



Opis przedmiotu zamówienia

1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż zestawów płaskich kolektorów solarnych w 429 budynkach odbiorców indywidualnych w miejscowościach: Dębno, Długopole, Dursztyn, Gronków, Harkłowa, Klikuszowa, Knurów, Krauszów, Krempachy, Lasek, Ludźmierz, Łopuszna, Morawczyna, Nowa Biała, Obidowa, Ostrowsko, Pyzówka, Rogoźnik, Szlembark, Trute, Waksmund – miejscowości gminy Nowy Targ wraz z podpięciem pod istniejące instalacje wody użytkowej i istniejącej instalacji centralnego ogrzewania oraz rozruch technologiczny tych instalacji solarnych.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie instalacji solarnej. Niniejsza specyfikacja związana jest z wykonaniem dostawy kolektorów wraz z wymaganym osprzętem, instalacjami, urządzeniami i orurowaniem. W zakres montażu którego dotyczy specyfikacja, wchodzi wszystkie czynności mające na celu wpięcie zestawu solarnego do istniejącego systemu ciepłej wody i centralnego ogrzewania oraz wykonanie poprawnie działającej instalacji solarnej.

Przy wycenie zadania wykonawca uwzględni minimum jeden przegląd gwarancyjny w okresie rękojmi: w terminie 56-60 miesięcy od terminu zakończenia zadania wykonawca dokona przeglądu wszystkich 429 instalacji solarnych wraz z wymianą płynu do kolektorów – glikolu propylenowego (parametry zgodne z treścią zamówienia). Pozostałe warunki rękojmi określa wzór karty gwarancyjnej, która obowiązuje wykonawcę składającego ofertę.

Przedmiotem zamówienia jest kompleksowa realizacja zadania polegająca na dostawie i zamontowaniu zgodnie ze sztuką kompletnych zestawów solarnych na terenie Gminy Nowy Targ, a także wpięcia tych zestawów do instalacji wewnętrznych i dokonanie rozruchu całej instalacji wraz z instruktarzem dla użytkownika w zakresie korzystania z dostarczonego i zamontowanego układu.

2. Warunki szczegółowe

- Wykonawca na min. 7 dni przed montażem instalacji na konkretnym obiekcie ustali szczegóły dostawy i montażu z właścicielem budynku, Inspektorem Nadzoru i przedstawicielem zamawiającego.
- W oparciu o przyjęty harmonogram realizacji zadania załączony do umowy, Wykonawca opracuje szczegółową kolejność dostaw i montażu instalacji, celem ustalenia przebiegu odbiorów montowanych zestawów oraz przekazania informacji mieszkańcom biorącym udział w projekcie.
- Wszelkie prace należy wykonać przy zachowaniu przepisów BHP, wymogów prawa ze szczególnym uwzględnieniem pracowników wykonujących prace na wysokości oraz prace na sieciach c.o., wody użytkowej i instalacji elektrycznych.
- Odpowiedzialność za potencjalne uszkodzenia oraz dostępność do dachów wskazanych do realizacji posesji leżą po stronie i na ryzyko Wykonawcy.
- Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.
- Zakres robót związanych z realizacją przedmiotu zamówienia będzie przebiegać tak, aby zminimalizować wpływ montażu zestawów solarnych na architekturę budynków.
- Przed rozpoczęciem prac Wykonawca ma obowiązek ubezpieczyć realizację zamówienia od ryzyka związanego z wykonywanymi pracami.





3. Materiały

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację przedmiotu zamówienia zgodnie z niniejszą specyfikacją, Prawem zamówień publicznych, ustawą Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszej specyfikacji nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, ani nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym normom w tym zakresie oraz zachowywać wymogi określone przez niniejszą specyfikację istotnych warunków zamówienia.
- Wykonawca uzyska przed zastosowaniem danego wyrobu akceptację Inwestora oraz Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów będzie dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

W celu prawidłowego sporządzenia oferty, oferent powinien dokonać wizji terenu na którym będzie realizowana dostawa i montaż, jego otoczenia oraz uzyskać wszystkie niezbędne informacje co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności jakie mogą wystąpić w trakcie realizacji umowy. W załączeniu do specyfikacji załączono listę obiektów, które są objęte dostawą i montażem kolektorów słonecznych zatwierdzoną przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego. Lista obejmuje obiekty zweryfikowane i objęte umowami z właścicielami domów. W przypadku gdy w trakcie realizacji zadania zaistnieją okoliczności niemożliwe wcześniej do przewidzenia, które uniemożliwią realizację dostawy i montażu zestawu solarnego na konkretnym obiekcie, celem zagwarantowania realizacji zadania na warunkach określonych projektem w cenie określonej ofertą i umową oraz celem uzyskania przewidzianego efektu ekologicznego, zamawiający wskaże z „listy rezerwowej” do dostawy i montażu obiekt inny o tożsamy parametrach i specyfice.

Cena określona przez wykonawcę w ofercie zawiera całość dostaw i montażu określonych przez specyfikację istotnych warunków zamówienia.

