

VI.

ST – B.05.00.00 – ROBOTY BETONOWE

CPV 45262300-4 - betonowanie

CPV 45262321-7 - wyrównywanie podłóg

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych związanych z modernizacją stacji wymienników ciepła i kotłowni gazowo - olejowej dla potrzeb zasilania podstawowego i rezerwowego budynków szpitalnych Szpitala Miejskiego w Sosnowcu położonych przy ul. Zegadłowicza 3.

1.2. Zakres stosowania ST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonowych warstw wyrównawczych podłóg i fundamentów pod kotły w obiekcie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu betonowania wg zasad niniejszej SST są betony cementowe klasy:

☞ C 8/10 (warstwy wyrównawcze podłogi),

☞ C 25/30 (uzupełnienie fundamentów pod kotły).

2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.1.1 Cement

a) Rodzaje cementu

Zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990, marki „35”.

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – stacja wymienników ciepła i kotłownia gazowo - olejowa dla potrzeb zasilania podstawowego i rezerwowego budynków szpitalnych Szpitala Miejskiego w Sosnowcu położonych przy ul. Zegadłowicza 3

- ☞ zawartość krzemianu trójwapniowego (C_3S) 50 - 60%,
- ☞ zawartość glinianu trójwapniowego (C_3A) < 7%,
- ☞ zawartość alkaliów - do 0,6%,
- ☞ zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego - do 0,9%,
- ☞ zawartość C_4AF+2C_3A (zalecane) < 20%.

c) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-76/P-79005.

Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- ☞ oznaczenie,
- ☞ nazwa wytwórni i miejscowości,
- ☞ masa worka z cementem,
- ☞ data wysyłki,
- ☞ termin trwałości cementu.

d) Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.

e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, do którego dołączony jest atest z wynikami badań cementowni obejmuje tylko badania podstawowe.

Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- ☞ oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997,
- ☞ oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997,
- ☞ sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

2.1.2 Kruszywo

a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997 z tym, że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – stacja wymienników ciepła i kotłownia gazowo - olejowa dla potrzeb zasilania podstawowego i rezerwowego budynków szpitalnych Szpitala Miejskiego w Sosnowcu położonych przy ul. Zegadłowicza 3

- ☞ 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- ☞ 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- ☞ składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
- ☞ kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001,
- ☞ zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- ☞ zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0–2 mm.

3. Sprzęt

3.1. Przy robotach związanych z wykonaniem elementów betonowych użyty będzie następujący sprzęt:

- ☞ betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- ☞ środek transportowy,
- ☞ elektronarzędzia,
- ☞ drobny sprzęt budowlany.

4. Transport

Wymagania ogólne dotyczące transportu zostały zawarte w rozdziale 4 ST – B.00.00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE.

5. Wykonanie robót

5.1. Zalecenia ogólne

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej

5.2.1 Dozowanie składników:

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo, z dokładnością:

- ☞ 2% – przy dozowaniu cementu i wody,
- ☞ 3% – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

5.2.2 Mieszanie składników

Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

5.2.3 Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: zgodność rzędnych z projektem oraz czystość deskowania.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m).

Przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy.

5.2.4 Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- ☞ wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę;
- ☞ podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5 – 8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20 – 30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;
- ☞ kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35 – 0,7 m;
- ☞ belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- ☞ czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

5.2.5 Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- ☞ usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego;
- ☞ obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – stacja wymienników ciepła i kotłownia gazowo - olejowa dla potrzeb zasilania podstawowego i rezerwowego budynków szpitalnych Szpitala Miejskiego w Sosnowcu położonych przy ul. Zegadłowicza 3

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.2.6 Pobranie próbek i badanie

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- ☞ badanie składników betonu,
- ☞ badanie mieszanki betonowej,
- ☞ badanie betonu.

5.3. Temperatura przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

5.3.1 Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

5.4. Pielęgnacja betonu

5.4.1 Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

5.4.2 Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – stacja wymienników ciepła i kotłownia gazowo - olejowa dla potrzeb zasilania podstawowego i rezerwowego budynków szpitalnych Szpitala Miejskiego w Sosnowcu położonych przy ul. Zegadłowicza 3

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

6. Kontrola jakości

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi technicznemu.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru dla betonowych warstw wyrównawczych podposadzkowych jest 1 m², dla pozostałych robót betonowych - 1 m³ wykonanego elementu.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte niniejszą SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych powyżej.

9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

Cena jednostkowa obejmuje:

- ☞ dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- ☞ oczyszczenie podłoża,
- ☞ wykonanie deskowania (jeśli dotyczy),
- ☞ ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- ☞ pielęgnację betonu,
- ☞ rozbiórką deskowania (jeśli dotyczy),
- ☞ oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych zgodnie z wymaganiami ogólnymi.

10. Przepisy związane

PN-EN 206-1:2003	Beton.
PN-EN 196-1:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-3:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:1997	Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-B-30000:1990	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.