

Załącznik Nr 11 do SIWZ
po zmianie z dnia 04.01.2017 r.

TABELA RÓWNOWAŻNOŚCI

DOTYCZY PROJEKTU BUDOWLANEGO DLA CZĘŚCI II ZAMÓWIENIA

zadanie pn.:

„Przebudowa systemów grzewczych w budynku szkoły w Wójcinie z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii - pompy ciepła i ogniwa fotowoltaiczne”

Niniejsze opracowanie do projektu budowlanego zawiera zestawienie wybranych cech urządzeń i materiałów, dla których w projekcie podano nazwy własne.

Dopuszcza się zamianę urządzeń i materiałów na równoważne, po spełnieniu cech elementu podstawowego określonych w niniejszym opracowaniu (części opisowej, rysunkowej i załącznikach) oraz specyfikacji technicznej. Wszystkie wymienione dokumenty tj. projekt budowlany, specyfikacje techniczne oraz niniejsze opracowanie należy rozpatrywać wspólnie.

L.p.	Nazwa elementu prod. referencyjnego	Opis minimalnych parametrów równoważności materiałów/urządzeń
Branża budowlana		
1.	Nadproże z dwóch belek stalowych HEB 160	- za równoważne uznaje się produkty instalacyjne spełniające parametry podane w dokumentacji projektowej.
2.	Posadzka betonową z betonu C16/20 (B-20) grubości 10 cm, dodatkowo zbrojonego przeciwskurczowo siatką z prętów Ø4,5 o oczku 15x15cm	- za równoważne uznaje się produkty instalacyjne spełniające parametry podane w dokumentacji projektowej.
Instalacje elektryczne		
3.	Kabel YAKXS 4x120	- dopuszczalna maksymalna temperatura kabla ułożonego na stałe: +90°C, - dopuszczalna minimalna temperatura kabla ułożonego na stałe: -30°C, - izolacja żyły: XLPE (polietylen usieciowany), - liczba żył: 4, - maksymalna temperatura żyły: 90°C, - materiał powłoki zewnętrznej: PVC, - materiał żyły: Al.
4.	Przewody YDYżo 3(4)x1,5mm ² 3x2,5mm ²	- żyły miedziane jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) wg EN 60228, - izolacja: polwinyl typu T11, - wypełnienie: przewody mogą posiadać powłokę wypełniającą z gumy niewulkanizowanej, - powłoka: polwinyl typu TM1, - maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu: +70°C, - Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe: -30°C, - maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia: +160°C, - minimalny promień gięcia: 6 x D (D-średnica zewnętrzna przewodu), - odporność na rozprzestrzenianie płomienia: IEC 60332-1-2
5.	Przewód niepalny HDGs 3x1,5mm ²	- znamionowy przekrój żyły: 1,5 mm ² , - ilość żył: 3, - rodzaj powłoki: tworz. bezhalogenowe, - rodzaj żył: drut Cu miękki kl.1, - dopuszczalna temperatura kabla dla połączeń ruchomych: +90°C, - dopuszczalna temperatura kabla ułożonego na stałe: +90°C, - izolacja żyły: guma (EPR), - materiał powłoki zewnętrznej: kopolimer usieciowany, - nierozprzestrzeniający płomienia: zgodnie z EN 60332-1-2,



Przetarg nieograniczony na zadania pn. "Przebudowa systemów grzewczych w budynku szkoły w Paradyżu z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii – pompy ciepła i ogniwa fotowoltaiczne" oraz „Przebudowa systemów grzewczych w budynku szkoły w Wójcinie z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii – pompy ciepła i ogniwa fotowoltaiczne” – znak sprawy: ZP.271.7.2016

