

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST -04 „Roboty budowlane”

Nazwy i kody według numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45421125-6 Instalowanie okien z tworzyw sztucznych
45421134-2 Instalowanie drzwi drewnianych
45421114-6 Instalowanie drzwi metalowych
45421146-9 Instalowanie sufitów podwieszonych
45410000-4 Tynkowanie
45321000-3 Izolacje cieplne
45431100-8 Kładzenie terakoty
45431200-9 Kładzenie glazury
45442100-8 Roboty malarskie
45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków
45262210-6 Fundamentowanie
45262522-6 Roboty murarskie
45320000-6 Roboty izolacyjne
45261100-5 Wykonywanie konstrukcji dachowych
45422000-1 Roboty ciesielskie
45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych
45261320-3 Kładzenie rynien
45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	4	
1.1. RODZAJ, NAZWA I LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA	4	
1.2. PRZEDMIOT ST	4	
1.3. ZAKRES STOSOWANIA ST	4	
1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	4	
1.4.1. <i>Remont elewacji istniejących budynków</i>	4	
1.4.2. <i>Nowoprojektowane budynki i obiekty inżynierskie</i>	4	
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	7	
2. MATERIAŁY	7	
2.1. ROZDZIELNIA WYSOKIEGO NAPIĘCIA – OB. NR A	7	
2.2. BUDYNEK GOSPODARCZY – OB. NR B	10	
2.3. BUDYNEK ADMINISTRACYJNO-SOCJALNY- OB. NR C	11	
2.4. ROZDZIELNIA NN I OBECNA STACJA DMUCHAW – OB. NR D	14	
2.5. BUDYNEK OCZYSZCZALNI MECHANICZNEJ – OB. NR 3	16	
2.6. BUDYNEK DMUCHAW- OB. NR 04	19	
2.6. OBUDOWA ODBIORU OSADU ODWODNIONEGO- OB. NR 19	21	
2.7. PIX,PAX – FUNDAMENT, ZADASZENIE- OB. NR 17	22	
2.8. KOMORA STABILIZACJI TLENOWEJ Z PRZYLEGŁĄ WIATĄ – OB. NR 18	23	
2.9. ZBIORNIK RETENCYJNY OB. NR 5 BŁOK ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW SUROWYCH, POMIAR OB. NR 5A REAKTOR BIOLOGICZNY – OB. NR 6-1024		
2.10. OSADNIKI WTÓRNE – OB. NR 11 PRZEPOMPOWNIA OSADU – OB. NR 11A PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH – OB. NR 12	25	
2.11. PLAC KOMPOSTOWANIA I DOJRZEWANIA – OB. NR 13	26	
2.12. PLAC KOMPOSTU DOJRZAŁEGO – OB. NR 14	27	
2.13. PLAC SKŁADOWANIA GAŁĘZI – OB. NR 15	28	
2.14. PLAC SKŁADOWY NA ZREBKI – OB. NR 16	29	
2.15. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA MATERIAŁÓW	30	
2.15.1. <i>Cement</i>	30	
2.15.2. <i>Kruszywo</i>	31	
2.15.3. <i>Woda zarobowa</i>	32	
2.15.4. <i>Beton, domieszki i dodatki</i>	32	
2.15.5. <i>Zbrojenie</i>	34	
2.15.6. <i>Izolacje powierzchni betonowych</i>	34	
2.15.7. <i>Konstrukcje stalowe</i>	35	
2.15.8. <i>Roboty malarskie</i>	35	
2.15.9. <i>Okładziny ścienne i podłogowe</i>	35	
3. SPRZĘT	35	
4. TRANSPORT	36	
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	36	
4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH	36	
5. WYKONANIE ROBÓT	36	
5.1. ZASADY OGÓLNE	36	
5.2. WYTYCZNE BETONOWANIA KONSTRUKCJI	36	
5.3. WYTYCZNE OGRANICZENIA WPŁYWU SKURCZU BETONU	36	
5.4. PRZERWY ROBOCZE	37	
5.5. WYKONANIE ROBÓT ZWIĄZANYCH Z KONSTRUKCJAMI BETONOWYMI I ŻELBETOWYMI	37	
5.6. WYKONANIE ROBÓT ZWIĄZANYCH ZE ZBROJENIEM BETONU	40	
5.7. WYKONANIE ROBÓT ZWIĄZANYCH Z IZOLACJAMI PRZECIWWODNYMI I PRZECIWWILGOCIOWYMI	41	

5.8. ROBOTY ZWIĄZANE Z MONTAŻEM I WYKONANIEM KONSTRUKCJI STALOWYCH.....	42
5.9. WYKONANIE ROBOT ZWIĄZANYCH Z ZABEZPIECZENIEM ANTYKOROZYJNYM KONSTRUKCJI STALOWYCH W POSTACI CYNKOWANIA NA GORĄCO	42
5.10. WYKONANIE ROBOT ZWIĄZANYCH Z KONSTRUKCJAMI DREWNIANYMI.....	43
5.11. WYKONANIE ROBOT ZWIĄZANYCH Z KONSTRUKCJAMI MUROWYMI	43
5.12. WYKONANIE ROBOT TYNKARSKICH I OKŁADZINOWYCH ŚCIAN I PODŁÓG.....	44
5.13. WYKONANIE I OBSADZENIE STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ.	45
5.14. WYKONANIE ROBOT POKRYWCZYCH I IZOLACYJNYCH POŁĄCZ DACHOWYCH (WRAZ Z OBRÓBKAMI BLACHARSKIMI).....	46
5.15. WYKONANIE ROBÓT MALARSKICH	46
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	46
6.1. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA KONSTRUKCJI BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH.	46
6.2 . KONTROLA JAKOŚCI ZBROJENIA.	47
6.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM IZOLACJI PRZECIWWODNYCH I PRZECIWWILGOCIOWYCH.	47
6.4. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM I WYKONANIEM KONSTRUKCJI STALOWYCH :	48
6.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT ZWIĄZANYCH Z ZABEZPIECZENIEM ANTYKOROZYJNYM KONSTRUKCJI STALOWYCH W POSTACI CYNKOWANIA NA GORĄCO :	48
6.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT ZWIĄZANYCH Z WYKONYWANIEM KONSTRUKCJI DREWNIANYCH :	48
6.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT ZWIĄZANYCH Z WYKONYWANIEM ROBOT MUROWYCH :	48
6.8. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT ZWIĄZANYCH Z WYKONYWANIEM ROBOT TYNKARSKICH I OKŁADZINOWYCH ŚCIAN I PODŁÓG :	48
6.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT ZWIĄZANYCH Z WYKONYWANIEM I OBSADZENIEM STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ :	48
6.10. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT ZWIĄZANYCH Z WYKONYWANIEM ROBOT POKRYWCZYCH I IZOLACYJNYCH DACHU (WRAZ Z OBRÓBKAMI BLACHARSKIMI) :	49
6.11. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT MALARSKICH	49
7. ODBIÓR ROBÓT	49
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI	50
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	52

1. WSTĘP

1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja przedsięwzięcia

Rodzaj przedsięwzięcia – mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków komunalnych. Nazwa przedsięwzięcia – „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Sępólnie Krajeńskim”.

Teren oczyszczalni ścieków to działki nr ew. 169/6; 171/1; 173/1 o powierzchni ok. 3,297 ha oraz działka 247 związana z wylotem ścieków oczyszczonych do potoku (działki – obręb Sikorz).

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcyjno-budowlanych przy realizacji zadania inwestycyjnego pn.: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Sępólnie Krajeńskim”.

1.3. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu robót konstrukcyjno-budowlanych dla realizacji inwestycji pn.: „Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Sępólnie Krajeńskim” obejmują następujące obiekty i podstawowy zakres robót:

- wykonanie konstrukcji betonowych i żelbetowych związanych z budową budynku oczyszczalni,
- czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu w elementach żelbetowych,
- czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych konstrukcji murowych, betonowych i żelbetowych związanych z budową,
- czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji murowych związanych z budową,
- czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i obsadzenie stolarki okiennej i drzwiowej,
- czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót tynkarskich, posadzkarskich i wykończeniowych wewnątrz i na zewnątrz,
- czynności mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych i drewnianych,
- czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych,
- czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczeń ognioochronnych i grzybobójczych konstrukcji drewnianych,
- czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót pokrywczych i obróbek blacharskich dachu wraz z jego izolacją termiczną.

1.4.1. Remont elewacji istniejących budynków

1.4.1.1. Rozdzielnia wysokiego napięcia – ob. nr A

Projekt remontu zakłada odnowienie wszystkich elewacji zewnętrznych, wymianę starej stolarki okiennej i drzwiowej, naprawę dachu i wymianę obróbek blacharskich i orynnowania.

1.4.1.2. Budynek gospodarczy – ob. nr B

Projekt remontu zakłada odnowienie wszystkich elewacji zewnętrznych, wymianę starej stolarki okiennej i drzwiowej, naprawę dachu i wymianę obróbek blacharskich i orynnowania.

1.4.1.3. Budynek administracyjno-socjalny- ob. nr C

Projekt remontu zakłada odnowienie wszystkich elewacji zewnętrznych, wymianę starej stolarki okiennej i drzwiowej, naprawę dachu i wymianę obróbek blacharskich i orynnowania. Budynek ma zostać ocieplony.

1.4.1.4. Rozdzielnia nn i obecna stacja dmuchaw – ob. nr D

Projekt remontu zakłada odnowienie wszystkich elewacji zewnętrznych, wymianę starej stolarki okiennej i drzwiowej, naprawę dachu i wymianę obróbek blacharskich i orynnowania. Ze względu na planowane ogrzewanie budynku elewacje należy ocieplić.

1.4.2. Nowoprojektowane budynki i obiekty inżynierskie

1.4.2.1. Budynek oczyszczalni mechanicznej – ob. nr 3

Projektowany budynek jest obiektem wolnostojącym, jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym ze stropodachem wysokim – wentylowanym. Bryła budynku zwarta, rzut oparty na kształcie prostokąta, dach dwuspadowy o kącie nachylenia 15°. Trzy okna i wejście do budynku usytuowane na elewacji południowej. Budynek pełnić będzie funkcję oczyszczalni mechanicznej, stanowiącej część ciągu technologicznego oczyszczalni ścieków. Budynek stylistycznie nawiązuje do istniejącego na terenie oczyszczalni ścieków budynku odwadniania osadu poprzez podobne ukształtowanie dachu (dach dwuspadowy z okapami), przyjęcie podobnych materiałów wykończeniowych i podobnej kolorystyki wykończenia (tynk w kolorze jasnym zielony, blachodachówka w kolorze zielonym, obróbki blacharskie w kolorze ciemnym brązowym, cokół wykończony płytkami w kolorze brązowym)

Charakterystyczne parametry techniczne:

Powierzchnia zabudowy	[m ²]	144,83
Powierzchnia całkowita	[m ²]	144,83
Powierzchnia netto	[m ²]	129,87
Powierzchnia użytkowa	[m ²]	129,87
Powierzchnia wewnętrzna	[m ²]	129,87
Kubatura brutto	[m ³]	870,00
Wysokość	[m]	6,63
Wymiary budynku	[m]	18,38 x 7,88
Ilość kondygnacji		1

1.4.2.2. Budynek dmuchaw- ob. nr 04

Projektowany budynek jest wiatą wolnostojącą, jednokondygnacyjną, niepodpiwniczoną ze stropodachem wysokim – wentylowanym. Bryła budynku zwarta, rzut oparty na kształcie prostokąta, dach dwuspadowy o kącie nachylenia 15°. Ściana zachodnia pełna, ściany północna i południowa częściowo pełne, a częściowo ażurowe. Ściana wschodnia ażurowa. Wejście do budynku drzwiami usytuowanymi w części pełnej elewacji południowej. Budynek pełnić będzie funkcję obiektu technologicznego. Budynek stylistycznie nawiązuje do istniejącego na terenie oczyszczalni ścieków budynku odwadniania osadu poprzez podobne ukształtowanie dachu (dach dwuspadowy z okapami), przyjęcie podobnych materiałów wykończeniowych i podobnej kolorystyki wykończenia (tynk w kolorze jasnym zielony, blachodachówka w kolorze zielonym, obróbki blacharskie w kolorze ciemnym brązowym, cokół wykończony płytkami w kolorze brązowym)

Charakterystyczne parametry techniczne:

Powierzchnia zabudowy	[m ²]	105,07
Powierzchnia całkowita	[m ²]	105,07
Powierzchnia netto	[m ²]	98,53
Powierzchnia użytkowa	[m ²]	98,53
Powierzchnia wewnętrzna	[m ²]	98,53
Kubatura brutto	[m ³]	470,00
Wysokość	[m]	4,99
Wymiary budynku	[m]	13,3 x 7,90
Ilość kondygnacji		1

1.4.2.3. Obudowa odbioru osadu odwodnionego- ob. nr 19

Projektowany budynek jest obiektem wolnostojącym, jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym ze stropodachem wysokim – wentylowanym. Bryła budynku zwarta, rzut oparty na kształcie prostokąta, dach dwuspadowy o kącie nachylenia 15°. Okna w elewacji południowej i wschodniej. Wrota w elewacji zachodniej. Budynek pełnić będzie funkcję obudowy odbioru osadu

odwodnionego, stanowiącej część ciągu technologicznego oczyszczalni ścieków. Budynek stylistycznie nawiązuje do istniejącego na terenie oczyszczalni ścieków budynku odwadniania osadu poprzez podobne ukształtowanie dachu (dach dwuspadowy z okapami), przyjęcie podobnych materiałów wykończeniowych i podobnej kolorystyki wykończenia (tynk w kolorze jasnym zielony, blachodachówka w kolorze zielonym, obróbki blacharskie w kolorze ciemnym brązowym, cokół wykończony płytkami w kolorze brązowym)

Charakterystyczne parametry techniczne:

Powierzchnia zabudowy	[m ²]	47,88
Powierzchnia całkowita	[m ²]	47,88
Powierzchnia netto	[m ²]	39,60
Powierzchnia użytkowa	[m ²]	39,60
Powierzchnia wewnętrzna	[m ²]	39,60
Kubatura brutto	[m ³]	215,00
Wysokość	[m]	4,94
Wymiary budynku	[m]	8,58 x 5,58
Ilość kondygnacji		1

1.4.2.4. PIX,PAX – fundament, zadaszenie- ob. nr 17

Zaprojektowano płytę fundamentową żelbetową, monolityczną o wymiarach
 szerokość 7,0 m
 długość 12,60 m
 grubość 30 cm

Zadaszenie nad zbiornikami PIX i PAX zaprojektowano w postaci wiaty stalowej, nieobudowanej o wymiarach w planie w osiach konstrukcji:

(6,40 m x 4,0 m) x 3
 Wysokość od 3,0 do 3,64 m

1.4.2.5. Komora stabilizacji tlenowej z przyległą wiatą – ob. nr 18

Komorę stabilizacji tlenowej zaprojektowano w postaci trzykomorowego zbiornika (wymiar komór w świetle 10,0 m x 10,0 m) wysokości 5,0 m, zagłębionego 1,50 m poniżej poziomu terenu projektowanego.

1.4.2.6. Zbiornik retencyjny ob. nr 5	Jako jeden monolityczny wielokomorowy zbiornik podylatowany poprzecznie co 16,0 m . Wymiary zewnętrzne całości konstrukcji szerokość 23,80 m długość 62,80 m
1.4.2.7. Blok rozdziału ścieków surowych, pomiar ob. nr 5a	
1.4.2.8. Reaktor biologiczny – ob. nr 6-10	

1.4.2.9. Osadniki wtórne – ob. nr 11	Jako obiekty posadowione w „skorupie” istniejącego zbiornika to obiekty o niezależnej konstrukcji, oddylatowanej (lub odsuniętej) od sąsiednich obiektów.
1.4.2.10. Przepompownia osadu – ob. nr 11a	
1.4.2.11. Przepompownia ścieków oczyszczonych – ob. nr 12	

1.4.2.12. Plac kompostowania i dojrzewania – ob. nr 13

Na placu tym prowadzone będzie także składowanie substancji organicznych wykonany zostanie z zadaszeniem nad całą jego powierzchnią oraz ze ścianami na dłuższych bokach, nawierzchnia placu betonowa ze spadkiem w kierunku liniowych odwodnień ściekowych umieszczonych wokoło placu poza jego zadaszeniem. Plac wyposażony będzie w instalację elektryczną do podłączenia urządzeń i wyposażenia; posadzka placu wytrzymała na ciężki ruch kołowy (np. ładowarka).

1.4.2.13. Plac kompostu dojrzalego – ob. nr 14

Wykonany zostanie z zadaszeniem nad całą jego powierzchnią oraz ze ścianami pełnymi na dłuższych bokach, nawierzchnia placu betonowa ze spadkiem w kierunku liniowych odwodnień ściekowych umieszczonych wokoło placu poza jego zadaszeniem. Plac wyposażony będzie w instalację elektryczną do podłączenia urządzeń i wyposażenia; posadzka placu wytrzymała na ciężki ruch kołowy (np. ładowarka).

1.4.2.14. Plac składowania gałęzi – ob. nr 15

Wykonany w formie placu ze ścianami bocznymi i ścianą tylną; plac będzie posiadał posadzkę betonową, przystosowaną do pracy sprzętu transportowego.

1.4.2.15. Plac składowy na zrebki – ob. nr 16

Wykonany w formie placu z monolitycznymi ścianami oporowymi bocznymi i ścianą tylną, plac będzie posiadał posadzkę betonową, przystosowaną do pracy sprzętu transportowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY**2.1. Rozdzielnia wysokiego napięcia – ob. nr A****FUNDAMENTY I COKOŁY BUDYNKÓW**

We wszystkich budynkach konieczna jest naprawa partii cokołowej.

Należy zdjąć wadliwe opaski wokół budynków, odkopać fundamenty i ocenić stan izolacji pionowych oraz poziomych. Zakłada się że konieczne będzie wykonanie izolacji pionowych ścian fundamentowych i partii cokołowej.