W związku ze specyfiką zamówienia w dokumentacji przetargowej mogą pojawić się znaki towarowe. W przypadku gdy w dokumentacji pojawia się nazwa znaku towarowego, przy wycenie należy uwzględnić materiał określony w dokumentacji lub określić – wycenić materiał mu równoważny (art. 29, ust. 3 upzp).

4. Zestawienie zamawianych instalacji solarnych:

Typ instalacji	Ilość kolektorów w poszczególnych zestawach solarnych [szt.]	Łączna pojemność zasobnika [l]	Ilość poszczególnych zestawów solarnych [szt.]	Łączna ilość kolektorów [szt.]
Zestaw A	2	200	87	174
Zestaw B	3	300	249	747
Zestaw C	4	400	81	324
Zestaw D	5	500	9	45
Zestaw E	6	600	1	6
Zestaw F	8	800	2	16
		suma:	429	1312





5. Specyfikacja poszczególnych zestawów

a) solarny system grzewczy A dla 1-3 osób

Część A (zewnątrzna) zestawu solarnego		
Lp.	Elementy instalacji	Szt.
1	Kolektor słoneczny płaski z absorberem wysokoselektywnym	2
2	Zestaw do podłączenia 2 kolektorów płaskich do instalacji – komplet	1
3	System montażu paneli – stelaż montażowy wraz z odpowiednim uchwytem dachowym z przeznaczeniem do odpowiedniego dachu / elewacji / konstrukcji (stal nierdzewna / aluminium) – komplet.	1
Część B (wewnętrzna) zestawu solarnego		
Lp.	Elementy instalacji	Szt.
1	Grupa Solarna z separatorem powietrza, z przepływomierzem	1
2	Zestaw do podłączenia Grupy Solarnej ze zbiornikiem do instalacji	1
3	Naczynie wzbiornicze do kolektorów odpowiednie Solarne wraz z kompletem do mocowania do instalacji (opaska, wąż przyłączeniowy)	1
4	Regulator solarny z zabezpieczeniem antyprzepięciowym i kompletem czujników (programowanie standardowe plus co najmniej dodatkowo funkcja wakacje(urlop) / zabezpieczenie przed zamarznięciem/zamrożeniem / zabezpieczenie przed przegrzaniem)	1
5	Otulina solarna – odpowiednia do temperatur pracy zestawu solarnego, odpowiednio do długości instalacji – komplet	1
6	Płyn do kolektorów – glikol propylenowy biodegradowalny z inhibitorem korozji o temperaturze krzepnięcia -30°C (przewidywana ilość 20 l.) – komplet	1
7	Podgrzewacz emaliowany z zaworem bezpieczeństwa dwuwężownicowy 200 litrów z grzałką 2 kW z termostatem, anodą tytanową – komplet	1
8	Zawór mieszający antypoparzeniowy na wyjściu c.w.u. - zamontować	1

b) solarny system grzewczy B dla 4-5 osób

Część A (zewnątrzna) zestawu solarnego		
Lp.	Elementy instalacji	Szt.
1	Kolektor słoneczny płaski z absorberem wysokoselektywnym	3
2	Zestaw do podłączenia 3 kolektorów płaskich do instalacji – komplet	1
3	System montażu paneli – stelaż montażowy wraz z odpowiednim uchwytem dachowym z przeznaczeniem do odpowiedniego dachu / elewacji / konstrukcji (stal nierdzewna / aluminium) – komplet.	1
Część B (wewnętrzna) zestawu solarnego		
Lp.	Elementy instalacji	Szt.
1	Grupa Solarna z separatorem powietrza, z przepływomierzem	1
2	Zestaw do podłączenia Grupy Solarnej ze zbiornikiem do instalacji	1
3	Naczynie wzbiornicze do kolektorów odpowiednie Solarne wraz z	1





	kompletem do mocowania do instalacji (opaska, wąż przyłączeniowy)	
4	Regulator solarny z zabezpieczeniem antyprzepięciowym i kompletem czujników (programowanie standardowe plus co najmniej dodatkowo funkcja wakacje(urlop) / zabezpieczenie przed zamarznięciem/zamrożeniem / zabezpieczenie przed przegrzaniem)	1
5	Otulina solarna – odpowiednia do temperatur pracy zestawu solarnego, odpowiednio do długości instalacji – komplet	1
6	Płyn do kolektorów – glikol propylenowy biodegradowalny z inhibitorem korozji o temperaturze krzepnięcia -30°C (przewidywana ilość 20 l.) – komplet	1
7	Podgrzewacz emaliowany z zaworem bezpieczeństwa dwuwężownicowy 300 litrów z grzałką 2 kW z termostatem, anodą tytanową – komplet	1
8	Zawór mieszający antypoparzeniowy na wyjściu c.w.u. - zamontować	1

