

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA
SWP/GWC/2008
(PATENT APPLICATION PL 387 406; P 389 842)
S.01.00.00

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania, montażu i odbioru gruntowego wymiennika ciepła typu wodno-żwirowego z rekuperatorem wspomagającym SWP/GWC/2008.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako wytyczne przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1. zgodnie z Indywidualną Dokumentacją Projektową.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż gruntowego wymiennika ciepła typu SWP/GWC/2008:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- wykonanie i montaż GWC,
- roboty betonowe.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Indywidualną Dokumentacją Projektową, sztuką budowlaną, ST i poleceniami Kierownika Projektu lub Inspektora Nadzoru.

Przeszkody uniemożliwiające wykonanie i montaż gruntowego wymiennika ciepła:

- nieutwardzony grunt na drodze dojazdowej, w miejscu składowania i montażu lub inne przeszkody uniemożliwiające wjazd i pracę dźwigu i innych urządzeń oraz dostawę materiałów potrzebnych do wykonania przedmiotowego zadania,
- brak odbiorów technicznych ujętych w ST umożliwiających następujące po sobie cykle robót,
- inne roboty wykonywane na placu budowy tym samym czasie kolidujące z zakresem realizacji,
- temperatura powietrza niższa niż 5°C,
- opady deszczu lub śniegu,
- inne nieprzewidziane przeszkody wynikłe podczas realizacji zadania.

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Do wykonania gruntowego wymiennika ciepła typu SWP/GWC/2008 mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych spełniające wymagania odpowiednich norm.

Wszelkie materiały użyte do wykonania gruntowego wymiennika ciepła są określone w projekcie i muszą posiadać aktualne atesty producenta, polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały konieczne do wykonania gruntowego wymiennika ciepła typu SWP/GWC/2008 mogą być składowane na terenie budowy w miejscach do tego celu wyznaczonych.

Materiały z tworzyw sztucznych jak i wszelkie inne materiały budowlane należy składować zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producentów w taki sposób aby nie uległy uszkodzeniu i nie straciły swojej przydatności.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i urządzeń.

Do prac przy rozładunkach i załadunkach materiałów, oraz prac związanych z wykonaniem gruntowego wymiennika ciepła typu SWP/GWC/2008 może być użyty jedynie sprzęt sprawny technicznie dopuszczony do użytkowania przez odpowiednie instytucje.

Sprzęt należy utrzymywać w czystości i eksploatować zgodnie z jego przeznaczeniem. Należy go używać zgodnie z technologią wykonywania robót, jego rodzaj i ilość powinny być dobrane racjonalnie do harmonogramu prac w taki sposób by nie powodowały opóźnień.

Zabrania się wykonywania prac sprzętem osobom:

- w stanie wskazującym na spożycie alkoholu,
- nie posiadającym uprawnień do obsługi urządzeń które tego wymagają,
- nie posiadającym aktualnych badań lekarskich,
- nie posiadającym aktualnego szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz szkolenia stanowiskowego.

4. TRANSPORT

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie (najlepiej fabryczne).

Na środku transportowym materiały należy w taki sposób zabezpieczyć aby nie możliwe były przypadkowe przesunięcia i uszkodzenia.

Elementy przeznaczone do transportu przewozić w taki sposób aby nie wychodziły poza skrajnie przestrzeni załadunkowej danego środka transportowego posiadającego aktualne dopuszczenie do ruchu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do wykonania gruntowego wymiennika ciepła Kierownik Robót powinien stwierdzić w protokole i dzienniku budowy przejęcie wydzielonego z placu budowy terenu na którym będą prowadzone prace budowlane i składowane materiały oraz że przygotowany został front robót.

Ponadto w protokole należy stwierdzić, że:

- wydzielona przestrzeń odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji są wykonane prawidłowo , odpowiadają założeniom projektowym i ST,
- udostępniono zaplecze socjalne.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

W celu przystąpienia do montażu należy wstępnie wytyczyć region usytuowania gruntowego wymiennika ciepła typu SWP/GWC/2008.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapewnić urządzenie odwadniające zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. ROBOTY ZIEMNE

Wykonawca robót ziemnych ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie szerokości i głębokości wykopów i posadowienia innych elementów montowanego urządzenia zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w indywidualnej dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia rzędnych przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Kontury robót ziemnych pod wykopy należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod gruntowy wymiennik ciepła zasadnicze linie obiektu i krawędzie wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych do czasu odbioru urządzenia.

Podczas wykonywania prac ziemnych należy stale kontrolować:

- szerokości wykopu ziemnego i dna wykopu,
- rzędne powierzchni wykopu ziemnego,
- pochylenia skarp,
- równość powierzchni wykopu i skarp,
- spad podłużny powierzchni wykopu.

Grunt z obszaru objętego robotami ziemnymi zaleca się odspajać maszynami do robót ziemnych obsługiwanych przez uprawnionych operatorów.

Urobek z wykopów należy czasowo składować na wyznaczonym miejscu w postaci pryzm, na terenie budowy lub bezpośrednio wywozić środkami transportu.

Zgodnie z Polską Normą PN-B-10736:1999 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nie szalowanego jak i szalowanego.

5.4. WYKONANIE I MONTAŻ GWC

Elementy GWC wykonywane są przez Wykonawcę w modularnych odcinkach dostosowanych do potrzeb indywidualnego projektu, dostarczane i łączone bezpośrednio na placu budowy.

