



STANDARDY TECHNICZNE ANWIL S.A.
DLA ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH

**WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH**

*TECHNICAL STANDARDS OF ANWIL S.A.
FOR REINFORCED CONCRETE TANKS*

***TECHNICAL REQUIREMENTS FOR PRODUCTION AND COMMISSIONING OF
REINFORCED CONCRETE TANKS***

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.:
		Strona/ Page: 2

SPIS TREŚCI / CONTENTS :**STRONA/PAGE**

1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH GENERAL REQUIREMENTS FOR REINFORCE CONCRETE (RC) TANKS	3
2. PRACE BUDOWLANE CONSTRUCTION WORKS	7
3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU PRAC BUDOWLANYCH GENERAL REQUIREMENTS FOR ACCEPTANCE OF CONSTRUCTION WORKS	15
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI REQUIREMENTS FOR DOCUMENTATION	17
5. NORMY I PRZEPISY PRAWNE APPLICABLE STANDARDS AND LAWS	19

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.:
		Strona/ Page: 3

1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH

1.1. Charakterystyka ogólna

Zbiorniki żelbetowe są przestrzennymi obiektami inżynierskimi, których kształty i parametry geometryczne podporządkowane są procesom technologicznym.

Zbiorniki występują głównie jako:

- budowle związane z gospodarką komunalną – zbiorniki na ujęciach i stacjach uzdatniania wody, w oczyszczalniach ścieków, zbiorniki retencyjne dużych zlewni wód deszczowych;
- obiekty, w których realizowane są procesy technologiczne w przemyśle – zbiorniki cieczy będących surowcami lub produktami procesów technologicznych, komory reakcji, zbiorniki wody technologicznej .
- zbiorniki wody do celów przeciwpożarowych – baseny ppoż. i zbiorniki wody tryskaczowej
- zbiorniki służące rolnictwu
- zbiorniki w biogazowniach
- baseny rekreacyjne i sportowe.

Ze względu na usytuowanie względem poziomu terenu zbiorniki dzielimy na :

- podziemne
- zagłębione
- częściowo zagłębione
- naziemne
- nadziemne.

Przy wyborze kształtu zbiornika brane są pod uwagę następujące czynniki:

- przeznaczenie zbiornika,
- pojemność i wymiary,
- stosowany materiał (żelbet lub beton sprężony),
- sposób wykonania,
- sposób posadowienia.

Klasyfikacja zbiorników ze względu na liczbę komór:

- jednokomorowe
- wielokomorowe

Ze względu na kształt geometryczny rozróżniamy zbiorniki :

- o rzucie prostokątnym
- o kształcie bryły obrotowej

Ze względu na technologię wykonania:

- monolityczne,
- prefabrykowane,

1. GENERAL REQUIREMENTS FOR REINFORCED CONCRETE (RC) TANKS

1.1 General characteristics

RC tanks are spatial engineering structures which shapes and parameters are defined by technological processes:

The tanks usually come as:

- structures related to municipal services – tanks on water intakes and treatment stations, in wastewater treatment plants, storage tanks at large rainwater basins;
- facilities for industrial technological processes – tanks for raw materials or products, reaction chambers, process water tanks;
- fire water tanks – firepools, tanks for sprinkler water;
- agricultural tanks;
- tanks at biogas plants;
- swimming pools

In terms of location relative to ground level, the tanks are classified as:

- underground
- sunk (in-ground)
- partially sunk (partially in-ground)
- ground level
- above ground

The following caters are considered when choosing the tank shape:

- tank purpose;
- capacity and dimensions;
- used material (reinforced concrete or prestressed concrete);
- method of execution;
- foundation.

Classification in terms of number of chambers:

- single-chamber
- multi-chamber

Classification in terms of geometry:

- rectangular
- solid of revolution

Classification in terms of execution technology:

- monolithic
- prefabricated

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.:
		Strona/ Page: 4

- monolityczno-prefabrykowane
- sprężone.

1.2. Materiały

1.2.1. Beton

Wyroby betonowe oraz beton przeznaczony na wykonanie elementów konstrukcyjnych i podbudowę muszą posiadać dokumenty zgodnie z obowiązującymi ustawami i rozporządzeniami o wyrobach budowlanych.

Kruszywo użyte do mieszanki betonowej powinno spełniać wszystkie wymagania zawarte w PN-EN 13139. Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania PN-EN 1008. Cement wg PN-EN 197-1. Do każdej dostawy mieszanki betonowej na budowę należy dostarczyć dowód dostawy wg PN-EN 206 oraz załączyć recepturę mieszanki.

1.2.2. Stal zbrojeniowa

Własności mechaniczne i technologiczne dla prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025. W

technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień. Stal zbrojeniowa powinna posiadać dokumenty kontroli wyrobów stalowych określone w PN-EN 10204.

1.2.3. Zabezpieczenie chemoodporne

Wnętrze zbiornika stykające się bezpośrednio z czynnikiem roboczym (medium) powinno być zabezpieczone chemoodpornie na działanie tego czynnika w celu uniknięcia degradacji betonu i stali.

Materiały i wyroby przeznaczone do zabezpieczeń chemoodpornych powinny spełniać wymagania określone w normach oraz posiadać dokumenty zgodnie z obowiązującymi ustawami i rozporządzeniami o wyrobach budowlanych. Sposób przygotowania podłoża, przygotowania preparatu do aplikacji, czasu nakładania, grubości warstw, temperatury otoczenia, temperatury preparatu itp. należy każdorazowo sprawdzać i wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w Karcie Technicznej Produktu.