c) solarny system grzewczy **C dla 6-7 osób**

Część A (zewnętrzna) zestawu solarnego		
Lp.	Elementy instalacji	Szt.
1	Kolektor słoneczny płaski z absorberem wysokoselektywnym	4
2	Zestaw do podłączenia 4 kolektorów płaskich do instalacji – komplet	1
3	System montażu paneli – stelaż montażowy wraz z odpowiednim uchwytem dachowym z przeznaczeniem do odpowiedniego dachu / elewacji / konstrukcji (stal nierdzewna / aluminium) – komplet.	1
Część B (wewnętrzna) zestawu solarnego		
Lp.	Elementy instalacji	Szt.
1	Grupa Solarna z separatorem powietrza, z przepływomierzem	1
2	Zestaw do podłączenia Grupy Solarnej ze zbiornikiem do instalacji	1
3	Naczynie wzbiorcze do kolektorów odpowiednie Solarne wraz z kompletem do mocowania do instalacji (opaska, wąż przyłączeniowy)	1
4	Regulator solarny z zabezpieczeniem antyprzepięciowym i kompletem czujników (programowanie standardowe plus co najmniej dodatkowo funkcja wakacje(urlop) / zabezpieczenie przed zamarznięciem/zamrożeniem / zabezpieczenie przed przegrzaniem)	1
5	Otulina solarna – odpowiednia do temperatur pracy zestawu solarnego, odpowiednio do długości instalacji – komplet	1
6	Płyn do kolektorów – glikol propylenowy biodegradowalny z inhibitorem korozji o temperaturze krzepnięcia -30°C (przewidywana ilość 30 l.) – komplet	1
7	Podgrzewacz emaliowany z zaworem bezpieczeństwa dwuwężownicowy 400 litrów z grzałką 2 kW z termostatem, anodą tytanową – komplet	1
8	Zawór mieszający antypoparzeniowy na wyjściu c.w.u. - zamontować	1





d) solarny system grzewczy D dla 8-9 osób

Część A (zewnątrzna) zestawu solarnego		
Lp.	Elementy instalacji	Szt.
1	Kolektor słoneczny płaski z absorberem wysokoselektywnym	5
2	Zestaw do podłączenia 5 kolektorów płaskich do instalacji – komplet	1
3	System montażu paneli – stelaż montażowy wraz z odpowiednim uchwytem dachowym z przeznaczeniem do odpowiedniego dachu / elewacji / konstrukcji (stal nierdzewna / aluminium) – komplet.	1
Część B (wewnętrzna) zestawu solarnego		
Lp.	Elementy instalacji	Szt.
1	Grupa Solarna z separatorem powietrza, z przepływomierzem	1
2	Zestaw do podłączenia Grupy Solarnej ze zbiornikiem do instalacji	1
3	Naczynie wzbiornicze do kolektorów odpowiednie Solarne wraz z kompletem do mocowania do instalacji (opaska, wąż przyłączeniowy)	1
4	Regulator solarny z zabezpieczeniem antyprzepięciowym i kompletem czujników (programowanie standardowe plus co najmniej dodatkowo funkcja wakacje(urlop) / zabezpieczenie przed zamarznięciem/zamrożeniem / zabezpieczenie przed przegrzaniem)	1
5	Otulina solarna – odpowiednia do temperatur pracy zestawu solarnego, odpowiednio do długości instalacji – komplet	1
6	Płyn do kolektorów – glikol propylenowy biodegradowalny z inhibitorem korozji o temperaturze krzepnięcia -30°C (przewidywana ilość 40 l.) – komplet	1
7	Podgrzewacz emaliowany z zaworem bezpieczeństwa dwuwężownicowy 500 litrów z grzałką 2 kW z termostatem, anodą tytanową – komplet	1
8	Zawór mieszający antypoparzeniowy na wyjściu c.w.u. - zamontować	1

e) solarny system grzewczy E dla 10-11 osób

Część A (zewnątrzna) zestawu solarnego		
Lp.	Elementy instalacji	Szt.
1	Kolektor słoneczny płaski z absorberem wysokoselektywnym	6
2	Zestaw do podłączenia 6 kolektorów płaskich do instalacji – komplet	1
3	System montażu paneli – stelaż montażowy wraz z odpowiednim uchwytem dachowym z przeznaczeniem do odpowiedniego dachu / elewacji / konstrukcji (stal nierdzewna / aluminium) – komplet.	1
Część B (wewnętrzna) zestawu solarnego		
Lp.	Elementy instalacji	Szt.
1	Grupa Solarna z separatorem powietrza, z przepływomierzem	1
2	Zestaw do podłączenia Grupy Solarnej ze zbiornikiem do instalacji	1
3	Naczynie wzbiornicze do kolektorów odpowiednie Solarne wraz z kompletem do mocowania do instalacji (opaska, wąż przyłączeniowy)	1