6.	Moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne PV	<ul style="list-style-type: none"> - typ modułu – monokrystaliczny, - moc modułu - min.: 330 Wp - sprawność modułu - min.: 20,3 % - tolerancja mocy - -0/+3 % <p>(standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m², temperatura ogniw 25 °C i współczynnik masy powietrza AM 1,5),</p> <ul style="list-style-type: none"> - współczynnik wypełnienia FF - Min.: 77,9 %, - rama modułu - aluminium anodowane, - przykrycie modułu - konstrukcja szkło/szkło lub szkło/folia - wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu - min.: 5400 Pa, - Wytrzymałość mechaniczna na siłę wiatru - min.: 2400 Pa - gwarancja produktu: co najmniej 5 lat.
7.	ochronniki przepięciowe dla PV	- stosować ochronniki przepięciowe dla PV o parametrach kl. I+II, 3P, 1000V, I-imp=12kA na biegun, w technologii VG (szeregowe połączenie iskiernika gazowego i warystora), oraz dla strony AC kl. II, 40/160kA w technologii VG (szeregowe połączenie iskiernika gazowego i warystora).
8.	Rozdzielnica RPV-DC	- szafki naścienne wiszące o stopniu ochrony co najmniej IP44
9.	Drut FeZn Ø8 mm	- drut stalowy o niskiej zawartości krzemu, cynkowany, o przekroju minimum 50 mm² (średnica min. 8 mm)
Branża sanitarna – Przebudowa instalacji c.o. i c.w.u.		
10.	Grzejniki płytowe bocznozasilane	<ul style="list-style-type: none"> - wymagane zachowanie mocy grzejnika, wymiary grzejnika – dopuszcza się mniejsze (bez ograniczeń), - wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej, malowane powłoką gruntującą utwardzaną termicznie, - parametry pracy: temperatura max. 110°C, ciśnienie max. 1,0 MPa, - 10 lat gwarancji.
11.	Rury ze stali węglowej, ocynkowane systemu KAN-therm Steel + systemowych złączek stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etylowo – propylenowego (EPDM)	<ul style="list-style-type: none"> - rury stalowe ze stali węglowej zewnątrz ocynkowane, łączone za pomocą kształtek systemowych zaciskanych lub zaprasowywanych, - temperatura robocza od -30°C do +135°C, - maksymalne ciśnienie robocze: 16 bar
12.	Rury wielowarstwowe PE-X/Al/PE	<ul style="list-style-type: none"> - rury z tworzywa sztucznego łączonych za pomocą złączek i tulei zaciskowych - ciśnienie maksymalne/ robocze – min. 10/3 bar, - temperatura robocza maksymalna - 95°C, - temperatura awaryjna (krótkotrwała) - 100 °C, - Przewodność cieplna λ=0,4 W/mK - współczynnik chropowatości rury 0,0007 mm - klasa palności – B2, - przenikalność tlenu – warstwa szczelna
13.	Zawory termostatyczne z nastawą wstępną firmy Oventrop typ AV6 lub F	<ul style="list-style-type: none"> - zawory w wykonaniu gwintowanym, do instalacji pompowych dwururowych - z zastawą wstępną, - niklowane, - parametry pracy: temperatura max. 120 °C, PN10,
14.	Zawory powrotne m ożliwością spustu wody firmy Oventrop typ Combi3	<ul style="list-style-type: none"> - funkcje napełniania i opróżniania – umożliwiają indywidualne odcięcie grzejnika, bez wpływu na pozostałe grzejniki, - z mosiądzu, korpus niklowany, grzybek z mosiądzu z uszczelnieniem o-ring z EPDM, kołpak ochronny z dodatkowym uszczelnieniem, - maksymalne ciśnienie robocze: 10 bar, - maksymalna temperatura robocza: +120°C
15.	Głowice termostatyczne firmy Oventrop typ UNI LHB model instytucjonalny	<ul style="list-style-type: none"> - głowice termostatyczne instytucjonalne z czujnikiem gazowym wbudowanym, bezpiecznikiem mrozu, - zakres nastaw temperatury 7-28 °C. - czujnik: cieczowy, - maksymalna temperatura pracy czujnika: 50°C, - maksymalna temperatura czynnika grzewczego: 120°C
16.	Zawory odcinające z płynną nastawą wstępną firmy Oventrop typ Hydrocontrol VTR lub VFC	<ul style="list-style-type: none"> - zawór równoważący PN 25 (DN65 – PN16) , z gwintem wewnętrznym wg EN 10226, - nastawa wstępna płynna, kontrolowana optycznie, zabezpieczona przed nieuprawnioną ingerencją, - odczyt nastawy ze skali na pokrętle ręcznym,