Przed ułożeniem rurociągu i wykonaniem piaskowej podsypki dno wykopu musi być wyrównane, a ewentualne kamienie i gruz usunięte.

Przygotowane niecki wykłada się folią obustronnie zabezpieczona geowłókniną.

Folie łączy się za pomocą urządzeń zgrzewających.

Wszelkie przejścia elementów GWC przez folię należy uszczelnić poprzez zastosowanie elementów systemowych.

Ułożenie rur musi być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym i na podsypce piaskowej według szczegółowych wytycznych montażu rur.

Pozwala to na utrzymanie odpowiednich spadków (dopuszczalna odchyłka $\pm 10\%$).

Rury muszą się wspierać na wypoziomowanych podkładach.

Powierzchnie łączące i elementy uszczelniające muszą być dokładnie oczyszczone. Łączenie wykonuje się według zaleceń producentów systemów z zastosowaniem złączy i folii termokurczliwej lub poprzez spawanie.

Następnie wykonuje się niezbędne instalacje cyrkulacyjne i odwadniające, po czym przystępuje się do zasypania niecki żwirem i zalania wodą.

Nieckę zamyka się folią obustronnie zabezpieczoną geowłókniną, układa się warstwy podbudowy z piasku i chudy beton lub izolację termiczną (w zależności od lokalizacji).

Po wykonaniu gruntowego wymiennika ciepła następuje ułożenie warstw podbudowy pod posadzkę zgodnie z wytycznymi wykonywania prac ziemnych.

5.5. ROBOTY BETONOWE

W przypadku konieczności wykonania warstwy chudego betonu należy postępować zgodnie z wytycznymi specyfikacji robót betonowych dla przedmiotowego obiektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i oględziny materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Indywidualnej Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych.

Wykonawca powinien dokonać kontroli stateczności skarp wykopów i elementów obudowy oraz poziomu wód gruntowych i wpływu wód deszczowych na wykopy każdorazowo przed przystąpieniem i po zakończeniu kolejnego etapu robót montażowych gruntowego wymiennika ciepła typu SWP/GWC/2008.

Należy sprawdzić prawidłowość przeprowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic, sprawdzenie spadków przewodów (dopuszczalne $\pm 10\%$ odchyłki od projektu), sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz innych przewodów, sprawdzenie prawidłowości łączenia poszczególnych elementów.

6.2. BADANIA I POMIARY

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, można stosować wytyczne krajowe lub inne procedury przyjęte przez producenta.

6.3. CERTYFIKATY I DEKLARACJE

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobatą Techniczną w przypadku wyrobów, dla której nie ustalono Polskiej Normy, jeśli nie są objęte certyfikacją określoną i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona dla wykonania robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeb poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.4. DOKUMENTY BUDOWY

Głównym dokumentem budowy jest dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od udostępnienia Wykonawcy terenu budowy, przekazania frontu robót i do protokolarnego odbioru urządzenia.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na kierowniku budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania frontu robót i placu budowy,
- protokoły odbioru robót,
- projekt budowlany i wykonawczy,
- ST.

7. ODBIORY

7.1. ODBIORY TECHNICZNE, CZĘŚCIOWE, DOSTAW MATERIAŁÓW, PRACE ZANIKOWE I ULEGAJĄCE ZAKRYCIU

Na wezwanie Wykonawcy, odbioru dostaw materiału dokonuje przedstawiciel zamawiającego ,natomiast odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale Kierownika Budowy i Wykonawcy sporządzając stosowny protokół lub wpis do dziennika budowy.

Zamawiający obowiązany jest do powiadomienia Inspektora Nadzoru oraz Kierownika Budowy o wyznaczonym terminie i miejscu odbioru z dwudniowym wyprzedzeniem.

Odbiór materiałów, częściowy lub techniczny pozwala na kontynuowanie robót lub wznowienie po przerwach technologicznych lub organizacyjnych.

7.2. ETAPY ODBIORÓW

Odbiór wykonanych prac powinien następować etapowo:

- etap 1 – Dostawa materiałów, odbiór materiałów wg zestawienia producenta.
- etap 2 – Wykopy i zagęszczenie gruntu umożliwiające montaż GWC, odbiór wykopów.
- etap 3 – Montaż wymiennika, odbiór montażu - częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót montażowych po wykonaniu wszystkich instalacji wymiennika przed ostatecznym zasypaniem oraz dokonaniu próby szczelności wymiennika - utrzymania nadciśnienia roboczego 0,2 atm. przez 2 godziny.
- etap 4 – Zasypanie GWC, odbiór.

7.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.

Odbioru końcowego robót dokona Inspektor Nadzoru w obecności Zamawiającego i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Indywidualną Dokumentacją Projektową i ST.

Odbiór gruntowego wymiennika ciepła potwierdza się protokołem, który powinien zawierać:

- sprawdzoną drożność i szczelność układu.
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności z zamówieniem.

7.4. DOKUMENTY ODBIORU KOŃCOWEGO

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót.

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Indywidualną Dokumentację Projektową i Dokumentacje Powykonawcze (jeśli są wymagane),
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne Uzupełniające lub Zamienne),
- ustalenia technologiczne (notatki służbowe),
- Dziennik Budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodnie z ST,
- Deklaracje Zgodności lub Oświadczenie Zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem i ST.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są protokoły odbioru.