- oczyścić istniejące ściany fundamentowe i cokołowe i pomalować je preparatem grzybobójczym,
- wykonać rapówkę
- rapówkę zagruntować preparatem asfaltowym modyfikowanym preparatem gruntującym,
- wykonać izolację pionową z papy o min. wymaganiach

Przeznaczenie, Dokument odniesienia / CE

Papa do fundamentów, PN/EN 13969:2006

Typ osnowy,

Włóknina poliestrowa,

Średnie wydłużenie, (elastyczność) wzdłuż/ w poprzek [%]

50 / 60

Średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek [N/5cm]

900 / 700

Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej:
pod osnową / suma nad i pod osnową [mm]

2,3 - 2,5 / 2,6

Całkowita grubość papy [mm]

3,2

- cokół nad terenem wykończyć płytkami gresowymi na klej, a fundament pod poziomem terenu osłonić matą drenującą o min. właściwościach

Właściwości hydrauliczne warstwy filtracyjnej	Wart. średnia	Tolerancja	Norma
---	---------------	------------	-------

Wodoprzepuszczalność VI _{H50}	mm/s	100	-30	EN ISO 11058
Umowny wymiar porów O ₉₀	μm	170	+/- 40	EN ISO 12956

- fundament obsypać gruntem przepuszczalnym (piaskiem) i zamontować opaski wokół budynku, przy czym krawężniki opasek nie mogą wystawać ponad płyty chodnikowe, wykorzystane do wykonania opaski.

Po odkryciu fundamentu należy ocenić ciągłość izolacji poziomej na ścianach fundamentowej. W przypadku braku takiej izolacji należy ją wykonać np. poprzez iniekcję preparatem hydroizolacyjnym zgodnie z zaleceniami producenta.

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

Budynek rozdzielni wysokiego napięcia, wzniesiony w technologii płyt prefabrykowanych posiada bardzo nierówne i nieszczelne elewacje. Poszczególne płyty są ułożone nierówno względem siebie. Niektóre z nich wysunięte są przed elewacje nawet o ok. 5cm, choć przeważnie jest to jakieś 2-3cm. Elewacje wyglądają bardzo nieestetycznie.

Proponuje się następujące warianty remontu tych elewacji:

a) ocieplenie ścian metodą lekką mokrą

Wariant zakłada że ściany zostaną obłożone płytami styropianowymi grubości 5cm i w ten sposób wyrównane. Tynk mineralny na siatce zapewni szczelność ścianom zewnętrznym.

Ze względu na istniejące nierówności ścian metoda ta wymagać będzie podcinania i szlifowania styropianu w celu uzyskania równej powierzchni.

b) wykończenie elewacji płytami cementowymi

Wariant zakłada montaż płyt cementowych na podkonstrukcji stalowej, a następnie otynkowanie płyt tynkiem mineralnym na siatce.

Podkonstrukcja musi umożliwiać regulację wysunięcia w celu niwelacji nierówności ścian zewnętrznych.

c) otynkowanie bez wyrównania powierzchni

Wariant zakłada chemiczne uszczelnienie styków płyt i powierzchni ścian np. preparatem hydroizolacyjnym, a następnie otynkowanie tynkiem renowacyjnym. Proponuje się np. tynk renowacyjny służący do wykonywania tynków o grubości do 10 do 30mm, co umożliwi częściowe wyrównanie powierzchni ścian.

Jednakże ze względu na nie wyrównanie powierzchni ścian przewiduje się że efekt wizualny w tym wariantcie będzie niezadowalający,

Wszystkie warianty zostały sprawdzone pod kątem kondensacji pary wodnej w przegrodach dla hipotetycznych warunków +5°C wewnątrz budynków. Wykroplenie nie występuje.

Dla budynku ROZDZIELNI ELEKTRYCZNEJ WYSOKIEGO NAPIĘCIA zaleca się remont elewacji z wykorzystaniem wariantu a) ocieplenie ścian metodą lekką mokrą, przy czym zaleca się wykonanie ocieplenia styropianem większej grubości niż 5cm (np. 10cm), tak aby ograniczyć nagrzewanie się budynku w okresie letnim.

Kolorystyka: Tynk cienkowarstwowy na siatce w kolorze jasnym zielonym.

DACHY / OBRÓBKİ BLACHARSKIE

Wszystkie dachy wymagają odnowienia, położenia nowej warstwy papy. W związku z wytyczną aby dostosować estetykę budynków do nowego budynku znajdującego się na terenie oczyszczalni ścieków powinna to być papa termozgrzewalna z posypką mineralną w kolorze zielonym.

Dach budynku ROZDZIELNI WYSOKIEGO NAPIĘCIA proponuje się ocieplić wełną mineralną gr. 12cm $\lambda=0,040 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$

Przegrodę sprawdzono pod kątem wykroplenia pary wodnej.

Miesiącem krytycznym jest styczeń.

Wartość czynnika temperaturowego dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0,832$

Efektywna wartość czynnika temperaturowego na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła $fR_{si} = 0,938$

Ponieważ zachowany jest warunek że $fR_{si} > fR_{si,max}$ to przyjmuje się że nie wystąpi krytyczna wilgotność powierzchni umożliwiająca rozwój pleśni.



- popa podwójnie z posypką	sd=0,009
- wełna mineralna 12cm	sd=0,180
- istniejące pokrycie papowe	sd=0,022
- gładź cementowa	sd=0,000
- styropian 4cm	sd=2,402
- płyta dachowa prefabrykowana	sd=0,480

Ciśnienie pary wodnej w przegrodzie jest mniejsze na każdej powierzchni stykowej od ciśnienia nasyczonej pary wodnej – kondensacja pary wodnej w przegrodzie nie występuje.

Drugi wariant ocieplenia dachu to ocieplenie stropodachu wentylowanego od wewnątrz.

Na budynku należy wykonać nowe pokrycie z papy termozgrzewalnej z posypką mineralną w kolorze zielonym.

Wszystkie obróbki dachowe należy zdjąć i zamontować nowe w kolorze ciemnym brązowym.

Wszystkie rynny i rury spustowe należy zdjąć i wymienić na nowe PVC w kolorze ciemnym brązowym.

STOLARKA OKIENNA

Współczynnik przenikania ciepła okien $U < 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Kolorystyka: biała

UWAGA: przed zamówieniem okien każdorazowo sprawdzić otwory na budowie

STOLARKA DRZWIOWA

Istniejąca metalowa stolarka drzwiowa we wszystkich budynkach przeznaczona jest do wymiany.

W budynku ROZDZIELNI WYSOKIEGO NAPIĘCIA ze względu na zalecane ocieplenie ścian zewnętrznych i dachu współczynnik przenikania ciepła dla drzwi powinien wynosić $U < 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Rodzaj okuć, zamków i innych zabezpieczeń do ustalenia z użytkownikiem budynków.

Kolor drzwi brązowy.

UWAGA: przed zamówieniem drzwi każdorazowo sprawdzić otwory na budowie.

DRABINY NA DACH I TYM PODOBNE

Niektóre drabiny prowadzące na dachy budynków nie spełniają wymagań bezpieczeństwa zapisanych w §101 Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wszystkie drabiny należy sprawdzić pod kątem spełnienia wymogów wymienionego wyżej Rozporządzenia, doprowadzić do zgodności z przepisami, odnowić i pomalować, względnie wymienić na nowe.

Na budynkach zamontowana jest instalacja odgromowa, którą należy w trakcie remontu zdemontować, a następnie z powrotem zamontować.

Na niektórych budynkach zamontowane jest oświetlenie, tablice informacyjne, kratki wentylacyjne itp. Obiekty te należy zdemontować a po remoncie zamontować, tablice odnowić, kratki wentylacyjne wymienić na nowe.

Podkonstrukcja musi umożliwiać regulację wysunięcia w celu niwelacji nierówności ścian zewnętrznych.

f) otynkowanie bez wyrównania powierzchni

Wariant zakłada chemiczne uszczelnienie styków płyt i powierzchni ścian np. preparatem hydroizolacyjnym, a następnie otynkowanie tynkiem renowacyjnym. Proponuje się np. tynk renowacyjny służący do wykonywania tynków o grubości do 10 do 30mm, co umożliwi częściowe wyrównanie powierzchni ścian.

Jednakże ze względu na nie wyrównanie powierzchni ścian przewiduje się że efekt wizualny w tym wariancie będzie niezadowalający,

Wszystkie warianty zostały sprawdzone pod kątem kondensacji pary wodnej w przegrodach dla hipotetycznych warunków +5°C wewnątrz budynków. Wykroplenie nie występuje.

Dla budynków GOSPODARCZEGO zaleca się wykorzystanie wariantu b) wykończenie elewacji płytami cementowymi, ewentualnie wariantu a) ocieplenie ścian metodą lekką mokrą.

Kolorystyka: Tynk cienkowarstwowy na siatce w kolorze jasnym zielonym.

DACHY / OBRÓBKİ BLACHARSKIE

Wszystkie dachy wymagają odnowienia, położenia nowej warstwy papy. W związku z wytyczną aby dostosować estetykę budynków do nowego budynku znajdującego się na terenie oczyszczalni ścieków powinna to być papa termozgrzewalna z posypką mineralną w kolorze zielonym.

Wszystkie obróbki dachowe należy zdjąć i zamontować nowe w kolorze ciemnym brązowym.

Wszystkie rynny i rury spustowe należy zdjąć i wymienić na nowe PVC w kolorze ciemnym brązowym.

STOLARKA OKIENNA

Współczynnik przenikania ciepła okien bez wymagań

Kolorystyka: biała

UWAGA: przed zamówieniem okien każdorazowo sprawdzić otwory na budowie

STOLARKA DRZWIOWA

Istniejąca metalowa stolarka drzwiowa we wszystkich budynkach przeznaczona jest do wymiany.

Współczynnik przenikania ciepła drzwi bez wymagań

Rodzaj okuć, zamków i innych zabezpieczeń do ustalenia z użytkownikiem budynków.

Kolor drzwi brązowy.

UWAGA: przed zamówieniem drzwi każdorazowo sprawdzić otwory na budowie.

DRABINY NA DACH I TYM PODOBNE

Niektóre drabiny prowadzące na dachy budynków nie spełniają wymagań bezpieczeństwa zapisanych w §101 Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wszystkie drabiny należy sprawdzić pod kątem spełnienia wymogów wymienionego wyżej Rozporządzenia, doprowadzić do zgodności z przepisami, odnowić i pomalować, względnie wymienić na nowe.

Na budynkach zamontowana jest instalacja odgromowa, którą należy w trakcie remontu zdemontować, a następnie z powrotem zamontować.

Na niektórych budynkach zamontowane jest oświetlenie, tablice informacyjne, kratki wentylacyjne itp. Obiekty te należy zdemontować a po remoncie zamontować, tablice odnowić, kratki wentylacyjne wymienić na nowe.

2.3. Budynek administracyjno-socjalny- ob. nr C

FUNDAMENTY I COKOŁY BUDYNKU

W budynku konieczna jest naprawa partii cokołowej.

Należy zdjąć wadliwe opaski wokół budynków (wystający krawężnik utrudnia odpływ wody od budynku), odkopać fundamenty i ocenić stan izolacji pionowych oraz poziomych. Zakłada się że konieczne będzie wykonanie izolacji pionowych ścian fundamentowych i partii cokołowej.

- oczyścić istniejące ściany fundamentowe i cokołowe i pomalować je preparatem grzybobójczym
- docieplić ściany fundamentowe i cokół płytami fundamentowymi EPS 100-038 grubości 8cm klejonymi klejem, a następnie wykonać tynk cienkowarstwowy na siatce zbrojącej szklanej,
- tynk zagruntować preparatem asfaltowym preparatem gruntującym,
- wykonać izolację pionową z papy o min właściwościach:

Przeznaczenie, Dokument odniesienia / CE	Papa do fundamentów, PN/EN 13969:2006
Typ osnowy,	Włóknina poliestrowa,
Średnie wydłużenie, (elastyczność) wzdłuż/ w poprzek [%]	50 / 60
Średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek [N/5cm]	900 / 700
Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej: pod osnową / suma nad i pod osnową [mm]	2,3 - 2,5 / 2,6
Całkowita grubość papy [mm]	3,2

- cokół nad terenem wykończyć płytkami gresowymi na klej, a fundament pod poziomem terenu osłonić matą drenującą o min. właściwościach:

Właściwości hydrauliczne warstwy filtracyjnej		Wart. średnia	Tolerancja	Norma
Wodoprzepuszczalność VI _{H50}	mm/s	100	-30	EN ISO 11058
Umowny wymiar porów O ₉₀	µm	170	+/- 40	EN ISO 12956

- fundament obsypać gruntem przepuszczalnym (piaskiem) i zamontować opaski wokół budynku, przy czym krawężniki opasek nie mogą wystawać ponad płyty chodnikowe, wykorzystane do wykonania opaski.

Po odkryciu fundamentu należy ocenić ciągłość izolacji poziomej na ścianach fundamentowej. W przypadku braku takiej izolacji należy ją wykonać np. poprzez iniekcję preparatem hydroizolacyjnym zgodnie z zaleceniami producenta.

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

Budynek administracyjno - socjalny należy ocieplić styropianem metodą lekką moką. Przed wykonaniem ocieplenia należy naprawić / wzmocnić istniejące pęknięcia.

Do obliczeń cieplnych przyjęto że ściana istniejąca wykonana jest z pustaka ceramicznego szczelinowego gr. 24cm $\lambda=0,460 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$. Projektuje się docieplić ściany styropianem gr. 12cm $\lambda\leq 0,045 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ a następnie pokryć tynkiem cienkowarstwowym na siatce.

Wartość współczynnika U dla tak zaprojektowanej ściany wynosić będzie 0,30 W/m²K i spełniać będzie wymagania izolacyjności cieplnej.

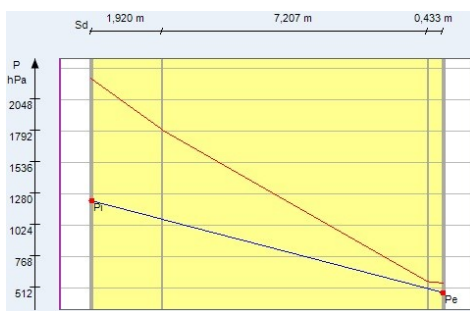
Przegrodę sprawdzono pod kątem wykroplenia pary wodnej.

Miesiącem krytycznym jest Styczeń.

Wartość czynnika temperaturowego dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0,832$

Efektywna wartość czynnika temperaturowego na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła $f_{Rsi} = 0,925$

Ponieważ zachowany jest warunek że $f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ to przyjmuje się że nie wystąpi krytyczna wilgotność powierzchni umożliwiająca rozwój pleśni.



- tynk cienkowarstwowy na siatce $sd=0,433$
- styropian 12cm $sd=7,207$
- pustak ceramiczny 24cm $sd=1,920$

Ciśnienie pary wodnej w przegrodzie jest mniejsze na każdej powierzchni stykowej od ciśnienia nasyconej pary wodnej – kondensacja pary wodnej w

przegrodzie nie występuje.

Kolorystyka: Tynk cienkowarstwowy na siatce w kolorze jasnym zielonym.

DACHY / OBRÓBKİ BLACHARSKIE

Dach wymaga odnowienia, położenia nowej warstwy papy. W związku z wytyczną aby dostosować estetykę budynków do nowego budynku znajdującego się na terenie oczyszczalni ścieków powinna to być papa termozgrzewalna z posypką mineralną w kolorze zielonym.

Dach budynku ADMINISTRACYJNO - SOCJALNEGO proponuje się ocieplić wełną mineralną gr. 12cm $\lambda=0,040 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$

Przegrodę sprawdzono pod kątem wykroplenia pary wodnej.

Miesiącem krytycznym jest Styczeń.

Wartość czynnika temperaturowego dla krytycznego miesiąca $fR_{si,max} = 0,832$

Efektywna wartość czynnika temperaturowego na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła $fR_{si} = 0,938$. Ponieważ zachowany jest warunek że $fR_{si} > fR_{si,max}$ to przyjmuje się że nie wystąpi krytyczna wilgotność powierzchni umożliwiającą rozwój pleśni.



- popa podwójnie z posypką $sd=0,009$
- wełna mineralna 12cm $sd=0,180$
- istniejące pokrycie papowe $sd=0,022$
- gładź cementowa $sd=0,000$
- styropian 4cm $sd=2,402$
- płyta dachowa prefabrykowana $sd=0,480$

Ciśnienie pary wodnej w przegrodzie jest mniejsze na każdej powierzchni stykowej od ciśnienia nasyconej pary wodnej – kondensacja pary wodnej w przegrodzie nie występuje.

Wszystkie obróbki dachowe należy zdjąć i zamontować nowe w kolorze ciemnym brązowym.

Wszystkie rynny i rury spustowe należy zdjąć i wymienić na nowe PVC w kolorze ciemnym brązowym.

STOLARKA OKIENNA

W budynku ADMINISTRACYJNO - SOCJALNYM jest kilka nowych, wymienionych okien. Okna te należy przesunąć do lica ściany zewnętrznej ze względu na planowane ocieplenie budynku.

Pozostałe okna wymienić na nowe PCV od zewnątrz białe. W pomieszczeniach brudnych typu kotłownia okna od wewnątrz powinny być brązowe, w pozostałych pomieszczeniach białe.

Współczynnik przenikania ciepła okien $U < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

UWAGA: przed zamówieniem okien każdorazowo sprawdzić otwory na budowie

Umowny wymiar porów O_{90}	μm	170	+/- 40	EN ISO 12956
------------------------------	---------------	-----	--------	--------------

- fundament obsypać gruntem przepuszczalnym (piaskiem) i zamontować opaski wokół budynku, przy czym krawężniki opasek nie mogą wystawać ponad płyty chodnikowe, wykorzystane do wykonania opaski.

Po odkryciu fundamentu należy ocenić ciągłość izolacji poziomej na ścianach fundamentowej. W przypadku braku takiej izolacji należy ją wykonać np. poprzez iniekcję preparatem hydroizolacyjnym zgodnie z zaleceniami producenta.

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

Budynek gospodarczy jest wzniesiony w technologii płyt prefabrykowanych i posiada bardzo nierówne i nieszczelne elewacje. Poszczególne płyty są ułożone nierówno względem siebie. Niektóre z nich wysunięte są przed elewacje nawet o ok. 5cm, choć przeważnie jest to jakieś 2-3cm. Elewacje wyglądają bardzo nieestetycznie.

Ze względu na planowane utrzymywanie w budynku kontrolowanej temperatury proponuje się ocieplić ściany budynku metodą lekką moką styropianem grubości 5cm.