4	Regulator solarny z zabezpieczeniem antyprzebieciowym i kompletem czujników (programowanie standardowe plus co najmniej dodatkowo funkcja wakacje(urlop) / zabezpieczenie przed zamarznięciem/zamrożeniem / zabezpieczenie przed przegrzaniem)	1
5	Otulina solarna – odpowiednia do temperatur pracy zestawu solarnego, odpowiednio do długości instalacji – komplet	1
6	Płyn do kolektorów – glikol propylenowy biodegradowalny z inhibitorem korozji o temperaturze krzepnięcia -30°C (przewidywana ilość 40 l.) – komplet	1
7	Podgrzewacz emaliowany z zaworem bezpieczeństwa dwuwężownicowy 600 litrów (2x300l lub odpowiednio) z grzałką 2 kW z termostatem, anodą tytanową – komplet	1
8	Zawór mieszający antypoparzeniowy na wyjściu c.w.u. - zamontować	1

f) solarny system grzewczy **F dla 12-14 osób**

Część A (zewnątrzna) zestawu solarnego		
Lp.	Elementy instalacji	Szt.
1	Kolektor słoneczny płaski z absorberem wysokoselektywnym	8
2	Zestaw do podłączenia 8 kolektorów płaskich do instalacji – komplet	1
3	System montażu paneli – stelaż montażowy wraz z odpowiednim uchwytem dachowym z przeznaczeniem do odpowiedniego dachu / elewacji / konstrukcji (stal nierdzewna / aluminium) – komplet.	1
Część B (wewnętrzna) zestawu solarnego		
Lp.	Elementy instalacji	Szt.
1	Grupa Solarna z separatorem powietrza, z przepływomierzem	1
2	Zestaw do podłączenia Grupy Solarnej ze zbiornikiem do instalacji	1
3	Naczynie wzbiornicze do kolektorów odpowiednie Solarne wraz z kompletem do mocowania do instalacji (opaska, wąż przyłączeniowy)	1
4	Regulator solarny z zabezpieczeniem antyprzebieciowym i kompletem czujników (programowanie standardowe plus co najmniej dodatkowo funkcja wakacje(urlop) / zabezpieczenie przed zamarznięciem/zamrożeniem / zabezpieczenie przed przegrzaniem)	1
5	Otulina solarna – odpowiednia do temperatur pracy zestawu solarnego, odpowiednio do długości instalacji – komplet	1
6	Płyn do kolektorów – glikol propylenowy biodegradowalny z inhibitorem korozji o temperaturze krzepnięcia -30°C (przewidywana ilość 20 l.) – komplet	1
7	Podgrzewacz emaliowany z zaworem bezpieczeństwa dwuwężownicowy 800 litrów (2x400l lub odpowiednio) z grzałką 2 kW z termostatem, anodą tytanową – komplet	1
8	Zawór mieszający antypoparzeniowy na wyjściu c.w.u. - zamontować	1





6. Opis szczegółowych parametrów elementów zamówienia

Montowane instalacje muszą spełnić parametry minimalne. Urządzenia muszą być dostarczone wraz z niezbędnymi elementami służącymi do ich montażu i włączenia do istniejących systemów energetycznych i grzewczych użytkownika. Dopuszcza się zastosowanie elementów równoważnych do podanych, spełniających podane minimalne wymagania.

6.1. Kolektory słoneczne

Wykonawca przy realizacji zadania zastosuje kolektory słoneczne płaskie typu harfowego wykonane zgodnie z normami: EN 12975-1, EN 12975-2 o jakości potwierdzonej zaświadczeniem lub certyfikatem przez niezależny od producenta instytut badawczy.

Zaświadczenie podmiotu uprawnionego do kontroli jakości potwierdzającego, że ofertowe kolektory słoneczne przeszły badania potwierdzające ich pełną zgodność z zakresem normy EN 12975-1 (lub równoważną normą) według metodyki badań ujętej w normie EN 12975-2 (lub równoważnej normie) potwierdzające, że:

- a) do badań losowo pobierane były urządzenia z linii produkcyjnej w zakładzie producenta,
- b) prawidłowość do zaświadczenia weryfikowana jest poprzez losowe pobieranie urządzeń do badań na zgodność z normą przez cały okres obowiązywania zaświadczenia.

Zamawiający uzna w tym zakresie przedstawienie dla oferowanych kolektorów certyfikatu Solar Keymark lub innego równoważnego certyfikatu, a także jeśli wykonawca w inny sposób udowodni, że stosowane przez niego metody pozwalają na osiągnięcie jakości i niezawodności urządzeń na poziomie co najmniej równym określonym poniżej:

– minimalne parametry techniczne jakie mają posiadać zastosowane kolektory słoneczne płaskie:

- a) powierzchnia czynna absorbera (powierzchnia apertury) min. 1,85 m²;
- b) sprawność optyczna absorbera wysokoselektywnego kolektora nie mniejsza niż $\eta_0 = 0,83$;
- c) moc użyteczna kolektora odniesiona do m² powierzchni apertury kolektora przy natężeniu promieniowania 1000 W/m² oraz różnicy temperatury (T_m - T_a) wg PN-EN 12975-2:
Dla T_m - T_a = 0 K : min 820 W/m²
Dla T_m - T_a = 10 K : min 780 W/m²
Dla T_m - T_a = 30 K : min 690 W/m²
Dla T_m - T_a = 50 K : min 590 W/m²
Dla T_m - T_a = 70 K : min 480 W/m²
- d) powierzchnia użytkowa brutto nie większa niż 2,6m²;
- e) ciśnienie robocze: min. 6 bar;
- f) temperatura stagnacji minimum 200°C;
- g) współczynnik absorpcji cieplnej min. 95%±2%;
- h) współczynnik odbicia max. 5%±2%;
- i) szkło solarne, hartowane. Kolektor powinien posiadać pozytywne wyniki odporności na gradobicie wg próby wykonanej zgodnie z normą 12975 potwierdzone w pełnych badaniach na zgodność z tą normą;
- j) miedziany układ hydrauliczny kolektora;
- k) złączki kompensujące naprężenia hydrauliczne kolektora i obiegu solarnego zabezpieczone przed rozszczelnieniem przy układach większych niż 3 kolektory w baterii;





- l) gwarancja producenta kolektora słonecznego na okres minimum 10 lat;
- m) obudowa kolektora wykonana z aluminium.

Przewody:

- a) miedziane zgodne z normą PN-EN 1057:2006

6.2. Zestawy do podłączenia kolektorów płaskich

Zestaw umożliwiający kompletny montaż i podłączenie odpowiedniej ilości kolektorów zgodnie ze specyfikacją, z rurami instalacyjnymi o średnicy odpowiadającej konstrukcji i wymaganiom danej instalacji.

6.3. Odpowietrznik

Ręczny odpowietrznik solarny przeznaczony do usuwania z czynnika grzewczego pęcherzy i mikropęcherzy powietrza, które pojawiło się w wyniku napełnienia instalacji i parowania czynnika grzewczego, odporny na wysoką temperaturę panującą w obiegu solarnym oraz pracę z roztworem glikolu jako czynnikiem roboczym.

6.4. Stelaż montażowy wraz z odpowiednim uchwytem dachowym z przeznaczeniem do dachu, elewacji / konstrukcji wolnostojącej. Stelaż i uchwyt ze stali nierdzewnej lub aluminium. Konstrukcję stelażu celem eliminowania naprężeń należy traktować jako jeden element w przypadku rzędu / kompletu kolektorów montowanych obok siebie. Elementy powinny spełniać wszystkie wymogi bezpieczeństwa i umożliwiać montaż kolektora na każdym rodzaju dachu, ściany lub poza budynkiem na gruncie.

6.5. Grupa Solarna z separatorem i rotametrem

Podwójna grupa solarna, której zadaniem jest sterowanie i zabezpieczenie pracy instalacji solarnej musi zawierać co najmniej: pompę solarną, rotometr, grupę bezpieczeństwa z manometrem, separator powietrza, króćce do napełniania i płukania instalacji solarnej, zawór zwrotny oraz odpowiednio profilowaną izolację cieplną całości hydraulicznej grupy. Przy wycenie grupy solarnej wykonawca uwzględni zastosowanie pompy energooszczędnej z płynną regulacją obrotów.

Obowiązkiem wykonawcy jest wykonanie instalacji elektrycznej posiadającej niezbędne zabezpieczenia w zakresie pozwalającym na wpięcie grupy solarnej do zasilania.

Podłączenie elektryczne instalacji solarnej powinno być wykonane przez elektryka posiadającego stosowne kwalifikacje i uprawnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami. Istniejąca instalacja elektryczna powinna być sprawdzona pod względem przydatności i bezpiecznego jej wykorzystania w celu podłączenia urządzeń systemu solarnego, co potwierdzone zostać powinno przez osobę ze stosownymi uprawnieniami. Szafka elektryczna zasilająca urządzenia systemu solarnego powinna zostać zlokalizowana w pobliżu urządzeń w pomieszczeniu gdzie będą one zamontowane. Zakres prac elektrycznych związanych z zasilaniem grzałki elektrycznej określa pkt. 6.12.

6.6. Zestaw do podłączenia Grupy Solarnej ze zbiornikiem do instalacji

Kompletny zestaw służący do podłączenia grupy solarnej do zbiornika i instalacji.

6.7. Naczynie wzbiorcze do kolektorów

Jego zadaniem jest ochrona instalacji solarnej przed wzrostem ciśnienia (spowodowanego





wzrostem objętości cieczy solarnej wraz ze wzrostem jej temperatury). Pojemności naczyń odpowiednio do zapotrzebowania poszczególnych zestawów.

6.8. Opaska do naczynia zbiorczego

Odpowiednia do naczynia zbiorczego, umożliwiająca montaż naczynia na ścianie.

6.9. Wąż do połączenia naczynia zbiorczego

6.10. Regulator solarny z zabezpieczeniem antyprzepięciowym i kompletem czujników

Zadaniem regulatora solarnego jest elektroniczne sterowanie i nadzór nad pracą zestawu solarnego. Wykonawca w cenie zestawu kolektora solarnego podłączy regulator do istniejącej w pomieszczeniu instalacji elektrycznej (szczegóły określa pkt. 6.5).