Należy stosować materiały należące do jednego systemu zabezpieczeń. Przy wyborze rodzaju zabezpieczenia należy zwrócić uwagę na zakres stosowania, który podaje Producent.

1.2.4. Zabezpieczenie przeciwwilgociowe

Materiały i wyroby przeznaczone do wykonywania poziomych i pionowych zabezpieczeń przeciwwilgociowych powinny spełniać wymagania zawarte w deklaracji właściwości użytkowych oraz posiadać dokumenty zgodnie z obowiązującymi ustawami i rozporządzeniami o wyrobach budowlanych.

Rodzaj izolacji oraz sposób jej wykonywania powinien być zawsze dostosowany do warunków gruntowo-wodnych.

- monolithic-prefabricated
- prestressed

1.2 Materials

1.2.1 Concrete

Concrete used to build foundations and substructure shall have documents in accordance with applicable laws and regulations on construction products.

Aggregate used in concrete mixture shall conform to all requirements specified in PN-EN 13139, mixing water shall conform to PN-EN 1008, cement to PN-EN 197-1. A delivery proof acc. to PN-EN 206 with mixture recipe shall be attached to each delivery of concrete mixture to the construction site.

1.2.2 Reinforcement steel

Mechanical and process properties for rebars shall conform to PN-EN 10025. In the process bend test, the surface of specimens shall not indicate cracks, tears and delamination. Reinforcement steel shall have the quality control documents 3.1 acc. to PN-EN 10204.

1.2.3 Chemical-proofing

The tank interior in direct contact with medium shall be chemical-proofed against the action of that medium in order to prevent degradation of concrete and steel. Materials and products used to make chemical-proofing shall meet the requirements specified in standards and have documents in accordance with applicable laws and regulations on construction products. Surface preparation, preparation of the protection for application, application type, layer thicknesses, ambient temperature, product temperature, etc. shall always be checked and shall conform to the recommendations given in the Product Datasheet.

The used materials shall belong to a single protection system. When selecting the type of protection, the scope of application specified by the manufacturer shall be taken into consideration.

1.2.4. Damp-proofing

Materials and products used to make horizontal and vertical damp-proofing shall conform to the requirements specified in declarations of performance and have documents in accordance with applicable laws and regulations on construction products.

The type of proofing shall always be adapted to the soil and water conditions on site.

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.:
		Strona/ Page: 5

Technologię nakładania należy każdorazowo sprawdzać i wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w Karcie Technicznej Produktu .
Należy stosować materiały należące do jednego systemu zabezpieczeń. Przy wyborze rodzaju zabezpieczenia należy zwrócić uwagę na zakres stosowania, który podaje Producent.

1.2.5. Izolacja termiczna

Materiały termoizolacyjne powinny odznaczać się niską przewodnością cieplną , odpornością na zawilgocenie i korozję biologiczną (zagrzybienie i gnicie) oraz niepalnością.
Materiały i wyroby przeznaczone do wykonania izolacji technicznych powinny spełniać wymagania określone w normach, aprobatkach oraz posiadać dokumenty zgodnie z obowiązującymi ustawami i rozporządzeniami o wyrobach budowlanych.
Do wykonania izolacji termicznych należy stosować rozwiązania systemowe .

1.3. Założenia projektowe

Przy projektowaniu zbiorników żelbetowych projektant powinien uwzględnić parametry pracy, rodzaj medium oraz planowany okres eksploatacji .

Konstrukcja zbiornika i jego elementów powinna zapewniać:

- umożliwienie, w jak największym stopniu, dostęp do ścian zbiornika po stronie wewnętrznej i zewnętrznej,
- całkowite i bezpieczne opróżnianie oraz czyszczenie zbiornika

Przystępując do obliczeń statycznych należy w sposób właściwy ustalić schemat statyczny oraz schematy obciążeń .

Zaleca się przeprowadzanie obliczeń na układzie przestrzennym. Projektując zbiornik należy rozważyć wszystkie oddziaływania stosując kombinacje obciążeń w tym uwzględnić obciążenie statyczne pochodzące od zawartości zbiornika, ciśnienie hydrostatyczne oraz obciążenia termiczne.

Zbiornik należy odpowiednio sklasyfikować przyjmując właściwą klasę szczelności określoną w PN-EN 1992-3.

W przypadku projektowania zbiorników podziemnych i zagłębionych w gruncie należy uwzględnić oddziaływania gruntu w postaci:

- poziomego parcia gruntu na ściany
- pionowego parcia zasyпки wraz z obciążeniem naziemu na przekrycie zbiornika
- oporu gruntu wywieranego na dno
- tarcia gruntu o ścianę zbiornika

Szczególnie starannie należy rozpatrzyć sytuację, gdy zbiornik posadowiony jest poniżej zwierciadła wody gruntowej i występuje niebezpieczeństwo wyparcia zbiornika. Należy także rozważyć możliwość nierównomiernego osiadania konstrukcji.

Application technology shall always be checked and shall conform to the recommendations given in the Product Datasheet.

The used materials shall belong to a single protection system. When selecting the type of protection, the scope of application specified by the manufacturer shall be taken into consideration.

1.2.5 Thermal insulation

Thermal insulation materials shall have low thermal conductivity, good resistance to moisture and biological corrosion (fungal attack and rot) and shall be incombustible.

Materials and products used to make technical insulation shall meet the requirements specified in standards and have documents in accordance with applicable laws and regulations on construction products.

System solutions shall be applied for thermal insulation.