Przetarg nieograniczony na zadania pn. "Przebudowa systemów grzewczych w budynku szkoły w Paradyżu z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii – pompy ciepła i ogniwa fotowoltaiczne" oraz „Przebudowa systemów grzewczych w budynku szkoły w Wójcinnie z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii – pompy ciepła i ogniwa fotowoltaiczne” – znak sprawy: ZP.271.7.2016

		<ul style="list-style-type: none"> - korpus i głowica zawory wykonane z brązu Rg 5, wrzeciono i grzybek z mosiądzu odpornego na odcynkowanie (Ms-EZB), uszczelka grzybka z PTFE, uszczelnienie wrzeciona – dwa oringi (konserwacja niewymagana). - wszystkie elementy funkcyjne na stronie pokrętki, króciec pomiarowy i kurek napełniająco-oprózniająco wzajemnie wymienne - możliwość montowania zaworu na zasilaniu luba na powrocie, - parametry pracy: <ul style="list-style-type: none"> max. temperatura pracy 150°C (przyłącze prasowane 120°C) min. temperatura pracy -20°C max. ciśnienie pracy 25 bar (PN 25) (gwint wewnętrzny, DN 10 - DN 50) max. ciśnienie pracy 16 bar (PN 16) (przyłącze prasowane, DN 65)
17.	Zawory regulacyjne firmy Oventrop typ Hydromat DTR	<ul style="list-style-type: none"> - regulator różnicy ciśnień o charakterystyce proporcjonalnej, do utrzymywania w obiegu zadanej różnicy ciśnienia, - wartość zadana zmieniana bezstopniowo w przedziale od 50 do 300 mbar lub od 250 do 700 mbar, - płynna nastawa wartości zadanej - możliwość zablokowania w każdym ustawieniu, - ustawiona wartość zadana do odczytania na skali pokrętki, - zakryta funkcja odcięcia przepływu, - kurek do opróżniania i napełniania instalacji, - zabudowa na przewodzie powrotnym, - możliwość przezbrajania zamontowanego zaworu równoważącego do funkcji regulatora ciśnień, - skośne ułożenie osi wrzeciona regulatora w stosunku do osi korpusu, - korpus, głowica i komora membrany z brązu, grzybek i wrzeciono z mosiądzu odpornego na odcynkowanie (Ms-EZB), oringi, uszczelnienia i membrana z EPDM, - parametry pracy: <ul style="list-style-type: none"> max. temperatura robocza 120°C, min. temperatura robocza -20°C max. ciśnienie robocze 10 bar (1 MPa) (PN 16) max. różnica ciśnień <ul style="list-style-type: none"> DN15-DN40: 2 bary (0,2 MPa) DN50: 3 bary (0,3 MPa)
18.	Zawory odcinające kulowe Valvex	<ul style="list-style-type: none"> - zawory odcinające kulowe, gwintowane, PN16, - dopuszczalna temperatura pracy 185°C
19.	Zawory zwrotne Valvex, Danfoss, Socla	<ul style="list-style-type: none"> - gwintowany DN3/8"- DN 2" - klarowne i nieagresywne ciecze i gazy - temp. -10°C do +80°C - PN 10
20.	Filtry siatkowe Valvex, Polna, Zetkama	<ul style="list-style-type: none"> - filtr siatkowy, gwintowany, PN10, - 45 oczek/cm²
21.	Odpowietrzniki automatyczne Flamco	<ul style="list-style-type: none"> - maksymalne ciśnienie robocze: 10 bar, - maksymalna temperatura robocza (obciążenie szczytowe): 120 °C, - zawartość substancji przeciwsmarowych - stężenie glikolu do 50%.
22.	Pompy obiegowe WILO	<ul style="list-style-type: none"> - zgodność z normą EN 16297-1 i EN 16297-2, - parametry pracy pompy wg projektu, - wyłącznik termiczny chroniący pompy przed przegrzaniem, - regulacja proporcjonalno-ciśnieniowa, - regulacja stałociśnieniowa, - regulacja wg różnicy ciśnień w zależności od temperatury" - współczynnik EEI ≤ 0,20// - stopień ochrony IP X4D// - stopień ciśnienia znamionowego PN10, - minimalna temperatura płynu – 10°C, - maksymalna temperatura płynu +110°C.
23.	Termocement	<ul style="list-style-type: none"> - wysokie przewodnictwo ciepła $\lambda \approx 2,0 \text{ W/mK}$; - wysoka odporność na cykliczne zamrażanie i odmrażanie; - wysoka odporność na agresywne oddziaływanie wód; - niskie zużycie pompy (brak piasku kwarcowego); - mieszanka z naturalnych surowców.
24.	Otulina termoizolacyjna (np.	<ul style="list-style-type: none"> - grubość 6 mm,