6.11. Otulina solarna na całej długości zakończona „rozetami”.

6.12. Płyn do kolektorów

Do zastosowania w instalacjach solarnych wodny roztwór glikolu propylenowego, biodegradowalny, posiadający w składzie zestaw inhibitorów gwarantujących właściwości przeciwkorozyjne. Temperatura krzepnięcia - 30°C.

W punkcie 6 tabeli specyfikacji poszczególnych zestawów (pkt 5) podano przewidywane ilości płynu solarnego. Ilość ta została określona jako przewidywana. Przy realizacji zadania wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia glikolu w ilości niezbędnej do napełnienia wszystkich układów.

Dane techniczne koncentratu glikolu:

Wygląd	Klarowna ciecz bez zanieczyszczeń mechanicznych, kolor zielony
Gęstość (20°C):	1,045 g/ml ± 0,005 g/cm ³
Wartość pH (52% roztworu):	7,5 – 10,5
Temperatura wrzenia:	165°C
Temperatura krystalizacji:	< -50 °C
Lepkość kinetyczna (20°C):	60,0 mm ² /s
Rezerwa alkaliczna (52% roztworu):	min. 4 ml 0,1n HCl
Rozpuszczalność w wodzie:	bez ograniczeń w każdym stosunku

6.13. Podgrzewacz emaliowany dwuwężownicowy wraz z grzałką elektryczną o mocy 2kW Podgrzewacz c.w.u. „biwalentny”, posiadający dwie węzownice: solarną (dolną) i kotłową (górną). Podgrzewacz będzie wyposażony w zawory odcinające w tym instalacja przyłączenia węzownicy górnej kotłowej będzie na wejściu z podgrzewacza wyposażona w zawór odcinający kulowy. Podgrzewacz izolowany – minimalna grubość izolacji 50 mm o przewodności cieplnej < 0,035W/(m*K). W punkcie 7 tabeli specyfikacji poszczególnych zestawów (pkt 5) podano minimalne pojemności podgrzewaczy przewidziane do montażu.

Grzałka elektryczna powinna być wyposażona standardowo w odpowiedni, nastawny termostat (tak, aby użytkownik mógł wybrać żadaną temperaturę), termostat bezpieczeństwa (tzw. „STB” czyli dodatkowe zabezpieczenie grzałki przed przegrzaniem).

W przypadku gdy w pomieszczeniu, w którym będzie montowany podgrzewacz nie będzie instalacji elektrycznej (przewody YDY minimum 3x2,5mm²) pozwalającej na podłączenie





grzałki z termostatem „na stałe do sieci”, wykonawca dostarczy grzałkę z termostatem wraz z przewodem i wtyczką pozwalającą na późniejsze wpięcie do gniazdka po doporowadzeniu instalacji elektrycznej przez właściciela budynku. W przypadku instalacji umożliwiającej podpięcie grzałki „na stałe do sieci” w pomieszczeniu, wykonawca dokona podłączenia w ramach ceny umownej. Wykonawca dokona instruktarzu oraz udzieli informacji dotyczących wymogów bezpieczeństwa i odnotuje ten fakt w dokumentacji odbiorowej. W ramach czynności odbiorowych wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru wykona próbę działania grzałki elektrycznej.

6.14. Termostatyczny zawór mieszający ciepłej wody użytkowej.

Termostatyczny zawór umożliwiający regulację temperatury wody wychodzącej z podgrzewacza, zapewniający bezpieczeństwo poprzez automatyczną stabilizację temperatury ciepłej wody użytkowej wychodzącej.

6.15. Przewody

Przewody instalacji solarnej należy wykonać z rur miedzianych bez szwu przeznaczonych do stosowania w instalacjach sanitarnych i ogrzewaniu.

W przypadku stosowania instalacji miedzianej należy stosować lutowanie tzw. twardym lutem.

Armaturę na przewodach montować tak, aby umożliwić obsługę i konserwację.

Ze względu na wysoką temperaturę cieczy solarnej, wszystkie elementy instalacji solarnej (rury przyłączeniowe, śrubunki, kształtki, zawory itp.) powinny być skutecznie zaizolowane termicznie odpowiednią izolacją odporną na wysokie temperatury w sposób trwały bez możliwości rozwinięcia na całej długości przewodów.

Dla standardowych długości, przewody solarne powinny być zaizolowane izolacją solarną o grubości min. 13 mm i odporną na temperaturę do co najmniej 175 °C, atestowaną na dachu zabezpieczoną przed uszkodzeniem mechanicznym płaszczem z blachy aluminiowej lub ocynkowanej.

Zastosowane przewody będą spełniać normy:

a) miedziane zgodne z normą PN-EN 1057:2006.