1.3 Design assumptions

The designer shall take into account the operating parameters, type of medium and projected life.

The design of the tank and its parts shall ensure:

- maximum possible access to inside and outside walls
- total and safe emptying and cleaning

Static calculations shall take into account the static and loads diagrams.

It is recommended to make the calculations on a spatial system. All actions shall be taken into account, using combinations of loads, including the static loads from the tank contents, hydrostatic pressure and thermal loads.

The tank shall be appropriately classified using the leak-tightness class specified in PN-EN 1992-3.

The design of underground and partially in-ground tanks shall take into account the earth action in the form of:

- horizontal earth pressure on walls
- vertical pressure from backfill and overburden on tank cover
- passive earth pressure on the bottom
- earth friction against tank walls

Particular care shall be given to the situation when the tank is located below the groundwater level and there is a hazard of tank displacement. A possible unevenness tank settling shall also be considered.

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.: Strona/ Page: 6

Głębokość i poziom posadowienia zbiorników naziemnych nie może być mniejsza niż głębokość strefy przemarzania gruntu. Rodzaj posadowienia fundamentu powinien być zawsze dostosowany do warunków gruntowo-wodnych.

Zaleca się wykonanie badań geologicznych podłoża gruntowego przed rozpoczęciem prac projektowych. Badania geologiczne powinien wykonać geolog posiadający uprawnienia.

Obliczenia statyczne i wymiarowanie wszystkich elementów nośnych należy wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy i normy.

Zabezpieczenie chemoodporne wewnątrz zbiornika należy zaprojektować biorąc pod uwagę stopień agresywności medium.

1.4. Wyposażenie

1.4.1. Zbiorniki w zależności od usytuowania względem poziomu terenu należy wyposażać w :

- ogrodzenie i pomost do obsługi (dla zbiornika otwartego),
- kominki wentylacyjne w stropie
- włazy, pokrywy otworów rewizyjnych, uniemożliwiające dostęp do wnętrza bez narzędzi lub specjalnego klucza – dla zbiornika ze stropem,
- drabiny i szczeble żłazowe
- bariery wokół zbiornika - dla zbiorników wkopanych wystających ponad 1,10 m
- tablice informacyjne i ostrzegawcze.

1.4.2. Zbiorniki w zależności od warunków eksploatacji powinny być wyposażane w:

- urządzenia zabezpieczające przed przepełnieniem,
- aparaturę kontrolno-pomiarową i sygnalizacyjną,
- pompy tłoczne
- mieszadło

The depth and level of the foundation for above-ground tanks shall not be less than the soil freezing depth. The type of foundation shall match the soil and water conditions.

It is recommended to perform soil geological examination before commencing the design works. Such examination shall be performed by a geologist with relevant licences.

Static calculations and dimensioning of all load-bearing parts shall conform to applicable standards.

Chemical-proofing inside the tank shall be designed with consideration of the medium aggressiveness.

1.4 Equipment

1.4.1 Depending on location relative to ground level, the tanks shall be equipped with:

- fencing and working platform (for open tanks)
- ventilation chimneys in the roof
- manholes, manhole covers which prevent entry inside without tools or a special key – for tanks with roofs
- ladders and manhole steps
- barriers around tanks – for partially in-ground tanks protruding above 1.10 m
- information and warning boards

1.4.2. Depending on operating conditions, the tanks shall be equipped with:

- overfill protection
- control, instrumentation and signalling equipment
- pumps
- mixer

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.: Strona/ Page: 7

2. PRACE BUDOWLANE

2.1. Wymagania ogólne

Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawa budowlanego, obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Wszystkie prace budowlane powinny być wykonywane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników, posiadających odpowiednie uprawnienia. Nadzór nad prowadzeniem prac musi pełnić osoba posiadająca uprawnienia budowlane do kierowania budową lub robotami budowlanymi. Realizacja prac powinna odbywać się zgodnie z przepisami i wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisami przeciwpożarowymi, zasadami bezpieczeństwa procesowego, ustawą prawo ochrony środowiska oraz wewnętrznymi zarządzeniami obowiązującymi na terenie ANWIL SA. dostępnymi pod adresem: <http://www.anwil.pl/PL/StrefaZakupow/Strony/Wytyczne-ANWIL-dla-Oferentow-i-Wykonawcow.aspx>

2.2. Roboty ziemne

Rozpoczęcie robót ziemnych należy poprzedzić oczyszczeniem terenu z drzew, krzewów, rumowisk itp.

Teren prowadzonych prac ziemnych należy zabezpieczyć w sposób właściwy na cały okres prowadzenia robót zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy wykonać geodezyjne wyznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i poprzecznego, położenia osi geometrycznych, obrysów krawędzi lub załamania obiektu. Wytyczenie geodezyjne musi wykonać geodeta posiadający uprawnienia.

Stałe punkty pomiarowe należy usytuować, wykonać i zabezpieczyć w sposób trwały aby nie doszło do ich zniszczenia w wyniku realizacji prac.

Wymiary wykopu należy dostosować do wymiarów w planie fundamentów uwzględniając przestrzeń roboczą szerokości około 60 cm z każdej ze stron fundamentu oraz nachylenie ścian wykopu a w razie konieczności wzmocnienie zboczy wykopu.

Bezpieczny kąt nachylenia ścian wykopu należy przyjmować w zależności od głębokości wykopu oraz parametrów zalegającego gruntu.