Przetarg nieograniczony na zadania pn. "Przebudowa systemów grzewczych w budynku szkoły w Paradyżu z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii – pompy ciepła i ogniwa fotowoltaiczne" oraz „Przebudowa systemów grzewczych w budynku szkoły w Wójcinie z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii – pompy ciepła i ogniwa fotowoltaiczne” – znak sprawy: ZP.271.7.2016

	Thermocompact S) o grubości 6 mm	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura pracy - -80°C - +95°C, - współczynnik przewodzenia ciepła λ przy 40°C 0,040 W/mK, - odporność na dyfuzję pary wodnej >3500-14000
25.	Podpionowe termostaticzne zawory regulacyjne z automatyczną funkcją dezynfekcji MTCV-B firmy Danfoss	<ul style="list-style-type: none"> - wielofunkcyjny termostaticzny zawór cyrkulacyjny dla termicznego zrównoważenia instalacji cyrkulacyjnej ciepłej wody użytkowej, z modułem dezynfekcyjnym i termometrem pom. Kvs = 1,5 m³/h
26.	Przejścia systemowe firmy Hillti – masy lub opaski ognioochronne	<ul style="list-style-type: none"> - gazoszczelność, dymoszczelność i wodoszczelność (zastosowania wewnętrzne), - odporność na warunki zewnętrzne (odporność na ozon i promieniowanie UV), - zakres odporności na temperaturę -40-160°C (masy ognioochronne) - zakres odporności na temperaturę -30-80°C (opaski ognioochronne)
Branża sanitarna – instalacja dolnego źródła dla pomp ciepła		
27.	Rury rozprowadzające HDPE RC PN10 DN40x2,4 mm	<ul style="list-style-type: none"> - technika połączeń - polifuzja termiczna, - chropowatość rur: 0,04 mm, - współczynnik przewodzenia: $\lambda=0,43$ W/mK, - liniowy współczynnik rozszerzalności: $\alpha=0,20$ mm/m°C, - zakres temperatur stosowania: od -50 do 50°C, - moduł Younga: 1100 MPa, - rozprzestrzenianie się rys FNCT (Full Notch Creep Test): 8760 h, - wydłużenie do punktu zerwania: PE > 350, - wytrzymałość na rozciąganie do punktu płynięcia: 18-29 N/mm² - wskaźnik płynięcia (PE:190°C, 5 kg): 0,2-0,9 g/10 min - gęstość: $\rho=935 - 960$ kg/m³
28.	Rury dobiegowe i zbiorcze HDPE100 PN10 Ø110x6,6 mm Ø125x7,4 mm Ø160x9,5 mm	<ul style="list-style-type: none"> - technika połączeń - polifuzja termiczna, - chropowatość rur - 0,04 mm, - współczynnik przewodzenia: $\lambda=0,43$ W/mK, - liniowy współczynnik rozszerzalności: $\alpha=0,15-0,18$ mm/m°C, - zakres temperatur stosowania: od -50 do 50°C, - moduł Younga: 1100 MPa, - rozprzestrzenianie się rys FNCT (Full Notch Creep Test): 200-2000 h, - wydłużenie do punktu zerwania: PE > 350, - wytrzymałość na rozciąganie do punktu płynięcia: 18-29 N/mm² - wskaźnik płynięcia (PE:190°C, 5 kg): 0,2-0,9 g/10 min - gęstość: $\rho=935 - 960$ kg/m³
29.	Studnie polietylenowe z kolektorami wielosekcyjnymi, np. GEO SPIDER 15411RB (15 sekcyjna) z rotametrami	<ul style="list-style-type: none"> - ilość sekcji kolektorowych (SK) - 17 par, - materiał komory/rozdzielacza - HDPE/HDPE, - grubość ścianki komory ≥ 8 mm, - klasa ciśnieniowa rozdzielacza - PN16, - standardowe średnice sekcji kolektorowych (SK) - 32, 40 mm, - metoda połączenia SK z obudową studni - polifuzja termiczna, - standardowe średnice do podłączenia rur dobiegowych (RD) - 63, 75, 90, 110, 125 mm - metoda połączenia RD z obudową studni - polifuzja termiczna, - średnice belek kolektorowych (zasilającej i powrotnej) - 400 mm, - podejście pod odpowietrzniki/ pod napełnienie - gwint wewnętrzny - 1/2 lub 3/4", - zakres przepływu rotametrów typ A - 2÷12 dm³/min, - zakres przepływu rotametrów typ B - 8÷38 dm³/min, - zakres przepływu rotametrów typ C - 20÷70 dm³/min, - zakres przepływu rotametrów typ RT - 5÷50 dm³/min, - wymiary wysokość/średnica - 1880/1000 mm, - maksymalna głębokość posadowienia - 2380 mm - w yjścia ze studni rur dobiegowych i sekcji kolektora na jednej wysokości
30.	Studnia zbiorcza GEO GIGA 2-sekcyjna z zaworami kłapowymi DN80	<ul style="list-style-type: none"> - ilość sekcji rur zbiorczych (RZZ, RZP) – 2 pary, - materiał komory/rozdzielacza - HDPE/HDPE, - grubość ścianki komory: ≥ 8 mm, - klasa ciśnieniowa rozdzielacza - PN16,