7. Montaż instalacji

Zamawiający wymaga aby wykonawca przed przystąpieniem do instalacji dokonał na poszczególnych obiektach inwentaryzacji fotograficznej. Taka dokumentacja jest wymagana celem uniknięcia nieuzasadnionych roszczeń właścicieli poszczególnych posesji, na których będzie realizowane zadanie. Szkody wynikłe i stwierdzone przez Inspektora Nadzoru podczas realizacji zadania wykonawca jest zobowiązany usunąć niezwłocznie na swój koszt.

Przed przystąpieniem do realizacji i montażu zestawu solarnego wykonawca wraz z Inspektorem Nadzoru, przedstawicielem zamawiającego oraz właścicielem budynku dokonają komisyjnego przeglądu przewidywanej trasy instalacji (zgodnie ze sztuką). Wszystkie ustalenia zostaną zawarte w przygotowanym przez wykonawcę protokole i zatwierdzone podpisami przez wszystkie zainteresowane strony: wykonawcę, Inspektora Nadzoru, przedstawiciela zamawiającego i właściciela posesji. Wszystkie niejasności muszą zostać rozstrzygnięte, a ustalenia z tego wynikające zapisane w protokole przed przystąpieniem do dostawy i montażu na poszczególnych obiektach. Zamawiający wymaga aby wykonawca po wykonaniu instalacji dokonał na poszczególnych obiektach inwentaryzacji fotograficznej.





7.1. Montaż rurociągów instalacji solarnej

- Rurociągi instalacyjne prowadzić w odległości 3 cm (dla średnic 15, 18, 22 mm) od otuliny do powierzchni ścian i stropów a także pomiędzy otulinami rurociągów.
- Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane w tulejach ochronnych, co najmniej o 1 cm dłuższych od grubości przegrody budowlanej.
- Armatura nie może być instalowana na łukach i załamaniach rurociągów.
- Prosty odcinek przed i za armaturą powinien wynosić minimum 1,5 D (gdzie D – jest średnicą zewnętrzną rurociągu).
- Rurociągi nie mogą być zanieczyszczone od wewnątrz i wolne od wad zewnętrznych, korozji i uszkodzeń mechanicznych.

7.2. Montaż kolektorów słonecznych

- Kolektory słoneczne będą montowane zgodnie z opisem określonym w specyfikacji poszczególnych zestawów. W celu uzyskania przewidzianych projektem wydajności „solarów” przy wycenie zadania wykonawca uwzględni zastosowanie uchwytów pozwalających na ułożenie zestawów w kierunku południowym $\pm 45^\circ$ oraz w odpowiednim kącie nachylenia płaszczyzny kolektora zgodnie z wytycznymi producenta kolektorów.
- W przypadku braku możliwości zamontowania kolektora o przewidzianym kierunku i kącie nachylenia ze względu na specyfikę konstrukcji i ukierunkowania połaci dachowych, wykonawca wystąpi z wnioskiem do Inspektora Nadzoru o możliwość instalacji kolektorów w innym kierunku lub o innym nachyleniu, który zatwierdzi taki stan i przedłoży Zamawiającemu do akceptacji.
- Kolejność wykonywanych robót: wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów, wykonanie otworów i osadzenie profili, montaż stelaża, aplikacja kolektora słonecznego ze stelażem nośnym, podłączenie baterii kolektorów słonecznych do rurociągu instalacji solarnej.
- Kolektory słoneczne należy montować wraz z folią fabryczną.
- Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację kolektora słonecznego lub zniszczenie powłoki absorpcyjnej.

7.3. Montaż armatury i osprzętu

- Zawory na pionach i gałkawkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- Odpowietrzenia instalacji należy wykonać przy napełnianiu instalacji solarnej glikolem polipropylenowym za pomocą pompy solarnej serwisowej wysokociśnieniowej.

7.4. Badanie i uruchomienie instalacji

- Każdy kolektor słoneczny jest szczegółowo sprawdzany przez producenta.
- Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 5 bar.
- Próbę szczelności w instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, , tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary.
- Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 6 bar.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.





- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut nie stwierdzono przecieków lub efektu roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Instalacja solarna nie może być napełniona wodą.
- Uruchomienie i regulacja instalacji odbywa się przez Autoryzowany Serwis Producenta kolektorów słonecznych.
- Instalacja przed przystąpieniem do odbioru winna być odpowietrzona i wyregulowana.

7.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i ściśle przylegać do ruraru solarnego.

7.6. Montaż grzałki elektrycznej w podgrzewaczu c.w.u.

W zakresie Wykonawcy jest montaż grzałki elektrycznej w podgrzewaczu solarnym w specjalnie przygotowanym otworze montażowym z uwzględnieniem zapisów określonych w punkcie dotyczącym podgrzewacza wody (pkt. 6.12).

Celem niniejszego postępowania jest dostawa i montaż wydajnych, działających instalacji solarnych. W przypadku gdy w wyniku zastosowania rozwiązań określonych w niniejszym postępowaniu, niezbędnym będzie zastosowanie dodatkowego elementu, urządzenia, rozwiązania nie określonego w specyfikacji, a którego zastosowanie zapewni poprawne działanie układu, wykonawca celem poprawnego działania zestawu solarnego wykona ten element, urządzenie lub rozwiązanie w ramach określonej w ofercie ceny za zestaw solarny.