W wykopach głębszych jak 1,0 m od poziomu terenu należy wykonać w odległościach nie większych jak 20 m bezpieczne zejścia dla pracowników.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

2. CONSTRUCTION WORKS

2.1 General requirements

Construction works shall be performed in accordance with the design, technical specification, applicable standards and regulations and state of the art. All construction works shall be performed by trained and skilled staff with relevant licences. The supervision of construction works shall be performed by a person with licence to manage the construction site or construction works.

The works shall be performed in accordance with the Occupational Health and Safety rules, fire protection regulations, process safety rules, Environmental Protection Act, and internal regulations of ANWIL SA. available at:

<http://www.anwil.pl/PL/StrefaZakupow/Strony/Wytyczne-ANWIL-dla-Oferentow-i-Wykonawcow.aspx>

2.2 Earthworks

Before starting earthworks, trees, shrubs, rubble, etc. shall be removed from the area.

The area shall be adequately secured for duration of the earthworks in line with applicable standards and regulations.

The excavation method shall be chosen with consideration to the size of works, excavation depth, terrain configuration and soil.

Before starting earthworks, all characteristic points of the longitudinal and cross section, location of geometrical axes and edge contours shall be set out by a land surveyor with a relevant licence.

Fixed measuring points shall be located, made and protected against damage during the performance of the works.

The excavation dimensions shall match the foundations dimension in the plan, taking into account approximately 60-cm working space on each side of the foundation and slope of excavation walls, and improvement of excavation walls if necessary.

Safe slope of excavation walls shall be assumed depending on the excavation depth and soil parameters.

Safe descents for workers shall be made in excavations deeper than 1.0m. Distance between two adjacent descents shall not exceed 20m. Soil conditions shall be monitored during the works with reference to geological examination.

The excavations shall be made without disturbing the natural soil structure. The 20-cm soil layer above the designed foundation level shall be removed manually directly before making the foundation.

Special attention shall be paid to the existing utilities, being constantly in touch with the land surveyor, owners of buried utilities and equipment located within the earthworks area.

Verifying elevation measurements of the excavation bottom and foundations shall be carried out during the excavations.

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.: Strona/ Page: 8

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Warstwa gruntu o grubości 20cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie terenu, pozostając ciągle w kontakcie z geodetą, gestorami sieci podziemnych i urzędami znajdujących się w obrębie wykonywanych prac ziemnych.

W trakcie wykopów należy wykonywać kontrolne wysokościowe pomiary geodezyjne dna wykopu i fundamentów.

Zасыpywanie wykopu może nastąpić jedynie po uzyskaniu zezwolenia Inspektora, co powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy. Zасыpanie wykopu powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.

Przed rozpoczęciem zасыpywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych, śmieci i osuszone. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami grubości około 20 cm.

2.3. Deskowanie

Zbiorniki monolityczne należy wykonać w deskowaniach systemowych. Do wykonywania zbiorników wysokich mogą być stosowane deskowania ślizgowe. W przypadku zbiorników o dużych średnicach należy stosować deskowania wspinająco-przestawne. Deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych ani na skutek zetknięcia się z mieszkanką betonową.

Deskowanie powinno być posmarowane środkiem adhezyjnym ułatwiającym rozdeskowanie.

Do elementów nośnych deskowań należy mocować pomosty robocze.

2.4. Zbrojenie

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smar, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Stal pokrytą rdzą oczyścić szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Powierzchnia prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Dopuszcza się wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski, wżery, wypukłości wgniecenia, zgorzeliny jeśli mieszczą się one w granicach dopuszczalnych odchyłek, jeśli nie przekraczają 0,5mm dla

The excavation can be backfilled only after the Inspector's approval confirmed by an entry in the Site Log. The backfilling shall take place immediately after the works in the excavation have been completed. Before backfilling, the excavation shall be cleaned of construction debris and garbage, and dried. The soil shall be placed and compacted in layers approximately 20-cm thick.

2.3 Formwork

Monolithic tanks shall be made in panel formwork. Slip forming can be used to build tall tanks. Climbing formworks shall be used for large-diameter tanks.

The formwork shall not deform as a result of weather conditions or contact with the concrete mix.

Before the formwork is filled with concrete, an adhesive agent shall be applied on it to facilitate stripping.

Working platforms shall be fastened to the load-bearing formworks parts.

2.4 Reinforcement

Before being used to reinforce the structure, the rebars shall be cleaned of loose rust, dust and mud. The rebars contaminated with fats (grease, oil) or paint shall be singed with e.g. blowtorches until the impurities are totally removed. The rebars shall be cleaned using methods which do not change the steel properties or subsequent corrosion. The rusted steel shall be cleaned with brushes manually or mechanically. The rebars cross section dimensions shall be checked after cleaning.

The rebar surface shall not be free of cracks, blisters and tears. Delamination and cracks visible to the naked eye are not permitted on the faces of rebars.

The permitted value of local twisting of rebars shall not exceed 4mm; in case of larger deviations, rebars shall be straightened.

Surface defects such as scratches, small scale, pitting; budges, dents are permitted if they are within tolerances and do not exceed 0.5mm

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.: Strona/ Page: 9

walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25mm, zaś 0,7mm dla prętów o większych średnicach.

Odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej. Niedopuszczalne są pęknięcia powstałe podczas wyginania oraz gięcie prętów na gorąco.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzywa sztucznego o grubości równej grubości otuliny. Rodzaj podkładek dystansowych podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

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 średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm,
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

Spawanie stali zbrojeniowej powinno być prowadzone zgodnie z normą PN-EN ISO 17660-1-2.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Deskowanie i zbrojenie przed betonowaniem powinno być czyste.