Wariant zakłada że ściany zostaną obłożone płytami styropianowymi grubości 5cm i w ten sposób wyrównane. Tynk mineralny na siatce zapewni szczelność ścianom zewnętrznym.

Ze względu na istniejące nierówności ścian metoda ta wymagać będzie podcinania i szlifowania styropianu w celu uzyskania równej powierzchni.

Kolorystyka: Tynk cienkowarstwowy na siatce w kolorze jasnym zielonym.

DACHY / OBRÓBKİ BLACHARSKIE

Wszystkie dachy wymagają odnowienia, położenia nowej warstwy papy. W związku z wytyczną aby dostosować estetykę budynków do nowego budynku znajdującego się na terenie oczyszczalni ścieków powinna to być papa termozgrzewalna z posypką mineralną w kolorze zielonym.

Wszystkie obróbki dachowe należy zdjąć i zamontować nowe w kolorze ciemnym brązowym.

Wszystkie rynny i rury spustowe należy zdjąć i wymienić na nowe PVC w kolorze ciemnym brązowym.

STOLARKA OKIENNA

Współczynnik przenikania ciepła okien $U < 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Kolorystyka: biała

UWAGA: przed zamówieniem okien każdorazowo sprawdzić otwory na budowie

STOLARKA DRZWIOWA

Istniejąca metalowa stolarka drzwiowa we wszystkich budynkach przeznaczona jest do wymiany.

Współczynnik przenikania ciepła drzwi $U < 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Rodzaj okuć, zamków i innych zabezpieczeń do ustalenia z użytkownikiem budynków.

Kolor drzwi brązowy.

UWAGA: przed zamówieniem drzwi każdorazowo sprawdzić otwory na budowie.

DRABINY NA DACH I TYM PODOBNE

Niektóre drabiny prowadzące na dachy budynków nie spełniają wymagań bezpieczeństwa zapisanych w §101 Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wszystkie drabiny należy sprawdzić pod kątem spełnienia wymogów wymienionego wyżej Rozporządzenia, doprowadzić do zgodności z przepisami, odnowić i pomalować, względnie wymienić na nowe.

Na budynkach zamontowana jest instalacja odgromowa, którą należy w trakcie remontu zdemontować, a następnie z powrotem zamontować.

Na niektórych budynkach zamontowane jest oświetlenie, tablice informacyjne, kratki wentylacyjne itp. Obiekty te należy zdemontować a po remoncie zamontować, tablice odnowić, kratki wentylacyjne wymienić na nowe.

POSZERZENIE DRZWI WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH.

Ze względu na konieczność wprowadzenia do jednego z pomieszczeń budynku urządzeń elektrycznych o znacznych gabarytach (w 2 etapie) konieczne jest sprawdzenie, czy istniejący otwór na drzwi zewnętrzne D1 umożliwia zamontowanie tam drzwi, które w świetle będą miały 120cm.

Jeżeli nie to należy poszerzyć otwór odpowiednio wzmacniając nadproże.

To samo dotyczy drzwi wewnętrznych, które zlokalizowane są za drzwiami nr D1. Drzwi te należy wymienić na nowe o odpowiedniej szerokości (120cm)

WYKONANIE KANAŁU KABLOWEGO W POSADZCE

W jednym z pomieszczeń, gdzie montowane będą rozdzielnice elektryczne należy wykonać kanał kablowy w posadzce zgodnie z projektem elektrycznym.

2.5. Budynek oczyszczalni mechanicznej – ob. nr 3

Obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej

W rejonie lokalizacji obiektu w oparciu o dokumentację otworów badawczych nr 2 i nr 3 stwierdzono występowanie w stropowej warstwie podłoża niebudowlanych gruntów nasypowych o miąższości od 3,70 do 4,70 m ppt (rzędna około 130.00 do 131.00 m n.p.m.)

Poniżej do głębokości odwiertu (6.0 m ppt) występują grunty zaliczone do VII warstwy geotechnicznej zbudowane z glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie plastycznym o $I_L = 0,40$

Zaprojektowano w związku z tym posadowienie pośrednie na studniach. Przyjęto płytę fundamentową podposadzkową grubości 30 cm opartą na ruszcie żelbetowym o siatce 3,0 x 3,75 m z żebrami 30 x 90 cm. Pod płytę należy zastosować 30 cm warstwę z gruntów niewysadzinowych – zagęszczonego piasku. Żebra podparte w narożach i skrzyżowaniach rusztu studniami z kręgów żelbetowych średnicy 120 cm zabetonowanych betonem B15 (C12/15).

Posadowienie studni 50 cm poniżej spągu gruntów nasypowych w gruntach spoistych w stanie plastycznym ($I_L = 0,40$), potwierdzone przez uprawnionego geologa wpisem Dzienniku Budowy dla każdej ze studni.

Układ konstrukcyjny i zastosowane schematy statyczne

Budynek zaprojektowano w konstrukcji tradycyjnej murowanej zespolonej ze słupami podporowymi stropu żelbetowego, monolitycznego, płytowo-belkowego.

Siatka słupów 7,50 x 6,0 x 3.

Płyta stropu grubości 12 cm, belki główne i wieńce ścian zewnętrznych 30 x 60.

Słupy 30 x 30 zespolone z murem przez zastosowanie osadzonych w słupach kotew odginanych i zabetonowanie styku muru ze słupami.

Słupy przybramowe (ościeżowe) 25 x 25 cm zespolone z murem w sposób klasyczny polegający na równoczesnym murowaniu ściany (na pustą spoinę od strony styku ze słupem) i stopniowym (co około 1,0 m wysokości) betonowaniu słupa zbrojonego konstrukcyjnie.

Pod posadzką zaprojektowano płytę żelbetową grub. 30 cm zmonoliconą z rusztem fundamentowym opartym na studniach fundamentowych średnicy 1,20 m wysokości około 3,90 m. Siatka studni fundamentowych (3,75 + 3,75) x 6,0 x 3. Studnie wypełnione ubijanym suchym betonem B15 w górnej warstwie o grub. 50 cm płyta żelbetowa z betonu B25 zbrojone konstrukcyjnie.

W ścianie zewnętrznej pozostawić otwór montażowy szer. 4,0 m ze strzępami pozostawionymi do późniejszego przewiązania z murem zamykającym otwór.

Nadproża nadokienne i nadbramowe żelbetowe, monolityczne 25 x 25 cm

Materiały konstrukcyjne

Beton konstrukcyjny kl. C 20/25 (B25)

Beton wypełniający studnie fundamentowe kl. C12/15 (B15)

Stal zbrojeniowa kl. A-III N (RB 500W)

kl. A-I (St3SX)

Otulina prętów 3,0 cm
Kl. ekspozycji XC3
Drewno (wieżba dachowa) kl. C27

Rozwiązania materiałowe

Fundamenty

SF1 – ściana fundamentowa

powyżej gruntu płytki klinkierowe na klej
poniżej gruntu warstwa ochronna / drenująca o właściwościach min.:

Właściwości hydrauliczne warstwy filtracyjnej		Wart. średnia	Tolerancja	Norma
Wodoprzepuszczalność VI _{H50}	mm/s	100	-30	EN ISO 11058
Umowny wymiar porów O ₉₀	µm	170	+/- 40	EN ISO 12956

izolacja przeciwwodna np. papa o min. właściwościach:

Przeznaczenie, Dokument odniesienia / CE

Papa do fundamentów, PN/EN 13969:2006

Typ osnowy,

Włóknina poliestrowa,

Średnie wydłużenie, (elastyczność) wzdłuż/ w poprzek [%]

50 / 60

Średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek [N/5cm]

900 / 700

Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej:
pod osnową / suma nad i pod osnową [mm]

2,3 - 2,5 / 2,6

Całkowita grubość papy [mm]

3,2

preparat gruntujący np. asfaltowy modyfikowany roztwór gruntujący
zaprawa klejowa na siatce,

3,0cm styropian fundamentowy EPS 100-038 na klej

25,0cm ściana żelbetowa malowana dwukrotnie obustronnie preparatem grzybobójczym

preparat gruntujący np. asfaltowy modyfikowany roztwór gruntujący,

izolacja przeciwwodna o min. właściwościach:

Przeznaczenie, Dokument odniesienia / CE

Papa do fundamentów, PN/EN 13969:2006

Typ osnowy,

Włóknina poliestrowa,

Średnie wydłużenie, (elastyczność) wzdłuż/ w poprzek [%]

50 / 60

Średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek [N/5cm]

900 / 700

Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej:
pod osnową / suma nad i pod osnową [mm]

2,3 - 2,5 / 2,6

Całkowita grubość papy [mm]

3,2

Posadzka na płycie fundamentowej podposadzkowej

P1 – podłoga na gruncie

2,0cm płytki gresowe na klej (na wylewce samopoziomującej)

3-8,0cm warstwa spadkowa (beton B25) zbrojona siatką z prętów Ø6 (15x15cm)

30,0cm płyta fundamentowa żelbetowa beton B225

folia budowlana

4,0cm styropian twardy parkingowy (przyjęto $\lambda=0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$)

papa termozgrzewalna o min. właściwościach

Przeznaczenie, Dokument odniesienia / CE	Papa do fundamentów, PN/EN 13969:2006
Typ osnowy,	Włóknina poliestrowa,
Średnie wydłużenie, (elastyczność) wzdłuż/ w poprzek [%]	50 / 60
Średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek [N/5cm]	900 / 700
Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej: pod osnową / suma nad i pod osnową [mm]	2,3 - 2,5 / 2,6
Całkowita grubość papy [mm]	3,2
preparat gruntujący : asfaltowy modyfikowany roztwór gruntujący 10,0cm chudy beton (B10) piasek ubijany warstwami co 20cm na mokro	

P2 – podest wejściowy

2,0cm płytki gresowe na klej (na wylewce samopoziomującej)
uszczelnienie zespolone z elastycznej, cienkowarstwowej mikrozaprawy, połączone z izolacją ściany za pomocą taśmy uszczelniającej
4-7,0cm wylewka ze spadkiem
15,0cm płyta betonowa
papa termozgrzewalna o min właściwościach:

Przeznaczenie, Dokument odniesienia / CE	Papa do fundamentów, PN/EN 13969:2006
Typ osnowy,	Włóknina poliestrowa,
Średnie wydłużenie, (elastyczność) wzdłuż/ w poprzek [%]	50 / 60
Średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek [N/5cm]	900 / 700
Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej: pod osnową / suma nad i pod osnową [mm]	2,3 - 2,5 / 2,6
Całkowita grubość papy [mm]	3,2
preparat gruntujący : asfaltowy modyfikowany roztwór gruntujący 10,0cm chudy beton piasek ubijany warstwami co 20cm na mokro	

Uwaga:

Izolację poziomą podłogi na gruncie należy połączyć z izolacją poziomą ściany (min. 30cm nad poziomem terenu). W przypadku stosowania papy termozgrzewalnej upewnić się że nie wchodzi ona w reakcję ze styropianem.

Płyta podestu wejściowego nie może przerywać ani poceniać izolacji termicznej ściany.

Ściany**S1 – ściana zewnętrzna**

2,0cm glazura na tynku
25,0cm pustak ceramiczny MAX (przyjęto $\lambda=0,430 \text{ W/m}^2\text{K}$)
4,0cm styropian fasadowy (przyjęto $\lambda=0,045 \text{ W/m}^2\text{K}$)
tynk cienkowarstwowy na siatce

Dach**D1 – stropodach wentylowany**

blachodachówka
5x4,0cm łaty sosnowe w rozstawie dostosowanym do blachodachówki
2,5cm kontrłaty – deski gr.25mm / szer. krokwi
folia wiatrochronna

7x16 cm krokwie więźby dachowej
przestrzeń wentylowana stropodachu
6cm wełna mineralna na stropie
12cm płyta żelbetowa
1,0cm tynk cementowo-wapienny

Uwaga: Należy zapewnić odpowiednią wentylację stropodachu stosując otwory wentylacyjne w ścianach szczytowych

2.6. Budynek dmuchaw- ob. nr 04

Obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej

W rejonie lokalizacji obiektu w oparciu o dokumentację otworów badawczych nr 2 i nr 3 stwierdzono występowanie w stropowej warstwie podłoża niebudowlanych gruntów nasypowych o miąższości od 3,70 do 4,70 m ppt (rzędna około 130.00 do 131.00 m n.p.m.)

Poniżej do głębokości odwiertu (6.0 m ppt) występują grunty zaliczone do VII warstwy geotechnicznej zbudowane z glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie plastycznym o $I_L = 0,40$

Zaprojektowano w związku z tym posadowienie pośrednie na studniach. Przyjęto płytę fundamentową podposadzkową grubości 30 cm opartą na ruszcie żelbetowym o siatce 3,0 x 3,75 m z żebrami 30 x 90 cm. Pod płytą należy zastosować 30 cm warstwę z gruntów niewysadzinowych – zagęszczonego piasku. Żebra podparte w narożach i skrzyżowaniach rusztu studniami z kręgów żelbetowych średnicy 120 cm zabetonowanych betonem B15 (C12/15).

Posadowienie studni 50 cm poniżej spągu gruntów nasypowych w gruntach spoistych w stanie plastycznym ($I_L = 0,40$), potwierdzone przez uprawnionego geologa wpisem Dzienniku Budowy dla każdej ze studni.

Układ konstrukcyjny i zastosowane schematy statyczne

Budynek zaprojektowano, jako wiatę żelbetową częściowo obudowaną.

Strop stropodachowy, żelbetowy, płytowo-belkowy. Dach w konstrukcji drewnianej.

Siatka słupów 2 x 6,50 x 7,60. Słupy główne o przekroju 30 x 30 cm, wysokość 2,85 m w części obudowanej zespolone z murem, przez zastosowanie osadzonych w słupach kotew odginanych i zabetonowanie styku muru ze słupami.

Słupy przybramowe (ościeżowe) 25 x 25 cm zespolone z murem w sposób klasyczny polegający na równoczesnym murowaniu ściany (na pustą spoinę od strony styku ze słupem) i stopniowym (co około 1,0 m wysokości) betonowaniem słupa zbrojonego konstrukcyjnie.

Pod posadzką zaprojektowano płytę żelbetową grub. 30 cm zmonoliconą z rusztem fundamentowym opartym na studniach fundamentowych średnicy 1,20 m wysokości około 3,90 m.

Siatka studni fundamentowych (3,80 + 3,80) x 6,50 x 2. Studnie wypełnione ubijanym suchym betonem B15 w górnej warstwie o grub. 50 cm płyta żelbetowa z betonu B25 zbrojona konstrukcyjnie.

Nadproże nadbramowe żelbetowe, monolityczne 25 x 25 cm.

Materiały konstrukcyjne

Beton konstrukcyjny kl. C 20/25 (B25)

Beton wypełniający studnie fundamentowe kl. C12/15 (B15)

Stal zbrojeniowa kl. A-III N (RB 500W)

kl. A-I (St3SX)

Otulina prętów 3,0 cm

Kl. ekspozycji XC3

Drewno (więźba dachowa) kl. C27

Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych i podstawowe wyniki

Przyjęto do obliczeń:

- obciążenie śniegiem wg PN – EN 1991-1-3 z 2005 roku strefa 3, obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu SK = 1,20 kN/m²
- obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4:strefa 1 $q_b = 0,30 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie posadzki - 15,0 kN/m²

Podstawowe wyniki obliczeń (wartości obliczeniowe)

- Płyty stropowe
 - Moment przęsłowy $M = 7,15 \text{ kNm}$
 - Moment podporowy $M = -17,47 \text{ kNm}$
- Belki stropowe
 - Moment przęsłowy $M = 97,20 \text{ kNm}$
 - Moment podporowy $M = -148,30 \text{ kNm}$

Rozwiązania materiałowe**Fundamenty****SF1 – ściana fundamentowa**

powyżej gruntu płytki klinkierowe na klej

poniżej gruntu warstwa ochronna / drenująca o min właściwościach:

Właściwości hydrauliczne warstwy filtracyjnej		Wart. średnia	Tolerancja	Norma
Wodoprzepuszczalność VI_{H50}	mm/s	100	-30	EN ISO 11058
Umowny wymiar porów O_{90}	μm	170	+/- 40	EN ISO 12956

izolacja przeciwwodna o min właściwościach

Przeznaczenie, Dokument odniesienia / CE

Papa do fundamentów, PN/EN 13969:2006

Typ osnowy,

Włóknina poliestrowa,

Średnie wydłużenie, (elastyczność) wzdłuż/ w poprzek [%]

50 / 60

Średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek [N/5cm]

900 / 700

Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej:
pod osnową / suma nad i pod osnową [mm]

2,3 - 2,5 / 2,6

Całkowita grubość papy [mm]

3,2

preparat gruntujący : asfaltowy modyfikowany roztwór gruntujący

25,0 cm ściana żelbetowa malowana dwukrotnie obustronnie preparatem grzybobójczym

preparat gruntujący asfaltowy modyfikowany roztwór gruntujący

izolacja przeciwwodna o min. właściwościach:

Przeznaczenie, Dokument odniesienia / CE

Papa do fundamentów, PN/EN 13969:2006

Typ osnowy,

Włóknina poliestrowa,

Średnie wydłużenie, (elastyczność) wzdłuż/ w poprzek [%]

50 / 60

Średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek [N/5cm]

900 / 700

Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej:
pod osnową / suma nad i pod osnową [mm]

2,3 - 2,5 / 2,6

Całkowita grubość papy [mm]

3,2

Podłoga na płycie fundamentowej podposadzkowej**P1 – podłoga na gruncie**

2,0cm płytki gresowe na klej mrozoodporne, antypoślizgowe

uszczelnienie zespolone z elastycznej, cienkowarstwowej mikrozaprawy, połączone z izolacją ściany
uszczelniającej

za pomocą taśmy

3-8,0cm warstwa spadkowa (beton B25) zbrojona siatką z prętów $\varnothing 6$ (15x15cm)

30,0cm płyta fundamentowa żelbetowa beton B225

papa termozgrzewalna o min. właściwościach

Przeznaczenie, Dokument odniesienia / CE

Papa do fundamentów, PN/EN 13969:2006

Typ osnowy,

Włóknina poliestrowa,

Średnie wydłużenie, (elastyczność) wzdłuż/ w poprzek [%]

50 / 60

Średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek [N/5cm]

900 / 700

Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej:

pod osnową / suma nad i pod osnową [mm]

2,3 - 2,5 / 2,6

Całkowita grubość papy [mm]

3,2

preparat gruntujący - asfaltowy modyfikowany roztwór gruntujący

10,0cm chudy beton

piasek ubijany warstwami co 20cm na mokro

Uwaga:

Isolację poziomą podłogi na gruncie należy połączyć z izolacją poziomą ściany (min. 30cm nad poziomem terenu).

