwpożarowej obiektu. Niezależnie od tego instalacja fotowoltaiczna została zaopiniowana przez Rzeczoznawcę ds. ochrony przeciwpożarowej

## INFORMACJA BIOZ

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	TERMOMODERNIZACJI OBIEKTÓW SZKOLNYCH W WYKORZYSTANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	48 - 100 GŁUBCZYCE UL. NIEPODLEGŁOŚCI 1 DZ. NR 297/5 KATEGORIA OBIEKTU: IX
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA OBRĘBU EWIDENCYJNEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST ZLOKALIZOWANY	JEDN. EWID. GŁUBCZYCE MIASTO OBRĘB: GŁUBCZYCE DZ. NR 297/5
IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA, ADRES:	ZESPÓŁ SZKÓŁ CENTRUM KSZTAŁCENIA ROLNICZEGO IM. WŁADYSŁAWA SZAFERA UL. NIEPODLEGŁOŚCI 2 48- 100 GŁUBCZYCE
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO - BUDOWLANE "AQWA" S.C. ul. Królowej Jadwigi 1, 48 - 100 Głubczyce arch. Rafał Skoumal +48 500 253 296 prac.architektoniczna@gmail.com, <a href="mailto:skoumal@wp.pl">skoumal@wp.pl</a>

### **1.1. Zakres robót;**

- roboty ziemne
- roboty ogólnobudowlane i montażowe
- roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- roboty w zakresie instalacji sanitarnych

- a] prace przy wykopach
- b] prace elementach konstrukcyjnych
- c] montaż instalacji sanitarnych
- d] montaż instalacji elektrycznych
- e] roboty wykończeniowe i montażowe

### **1.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych;**

- istniejące zagospodarowanie terenu

### **1.3. Elementy zagospodarowania działek, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa**

- skrzyżowania projektowanych instalacji z sieciami istniejącymi

### **1.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robot budowlanych, skala, rodzaj zagrożeń, czas ich wystąpienia :**

- praca ludzi w wykopach
- praca ludzi przy pracującym sprzęcie mechanicznym: kaparki, spycharki, samochody ciężarowe
- załadunek i rozładunek materiałów o dużym ciężarze własnym
- prace przy instalacjach elektroenergetycznych

### **1.5. Instrukcja pracowników przed przystąpieniem do realizacji robot szczególnie niebezpiecznych:**

- przestrzeganie przepisów BHP podczas prac w pobliżu sprzętu mechanicznego
- współpraca z maszynami i pojazdami, sygnały komunikacji wewnętrznej w czasie pracy maszyn i sprzętu
- praca w wykopach
- odzież robocza i ochronna

### **PODSTAWA PRAWNA:**

- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r.)
- Rozporządzenia Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki terenowej i Ochrony



Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 7, poz. 30 z 1977 r.)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z 2001 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz. 1596 z 2002 r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 18 września 2000 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz. U. Nr 82, poz. 930 z 2000 r.)
- Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o zmianie ustawy - Prawo o ruchu drogowym. (Dz. U. Nr 129, poz. 1444 z 2001 r. z późn. zm.)

**1.6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniającą bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację w przypadku wystąpienia zagrożeń:**

- wykonanie planu zagospodarowania placu budowy
- opracowanie planu komunikacji wewnętrznej na placu budowy
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń,
- bezpośredni nadzór kierownictwa budowy nad pracami szczególnie niebezpiecznymi - w tym przypadku praca ludzi sprzętu i maszyn przy wykopach i na rusztowaniach
- wyposażenie pracowników w niezbędną odzież roboczą i odzież oraz sprzęt ochrony osobistej,

**1.7. Inne ustawy i przepisy niezbędne do opracowania „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 r.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888 z 2004 r.)
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. (Dz. U. Nr 24, poz. 141 z 1974 r. z późn. zm.)
- Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

Wyżej wymienione ustawy, rozporządzenia i specyfikacje oraz projekty określają wymagania i warunki prowadzenia robót budowlanych i stanowią podstawę opracowania „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”.