2.5. Betonowanie

Rozpoczęcie robót betonowych może nastąpić wyłącznie na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji-warunki rozformowania konstrukcji, rodzaj stosowanych ściągów deskowań,
- zestawienie koniecznych badań.

for rolled products and ribbed rebars up to 25mm DN and 0.7mm for larger rebars.

The bending and placement of reinforcement shall conform to the design documentation. Cracks during bending and hot-bending of rebars are not permitted.

The reinforcement made of single rebars shall be installed directly in the formwork, on concrete substrate. The reinforcement placed in the formwork shall be supported by concrete or plastic distance spacers in order to ensure the proper concrete cover. The thickness of the spacers shall be equal to the thickness of required concrete cover. The type of distance spacers shall be approved by the Supervision Inspector. Using other methods of ensuring concrete cover, particularly spacers made of steel rebars, is not permitted.

Reinforcing cages shall, as far as possible, be prefabricated outside. The nodes at intersections of rebars in those cages shall be joined by welding or double-cross tied with an annealed tie wire:

- rebar dia up to 12mm: tie wire dia at least 1.0mm
- rebar dia above 12mm: tie wire dia at least 1.5mm

The rebar intersections shall be tied with a soft wire or welded in at least 30% intersections.

The welding of rebars shall conform to PN-EN ISO 17660.

The reinforcement arrangement shall allow its accurate surrounding by homogeneous concrete. When the reinforcement is placed in the formwork, the position of rebars relative to themselves and to the formwork shall not change. The reinforcement spacing, diameters and concrete covers shall conform to the design documentation. Laying the reinforcement directly on the formwork and raising it to a suitable height during the pouring of concrete is not permitted.

The formwork and reinforcement shall be clean before the pouring of concrete.

2.5 Pouring of concrete

The concrete works may start only based on the detailed programme and process documentation submitted by the Contractor (and approved by the Supervision Inspector) which includes:

- concrete ingredients;
- laboratory and working recipes;
- concrete mix production method;
- concrete mix transport method;
- order of concrete pouring;
- indication of interruptions and method of joining concrete in such interruptions;
- concrete pouring, conditions for formwork stripping, types of formwork braces used;
- list of necessary tests.

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.: Strona/ Page: 10

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość montażu urządzeń formujących, i ich łączników (ściągów gwarantujących szczelność zbiornika) rusztowań, usztywnień, pomostów roboczych itp.
- prawidłowość wykonania i montażu zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość urządzeń formujących (deskowań) obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu (przerwy roboczej) uprzednio ułożonego -w miejscu przerwy roboczej, - prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania izolacji itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienności kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kotew, rur, przejść itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania

Mieszanka betonowa musi spełniać wymagania określone w dokumentacji projektowej (klasę ekspozycji, klasę betonu wodoszczelność, mrozoodporność)

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN-206 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie.

Beton powinien być układany w poziomych warstwach o grubościach umożliwiających dokładne połączenie z warstwami leżącymi poniżej poprzez zagęszczanie wibracyjne. Mieszanka betonowa powinna być dostarczona w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach grubości 30-40cm.

Przerwy robocze w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego i obfitego zwilżenia wodą.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie- zimowym — mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - 7 dni — przy stosowaniu cementów portlandzkich,
 - 14 dni — przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,

Before starting to pour the concrete, all preceding works shall have been accepted by the Supervision Inspector, in particular:

- correct installation of the formwork and formwork connectors (braces ensuring the tank leak-tightness), bracing, working platforms;
- correct fabrication and installation of reinforcement;
- conformity of datums with design;
- formwork cleanliness, presented of distance inserts for required concrete cover on reinforcement;
- surface preparation of previously poured concrete (after interruption), correct execution of all concealed works, including insulation, etc.;
- correct layout and shape invariability of parts built into the concrete structure (anchors, pipes, penetrations, etc.);
- equipment readiness for concrete pouring.

The concrete mixt shall meet the requirement specified in design documentation (exposure class, concrete grade, waterproofness, frost resistance).

The concrete mixt composition shall be determined in accordance with PN-EN-206 so that with the least amount of water it is possible to place the mix by means of vibration compaction.

The concrete shall be placed in horizontal layers of thickness allowing a correct connection with layers lying underneath by means of vibration. The concrete mix shall be supplied continuously and laid evenly in layers 30-40 cm thick.

Interruptions in concrete pouring shall be situated in places previously provided in the design or technological documentation agreed with the Designer. Configuration of concrete surface shall be agreed with the Designer.

The concrete surface in the place of interruption shall be carefully prepared to connect the hardened concrete with new concrete by means of removing loose concrete chips and cement skin residue, and abundant moistening with water.

The following activities shall be performed during the curing of concrete:

- protect the exposed concrete surfaces against adverse weather conditions, particularly wind and sunlight (subfreezing temperatures in winter) by means of covering and wetting according to the time of the year and local climate;
- keep the placed concrete at constant moisture for at least:
 - 7 days — in case of Portland cements,
 - 14 days — in case of blast furnace or other cements,

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.: Strona/ Page: 11

- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia,
- przy temperaturze + 15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
- przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać,

Wszystkie betonowe powierzchnie po rozdeskowaniu muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię. Pęknięcia i rysy są niedopuszczalne.

2.6. Przejścia rur przez ściany i dno

Miejsca przejść rur przez ściany i dno musi określać dokumentacja projektowa.