Ściany

S1 – ściana zewnętrzna

2,0cm glazura na tynku

25,0cm pustak ceramiczny MAX (przyjęto $\lambda=0,430 \text{ W/m}^2\text{K}$)

tynk cienkowarstwowy na siatce

Dach

D1 – stropodach wentylowany

blachodachówka

5x4,0cm łaty sosnowe w rozstawie dostosowanym do blachodachówki

2,5cm kontrłaty – deski gr.25mm / szer. krokwi

folia wiatrochronna

7x16cm krokwie więźby dachowej

przestrzeń wentylowana stropodachu

12cm płyta żelbetowa

1,0cm tynk cementowo-wapienny

Uwaga: Należy zapewnić odpowiednią wentylację stropodachu stosując otwory wentylacyjne w ścianach szczytowych

Stolarka drzwiowa i siatki

Brama stalowa, segmentowa.

Siatki ażurowe stalowe ocynkowane wymiary oczek 5x5cm.

2.6. Obudowa odbioru osadu odwodnionego- ob. nr 19

Obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej

W rejonie lokalizacji obiektu w oparciu o dokumentację otworów badawczych nr 8, nr 11 i nr 12 przyjęto występowanie w stropowej warstwie podłoża gruntów nasypowych (niebudowlanych) oraz piasków drobnych w stanie luźnym ($I_D = 0,3$) o zmiennej miąższości od 0,80 do 1,60 m. grunty te należy do poziomu stropu występujących poniżej piasków drobnych i średnich w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,5$) wymienić na zagęszczony warstwami piasek. Średnia grubość nasypu piaskowego wyniesie około 1,0 m. Odbiór dna wykopu przez uprawnionego Geologa z potwierdzeniem w Dzienniku Budowy

Układ konstrukcyjny i zastosowane schematy statyczne

Budynek zaprojektowano w konstrukcji tradycyjnej, murowanej.

Strop stropodachowy gęsto żebrowy Teriva I, z betonu B25, grubości 24 cm.

Dach w konstrukcji drewnianej krokwiowej z kalenicową ścianką stalową.

Nadproże żelbetowe, monolityczne. Wieńce stropowe 25 x 28 cm, w osi kalenicowej przyjęto w stropie żebro rozdzielcze o wym. 12 x 24 cm.

Ściany fundamentowe betonowe grub. 25 cm (możliwa zamiana na bloczki betonowe). Ławy żelbetowe, monolityczne szer. 80 cm wysok. 40 cm, zbrojone podłużnie 4 $\varnothing$ 16, strzemiona $\varnothing$ 6 co 50 cm.

Ościeża bramowe wzmocnione słupkami żelbetowymi 25 x 25 cm zbrojonymi konstrukcyjnie

Materiały konstrukcyjne

Beton konstrukcyjny kl. C 20/25 (B25)

Stal zbrojeniowa kl. A-III N (RB 500W)

kl. A-I (St3SX)

Otulina prętów 3,0 cm

Kl. ekspozycji XC3

Drewno (więźba dachowa) kl. C27

2.7. PIX,PAX – fundament, zadaszenie- ob. nr 17

Fundament

Zaprojektowano płytę fundamentową żelbetową, monolityczną o wymiarach

szerokość 7,0 m

długość 12,60 m

grubość 30 cm

Rzędna wierzchu płyty 132.90 m npm (10 cm powyżej p.t.)

Posadowienie płyty fundamentowej

- Wymiana gruntu nasypowego niebudowlanego (występuje do poziomu stropu piasków średnio zagęszczonych, rzędna około 131.00 m npm) na nasyp z piasku zagęszczonego warstwami, stopień zagęszczenia $I_s = 0,98$. Nasyp wykonać do poziomu 0,5 m poniżej projektowanego terenu (rzędna 132.30)
- Płytę posadowiać na betonie podkładowym B10 o łącznej grubości 30 cm. Izolacja poziomu z 2 warstw folii budowlanej grub. 0,2 mm.
- Materiały
 - beton konstrukcyjny C30/37 (B37) F150
 - beton podkładowy B8/10 (B10)
 - otulina 4 cm
 - klasa ekspozycji XC4, XA1
 - stal zbrojeniowa kl. A – III (RB500W)

Zadaszenie

Zadaszenie nad zbiornikami PIX i PAX zaprojektowano w postaci wiaty stalowej, nieobudowanej o wymiarach w planie w osiach konstrukcji:

(6,40 m x 4,0 m) x 3

Wysokość od 3,0 do 3,64 m

- Przekrycie dachu o spadku 10 % zaprojektowano z blachy trapezowej obustronnie powlekanej TR40/183 grub. 0,63 mm. Płatwie dachowe z ceownika 120 w rozstawie co 2,14 m. Blacha mocowana do płatwi co każdą fałdę wkrętami samogwintującymi. Arkusze blachy zszywane na długości łączeń co 300 mm.
- Konstrukcję wiaty stanowią zamocowane sztywno w płycie fundamentowej słupy zespawanych w rurę ceowników 120. Mocowanie na 4 kotwy M20. Dźwigary dachowe oparte przegubowo na słupach (blacha centrująca plus 4 śruby M16) przyjęto z I 220 PE.
- Sztywność wiacie zostanie zapewniona przez utwierdzenie (w obu kierunkach) słupów w płycie fundamentowej. Dodatkowo zaprojektowano poprzeczny tężnik połaciowy z prętów wiotkich w nawie środkowej (ściągi z prętów $\varnothing$ 16).
- Stal St3SX

Śruby kl. 5.8 lub 8.8

- Zabezpieczenie antykorozyjne przez pomalowanie
- Przyjęte obciążenia

wiatrem strefa 1 ($q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$)

śniegiem strefa 3 ($S_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$)

2.8. Komora stabilizacji tlenowej z przyległą wiatą – ob. nr 18

Konstrukcja

Komorę stabilizacji tlenowej zaprojektowano w postaci trzykomorowego zbiornika (wymiar komór w świetle 10,0 m x 10,0 m) wysokości 5,0 m, zagłębionego 1,50 m poniżej poziomu terenu projektowanego.

Płyta dna grubości 50 cm, płyty ścian grub. 40 cm.

Pomosty na koronie zbiornika żelbetowe, wspornikowe, grubości 15 cm zaopatrzone w barierki ochronne wysokości 1,10 m.

Schody wejściowe na zbiornik w konstrukcji żelbetowo-stalowej. Podesty, spoczniki, belki podporowe żelbetowe połączone ze ścianami komór przez zbrojenie odginane. Biegi schodowe stalowe ze stali OH 18 N9.

Przekrycie komór łupinami poliestrowo-szklanymi zgodnie z projektem technologicznym.

Zaprojektowano dylatację poprzeczną w połowie długości zbiornika trzykomorowego w płytach ścian i dna, uszczelnioną taśmą dylatacyjną.

W narożach komór zaprojektowano przerwy przeciwskurczowe.

Nie przewidziano w projekcie zabezpieczeń antykorozyjnych wewnętrznych powierzchni ścian i dna komór. Natomiast stawiany jest wymóg gładkości ścian (odpowiednie szalunki, zagęszczanie betonu i zgodna ze sztuką technologia betonowania).

Izolacje zewnętrzne:

- izolacja pod płytą fundamentową spełniająca również funkcję warstwy poślizgowej – z 2 warstw papy termozgrzewalnej (alternatywnie z 2 warstw folii budowlanej grub. 0,2 mm)
- izolacje pionowe powierzchni ścian zagłębionych poniżej poziomu terenu – powłokowa hydroizolacyjna 1 x zagruntowanie i 1 x smarowanie (powłoka grubości 3 mm).

Taśmy izolacyjne powinny gwarantować szczelność przy ciśnieniu 10,0 m słupa wody.

W przerwie roboczej na połączeniu płyt fundamentowych ze ścianami zaleca się zastosowanie taśm nie wymagających stosowania cokołów dla ich zabetonowania (np. pęczniące taśmy bentonitowo-kauczukowe lub inne rozwiązania posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania bez cokołów), dodatkowo zastosować węże iniekcyjne do ewentualnego uszczelnienia późniejszych przecieków.

Taśmy dylatacyjne atestowane, renomowanych firm. Uszczelnienie przerw dylatacyjnych szer. 2 cm kitem fugowym trwale plastycznym na głębokości 4 cm.

Wiatę stalową dla dmuchaw, przyległą do komór stabilizacji zaprojektowano o wymiarach w planie, w osiach konstrukcji (4,30 m x 3,50 m) x 2

Wysokość od 2,90 m do 3,33 m.

Przekrycie dachu o spadku 10% zaprojektowano z blachy trapezowej obustronnie powlekanej TR 40/183 grubości 0,63 mm.

Płatwie dachowe z ceownika 100 w rozstawie co 143,5 cm.

Konstrukcję wiaty stanowią utwierdzone w płycie fundamentowej słupy z zespawanych w rurę ceowników 120, mocowanych na 4 kotwy M20.

Dźwigary dachowe z 2 ceowników 120 (jak słupy) przyspawane podczas montażu do blach głowicowych słupów. Końcówki zamkniętych przekrojów należy zadeklować.

Obudowa wiaty oraz wrota z siatki stalowej ocynkowanej w ramach stalowych.

Płyta fundamentowa pod dmuchawy o wymiarach w planie

4,90 m x 7,60 m

grubości 30 cm, posadowiona według zasad podanych dla obiektu nr 17 (PIX i PAX).

Założenia przyjęte do obliczeń

Przyjęto schematy statyczne jak dla płyt podpartych bądź utwierdzonych na krawędziach.

Ściany policzono na wewnętrzne obciążenie parciem ścieków.

Schemat statyczny dla wiaty stalowej dmuchaw to utwierdzone w obu kierunkach w płycie fundamentowej słupy, zapewniające sztywność całej konstrukcji.

Ponadto stężono w obu przęsłach konstrukcję dachu (rygle i płatwie) prętami wiotkimi $\varnothing 16$ (stężenie typu „X”).

Przyjęte obciążenia:

- ścieki $\gamma = 11,0 \text{ kN/m}^3$
- obciążenie naziomu $p = 12,0 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie wiatrem strefa 1 $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem strefa 3 $S_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$

Obliczenia znajdują się w archiwum projektanta i ich szczegółowe wyniki zostaną zamieszczone w projekcie wykonawczym.

Zakłady prętów mijankowe (w co drugim przecie powtarzalny zakład), długość zakładów dla $\varnothing 16$ wynosi 84 cm (52,5 $\varnothing$).

Dopuszczalna szerokość rys przyjęta w obliczeniach $W_{lim} = 0,1 \text{ mm}$.

Dla każdej z komór należy przeprowadzić zakończoną pomyślnie próbę szczelności wykonaną zgodnie z normą PN-B-10702:1999 „Zbiorniki. Wymagania i badania.”

Warunki i sposób posadowienia

Przyjęto posadowienie komór jak i wiaty – bezpośrednie na płytach fundamentowych. W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia gruntów nasypowych lub rodzimych nienośnych (miękkoplastycznych lub luźnych) należy je wymienić na chudy beton B10 lub przy większej grubości warstwy podlegającej wymianie na piasek stabilizowany cementem (50 kg/m^3) ubijany warstwami.

Materiały

- beton konstrukcyjny C30/37 (B37), W8, F150
- beton podkładowy C8/10 (B10)
- otulina zbrojenia 4,0 cm
- klasa ekspozycji XC4, XA1
- stal zbrojeniowa
- zbrojenie główne kl. A – III N (RB500W)
- stal profilowa (barierki, schody) OH 18 N9
- wiata St3SX

Zabezpieczenie wiaty przez pomalowanie.

2.9. Zbiornik retencyjny ob. nr 5 Blok rozdziału ścieków surowych, pomiar ob. nr 5a Reaktor biologiczny – ob. nr 6-10

Konstrukcja

Przed przystąpieniem do wykonywania obiektów zlokalizowanych w istniejącym zbiorniku żelbetowym należy:

- wyburzyć istniejące wewnętrzne ściany cyrkulacyjne
- wyburzyć bloki fundamentowe pod urządzenia napowietrzające i inne fundamenty technologiczne

Zasadą obowiązującą podczas wyburzeń jest konieczność pozostawiania tej części bloków i ścian, która nie koliduje z nowoprojektowanymi obiektami. Celem jest maksymalna ochrona płyt ścian i dna przed ich uszkodzeniem. Jeszcze przed robotami wyburzeniowymi należy opróżnić zbiornik z wody opadowej oraz całkowicie oczyścić dno zbiornika z namulów, aż do żelbetowej płyty dna.

Jako jeden monolityczny wielokomorowy zbiornik podylatowany poprzecznie co 16,0 m zaprojektowano zblokowane:

- obiekt nr 5 – zbiornik retencyjny
- przekryty stropem żelbetowym obiekt nr 5a – blok rozdziału ścieków surowych
- komory reaktora biologicznego – obiekty nr 6, 7, 8, 9 i 10

Wymiary zewnętrzne całości konstrukcji

szerokość 23,80 m
długość 62,80 m

Zbiornik zaprojektowano jako monolityczny żelbetowy, grubości wg rysunków.

Dylatacje poprzeczne zaprojektowano w dnie oraz ścianach podłużnych zewnętrznych i środkowej wraz z rozcięciem opartego na niej pomostu żelbetowego. Natomiast w zbiorniku retencyjnym (obiekt nr 5) pomost jest oparty na słupach żelbetowych, nie, jak w

pozostałych przypadkach, na ścianie środkowej. W związku z tym zamiast dylatacji belki i płyty pomostowej należy wykonać przerwę roboczą przeciwskurczową szer. 85 cm, usytuowaną wg rysunków. W przerwie nie stosować taśm uszczelniających, natomiast przed zabetonowaniem przygotować zgodnie ze sztuką powierzchnie rozciętej konstrukcji (groszkowanie, czyszczenie, nasączenie).

We wszystkich ścianach poprzecznych i zewnętrznych poddanych parciu ścieków (o grubości 40 cm) zaprojektowano po dwie przeciwskurczowe przerwy w betonowaniu. Szerokość przerw 80 cm, w przerwach stosować taśmy uszczelniające, oraz montować węże iniekcyjne (do ewentualnego uszczelnienia w przypadku przecieków) przed ich zabetonowaniem (po upływie minimum 3 tygodni) należy beton przygotować zgodnie ze sztuką (groszkowanie, czyszczenie, nasączenie wodą).

Zbiornik retencyjny (obiekt nr 5) przedzielony na dwie połowy pomostem żelbetowym stanowiącym również konstrukcję podporową pod przekrycie kopułami poliestrowo-szklanymi zaopatrzonymi w odchylane klapy kontrolne – zgodnie z projektem technologicznym.

Komora bloku rozdziału ścieków surowych (obiekt nr 5a) o szerokości w świetle 2,0 m przekryta stropem żelbetowym, płytowym o grubości 15 cm. Pozostałe komory nie przekryte (obiekty nr 6, 7, 8, 9, i 10).

Dla podwieszenia oraz obsługi eksploatacyjnej przegrody wiotkiej oddzielającej komory nityfikacji (nr 9) od komór odtleniania (nr 10) zaprojektowano poprzeczny pomost żelbetowy szer. 1,20 m podparty dodatkowo słupami pośrednimi o przekroju wg rys. Płyta pomostowa dwuwspornikowa grubości 15 cm, belka nośna o przekroju 40x40 cm.

2.10. Osadniki wtórne – ob. nr 11 Przepompownia osadu – ob. nr 11a Przepompownia ścieków oczyszczonych – ob. nr 12

Pozostałe obiekty posadowione w „skorupie” istniejącego zbiornika to obiekty o niezależnej konstrukcji, oddylatowanej (lub odsuniętej) od sąsiednich obiektów.

Są to:

- obiekty nr 11 – dwa osadniki wtórne, otwarte o szerokości w świetle 5,00 m i długości 24,40 m, każdy. Zbiorniki zestawione ścianami podłużnymi i zdylatowane dylatacją szer. 2 cm, rozcinającą również wspólną dla obu osadników zmonoliconą z nimi komorę zewnętrzną. Płyty ścian i dna zaprojektowano o grubości 40 cm. Wysokość ścian zbiornika od 4,96 m do 5,26 m. zagłębienie leja osadowego 2,44 m poniżej dna osadnika (rzędna dna leja 128,30 m npm. Dylatację poprzeczną ścian i dna osadników zaprojektowano w połowie ich długości.
- Obiekt nr 11a – przepompownia osadu w postaci komory suchej, przekrytej stropem żelbetowym (płyta grubości 18 cm) o wymiarach w świetle 3,20 x 10,40 m, wysokości 2,82 m. Grubość ścian i dna – 30 cm. Wejście do komory obudowaną klatką schodową. Schody płytowe, żelbetowe. Strop oraz ściany do głębokości 1,0 m ppt ocieplone.
- Obiekt nr 12 – przepompownia ścieków oczyszczonych, zaprojektowana w postaci żelbetowej komory o wym. 3,20 x 6,00 m, wysokości 3,60 m. przekrycie komory kopułą poliestrowo-szklaną wg projektu technologicznego. Grubość płyt ścian i dna – 30 cm.

Na pomostach obsługowych projektowanych komór należy wykonać barierki ochronne wysokości 1,10 m, zaopatrzone w bortnice o wysokości 15 cm ponad poziom pomostu. Barierki wykonać ze stali nierdzewnej OH 18 N9.

Na koronie ścian zewnętrznych nie przewidziano barierek. Suma wysokości ściany ponad teren i jej grubości zapewnia wielkość większą od wymaganej 1,10 m dla barierek ochronnych.

Nie przewidziano w projekcie zabezpieczeń antykorozyjnych wewnętrznych powierzchni ścian i dna komór. Natomiast stawiany jest wymóg gładkości ścian (odpowiednie szalunki, zagęszczanie betonu i zgodna ze sztuką technologia betonowania).