8. Zakres do wykonania przez użytkownika budynku wyposażonego w instalację solarną, warunkujący prawidłowy montaż i uruchomienie systemu solarnego.

- W gestii właściciela budynku pozostaje zapewnienie pomieszczeń przeznaczonych do montażu zestawów solarnych (zbiornika i grupy solarnej) oraz wskazanie instalacji wody zimnej, instalacji wody ciepłej, wskazanie zasilenia wężownicy górnej zbiornika solarnego zapewniającego źródło ciepła;
- Przy realizacji zadania na wniosek właściciela budynku wykonawca w ramach wykonywanej dostawy i montażu instalacji solarnych może wykorzystać już istniejące / zastane w obiekcie elementy instalacji, które spełniają wymagania niniejszej dokumentacji, a które można wykorzystać w realizowanej instalacji. Takie rozwiązanie będzie wykonywane w ramach ceny określonej za montaż instalacji solarnej.
- Do właściciela budynku należy:
 - zagwarantować niezbędne miejsce do ich montażu o stabilnym podłożu (podłoże na którym będzie montowany zasobnik c.w.u. należy wypoziomować oraz utwardzić – wskazana posadzka betonowa lub płytki gresowe).
 - Niedopuszczalnym jest montowanie zasobnika na nieutwardzonym podłożu piaskowym.
 - Należy zapewnić przestrzeń montażową urządzeń zgodną z obowiązującymi przepisami i wytycznymi producenta urządzeń.
- W okresie trwania gwarancji należy zapewnić dostęp do urządzeń służbom dokonującym





- przeglądu w celu wykonywania czynności serwisowych oraz zabezpieczyć urządzenia przed przypadkowym uszkodzeniem.
- W pomieszczeniu należy zapewnić sztuczne oświetlenie umożliwiające obsługę urządzeń oraz wentylację co najmniej grawitacyjną.
 - W gestii właściciela budynku (w przypadku takiej możliwości technicznej) pozostaje wyposażenie pomieszczenia, w którym zlokalizowany będzie zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej w instalację kanalizacyjną m.in. wpust podłogowy do instalacji kanalizacyjnej.
 - Wszelkie roboty demontażowe w tym mebli i zabudów kolidujących z montażem zestawów solarnych i rurociągów oraz późniejsze odtworzenie stanu pierwotnego (glazura, malowanie itd.) pozostają w gestii wykonawcy.
 - W gestii właściciela budynku pozostaje prawidłowa eksploatacja systemu solarnego.
 - W gestii właściciela budynku pozostaje powiadamianie Wykonawcy prac lub Zamawiającego o występujących ewentualnie nieprawidłowościach w pracy zestawów solarnych (spadające ciśnienie w instalacji glikolowej, nieszczelności itd.).
 - W gestii właściciela budynku pozostaje udrożnienie wyjść na dach (o ile takie występują) celem umożliwienia ekipie montażowej dotarcia do miejsca montażu.

9. Odbiór prac, dokumenty do odbioru końcowego

9.1. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń. Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.

- Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia.
- Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są: certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).
- Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

9.2. Odbiór częściowy, końcowy oraz rozliczanie przedmiotu zamówienia

Zasady odbiorów, rozliczenia przedmiotu zamówienia oraz niezbędne czynności i dokumenty niezbędne do odbioru określa umowa z Wykonawcą. Dokumentację odbiorową Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.

Wykonawca przed zgłoszeniem do odbioru instalacji zobowiązany jest wykonać dokumentację powykonawczą i dostarczyć ją do sprawdzenia i odbioru. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej w formie – schematu wykonanej instalacji solarnej wraz z przyłączeniem do istniejącego systemu ogrzewania wody użytkowej wraz z przygotowaniem instrukcji użytkownika (schemat – 1str., instrukcja – 2str.).

Dokumentacja odbiorowa będzie zawierała także:

- protokół z przeprowadzonego instruktarzu dla użytkownika,
- protokół z uporządkowania terenu po robotach i zwrotnego przekazania go właścicielowi,
- protokół wykonanych prób szczelności, badań i sprawdzeń elektrycznych.





10. Dokumenty odniesienia

- Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U.03.207.2016)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury - Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.02 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 04.195.2011)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.98.107.679)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.02.166.1360)
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-93/M-7502, Armatura sanitarna – zawory
- PN-90/M-75003, Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji i ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi: Wymagania”.
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne Wymagania i badania.
- PN-93/0-04607 ,Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- PN-EN 1506:2001 „Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary”
- PN-ISO 4064-2+AD 1:1997 „Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.”
- PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.”
- PN-EN 60534-1:2005 (U) Przemysłowe zawory regulacyjne. Część 1: Terminologia i postanowienia ogólne
- PN-EN 60335-2-35:2003 (U) Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego. Bezpieczeństwo użytkownika. Część 2-35: Wymagania szczegółowe dotyczące przepływowych ogrzewaczy wody.