Przejścia powinny być starannie uszczelnione wykorzystując elastomery lub inne rozwiązania określone w dokumentacji.

2.7. Izolacja przeciwwilgociowa

Na wszystkich powierzchniach pionowych stykających się z gruntem oraz wierzchu fundamentu należy wykonać izolację przeciwwilgociową a w razie potrzeby wodoszczelną. Sposób przygotowania podłoża, przygotowania preparatu do aplikacji, czasu nakładania, grubości warstw, temperatury otoczenia, temperatury preparatu itp. należy każdorazowo sprawdzać i wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w Karcie Technicznej Produktu.

2.8. Próba szczelności

Szczelność zbiornika sprawdzana jest przed włączeniem go do eksploatacji przez wykonanie próby szczelności. Jej przebieg powinien być każdorazowo zaplanowany w projekcie. Próba szczelności powinna być ona przeprowadzona przed wykonaniem wewnętrznych powłok chemooodpornych.

W przypadku przeprowadzania próby szczelności zbiorników na cieple, w których przewidziano zewnętrzną izolację termiczną ścian, należy starannie dobrać temperaturę cieczy użytej do próby szczelności, aby uzyskać tę samą różnicę temperatur powierzchni ścian, jaka będzie panować w czasie eksploatacji ocieplonego zbiornika.

2.9. Zabezpieczenie chemooodporne

2.9.1. Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do przygotowania materiałów należy sprawdzić sposób przygotowania materiału do aplikacji.

W przypadku stosowania impregnatów jednoskładnikowych wskazane jest wymieszanie ich bezpośrednio przed zastosowaniem.

- start sprinkling a normally hardening concrete with water 24 h after pouring,
- at +15°C and higher, sprinkle the concrete 3 times a day and at least once at night during the first 3 days, and later at least 3 times a day,
- do not sprinkle at temperatures below +5°C.

After formwork stripping all concrete surfaces shall be smooth and even, without hollows between the aggregate grains, fissures and bulging. Cracks and scratches are not permitted.

2.6 Penetrations through walls and bottom

Penetrations through walls and bottom shall be specified in design documentation.

The penetrations shall be carefully sealed, using elastomers or other solution specified in design documentation.

2.7 Damp-proofing

Damp-proofing and if necessary waterproofing shall be made on each concrete surface in contact with soil. The type of proofing shall always be adapted to the soil and water conditions on site. Surface preparation, preparation of the protection for application, application type, layer thicknesses, ambient temperature, product temperature, etc. shall always be checked and shall conform to the recommendations given in the Product Datasheet.

2.8 Leak-tightness test

The tank leak-tightness test shall be planned and specified in the design. The tank leak-tightness test shall be made before making internal chemical resistant layer (chemical-proofing).

If the tank leak-tightness is verified for hot liquids and the tank will have an external thermal insulation of its walls, the temperature of the test liquid shall be carefully chosen in order to obtain the same temperature difference as during the operation of insulated tank.

2.9 Chemical-proofing

2.9.1 General requirements

The first stage is checking the method of preparing the materials for application.

It is recommended to mix one-component impregnates just before application.

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.: Strona/ Page: 12

Materiały dwuskładnikowe ze składnikami A i B po wymieszaniu powinny stanowić jednorodną mieszaninę, bez widocznych smug i pęcherzyków powietrza..

Podczas wykonywania ochrony chemoodpornej powinny być spełnione następujące warunki:

- jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, prace powinny być prowadzone w temperaturze nie niższej niż +5°C (dla wyrobów epoksydowych +8°C) i wyższej o min. 3°C od temperatury punktu rosy przy wilgotności względnej nie wyższej niż 80%. Nie wolno malować powierzchni konstrukcji betonowych pokrytych miejscowo szronem (dotyczy materiałów stosowanych w ujemnych temperaturach)
- niedopuszczalne jest wykonywanie prac podczas złej pogody - silnego wiatru, deszczu, we mgle oraz przy pojawiającej się na powierzchni betonu rosie.

Podczas wykonywania prac Wykonawca zobowiązany jest kontrolować wilgotność podłoża oraz temperaturę powietrza i podłoża. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach lub aprobaty technicznych

Wykonane zabezpieczenie chemoodporne powinno mieć odpowiednią wytrzymałość, elastyczność i odporność chemiczną, przylegać na całej powierzchni oraz mieć przyczepność do podłoża większą od panujących w styku naprężeń odrywających i ścinających.

2.9.2. Prace przygotowawcze

Podłoże betonowe, na którym stosuje się ochronę powierzchniową, powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność. W przypadku impregnacji betonu preparatami zwiększającymi wytrzymałość podłoża należy zwrócić uwagę na stan podłoża (bez rys, spękań). Przygotowane podłoże powinno mieć odpowiednią szorstkość.

Prace przygotowawcze polegające na oczyszczeniu betonu należy wykonywać metodami, które nie naruszają materiału konstrukcyjnego. Z całej izolowanej powierzchni należy usunąć mleczko cementowe. Niezwiązane części betonu można odbić młotkami, a całe powierzchnie oczyścić metodą strumieniowo-ścierną (np. piaskowanie, śrutowanie, hydropiaskowanie). Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem (sprężarki śrubowe). Miejsca zatłuszczone należy zmyć rozpuszczalnikami organicznymi lub detergentami. Zasadnicze roboty przygotowawcze polegające na usunięciu wszystkich części luźnych należy dostosować do przewidywanych materiałów naprawczych, zgodnie z kartami technicznymi.