Izolacje zewnętrzne:

- izolacja pod płytą fundamentowa spełniająca również funkcję warstwy poślizgowej – z 2 warstw papy termozgrzewalnej (alternatywnie z 2 warstw folii budowlanej grub. 0,2 mm)
- izolacje pionowe powierzchni ścian zagłębionych poniżej poziomu terenu – powłokowa hydroizolacyjna 1 x zagruntowanie i 1 x smarowanie (powłoka grubości 3 mm).

Taśmy izolacyjne powinny gwarantować szczelność przy ciśnieniu 10, m słupa wody.

W przerwie roboczej na połączeniu płyt fundamentowych ze ścianami zaleca się stosowanie taśm nie wymagających stosowania cokołów dla ich zabetonowania (np. pęczniące taśmy bentonitowo-kauczukowe lub inne rozwiązania posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania bez cokołów), dodatkowo zastosować węże iniekcyjne do ewentualnego uszczelnienia późniejszych przecieków.

Taśmy dylatacyjne atestowane, renomowanych firm. Uszczelnienie przerw dylatacyjnych szer. 2 cm kitem fugowym trwale plastycznym na głębokości 4 cm.

Wspólnie dla obiektów pkt. 2.9; 2.10.**Założenia przyjęte do obliczeń i podstawowe wyniki**

Podstawowe schematy statyczne:

- Dla ścian segmentów środkowych – przyjęto schemat płyt wspornikowych zamocowanych w płycie fundamentowej
- Dla ścian i płyt fundamentowych segmentów skrajnych – przyjęto schemat płyt pracujących dwukierunkowo, opartych na trzech lub dwóch krawędziach

Ściany policzono na obciążenie wewnętrzne parciem ścieków. ściany środkowe na obustronne, niezależne obciążenie ściekami.

Ściany zewnętrzne zazbrojono na obciążenie od strony zasyпки (piasek stabilizowany lub chudy beton betonowany warstwami o maksymalnej grubości 1,0 m) analogicznie jak na parcie wewnętrzne ścieków.

Natomiast betonowanie wypełniające przestrzeń między ścianami nowych zbiorników a ścianą zbiornika istniejącego (betonem B10) należy prowadzić warstwami o wysokości zapewniającej, że moment od parcia płynnego betonu nie przekroczy wartości momentu od parcia ścieków, na który ściany zostaną zazbrojone. Zaleca się wysokość warstw nie większą niż 1,0 m.

Obciążenie eksploatacyjne terenu i dróg wewnętrznych zlokalizowanych przy ścianach projektowanych obiektów przez zastosowanie sztywnych zasypek (beton, piasek stabilizowany) nie dających parcia bocznego, tylko pionowe przekazywanie obciążenia naziomu zostało pominięte w obciążeniach zewnętrznych ścian projektowanych.

Zbrojenie na obciążenie zewnętrzne będzie symetryczne do zbrojenia przyjętego dla wewnętrznego parcia ścieków.

Przyjęte obciążenia:

- ścieki $\gamma = 11,0 \text{ kN/m}^3$
- płynny beton $\gamma = 25,0 \text{ kN/m}^3$
- obciążenie naziomu $p = 12,0 \text{ kN/m}^2$

Zakłady prętów mijankowe (w co drugim przecię powtarzalny zakład), długość zakładów dla $\varnothing 16$ wynosi 84 cm (52,5 $\varnothing$)

Dopuszczalna szerokość rys przyjęta w obliczeniach $W_{lim} = 0,1 \text{ mm}$. Dla każdej z komór należy przeprowadzić zakończoną pomyślnie próbę szczelności wykonaną zgodnie z normą PN-B-10702:1999 „Zbiorniki. Wymagania i badania.”

Warunki i sposób posadowienia

Obiekty zblokowane w jeden monolityczny wielokomorowy zbiornik (nr 5, 5a, 6, 7, 8, 9 i 10) ze wspólną płytą fundamentową (płyta dna) należy posadowiać na uzupełniającej do poziomu posadowienia podlewce z betonu B10. Również dwa osadniki wtórne (obiekty nr 11) należy posadowić na ułożonym z projektowanym spadkiem betonie podkładowym B10.

Natomiast leje osadowe zagłębione poniżej poziomu dna istniejącego zbiornika (rzędna dna około 130.12 m npm) należy posadowić w wykopie rozpartym (wykonanym po uprzednim wyburzeniu na tej powierzchni płyty dna istniejącego zbiornika) z traconym szalunkiem. Rzędna dna wykopu 127.70 m npm. W przypadku stwierdzenia przez uprawnionego geologa w poziomie posadowienia gruntów nienośnych (spoiste w stanie miękkoplastycznym lub grunty organiczne) należy je wymienić na zagęszczany warstwami piasek stabilizowany cementem (50 kg/m³).

Natomiast obiekty 11 a oraz nr 12, których poziom posadowienia jest znacznie podniesiony w stosunku do dna zbiornika, w którym będą posadowiane, należy wykonać na podłożu z zagęszczanego warstwami piasku stabilizowanego cementem (50 kg/m³).

Ze względów wykonawczych, zamiast przyjętego w projekcie wykonania oddzielnie ścian zbiornika i betonu B10 wypełniającego przestrzeń między nową i istniejącą ścianą, dopuszcza się wykonanie pogrubionej ściany zbiornika rezygnując z betonu B10. Należy w takim przypadku wykonać między nową i starą ścianą przekładkę z 2 warstw folii budowlanej o grub. 0,2 mm.

Materiały

- beton konstrukcyjny C30/37 (B37), W8, F150
- beton podkładowy, wypełniający C8/10 (B10)
- otulina zbrojenia 4,0 cm
- klasa ekspozycji XC4, XA1
- stal zbrojeniowa
zbrojenie główne kl. A – III N (RB500W)
- stal profilowa (barierki) OH 18 N9

2.11. Plac kompostowania i dojrzwania – ob. nr 13**Konstrukcja stalowa**

- Elementy konstrukcji wsporczej obudowy – płatwie podpierające pokrycie dachu zaprojektowano jako jednoprzęsłowe kratownice o rozpiętości 13.0m. Wzdłuż okapów w osiach „A” oraz „D” płatwie zaprojektowano jako belki ciągłe wieloprzęsłowe o rozpiętości 6.7m z profili dwuteowych HEA160.
- Do płatwi mocowana jest blacha trapezowa T92 gr. 0.88mm lub równoważna w układzie dwu lub trzy przęsłowym. Blacha mocowana do płatwi w każdą fałdę wkrętami samo wiercącymi. Arkusze blachy zszywane na długości łączenia co 300mm.
- Rygle ściennie do zamocowania obudowy ścian w osiach „A” oraz „D” zaprojektowano z RK120x4. Do rygli mocowana jest blacha trapezowa T40 gr. 0.70mm lub równoważna w układzie trzy przęsłowym
- Słupy pośrednie w osiach „2”, „4”, „6”, „8”- jednoprzęsłowe słupy z profili walcowanych zamocowane przegubowo w stopach fundamentowych i podparte górą na stężeniach połaciowych dachu.
- Konstrukcja w osiach „1”, „3”, „5”, „7”, „9” – rama trzyprzęsłowa o węzłach sztywnych. Słupy skrajne zamocowane przegubowo w fundamentach, natomiast słupy środkowe utwierdzono sztywno w stopach fundamentowych. Profile według opisów na rysunkach.
- Stężenia połaciowe – poprzeczne, usytuowane w przęsłach między osiami „3” – „5” oraz „5” – „7” ze skratowaniem z prętów wiotkich typu „X” i płatwiami w roli słupków. Zadaniem stężeń połaciowych poprzecznych jest zapewnienie stateczności ramom oraz przejście obciążeń od wiatru. Profile według opisów na rysunkach.
- Stężenia pionowe – w osiach „A” oraz „D” w przęsłach w których znajdują się stężenia połaciowe. Zadaniem stężeń pionowych jest zapewnienie stateczności słupom oraz przejście obciążeń stężeń połaciowych. Profile według opisów na rysunkach

Kotwienie

Słupy konstrukcji kotwione w sposób następujący:

- Słupy zewnętrzne ram: za pomocą kotew 4xF30;
- Słupy wewnętrzne ram: za pomocą kotew 8xP30;
- Słupy pośrednie: za pomocą kotew 2xF24

Szczegóły zakotwień na rysunkach konstrukcyjnych.

Fundamenty

Pod nośną konstrukcję stalową zaprojektowano wewnętrzne monolityczne stopy żelbetowe schodkowe o wymiarach podstawy 4,0x4,0x0,5+kominek 1,6x1,6x0,5m oraz 3,4x3,4x0,5+1,6x1,6x0,5m. W osiach zewnętrznych zaprojektowano stopy fundamentowe o wym. 1,6x2,2x0,4+1,2x1,2x0,6m oraz stopy 1,8x2,2x0,4+1,2x1,2x0,6m z betonu kl. B25, zbrojone stalą AIIIIN RB500W. Wykonać je należy zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Beton podkładowy B10 grubości min.10cm.

Na obszarze projektowanego obiektu występują złożone warunki gruntowe. Budynek nr 13 posadowiony będzie w okolicach otworów geologicznych nr 4,5,7,8, i przekrojów geotechnicznych I, II, V, VI zgodnie z „Dokumentacją geotechniczną rozbudowy i modernizacji Oczyszczalni Ścieków w Sępólnie Krajeńskim” sporządzonej przez „Usługi geologiczne-Jerzy Fiutak, ul. Ujejskiego 41/64, Bydgoszcz, wykonanych w styczniu 2012 roku.

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie w obrębie warstwy IV (piaski drobne i pylaste, średnio zagęszczone o $I_D=0,5$), poniżej warstwy gruntu zgodnie z badaniami geotechnicznymi. Poziom wody gruntowej na rzędnej (od -1,0 do -3,10m) poniżej poziomu istniejącego terenu.

WYMIANA GRUNTU

W okolicach otworów 7 i 8 zajdzie konieczność wymiany gruntu na nasyp budowlany.

Wymiana gruntu nasypowego niebudowlanego (występuje do poziomu stropu piasków średnio zagęszczonych, rzędna około 129.50 m npm) na nasyp z piasku zagęszczonego warstwami, stopień zagęszczenia $IS = 0,98$. Nasyp wykonać do poziomu 0,5 m poniżej projektowanego terenu (rzędna według projektu architektury)

Obiekt ze względu na nieskomplikowaną konstrukcję i złożone warunki gruntowe w rejonie gdzie jest zlokalizowany, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku /Dz. U. Nr 126 poz. 839/ zaliczamy do II kategorii geotechnicznej.

2.12. Plac kompostu dojrzałego – ob. nr 14

Konstrukcja stalowa

- Elementy konstrukcji wsporczej obudowy – płatwie podpierające pokrycie dachu zaprojektowano jako jednoprzęsłowe kratownice o rozpiętości 15m. Wzdłuż okapów w osiach „A” oraz „D” płatwie zaprojektowano jako belki ciągłe wieloprzęsłowe o rozpiętości przęsła 5.0m z profili dwuteowych HEA160.

- Do płatwi mocowana jest blacha trapezowa T92 gr. 0.88mm lub równoważna w układzie dwu lub trzy przęsłowym. Blacha mocowana do płatwi w każdą fałdę wkrętami samo wierzącymi. Arkusze blachy zszywane na długości łączenia co 300mm.
- Rygle ścienne do zamocowania obudowy ścian w osiach „A” oraz „D” zaprojektowano z RK100x4. Do rygli mocowana jest blacha trapezowa T40 gr. 0.70mm lub równoważna w układzie trzy przęsłowym
- Słupy pośrednie w osiach „2”, „3”- jednoprzęsłowe słupy z profili walcowanych zamocowane przegubowo w stopach fundamentowych i podparte górną na stężeniach połaciowych dachu.
- Konstrukcja w osiach „1” oraz „4” – rama trzyprzęsłowa o węzłach sztywnych. Słupy skrajne zamocowane przegubowo w fundamentach, natomiast słupy środkowe utwierdzono sztywno w stopach fundamentowych. Profile według opisów na rysunkach.
- Stężenia połaciowe – poprzeczne, usytuowane w przęsłach między osiami „1” – „4” ze skratowaniem z prętów wiotkich typu „X” i płatwiami w roli słupków. Zadaniem stężeń połaciowych poprzecznych jest zapewnienie stateczności ramom oraz przejęcie obciążeń od wiatru. Profile według opisów na rysunkach.
- Stężenia pionowe – w osiach „A” oraz „D” w przęsłach w których znajdują się stężenia połaciowe. Zadaniem stężeń pionowych jest zapewnienie stateczności słupom oraz przejęcie obciążeń stężeń połaciowych. Profile według opisów na rysunkach

Kotwienie

Słupy konstrukcji kotwione w sposób następujący:

- Słupy zewnętrzne ram: za pomocą kotew 4xF30;
- Słupy wewnętrzne ram: za pomocą kotew 8xP30;
- Słupy pośrednie: za pomocą kotew 2xF24

Szczegóły zakotwień na rysunkach konstrukcyjnych.

Fundamenty

Pod nośną konstrukcję stalową zaprojektowano wewnętrzne monolityczne stopy żelbetowe schodkowe o wymiarach podstawy 2,2x3,0x0,4+kominek 1,4x1,4x0,6m oraz zewnętrzne stopy 1,6x2,0x0,4+1,2x1,2x0,6m. z betonu kl. B25, zbrojone stalą AIIIIN RB500W. Wykonać je należy zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Beton podkładowy B10 grubości min.10cm.

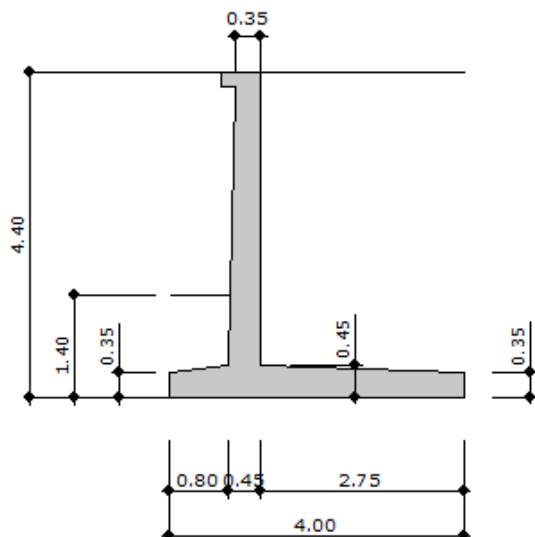
Na obszarze projektowanego obiektu występują złożone warunki gruntowe. Budynek nr 14 posadowiony będzie w okolicach otworu geologicznego nr 11 i przekroju geotechnicznego I zgodnie z „Dokumentacją geotechniczną rozbudowy i modernizacji Oczyszczalni Ścieków w Sępólnie Krajeńskim” sporządzonej przez „Usługi geologiczne-Jerzy Fiutak, ul. Ujejskiego 41/64, Bydgoszcz, wykonanych w styczniu 2012 roku.

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie w obrębie warstwy IV (piaski drobne i pylaste, średnio zagęszczone o $I_D=0,5$), poniżej warstwy gruntu zgodnie z badaniami geotechnicznymi. Poziom wody gruntowej na rzędnej (-2,0m) poniżej poziomu istniejącego terenu.

Obiekt ze względu na nieskomplikowaną konstrukcję i złożone warunki gruntowe w rejonie gdzie jest zlokalizowany, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku /Dz. U. Nr 126 poz. 839/ zaliczamy do II kategorii geotechnicznej.

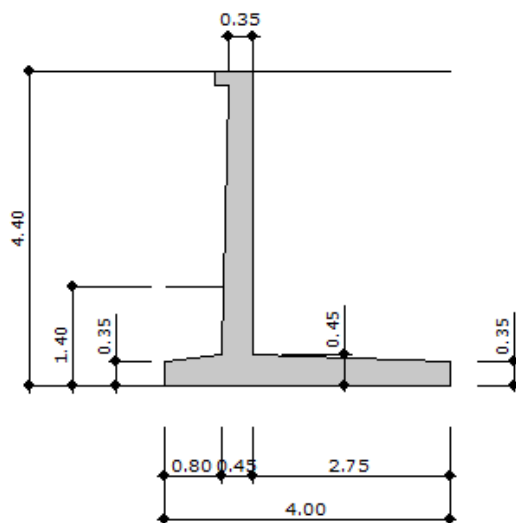
2.13. Plac składowania gałęzi – ob. nr 15

Zaprojektowany został w postaci monolitycznej ściany oporowej o szerokości podstawy 4,00m i wysokości całkowitej ściany 4,40m. Grubość podstawy 0,35-0,45m, grubość ściany 0,45-0,35m w koronie ściany. Beton kl. B30, stal A-IIIIN RB500W. Poziom posadowienia na rzędnej (-1,40m) poniżej poziomu 0,00



2.14. Plac składowy na zrebki – ob. nr 16

Zaprojektowany został w postaci monolitycznej ściany oporowej o szerokości podstawy 4,00m i wysokości całkowitej ściany 4,40m. Grubość podstawy 0,35-0,45m, grubość ściany 0,45-0,35m w koronie ściany. Beton kl. B30, stal A-IIIIN RB500W. Poziom posadowienia na rzędnej (-1,40m) poniżej poziomu 0,00



Oba place składowe (ob. 15 i 16) rozdziela ściana oporowa MO-2 o szerokości podstawy 3,00m i wysokości całkowitej ściany 4,40m. Grubość podstawy 0,35-0,45m, grubość ściany 0,4m na całej wysokości. Beton kl. B30, stal A-IIIIN RB500W. Poziom posadowienia na rzędnej (-1,40m) poniżej poziomu 0,00

Wspólnie dla obiektów nr 13,14,15,16

Materiały konstrukcyjne

Poszczególne elementy konstrukcji stalowej zaprojektowane zostały z następujących materiałów:

- Beton B25 (C20/25)-fundamenty- obiekty 13, 14
- Beton B30 (C25/30)-ściany oporowe obiektów 15,16
- Chudy beton B10 (C8/10)
- stal zbrojeniowa- A-III RB500W,
- konstrukcja główna - ze stali S355, według szczegółowych opisów na rysunkach konstrukcyjnych;
- Stężenia- ze stali S235
- płatwie - ze stali S355 i S235;
- elementy złączne – śruby klasy 5.8 lub 8.8 do połączeń zwykłych zakładkowych i klasy 10.9 do połączeń sprężanych w węzłach sztywnych.