Przetarg nieograniczony na zadania pn. "Przebudowa systemów grzewczych w budynku szkoły w Paradyżu z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii – pompy ciepła i ogniwa fotowoltaiczne" oraz „Przebudowa systemów grzewczych w budynku szkoły w Wójcinie z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii – pompy ciepła i ogniwa fotowoltaiczne” – znak sprawy: ZP.271.7.2016

		<ul style="list-style-type: none"> - standardowe średnice sekcji rur zbiorczych (RZZ, RZP)- 63, 75, 90,110 mm, - metoda połączenia RZZ, RZP z obudową studni - Polifuzja termiczna, - zakres przepływu rotametrów - 60÷325 dm³/min, - wymiary wysokość/głębokość/szerokość 2-4 sekcji – 1530/1280/909 mm, - wymiary wysokość/głębokość/szerokość 5-6 sekcji – 2x 1530/1280/909 mm, - maksymalna głębokość posadowienia – 1700 mm
31.	Systemowe pierścienie gumowe uszczelniające, np. firmy INTEGRA	<ul style="list-style-type: none"> - max. ciśnienie pracy: 0,25 MPa (0,5 MPa), - materiał stali: Stal ocynkowana, 1.4307, 1.4404 - materiał płytki dociskowe: poliamid, stal ocynkowana, 1.4307 - materiał elastomeru: EPDM, NBR, SILIKON.
Branża sanitarna – Przebudowa istniejącej kotłowni zasilanej z kotłów węglowych na maszynownię pomp ciepła, obsługujących instalację c.o. i c.w.u.		
32.	Pompa ciepła ze sterownikiem i kompletem automatyki na cele c.o.	<ul style="list-style-type: none"> - typ pompy ciepła – solanka/woda, - nominalna moc grzewcza (w punkcie B0/W35 wg EN 14511 (dT = 5 K)) - min. 140 kW w jednym urządzeniu, - pobór mocy elektrycznej (w punkcie B0/W35 wg EN 14511 (dT = 5 K)) - max 40,0 kW - - COP (w punkcie B0/W35 wg EN 14511) – min. 4,55 - moc akustyczna (B0/W35 Pomiar wg EN 12102/ EN ISO 9614-2 (klasa dokładności 2)) – max. 70 dB(A), - zastosowana technologia - z geometrią sprężarek dostosowaną do pracy grzewczej. Wykonanie hermetyczne. Urządzenie powinno posiadać możliwość dalszej pracy z wydajnością 50% przy awarii jednej sprężarki, - ilość obiegów chłodniczych – 1 lub 2, - ilość sprężarek – 2, - układ rozruchowy - elektroniczny softstarter, - czynnik chłodniczy - R 410A.