W przypadku drobnych nierówności (o głębokości do 0,5 cm) podłoże betonowe należy wyrównać szpachlówką typu PCC kompatybilną do

After mixing, the two-component materials with components A and B, shall for a homogenous mixture without visible streaks and air bubbles.

The following conditions shall be met during chemical-proofing:

- unless the material manufacturer specifies otherwise, the works can be performed at temperature not lower than +5°C (+8°C for epoxy products) and at least 3°C higher than dew point at relative humidity not higher than 80%. Locally hoard-frosted concrete surfaces shall not be painted (applies to materials used at subfreezing temperatures);
- works shall not be performed during bad weather – strong wind, rain, fog and when dew appears on the concrete.

During performance of the works the Contractor shall control the substrate humidity, and air and substrate temperature. These parameters shall conform to the requirements specified in datasheets, Polish Standards or technical approvals.

The protection shall have adequate strength, flexibility and chemical resistance, shall adhere on the entire surface, and the adhesion to substrate shall be greater than peel shear stress on the contact surface.

2.9.2 Preparatory works

The concrete substrate on which surface protection is to be applied shall be uniform, clean, free of laitance, sand, dust, oil and grease, and cleaned of loose concrete chips and lumps, old protective layers and other elements that reduce adhesion. If concrete is impregnated with substrate strength increasing substances, the substrate condition shall be taken into account (no cracks, scratches). The prepared substrate shall have adequate roughness.

Preparatory works involving cleaning of the concrete shall be performed using methods which do not affect the structural material. Laitance shall be removed from the entire surface. Unbonded parts can be hit with hammers, and the whole surface shall be abrasive blasted (e.g. sandblasting, shot-blasting, water sandblasting). Then, the cleaned surface shall be dusted using a vacuum cleaner or by blowing with compressed air (screw compressors). Greasy spots shall be washed with organic solvents or detergents. Basic preparatory works involving removal of all loose parts shall be adapted to the chemical-proofing materials to be used, according to their datasheets.

Small unevenness (depth up to 0.5mm) shall be smoothed using a PCC putty compatible with the coat to be used. Scratches in the concrete substrate shall be injected. Concrete which is damaged,

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.: Strona/ Page: 13

stosowanej powłoki. Rysy występujące w podłożu betonowym powinny być zainiektowane. Gdy beton jest uszkodzony, skarbonatyzowany na głębokości równej lub większej niż grubość otuliny zbrojenia, albo zawiera substancje chemiczne o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy, należy go usunąć lub zneutralizować substancje szkodliwe, a następnie naprawić, np. zaprawami typu PCC.

Czas oczekiwania pomiędzy wykonaniem elementu betonowego lub jego naprawieniem, a wykonaniem powłoki ochronnej jest zależny od wykonywanych prac na elemencie (np. betonowanie, naprawa zaprawami PCC) i stosowanych materiałów. Czas ten należy przyjmować wg danych podawanych w kartach technicznych stosowanych materiałów.

2.9.3. Wymagania dla podłoża

Jeżeli producent materiału nie podaje inaczej w karcie technicznej stosowanego materiału lub instrukcji aplikacji, przygotowane podłoże powinno mieć:

- wytrzymałość na ściskanie podłoża betonowego w konstrukcjach nowo zbudowanych obiektów nie mniejszą niż wynikającą z przyjętej klasy betonu,
- wytrzymałość na odrywanie wg normy PN-EN 1542 prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego:
 - wartość średnią $\geq 1,5$ MPa,
 - wartość minimalną 1,0 MPa.

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 25 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu,

- podłoże suche - beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci. W przypadku impregnacji podłoże betonowe wymaga dokładnego wysuszenia, tak aby usunąć wodę z porów i zwiększyć skuteczność takiego zabezpieczenia. Jeżeli producent tak zaleca, dla materiałów stosowanych na mokre podłoże powierzchnia betonu powinna być matowo-wilgotna,
- temperaturę podłoża betonowego nie niższą niż +8°C (temperatura podłoża musi być wyższa od punktu rosy) i nie wyższa niż +25°C, chyba że producent podaje inne wymagania,
- szorstkość przygotowanej powierzchni betonu określona metodą wypełnienia piaskiem nie przekraczającą 1,0 mm.
- podłoże czyste – powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji, pyłów, plam, olejów, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,

podłoże gładkie i równe – lokalne nierówności i zagłębienia powierzchni betonu nie powinny przekraczać 1 mm. Szczeliny pomiędzy powierzchnią podłoża a łatą o długości 4 m ułożoną na betonie nie powinny przekraczać 3 mm, pomiar równości podłoża wykonuje się mierząc cechowanym klinem prześwity pod aluminium łatą o długości 4 m ułożoną na badanej powierzchni.

carbonated at the depth equal or greater than the reinforcement cover, or includes chemical substances in concentration exceeding permissible levels shall be removed (or harmful substances shall be neutralized) and then repaired, using e.g. PCC mortars.

Time between making a concrete element or its repair and making the protective coat depends on the works performed on the element (e.g. concrete pouring, repair with PCC mortars and materials used. This time shall conform to the information given in datasheets of used materials.

2.9.3 Requirements for substrate

Unless specified otherwise by the material manufacturer in the datasheet or application manual, the prepared substrate shall have/be:

- compressive strength of concrete in new structures: not less than resulting from the used concrete grade;
- bond strength of correctly prepared concrete substrate acc. to PN-EN 1542:
 - average value ≥ 1.5 MPa,
 - minimum value 1.0 MPa.