Jakość wszystkich materiałów powinna być potwierdzona przez dostawcę atestem co najmniej 2.2 wg normy PN-EN-10204.

Wszystkie wyroby i materiały użyte do wykonania obiektu powinny posiadać certyfikaty lub deklarację zgodności z PN, ewentualnie zgodność z aprobatami technicznymi dla wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy

Opis połączeń elementów konstrukcji

Konstrukcja łączona będzie na placu budowy z elementów wysyłkowych poprzez połączenia śrubowe. Przewiduje się następujące rodzaje połączeń:

-połączenia doczołowe niesprężane na śruby klas 5.8 lub 8.8 klasa jak wyżej;

-połączenia zakładkowe zwykłe na śruby klas 5.8 lub 8.8 klasa jak wyżej.

Do połączeń sprężanych należy stosować śruby wysokiej wytrzymałości wg normy PN-83/M-82343, nakrętki klasy 10 wg PN-83/M-82171, oraz podkładki o twardości 315÷370HV wg PN-83/M-82039. Śruby należy sprężać na pełną wartość siły sprężenia S_0 o wartości określonej wg PN-90/B-03200 dla konkretnej średnicy śruby, stosując jedną z metod sprężania podanych w PN-B-06200:2002.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej zrealizowane będzie poprzez malowanie.

2.15. Wymagania szczegółowe dla materiałów**2.15.1. Cement**

Wszystkie elementy o fakturze betonu architektonicznego wykonywać na bazie cementu portlandzkiego szarego, o parametrach wytrzymałościowych zgodnych z projektem konstrukcji. Przy produkcji betonu należy stosować jeden rodzaj cementu, od jednego producenta. Dopuszcza się jedynie niewielkie odchyłki w składzie mieszanki (nie przekraczające 2%). Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2000. Każda partia cementu musi posiadać atest wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1 ;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania - najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin,

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera - nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się roznieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie – warunki i okres:

- cement pakowany (workowany) - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwornię,
- w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.15.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-76/B-06714.00.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) - do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
 - dla grysów granitowych - do 16%,
 - dla grysów bazaltowych i innych - do 8%
- nasiąkliwość — do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,

- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

do 0,25 mm - 14-19%,
do 0,50 mm - 33-48%,
do 1,00 mm - 53-76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,
reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
zawartość związków siarki - do 0,2%,
zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
zawartość zanieczyszczeń organicznych — nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26,
w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,
oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykáže niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.15.3. Woda zarobowa

Do przygotowania mieszanki betonowej i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008-1:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym

wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.15.4. Beton, domieszki i dodatki

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość — do 5%; badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
- mrozoodporność — ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
- wodoszczelność — większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) — ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m³ – dla betonu klas B-25 i B-30,
- 450 kg/m³ – dla betonu klas B-35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10 st. C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R_{bG}.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-EN 206-1:2003 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% – w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5÷5,5% – dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5÷6,5% – dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie symbolem K-3. Sprawdzenie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003 nie mogą przekraczać:

- ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ±10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-EN 206-1:2003) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

Domieszki:

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym, uplastyczniającym, przyspieszającym lub opóźniającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:
napowietrzające - uplastyczniających,
przyspieszające - uplastyczniających.

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływy domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

2.15.5. Zbrojenie

Stal zbrojeniowa powinna spełniać wymagania zawarte w dokumentacji projektowej oraz normom PN-89/H-84023 i PN-82/H-93215.

Wykonawca powinien przedstawić próbki stali i siatek zbrojeniowych do akceptacji Inspektora nadzoru.

Badanie stali zbrojeniowej winno być wykonane w zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru w laboratorium a wyniki prób powinny być dostarczone dla Inspektora nadzoru. Próbkę powinny być badane na ścinanie i rozciąganie a siatka zbrojeniowa również winna posiadać badane spawy lub zgrzewy. Metody i wymagania dotyczące prowadzenia prób powinny być zgodne z odpowiednimi specyfikacjami. Żadna stal zbrojeniowa nie zostanie zastosowana w konstrukcjach do czasu uzyskania akceptacji Inspektora nadzoru.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana na półkach lub regałach z podziałem na średnice. Siatki zbrojeniowe należy układać poziomo na przekładkach dystansowych.

2.15.6. Izolacje powierzchni betonowych

Wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Izolacje bitumiczne powinny być stosowane do zewnętrznych powierzchni konstrukcji betonowych w celu ochrony elementów betonowych przed agresywnym oddziaływaniem wód gruntowych lub innych niepożądanych czynników. Ogólnie, izolacje powinny być stosowane do powierzchni betonowych znajdujących się pod ziemią oraz / lub mających kontakt z wodami gruntowymi i długotrwałym kontaktem ze ściekami, wodami agresywnymi.

Wykonawca powinien dostarczyć i zastosować wszelkie środki do pokryć ochronnych. Środki używane do pokrywania powierzchni zewnętrznych powinny być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru oraz spełniać wymagania dokumentacji projektowej.

Wszelkie środki gruntujące i podkłady powinny być nabywane u tego samego wytwórcy i powinny być zalecanymi przez producenta dla określonej farby lub masy bitumicznej.

Wszystkie farby i pokrycia bitumiczne powinny być stosowane dokładnie z instrukcjami producenta. Wszystkie farby powinny być dostarczone na plac(e) budowy w zamkniętych pojemnikach z wyraźnie widoczną nazwą producenta.

Wszystkie pokrycia powinny być wykonywane przez wykwalifikowaną siłę roboczą pod nadzorem brygadzysty, w sposób akceptowany przez Inspektora nadzoru. Żadne pokrycie bitumiczne nie może być wykonywane, dopóki beton nie osiągnął wytrzymałości i nie zakończono pielęgnacji oraz dopóki nie zostanie wydana uprzednia zgoda Inspektora nadzoru.

Przy wyborze powłok, izolacji należy zwrócić szczególną uwagę na warunki panujące na oczyszczalni ścieków.

- **Powłoka ochronna na beton i stal, do zabezpieczania konstrukcji obciążonych wodą lub ściekami**

Zastosowanie

Do wykonywania powłok ochronnych na narażonych na ścieranie konstrukcjach betonowych i stalowych pracujących w warunkach stałego, bądź długotrwałego obciążenia wodą, wodą agresywną lub ściekami:

- W rurociągach wody przemysłowej
- W kanalizacji i na oczyszczalniach ścieków komunalnych i przemysłowych
- W budownictwie hydrotechnicznym śródlądowym i morskim
- W budownictwie podziemnym

Produkt nie nadaje się do kontaktu z wodą pitną ani do stosowania w pomieszczeniach mieszkalnych i budynkach dla zwierząt.

Charakterystyka

Dwuskładnikowy materiał na bazie żywicy epoksydowej wysyczonej szlachetnym olejem antracenowym, z dodatkiem wypełniaczy mineralnych, o minimalnej zawartości rozpuszczalników organicznych.

- Minimalna zawartość rozpuszczalników, obrabialny nawet przy grubej warstwie
- Materiał twardo-ciągły, o bardzo wysokiej odporności na ścieranie
- Wysoka odporność chemiczna

- Materiał utwardza się również w pod wodą

Należy wziąć pod uwagę fakt, iż składniki rozpuszczalnika przedostają się do wody i przez pewien okres mogą ją zanieczyszczać. Nieutwardzony materiał nie jest odporny mechanicznie i ruchy wody (falowanie) mogą uszkodzić powłokę. Natychmiastowe obciążenie wodą powierzchni pokrytej materiałem Sika Poxitar SW może mieć, zatem miejsce jedynie w szczególnych przypadkach.

2.15.7. Konstrukcje stalowe

Wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

2.15.8. Roboty malarskie

Wszystkie rodzaje farb powinny mieć cechę farb gotowych tzn. przygotowanych fabrycznie w postaci całkowicie przystosowanej do użycia na budowie. Niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farb należy stosować:

- wodę do farb wapiennych,
- terpentynę i benzynę do farb i emalii olejnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb.

Rozcieńczalniki powinny mieć cechy techniczne zgodnie z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

Środki gruntujące

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3÷5 z tego samego rodzaju farby, z jakiego przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost : benzyna lakiernicza).

Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3÷5%.

2.15.9. Okładziny ścienne i podłogowe

Okładziny ścian:

Płytki ścienne chemoodporne, do stosowania w obiektach przemysłowych, prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $E > 10\%$.

Gres:

Płytki gres szkliwiony, mrozoodporny, chemoodporny, kl. ścieralności V, antypoślizgowy wg normy PN-EN 14411:2005 o małej nasiąkliwości wodnej $< 0.5\%$, do stosowania w obiektach przemysłowych.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne

Opisane w STWiORB, ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wytyczne betonowania konstrukcji

Realizację robót betonowych szczególnie zaleca się wykonywać przy sprzyjających warunkach atmosferycznych (jesień, niezbyt ostra zima lub wiosna), tak aby wbudowywać stosunkowo chłodną mieszankę, wykorzystując efekt samo nagrzewu betonu.

Przewiduje się realizację obiektu wg następującej kolejności faz betonowania:

- zbrojenie całej płyty dennej
- jednoczesne betonowanie fragmentu płyty dennej - sekcja L (lewa) i P (prawa)
- zbrojenie ścian sekcji L i P
- jednoczesne betonowanie ścian sekcji L i P
- po 4 tygodniach betonowanie fragmentu płyty dennej sekcji S (środkowa)
- zbrojenie ścian sekcji S (w tym spawanie zbrojenia podłużnego z sekcją L i P)
- betonowanie ścian sekcji S

Uwaga: betonowania ścian wykonać w możliwie najkrótszym okresie od zabetonowania segmentów płyt fundamentowych poszczególnych sekcji

- również w możliwie najkrótszym okresie betonowanie skrajnych fragmentów płyty stropu (A-C i D-E) na poziomie 0,00
- betonowanie stropu części środkowej (C-D) na poziomie 0,00
- betonowanie w dwóch etapach płyty stropu nad parterem, przy zachowaniu przerwy w betonowaniu ok. 2-3 tygodni

5.3. Wytyczne ograniczenia wpływu skurczu betonu

W celu ograniczenia skurczu betonu i zapewnienia szczelności należy zastosować zabiegi technologiczne polegające między innymi na:

- użyciu cementu hutniczego CEM III/A 32.5 N – LH/HSR/NA o niskim cieple hydratacji (270 J/g)
- zaprojektowaniu mieszanki betonowej o możliwie najniższej zawartości cementu w 1m^3 (ilość cementu silnie wpływa na odkształcenia skurczowe - skurcz autogeniczny to 70 - 80% skurczu całkowitego)
- minimalnej ilości zaczynu i wielkości W/C

- zastosowaniu konsystencji mieszanki S2
- zastosowaniu kruszywa otoczkowego i płukanego, o szczelnym stosie okruszowym. Ilość piasku w kruszywie i cały zestaw granulometryczny kruszywa ustalić tak aby, krzywa przesiewu znalazła się w obszarze szczególnie dobrego uziarnienia (dolne pole krzywych granicznych). Wzrost rozdrobnienia kruszywa (szczególnie mialkość piasku) wpływa na wzrost skurczu. Również należy wziąć pod uwagę, że skurcz maleje wraz ze wzrostem nasiąkliwości kruszywa.
- zastosowaniu mieszanki uszczelniającej i/lub upłynniającej w celu przerwania ciągłości sieci porów otwartych oraz nieszczelności w betonie
- stosowanie mat szalunkowych odwadniających powierzchnie betonu
- zastosowaniu przerw roboczych, i możliwie późno betonowaniu sąsiednich sekcji w możliwie najniższej temperaturze scalania
- pielęgnacji betonu wdrożonej szybko, po końcu wiązania. Ze względu na wymaganą wodoszczelność betonu powinna trwać co najmniej 14 dni dla elementów płaskich i rozległych

5.4. Przerwy robocze

We wszystkich przerwach roboczych, należy w połowie grubości elementu zabetonować wewnętrzną taśmę uszczelniającą (korpusową) np. V-20 firma Sika.

Przy zabudowie taśm uszczelniających należy przestrzegać następujących zasad:

- układ taśm uszczelniających musi stanowić zamknięty i szczelny system wraz z załamaniem i skrzyżowaniami. Scalanie (węzłów narożnych) taśm przez zgrzewanie wykonywać na zapleczu jako gotowe prefabrykaty. Stosować kształtki fabrycznie odlewane typu X lub T, zgrzewane doczołowo do prostych odcinków taśm
- taśmy układać symetrycznie w stosunku do osi przerw roboczych
- taśmy mocować w sposób uniemożliwiający zmianę ich położenia w trakcie betonowania tj. mocować z reguły do zbrojenia
- taśmy zabetonować tylko wtedy gdy są one wolne od zanieczyszczeń, resztek starego betonu oraz uszkodzeń
- w trakcie układania pierwszej warstwy betonu szczególną uwagę zwrócić na to by pod taśmami nie tworzyły się pustki powietrzne

Połączenie betonu stwardniałego ze świeżym powinno być właściwie przygotowane, a więc należy usunąć szkliwo cementowe i zaprawę, aż do częściowego odkrycia ziaren kruszywa.

Można to uzyskać poprzez:

- zmywanie strumieniem wody pod dużym ciśnieniem
- zmywaniem silnym strumieniem mieszaniny wody i sprężonego powietrza
- skuwanie ręczne lub mechaniczne

Bezpośrednio przed betonowaniem przerwę roboczą należy starannie oczyścić ze wszelkich zanieczyszczeń, a beton poddać długotrwałemu nawilżaniu.

Przewidziano w ścianach wykonanie otworów technologicznych o średnicy do $\varnothing$ 250 mm poprzez ich wywiercenie techniką wiercenia diamentowego.

5.5. Wykonanie robot związanych z konstrukcjami betonowymi i żelbetowymi

Zakres wykonania robót.

a) wykonanie deskowań:

Deskowania i rusztowania należy wykonać według Projektu Rusztowań i Deskowań, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych.

Obliczenia należy przeprowadzić dla warunków podanych w następujących normach:

PN-82/S-10052	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie
PN-92/S-10082	Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
PN-81/B-03150.01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
Materiały.	
PN-81/B-03150.03	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.

Rusztowania powinny spełniać wymagania podane w PN-99/S-10040. Rusztowania muszą uwzględniać podniesienie wykonawcze ustroju niosącego (podane w Dokumentacji Projektowej), ugięcia elementów rusztowania oraz wpływ osiadania samych podpór tymczasowych przyjętych przez Wykonawcę. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgodni z Inżynierem.

Rusztowania mogą być wykonane z elementów stalowych lub drewnianych. Zaleca się stosowanie elementów stalowych. Rozstawy słupków i stężenia poprzeczne powinny gwarantować niezmiennność położenia po zabetonowaniu konstrukcji, lub obciążeniu jej maszynami i materiałami, zabezpieczać stateczność elementów ściskanych oraz nośność połączeń i ich nieodkształcalność. Każda konstrukcja rusztowania z elementów stalowych powinna być uziemiona. Sposób posadowienia rusztowania mostów należy uzgodnić z administratorem cieku lub rzeki oraz uzyskać wszelkie pozwolenia. W konstrukcji rusztowań można dopuścić następujące odchylenia od wymiarów lub położenia:

- zmniejszenie przekroju elementu nie więcej niż o 15%,
- odchylenie rozstawu pali lub ram do 5%, lecz nie więcej niż o 20 cm,
- odchylenie od pionu pali lub ram do 0,01 radiana w mierze łukowej, lecz nie więcej niż wychylenie o ± 10 cm w poziomie w mierze liniowej,
- różnice w rozstawie belek poprzecznych (oczepów) lub podłużnie (rygli lub dźwigarków) o ± 20 cm,
- różnice w położeniu górnej krawędzi oczepu +2 cm i -1 cm,
- strzałki różne od obliczeniowych do 10%.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania (w tym możliwość umocowania wibratorów przyczepnych),
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać z drewna i materiałów drewnopochodnych (sklejka, płyty pilśniowe). Deskowania należy wykonywać z desek drzew iglastych in lub IV klasy. Minimalna grubość desek 32mm, maksymalna szerokość 18cm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznie. Sfazowania należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Belki gzymsowe oraz gzymsy - wykonywane razem z pokrywami chodnikowymi - muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin syntetykiem do deskowań.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań Dokumentacji Projektowej.

Dopuszcza się następujące odchylenia deskowań od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem: rozstaw żeber deskowań $\pm 0.5\%$ i nie więcej niż 2cm grubość desek jednego elementu deskowania: ± 0.2 cm odchylenie od pionu ściany deskowania: $\pm 0.2\%$ wysokości ściany i nie więcej niż 0.3cm prostoliniowość krawędzi żeber $\pm 0.1\%$ (w kierunku ich długości) miejscowe nierówności powierzchni deskowania (przy pomiarze łatą długości 3.0m) ± 0.2 cm wymiary kształtu elementu betonowego: - 0.2% wysokości i nie więcej niż - 0.5cm + 0.5% wysokości i nie więcej niż + 2.0cm - 0.2% grubości (szerokości) i nie więcej niż + 0.2cm + 0.5% grubości (szerokości) i nie więcej niż + 0.5cm.

Dopuszczalne ugięcia deskowania:

w deskach i belkach pomostów: 1/200 l

w deskach deskowań widocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych: 1/400 l

w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych: 1/250 l.

b) rusztowania:

Rusztowania należy montować lub wykonywać zgodnie z ich technologią montażu.

c) przygotowanie zbrojenia:

Przygotowanie zbrojenia wg punktu 5.2

d) montaż zbrojenia:

Montaż zbrojenia wg punktu 5.2

e) wbudowanie mieszanki betonowej:

- podawanie i układanie mieszanki betonowej;

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia; zgodność rzędnych z projektem; czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających odpowiednią wielkość otuliny.

- zagęszczenie betonu;

Zagęszczenie betonu winno być wykonywane zgodnie z normą „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.”

- przerwy w betonowaniu;

Przerwy w betonowaniu sytuować w miejscach przewidzianych w dokumentacji projektowej. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej winno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna być ona

prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania winna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego; obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do betonu albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi wykonywać przed rozpoczęciem betonowania.