33.	Pompa ciepła, ze sterownikiem i kompletem automatyki na cele c.w.u.	<ul style="list-style-type: none"> - typ pompy ciepła - solanka/woda, - nominalna moc grzewcza (w punkcie B0/W35 wg EN 14511 (dT = 5 K)) - Min. 17,2 kW, - pobór mocy elektrycznej (w punkcie B0/W35 wg EN 14511 (dT = 5 K)) – Max. 4,50 kW, - COP (w punkcie B0/W35 wg EN 14511) – Min. 4,50, - Moc akustyczna B0/W35 (Pomiar wg EN 12102/ EN ISO 9614-2 (klasa dokładności 2)) – Max. 55 dB(A), - zastosowana technologia - ze zintegrowanym systemem ochrony sprężarki. Wykonanie hermetyczne, - ilość obiegów chłodniczych – 1, - ilość sprężarek – 1, - układ rozruchowy - elektroniczny softstarter , - czynnik chłodniczy - R 410A, - obudowa – dźwiękochłonna, - dotatkowe wymagania - elektroniczny zawór rozprężny z systemem kontroli
34.	Rury z Alu-PEX	<ul style="list-style-type: none"> - rury z tworzywa sztucznego łączonych za pomocą złączek i tulei zaciskowych - ciśnienie maksymalne/ robocze – min. 10/3 bar, - temperatura robocza maksymalna - 95°C, - temperatura awaryjna (krótkotrwała) - 100 °C, - Przewodność cieplna λ=0,4 W/mK - współczynnik chropowatości rury 0,0007 mm - klasa palności – B2, - przenikalność tlenu – warstwa szczelna
35.	Zbiornik buforowy o pojemności 1500 dm ³ (1 szt.)	<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie ze stali S235JR (RSt 37-2), - pokryty na zewnątrz powłoką antykorozyjną, - izolowany pianką bezfreonową, - maksymalne ciśnienie pracy 3 bary, - maksymalna temperatura pracy 95 °C, - z króćce przyłączeniowe DN100.



Przetarg nieograniczony na zadania pn. "Przebudowa systemów grzewczych w budynku szkoły w Paradyżu z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii – pompy ciepła i ogniwa fotowoltaiczne" oraz „Przebudowa systemów grzewczych w budynku szkoły w Wójcinie z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii – pompy ciepła i ogniwa fotowoltaiczne” – znak sprawy: ZP.271.7.2016

36.	Separator powietrza z funkcją odmulnika kołnierzowy DN150 (dolne źródło)	- dla dużych przepływów zimnej mieszaniny wody i glikolu (30%) jako absorpcyjny usuwający mikropęcherze mniejsze niż 20 µm zapewniając prędkość przepływu w przyłączy separatora mniejszą niż 0,5 m/s.
37.	Zawór termostatyczny mieszający typu TM3400/TM3410 1 1/4" o zakresie temperatury 45-65°C (c.w.u.)	- termostatyczny zawór mieszający do zastosowania w instalacjach centralnego przygotowania ciepłej wody użytkowej z lub bez cyrkulacji, - korpus z brązu, wkład mieszający ze stali nierdzewnej, - medium – woda, - temperatura na wejściu: maks. 90°C, - maksymalne ciśnienie: 10 bar, - dokładność regulacji: +/- 1K, - dopuszczalna różnica ciśnienia pomiędzy ciepłą/zimną wodą: maks. 2 bary.