- wymagania przy pracy w nocy;

Gdy betonowanie wykonywane będzie w nocy, koniecznym jest przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robot.

f) warunki atmosferyczne podczas układania mieszanki i wiązania:

- temperatura otoczenia;

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temp. nie niższych niż +5,0 °C zachowując warunki umożliwiające przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temp. Do -5,0 °C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru, wpisu do Dziennika Budowy oraz zapewnienia temp. mieszanki w chwili układania na poz. +20,0°C i zabezpieczenia przed utratą ciepła w okresie co najmniej 7 dni do uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

- zabezpieczenie podczas opadów;

W celu zabezpieczenia przed ulewnym deszczem należy uprzednio przygotować odpowiednią ilość osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

- zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach;

Przy niskich temperaturach ułożony beton winien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

g) pielęgnacja betonu:

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania należy przykryć powierzchnie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia 0° C 4- + 15° C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 4 razy na dobę). Przy temperaturze otoczenia + 15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i w nocy co 6 godzin, a w następne dni jak wyżej.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 Mpa.

h) wykańczanie powierzchni betonu:

Dla widocznych powierzchni betonowych obowiązują następujące wymagania:

wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień, wybrzuszeń ponad powierzchnię, pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,

- równość górnej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom producenta zastosowanej hydroizolacji i STWiORB określającej warunki układania hydroizolacji,
- kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania elementu.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm,

- ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane; jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody,

- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm, ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inne i wystają z betonu po rozdeskowaniu. powinny być obcięte przynajmniej 1 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową.

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione na koszt Wykonawcy. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem żywicznym o układzie zatwierdzonym przez Inżyniera. Bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 cm należy naprawić betonem cementowym bezskurczowym wykonanym wg specjalnej technologii zatwierdzonej przez Inżyniera.

5.6. Wykonanie robót związanych ze zbrojeniem betonu

Zakres wykonywania robót:

a) przygotowanie zbrojenia:

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-B- 03264:2002. Pręty i walcówki przed ich użyciem należy oczyścić z zendry, rdzy, kurzu i błota. Pręty zanieczyszczone tłuszczami należy opalać lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie winno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani ich korozji. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się ręcznie szczotkami lub mechanicznie. Po oczyszczeniu sprawdzić przekrój poprzeczny prętów. Stal zabłoconą zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmrażać strumieniem wody ciepłej. Stal narażoną na działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal poddać prostowaniu.

Pręty ucinać z dokładnością do 1 cm za pomocą mechanicznych noży. Dopuszcza się cięcie palnikiem acetylenowym.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej z jednoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002.

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z rysunkami i normą PN-B-03264:2002. Na zimno można giąć pręty o $\varnothing \leq 12$ mm. Pręty o $\varnothing \geq 12$ mm winny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Ponadto przy odbiorze hakowa i odgięć należy zwrócić uwagę na zewnętrzną ich stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Do zgrzewania i spawania mogą być dopuszczani spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

b) montaż zbrojenia :

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów winien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonywać na podbetonie. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podparć podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych stosuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie formy winny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora nadzoru. Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym: przy średnicy prętów do 12 mm o $\varnothing$ nie mniejszej niż 1,0 mm; przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia i średnice winny być zgodne z dokumentacją projektową

oraz PN-B-03264:2002. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego winna wynosić co najmniej:

0,07 m – dla zbrojenia głównego i podpór masywnych;

0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych;

0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali; 0,3 m- dla zbrojenia dźwigarów;

0,025 m – dla strzemion głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość jest niedopuszczalne.

Łączenie prętów za pomocą spawania:

W konstrukcjach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów :

- czołowe, elektryczne, oporowe;
- nakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym;
- nakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym;
- zakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym;
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą;
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem;
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem;
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem

5.7. Wykonanie robot związanych z izolacjami przeciwwodnymi i przeciwwilgociowymi

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania powyższych robot winna mieścić się w granicach +5°C do +35°C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy.

Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robot winna być nie większa niż 85%.

Zakres wykonywania robót:

a) przygotowanie powierzchni betonowej:

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem i etc. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać, a większe ubytki wypełnić, zgodnie z wymogami dotyczącymi napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Bezpośrednio przed pokryciem betonu izolacją, należy powierzchnię betonu oczyścić i przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do wykonywania izolacji winny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i ich aprobaty technicznych odnośnie:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (min. 1,5 MPa)
- temperatury podłoża

- wilgotności podłoża (maks. 4 % - chyba że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności)

- wieku betonu

b) gruntowanie :

Powierzchnie betonowe winny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego materiału izolacyjnego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą ITB.

c) wykonanie warstwy izolacyjnej :

Prace związane z wykonaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat

technicznych wydanych przez ITB.

Metody wykonania izolacji :

- malowanie pędzlem, wałkiem;

- natryskiwanie;

- szpachlowanie;

- przyklejanie lub rozwijanie gotowych materiałów izolacyjnych

Przy nakładaniu poszczególnych warstw izolacji należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz ich wilgotności.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa winna być odebrana przez Inspektora nadzoru.

Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inspektora nadzoru do Dziennika Budowy.

5.8. Roboty związane z montażem i wykonaniem konstrukcji stalowych

5.8.1 Cięcie :

Brzegi po cięciu winny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, nacieków i rozprysków. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

5.8.2 Prostowanie i gięcie :

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania.

5.8.3 Składanie zespołów :

a) części do składania winny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne

b) brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm winny być oczyszczone z rdzy czy farby oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień widocznych gołym okiem.

Kąty ukosowania, położenia i wielkości progu wg właściwych norm spawalniczych.

c) połączenia na śruby :

Długość śrub winna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek .

Nakrętki i łby śrub powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni. Śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

5.8.4 Montaż konstrukcji:

Montaż konstrukcji prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

5.9. Wykonanie robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji stalowych w postaci cynkowania na gorąco

5.9.1 Przygotowanie powierzchni:

Powierzchnie elementów stalowych winny być oczyszczone do II stopnia czystości, winny być otluszczone. Ponadto winny odpowiadać wymaganiom norm : PN-70/H-97051; PN- 70/H-97052; PN-EN ISO 8504-1:2002; PN-EN ISO 8504-2:2002 oraz PN-EN ISO 11124-1:2000.

5.9.2 Wykonanie warstwy zabezpieczającej

Warstwa zabezpieczająca winna być wykonywana ręcznie lub mechanicznie z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm oraz aprobat technicznych.

Wykonawca robót antykorozyjnych powinien posiadać stosowne do zadania referencje z wykonywania podobnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych na obiektach inżynierskich.

5.10. Wykonanie robot związanych z konstrukcjami drewnianymi

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

5.11. Wykonanie robot związanych z konstrukcjami murowymi

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków i materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji i bezpieczeństwo pracy (w tym na wysokości).

Wymagania przy wykonywaniu robót murarskich

- ✚ Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, z zachowaniem zgodności z dokumentacją projektową.
- ✚ W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.
- ✚ Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.
- ✚ Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.
- ✚ Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- ✚ Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0 °C.
- ✚ W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.
- ✚ Nominalna grubość spoin poziomych i pionowych w konstrukcjach murowych wykonywanych przy użyciu zapraw zwykłych nie powinna przekraczać 12 mm z odchyleniem +3 i -2 mm.

Roboty murowe z pustaków ceramicznych

Grubość spoin poziomych w murach z pustaków ceramicznych powinna wynosić 12mm, a grubość spoin pionowych – 10mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5mm i -2mm, a dla spoin pionowych ± 5mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z pustaków ceramicznych:

- ✚ zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów spoinowanych:
 - na długości 1m ± 3mm,
 - na całej powierzchni ± 10mm,
- ✚ odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:
 - na wysokości 1m ± 3mm,
 - na wysokości 1 kondygnacji ± 6mm,
 - na wysokości całej ściany ± 20mm,
 - odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie na długości 1m ± 3mm.

Roboty murowe z cegły

Grubość spoin poziomych w murach z cegły powinny wynosić 12mm, a grubość spoin pionowych 10mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5mm i -2mm, a dla spoin pionowych ± 5mm.

Zaprawa stosowana do murowania powinna mieć konsystencję gęsto plastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8cm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły pełnej:

- ✚ zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów spoinowanych:
 - na długości 1m ± 3mm,
 - na całej powierzchni ± 10mm odchylenia od pionu,
- ✚ odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:
 - na wysokości 1m ± 3mm,
 - na wysokości 1 kondygnacji ± 6mm,

- na wysokości całej ściany $\pm 20\text{mm}$,
- odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie na długości $1\text{m} \pm 3\text{mm}$.

5.12. Wykonanie robot tynkarskich i okładzinowych ścian i podłóg

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków i materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, grubości powłoki i wymaganego wyglądu. W przypadku robot okładzinowych posadzek winny być zachowane wymagane spadki powierzchni i odporność na ścieranie materiałów zgodna z wymogami.

Okładziny ścian:

Wymagania przy wykonaniu okładzin zostały opisane PN-89/B-12039 „Płytki ceramiczne. Płytki wykładzinowe uniwersalne, kamionkowe.”

Do układania okładzin można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania murów. Podłoże pod okładziny powinno być równe i gładkie. Temperatura powietrza przy mocowaniu okładzin nie powinna być niższa niż 5°C .

Bezpośrednio przed wykonywaniem robót podłoże powinno zostać oczyszczone z brudu i kurzu. Nie powinno być porysowane ani mieć złuszczonej powierzchni. Ewentualne rysy i pęknięcia należy zaprawić zaprawą cementową, nierówności należy wyrównać zaprawą o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa, po uprzednim zwilżeniu podłoża. Przy nierównościach do 3 mm wystarczające jest nałożenie cienkiej warstwy wygładzającej np. tynku pocienionego lub kleju.

Przed przystąpieniem do układania płytek należy określić jej obrys, wyznaczyć położenie płytek na powierzchni, i określić położenie górnej krawędzi elementów w poszczególnych rzędach za pomocą naciągniętego sznura. Płytki powinny zostać posortowane, wstępnie należy rozplanować ich ułożenie na ścianie.

Powierzchnie pod okładanie na kleju powinny pod względem równości i gładkości odpowiadać wymaganiom dla tynku kl. III. Płytek mocowanych na kleju nie należy moczyć. Klej należy nakładać na podłoże warstwą ok. 2 mm, jednorazowo nałożona ilość kleju powinna zostać przykryta okładziną w czasie 15 min. Szerokość spoin nie powinna być większa niż 5 mm. W odstępach nie większych niż 3 m należy pozostawić szczeliny dylatacyjne o szer. 2-3 mm. Wszelkie zabrudzenia powierzchni należy natychmiast usunąć.

Płytki do wykonania okładzin zewnętrznych można osadzać na podkładzie składającym się z 2-3 mm obrzutki z zaprawy cementowo-wapiennej marki 8 lub 5 i narzutu z zaprawy plastycznej marki 5 lub 3. Osadzanie elementów okładzinowych należy wykonać po stwardnieniu podkładu (16-20 godz.), zaczynając od jej dolnej krawędzi. Płytki przeznaczone do zamocowania powinny zostać namoczone. Płytki mocuje się nakładając na tylną powierzchnię taką samą zaprawę jak zaprawa podkładu i dociskając do podkładu.

Można również mocować płytki na kleju. Powierzchnie pod okładanie na kleju powinny pod względem równości i gładkości odpowiadać wymaganiom dla tynku dwuwarstwowego kl. III. Płytek mocowanych na kleju nie należy moczyć. Klej należy nakładać na podłoże warstwą ok. 2 mm, jednorazowo nałożona ilość kleju powinna zostać przykryta okładziną w czasie 15 min. Szerokość spoin nie powinna być większa niż 5 mm. W odstępach nie większych niż 3 m należy pozostawić szczeliny dylatacyjne o szer. 2-3 mm. Wszelkie zabrudzenia powierzchni należy natychmiast usunąć.

Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni okładziny pocą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką.

Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny.

Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżenie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości okładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Dobór preparatów powinien być uzależniony od rodzaju pomieszczeń w których znajdują się okładziny i stawianym im wymaganiom.

W obiektach istniejących, po uzgodnieniu zakresu prac z Inspektorem nadzoru, glazurę na ścianach należy oczyścić, uszkodzone wymienić a brakujące uzupełnić.

Gres:

Płytki gres szklwiony, mrozoodporny, chemoodporny, kl. ścieralności V, antypoślizgowy wg normy PN-EN 14411:2005 o małej nasiąkliwości wodnej <0.5%, do stosowania w obiektach przemysłowych.

Płytki gresowe muszą być uzupełnione takimi elementami jak: listwy przypodłogowe, kątowniki czy narożniki.

Należy zastosować płytki 1 gatunku.

Do mocowania płytek będą stosowane zaprawy klejowe, do wypełnienia spoin zostaną użyte gotowe masy do fugowania - chemoodporne. Zaprawy klejowe i masy do fugowania charakteryzują się wodoodpornością, mrozoodpornością, łatwością zastosowania, niepalnością. Płytki, kleje i masy do fugowania powinny posiadać odpowiednie atesty.

Tynki:

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonania robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy sprawdzić czy podłoże jest suche, wolne od kurzu i zanieczyszczeń. W razie potrzeby należy oczyścić ściany.

Zgodnie z wymaganiami producenta masy podłoże należy zagruntować podkładem pod masy tynkarskie. Zaprawę tynkarską narzuca się ręcznie na zwilżone podłoże. Przy tynkowaniu w wysokich temperaturach podłoże powinno być intensywnie zwilżane przy pomocy węża gumowego.

Narzuconą warstwę tynku wyrównuje się za pomocą łaty drewnianej lub aluminiowej. Wyrównanie przeprowadza się na przemian: w pionie z dołu do góry, w poziomie: z prawej na lewo. Po upływie 1-3 godzin od wyrównania tynk zciera się pacą drewnianą, plastikową lub filcową. Podczas zacierania powierzchnię tynku zwilżać wodą. Aby uzyskać jednolity rysunek powierzchni należy nakładać masę w sposób ciągły. Przy zastosowaniu różnych kolorów mas na ścianie do ich łączenia należy używać specjalnej taśmy, dla uzyskania wyraźnej granicy kolorów.

Roboty tynkarskie zewnętrzne należy prowadzić w temp. 5°-25°C, przy braku opadów atmosferycznych, silnego wiatru i dużego nasłonecznienia.

W obiektach istniejących, po uzgodnieniu zakresu prac z Inżynierem, tynk uszkodzony należy zblić i wykonać na nowo.

5.13. Wykonanie i obsadzenie stolarki okiennej i drzwiowej.

Przygotowanie ościeży.

Przed osadzeniem stolarki sprawdzić poprawność wykonania ościeży. W razie potrzeby naprawić ościeże i oczyścić z ewentualnych zabrudzeń. Stolarkę okienną zamocować w punktach rozmieszczonych na ościeży zgodnie z wymaganiami normy oraz wytycznymi producenta stolarki. Skrzydła okienne i drzwiowe winny mieć usunięte wady powierzchniowe, w razie ubytków wykonać wypełnienie kitem syntetycznym. W przypadku stolarki z PCV, uszkodzone elementy lub całe okna wymienić na nowe.

Osadzanie i uszczelnianie stolarki.

W sprawdzone i przygotowane ościeże wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Ustawienie okna sprawdzić w pionie i w poziomie. (dopuszczalne odchylenie z pionu mniejsze niż 1 mm/m oraz nie większe niż 3 mm na całą wysokość okna lub drzwi). Zamocowane okno lub drzwi balkonowe uszczelnić termicznie przez wypełnienie szczeliny między oknem a ościeżem materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania przez świadectwa ITB i odpowiednie certyfikaty. Osadzone okno po zamontowaniu i uszczelnieniu winno być zamknięte na czas wiązania materiału izolacyjnego w celu uniknięcia wypaczenia ramy. Osadzenie parapetów wykonać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

Osadzenie stolarki drzwiowej.

Przed osadzeniem stolarki sprawdzić poprawność wykonania ościeża. W razie potrzeby naprawić ościeże i oczyścić z ewentualnych zabrudzeń. Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeży. Ościeżnicę zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru. Zamocowane drzwi, wrota i bramy uszczelnić termicznie przez wypełnienie szczeliny między ościeżnicą a ościeżem materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania przez świadectwa ITB i odpowiednie certyfikaty. Wrota i bramy winny być wbudowane zgodnie z dokumentacją projektową. Przed trwałym zamocowaniem sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i w poziomie, w wypadku bram bez ościeżnicowych sprawdzić ustawienie zawiasów kotwionych w ościeżu.

Powłoki malarskie :

Powierzchnia powłok nie powinna mieć uszkodzeń. Barwa winna być jednolita bez widocznych poprawek. Powłoki malarskie nie mogą wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

5.14. Wykonanie robót pokrywowych i izolacyjnych połaci dachowych (wraz z obróbkami blacharskimi).

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków i materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej izolacyjności, grubości powłoki i wymaganego wyglądu. Wszelkie roboty związane z wykonywaniem pokrycia to roboty na wysokości i winny być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP.

5.15. Wykonanie robót malarskich

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać. W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem z przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

Grunтовanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót związanych z wymianą okien i ślusarki aluminiowej
- usunięciu usterek na tynkach sufitów i ścian

Wykonywania powłok malarskich

Powłoki z farb emulsyjnych powinny być nieomywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących.

Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni.

Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam.

Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

Powłoki z farb i lakierów syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, plam i zmiany odcieni.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Zakres kontroli i badań:

a) deskowania:

Kontrola deskowań przed betonowaniem musi być dokonana przez Inspektora nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika budowy.

Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem
- sprawdzeniu cech geometrycznych przed betonowaniem
- sprawdzeniu stateczności deskowań
- sprawdzeniu szczelności i czystości deskowań
- sprawdzeniu powierzchni deskowań
- sprawdzeniu pokrycia deskowań środkiem antyadhezyjnym
- sprawdzeniu klasy drewna, jego wad lub sprawdzeniu deskowań systemowych
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania oraz położenia górnego poziomu betonowania

b) składniki mieszanki betonowej i mieszanka betonowa :

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami, między innymi PN-88/B-06250 i niniejszą S.S.T. oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości materiałów. Wykonawca winien zlecić nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca winien umożliwić udział w badaniach Inspektorowi nadzoru. Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu uwzględniający badanie składników mieszanki betonowej, dostosowany do wymagań technologii produkcji. Plan winien obejmować badania zgodne z normami oraz inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości materiałów a wymagane przez Inspektora nadzoru.

c) wbudowanie mieszanki betonowej :

Warunki wbudowania mieszanki betonowej winny być zgodne z normami, niniejszą specyfikacją oraz dokumentacją projektową.

d) pielęgnacja betonu :

Warunki pielęgnacji betonu winny być zgodne z normą „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.”

e) beton :

W celu wykonania badań betonu należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru. Ponadto obowiązek wykonania badań spoczywa na Wykonawcy.

f) kontrola wykończenia powierzchni betonu:

Wykończenie powierzchni betonu winno być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami normy „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.” Jednostką obmiarową jest 1 m³ wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

6.2 . Kontrola jakości zbrojenia.

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inspektora nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Zleceńodawca winien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z projektem i z normami w zakresie :

- gatunku stali;
- długości, rozstawów i zakotwień;
- prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania;
- sprawdzenia grubości otuliny może być dokonywane przez Inspektora nadzoru również po betonowaniu przy użyciu przyrządów magnetycznych

Dopuszczalne tolerancje :

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%
- różnica w wymiarach siatki nie więcej niż 3 mm
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowie siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +/- 25,00 mm
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach i podciągach nie powinny przekraczać +/- 0,5 mm
- różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać +/- 20 mm

Jednostką obmiaru robót zbrojarskich jest 1 tona wykonanego zbrojenia, zgodnie z dokumentacją projektową i pomiarami w terenie. Do obliczenia należy przyjąć teoretyczną ilość zmontowanego zbrojenia (t), tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy (t/mb). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

6.3. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych.

Kontrola jakości robót obejmuje :

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta;
- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta;
- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania;
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń);
- kontrolę wytrzymałości betonu na odrywanie
- kontrolę prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzenie braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojień);
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inspektora nadzoru; grubość określa się metodami nieniszczącymi lub niszczącymi w sposób zgodny z aprobatą techniczną IBDiM
- kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji;
- kontrolę wykonania warstwy ochronnej;
- oznaczenie przyczepności izolacji (gdy izolacja wyk. natryskowo)

Jednostką obmiaru robót izolacyjnych jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej izolacji zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

6.4. Kontrola jakości robot związanych z montażem i wykonaniem konstrukcji stalowych :

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robot z projektem.

Roboty podlegają odbiorowi. Jednostką obmiaru jest masa gotowej konstrukcji w tonach.

6.5. Kontrola jakości robot związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji stalowych w postaci cynkowania na gorąco :

Kontrola jakości robot obejmuje :

- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni elementów stalowych (wizualna ocena)
- kontrola prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania powłoki, stwierdzeniu braku ubytków powłoki)

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Jednostką obmiarową jest 1 m² wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem.

6.6. Kontrola jakości robot związanych z wykonywaniem konstrukcji drewnianych :

Kontrola jakości robot obejmuje :

- kontrolę prawidłowości wykonania złączy drewnianych i sprawdzeniu ich z projektem
- kontrola klasy drewna dostarczonego z wykazaniem w projekcie i w atestach
- kontrola prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania powłoki, stwierdzeniu braku ubytków powłoki)

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Jednostką obmiarową jest 1 m³ wykonanych konstrukcji drewnianych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem.

6.7. Kontrola jakości robot związanych z wykonywaniem robot murowych :

Kontrola jakości robot obejmuje :

- kontrolę prawidłowości wykonania połączeń ścian prostopadłych
 - grubości ścian i zgodności z projektem
 - sprawdzenie zachowania pionu
 - kontrola klasy materiałów zastosowanych ze wykazanymi w projekcie i w atestach
- Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Jednostką obmiarową jest 1 m² wykonanych konstrukcji murowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem.

6.8. Kontrola jakości robot związanych z wykonywaniem robot tynkarskich i okładzinowych ścian i podłóg :

Kontrola jakości robot obejmuje :

- kontrolę prawidłowości wykonania tynków i okładzin
- grubości tynków
- kontrola pionu i poziomu ścian przed i po wykonaniu tynków i okładzin
- kontrola klasy materiałów zastosowanych ze wykazanymi w projekcie i w atestach

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Jednostką obmiarową jest 1 m² wykonanych konstrukcji murowych i okładzinowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem.

6.9. Kontrola jakości robot związanych z wykonywaniem i obsadzeniem stolarki okiennej i drzwiowej :

Zasady kontroli jakości winny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 i PN-72/B-10180.

Ocena jakości winna obejmować :

- sprawdzenie zgodności wymiarów
- sprawdzenie zgodności elementów odtwarzanych
- sprawdzenie jakości materiałów z których wykonano stolarkę
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia

Roboty poddać odbiorowi.

Obmiar robót : jednostką obmiarową jest 1 szt. wbudowanej stolarki w świetle ościeżnic.

6.10. Kontrola jakości robót związanych z wykonywaniem robót pokrywczych i izolacyjnych dachu (wraz z obróbkami blacharskimi) :

Kontrola jakości robót obejmuje :

- kontrolę prawidłowości wykonania połączeń blach dachowych
- sprawdzenie zachowania spadku dachu
- kontrola szczelności i grubości wełny mineralnej w dachu
- sprawdzenie ciągłości pustki wentylacyjnej izolacji termicznej
- kontrola wykonania obróbek blacharskich dachu (tj. rynny i rury spustowe, blacha okapowa, itd., obróbka gzymsu)
- kontrola klasy materiałów zastosowanych ze wykazanymi w projekcie i w atście

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Jednostką obmiarową jest 1 m² wykonanych pokrycia oraz 1 m² dla obróbek blacharskich i 1 mb dla rynien i rur spustowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem.

6.11. Kontrola jakości robót malarskich

Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Powierzchnia do malowania.

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować_:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

Roboty malarskie.

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować_:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
- dla farb syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać ponownie.

7. Odbiór robót

7.1. Wszelkie roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych obiektów inżynierskich uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą S.S.T. i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach i niniejszej S.S.T. dały wyniki pozytywne. Odbiór konstrukcji betonowych i żelbetowych podlega wpisowi do Dziennika Budowy.

7.2. Wszelkie roboty związane z wykonaniem zbrojenia podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami projektowymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

7.3. W trakcie prowadzenia robót izolacyjnych każda nanoszona warstwa winna być odebrana przez Inspektora nadzoru. Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu

odpowiedniego wpisu przez Inspektora nadzoru do Dziennika Budowy. Wykonanie izolacji uznaje się za wykonane z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji, przywołanych normach dały wyniki pozytywne.

7.4. Wszystkie roboty związane z montażem i wykonaniem konstrukcji stalowych podlegają zasadom odbioru robot zanikających. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem : jakości materiałów, spoin, otworów na śruby; zgodności z projektem; zgodności z atestem wytworni; jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji. Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inspektor nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

7.5. Wszystkie roboty związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych podlegają zasadom odbioru robot. Inspektor nadzoru w porozumieniu z Wykonawcą powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji. Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego jest odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie protokołu i dokonanie wpisu do Dziennika Budowy.

7.6. Wszystkie roboty związane z wykonaniem konstrukcji drewnianych i z wykonaniem zabezpieczenia ogniochronnego i grzybobójczego konstrukcji drewnianych podlegają zasadom odbioru robót. Inspektor nadzoru w porozumieniu z Wykonawcą powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji drewnianych. Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego jest odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie protokołu i dokonanie wpisu do Dziennika Budowy.

7.7. Wszystkie roboty związane z wykonaniem konstrukcji murowych podlegają zasadom odbioru robót. Wykonanie robót murowych jest odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie protokołu i dokonanie wpisu do Dziennika Budowy.

7.8. Wszystkie roboty związane z wykonaniem robót tynkarskich i okładzinowych podlegają zasadom odbioru robót. Wykonanie robót tynkarskich i okładzinowych jest odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie protokołu i dokonanie wpisu do Dziennika Budowy.

7.9. Wszystkie roboty związane z wykonaniem i obsadzeniem stolarki okiennej i drzwiowej podlegają zasadom odbioru robot zanikających. Wykonanie robót związanych z obsadzeniem stolarki jest odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie protokołu i dokonanie wpisu do Dziennika Budowy.

7.10. Wszystkie roboty związane z wykonaniem robót pokrywczych i izolacyjnych dachu podlegają zasadom odbioru robot zanikających. Wykonanie robót związanych z obsadzeniem stolarki jest odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie protokołu i dokonanie wpisu do Dziennika Budowy.

8. Podstawa płatności

8.1 Podstawę płatności za wykonanie konstrukcji betonowej i żelbetowej zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem w terenie i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych stanowi cena za 1 m³ konstrukcji.

Cena obejmuje :

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji
- prace pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie „Projektu technologii betonowania”
- wykonanie „Planu kontroli” materiałów i robót
- wykonanie „Projektu deskowań i rusztowań”
- oczyszczenie podłoża
- wykonanie deskowania z rusztowaniem
- pokrycie deskowań środkiem adhezyjnym
- oczyszczenie deskowań przed ułożeniem mieszanki betonowej
- przygotowanie mieszanki betonowej
- ułożenie mieszanki betonowej, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni
- pielęgnację betonu
- rozbiórkę deskowań i rusztowań
- usunięcie niedoskonałości powierzchni
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót
- wykonanie i dokumentacja niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez Inspektora nadzoru

8.2 Podstawę płatności za wykonanie zbrojenia betonu stalą kl. A-I (St3SX) i A-III(34GS) stanowi cena jednostkowa za 1 tonę wykonanego zbrojenia.

Cena obejmuje :

- prace pomiarowe i przygotowawcze;
- transport i składowanie materiałów;
- oczyszczenie i wyprostowanie prętów;
- wyginanie; przecinanie i łączenie prętów;
- montaż zbrojenia przy pomocy drutu wiązałkowego i spawania wraz z jego stabilizacją oraz zabezpieczeniem odpowiednich otulin zewnętrznych betonu;
- czyszczenie terenu robot z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez Inspektora nadzoru.

8.3 Podstawę płatności za wykonanie izolacji stanowi cena za 1 m² wykonanej izolacji, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robot, atestem Producenta izolacji i oceną jakościową na podstawie wyników badań i pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje :

- prace przygotowawcze
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robot
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem
- montaż i demontaż ewentualnych rusztowań
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża
- przygotowanie materiałów do wykonania izolacji
- wykonanie warstwy gruntującej
- wykonanie izolacji przeciwwodnej lub przeciwwilgociowej
- wykonanie naprawy stwierdzonych błędów w wykonaniu izolacji
- wykonanie warstw ochronnych izolacji zgodnie z dokumentacją projektową
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych Specyfikacją Techniczną lub zleconych przez Inspektora nadzoru.
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu

8.4 Podstawę płatności za montaż i wykonanie konstrukcji stalowej stanowi cena za 1 tonę gotowej konstrukcji.

8.5 Postawę płatności za wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych za pomocą cynkowania na gorąco stanowi cena za 1 m² zabezpieczonej antykorozyjnie konstrukcji stalowej, zgodnie z dokumentacją projektową oraz obmiarem robot.

Cena jednostkowa obejmuje :

- prace przygotowawcze – przygotowanie i oczyszczenie podłoża
- przygotowanie materiałów do wykonania zabezpieczenia
- wykonanie warstwy zabezpieczającej
- gromadzenie wyników pomiarów
- transport

8.6 Postawę płatności za wykonanie konstrukcji drewnianych stanowi cena za 1 m³ zabezpieczonej konstrukcji drewnianej, zgodnie z dokumentacją projektową oraz obmiarem robot.

8.7 Postawę płatności za wykonanie konstrukcji murowych stanowi cena za 1 m² wykonanej konstrukcji murowej o określonej grubości, zgodnie z dokumentacją projektową oraz obmiarem robót.

8.8 Postawę płatności za wykonanie robot tynkarskich i okładzinowych stanowi cena za 1 m² otynkowanej konstrukcji murowej lub 1 m² ściany lub posadzki obłożonej okładziną ceramiczną, zgodnie z dokumentacją projektową oraz obmiarem robot.

8.9 Postawę płatności za wykonanie obsadzenia stolarki okiennej i drzwiowej stanowi cena za 1 szt. obsadzonej stolarki w świetle ościeżnic.

8.10 Postawę płatności za wykonanie robót pokrywowych i izolacyjnych dachu stanowi cena za 1 m² pokrycia.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity, Dz. U. 2010 nr 243, poz. 1623)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2010 r. nr 113, poz. 759, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 21 maja 2010 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2010 nr 114 poz. 760)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U. 2009 nr 178 poz. 1380).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. – o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (jednolity tekst Dz. U. z 2012 nr 0, poz. 647)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.), tekst jednolity (Dz.U. 2008 nr 25 poz. 150)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. 2012 nr 0 poz.145)
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. 2010 nr 193 poz.1287)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2002r. – o odpadach (Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243 ze zm.).

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r. nr 108 poz. 953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2042)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r.nr 75 poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity- Dz. U.2003r Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych (Dz.U. 2005 nr 11 poz. 86 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (Dz.U. Dz.U. 2005 nr 157 poz. 1318)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007 nr 120 poz. 826 z zm.)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2007r. nr 61 poz. 417 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198, poz. 2041 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych u Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych od obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.

Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe z cegły. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-12050:1996	Cegły budowlane.
PN-B-19306:1999	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Bloczki.
PN-B-12011:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki
PN-B-12069:1998	Cegły, pustaki, elementy poryzowane.
PN-B-19306:1999	Prefabrykaty z betonu. Bloczki.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-B-30000:1990	Cement portlandzki
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami
PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu.
	Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
PN-EN 934-6:2002	Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu.
	Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-06200:1997	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10027-1:1994	Systemy oczyszczania stali. Znaki stali, symbole główne.
PN-EN 10027-2:1994	Systemy oczyszczania stali. Systemy cyfrowe.
PN-EN 10021:1997	Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia.
PN-EN 10204+Ak:1997	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-88/H-01105	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-91/H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.
PN-H93419:1997	Dwuteowniki stalowe równoległościennie IPE walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-H-93452:1997	Dwuteowniki stalowe szerokostopowe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-H-93400:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-EN 10279:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancja kształtu, wymiarów i masy.
PN-EN 10056-1:2000	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.
PN-EN 10056-2:1998	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancja kształtu i wymiarów.
PN-EN 10056-2:1998	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancja kształtu i wymiarów.
/Ap 1:2003 (poprawka)	
PN-H-92203:1994	Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary.
PN-H-92200:1994	Stal. Blachy grube. Wymiary.
PN-73/H-92127	Blachy stalowe żeberkowe.
PN-76/H-92325	Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
PN-EN 10219-1:2000	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10219-2:2000	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
PN-73/H-93460.00	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.
PN-73/H-93460.06	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.
	Kątowniki nierównoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o RM powyżej 490 MPa.
PN-ISO 1891:1999	Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria. Terminologia.
PN-ISO 8992:1996	Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.
PN-82/M-82054.20	Śruby, wkręty i nakrętki. Pakowanie, Przechowywanie i transport.
PN-EN ISO 4014:2002	Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.
PN-61/M-82331	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.
PN-91/M-82341	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.
PN-91/M-82342	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.

PN-EN ISO 887:2002	Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek ogólnego przeznaczenia. Układ ogólny.
PN-ISO 10673:2002	Podkładki okrągłe do śrub z podkładką. Szereg mały, średni i duży. Klasa dokładności A.
PN-77/M-82008	Podkładki sprężyste.
PN-79/M-82009	Podkładki klinowe do dwuteowników.
PN-79/M-82018	Podkładki klinowe do ceowników.
PN-EN ISO 3506	Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych odpornych na korozję (wszystkie arkusze)
PN-EN 729-1 ÷ 4	Spawalnictwo – Spawanie metali- Pełne wymagania
PN-EN 1011-1÷2	Spawanie – wytyczne dotyczące spawania metali- Część 1.....
PN-EN 29692	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe – przygotowanie brzegów do spawania stali.
PN-EN ISO 9692-2	Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania-Część 2: Spawanie stali łukiem krytym
PN-EN 759:2000	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania. Rodzaj wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.
PN-91/M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania stali. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 12070:2002	Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali odpornych na pękanie. Klasyfikacja.
PN-73/M-69355	Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.
PN-67/M-69356	Topniki do spawania żużlowego.
PN-87/M-04251	Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.
PN-EN ISO 9013:2002	Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem).
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klas wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-EN 970:1999	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
PN-87/M-69776	Spawalnictwo. Określenie wysokości wad spoin na podstawie gęstości optycznej na radiogramie.
PN-EN 1435:2001	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych.
PN-EN 1712:2001	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.
PN-87/M-69772	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
BN-89/1076-02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.
ISO 1459	Cynkowanie ogniowe
PN-EN ISO 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania.
PN B/10109 :1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN B/10106:1997	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
PN-EN \1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 197-1:2002	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-91/B-10105	Masy tynkarskie do wykonywania pocienionych wypraw elewacyjnych. Wymagania i badania.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 12004:2002	Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-65/B-10101	Roboty tynkowe - Tynki szlachetne - Wymagania i badania techn. przy odbiorze.
PN-91/B-10105	Masy tynkarskie do wykonywania pocienionych wypraw elewacyjnych. Wymagania i badania.
PN-75/B-10121	Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-90/B-12031	Płytki ceramiczne ściennie, szkliwione
PN-EN 13888:2004	Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne
PN-EN 13172:2002	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Ocena zgodności
PN-EN 102:1993	Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie.
PN-EN 103:1994	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej.
PN-EN 105:1993	Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate.
PN-EN 122:1993	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności chemicznej. Płytki szkliwione.
PN-EN ISO 10545-2	Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.
PN-EN 20132:2005	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania.
PN-EN 1504-1:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności. Definicje.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe, żelbetowe. Metody badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiary przyczepności przez odrywanie.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-90/B-04-615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-EN 13967:2006	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych

Opracował: mgr inż. Iwona Regulska