A single determination of the bond strength shall be made for each 25 m² of cleaned concrete surface, but at least 5 determinations for a single structure;

- dry substrate – concrete in air-dry state, without visible traces of moisture. In case of impregnation, the concrete substrate requires a careful drying to remove water from pores and improve the effectiveness of protection. If the manufacturer so recommends, for materials applied on wet substrates, the concrete surface shall be mat-wet;
- concrete surface temperature at least +8°C (must be higher than dew point) and not higher than +25°C, unless the manufacturer specifies otherwise;
- roughness of prepared concrete surface determined using the sand filling method: maximum 1.0mm;
- clean substrate – free of loose parts, dust, stains, oil, grease, and other impurities; cleanliness shall be evaluated visually;
- smooth and even substrate – local unevenness and dents in the concrete surface not exceed 1mm. Gaps between the substrate surface and a 4-metre straightedge placed on the concrete shall not exceed 3mm; the evenness measurement is carried out using a calibrated wedge slide under a 4-metre aluminium straightedge placed on the tested surface.

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.:
		Strona/ Page: 14

2.9.4. Nakładanie powłok

Powłoki należy nakładać wg zasad określonych w karcie technicznej lub instrukcji aplikacji opracowanej Producenta produktu.

W zależności od rodzaju materiałów i wielkości zabezpieczanej powierzchni można stosować metody nakładania:

- metodę polewania powierzchni,
- malowanie pędzlem,
- malowanie wałkiem,
- malowanie natryskiem pneumatycznym,
- natryskiem hydrodynamicznym
- metodę tynkarską
- metodę murarską

2.9.5. Pielęgnacja

Jeżeli producent nie podaje inaczej, bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem chemoodpornym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, deszczem oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C przez czas określony przez producenta materiału w kartach technicznych.

2.10. Izolacje termiczne

Podłoże pod wykonanie izolacji termicznych powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej (np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.) oraz powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchył powierzchni i krawędzi.

Zaleca się stosowanie zespolonych systemów izolacji cieplnej, pokrytymi cienkowarstwowymi, strukturalnymi wyprawami tynkarskimi wykonywanymi metodą bezspoinową (BSO).

Przy wykonywaniu prac ociepleniowych należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego a w szczególności:

- należy stosować wyłącznie „systemy zamknięte”. Niedopuszczalne jest mieszanie elementów i komponentów pochodzących z różnych systemów.
- wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów;
- w czasie wykonywania robót i w fazie wysychania temperatura otoczenia i podłoża nie powinna być niższa niż +5°C, a w przypadku materiałów krzemianowych (silikatowych) nie powinna być niższa niż +8°C;
- podczas wykonywania robót i w fazie wiązania materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr); zagrożone płaszczyzny odpowiednio zabezpieczyć;

2.9.4 Application of coats

The coats shall be applied according to the rules specified in the datasheet of application manual developed by the product manufacturer.

Depending on type of materials and the size of proofed surface, the following application methods can be used:

- pouring on surface;
- brush painting;
- roller painting;
- air spraying;
- airless spraying;
- plaster method;
- masonry method.

2.9.5 Care

Unless specified otherwise by the material manufacturer, immediately after completion of chemical-proofing the coat shall be protected from intensive sunlight, rain and temperatures below 5°C and above 25°C for the time specified by the manufacturer in datasheets.

2.10 Thermal insulation

Substrate for thermal insulation shall be stable, carrying, dry, clean and free of elements that reduce adhesion of materials that fasten thermal insulation (e.g. dust, oil, etc.) and shall meet the tolerances for surface and edges specified in standards or in the contract.

It is recommended to use thermal insulation systems with thin, structural plaster coats (ETICS).

The technological instruction shall be strictly observed during the thermal insulation works, in particular:

- only “closed” system shall be used. Mixing of components and elements from different systems is not allowed;
- all materials comprising the thermal insulation system shall be used in accordance with their purpose and product datasheets;
- during the work performance phase and while drying the ambient and substrate temperature shall not be below +5°C and in case of silicate materials shall not be below +8°C;
- during the work performance phase and at the binding stage, the materials shall be protected from unfavourable weather conditions (rain intensive sunlight, strong wind); the exposed surfaces shall be adequately secured;
- scaffolding shall be placed at a sufficient distance from the wall surface to provide an adequate working space. The erected scaffolding is subject to technical acceptance.

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.:
		Strona/ Page: 15

- rusztowania ustawiać z wystarczająco dużym odstępem od powierzchni ścian dla zapewnienia odpowiedniej przestrzeni roboczej. Ustawione rusztowanie wymaga odbioru technicznego.

2.11. Stalowe elementy wykończenia

Obróbki blacharskie powinny być wykonane z blachy stalowej powlekanej odpornej na warunki pracy w środowisku C5 wg PN-EN ISO 12944-2.

3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU PRAC BUDOWLANYCH

3.1. Roboty ziemne

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinna obejmować:

- przygotowanie terenu
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- rodzaj i stan (parametry) gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów
- stan wykopu przed zasypaniem, materiały do zasyпки, grubość i równomierność warstw zagęszczenia.

3.2. Deskowanie

Odbiór deskowań polega na sprawdzeniu :

- rozstawu podpór
- szczelności deskowania
- prawidłowości wykonania deskowań w poziomie i w pionie
- czystości deskowania
- posmarowanie powierzchni deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych

3.3. Stal zbrojeniowa

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali.

Odbiór zmontowanego zbrojenia polega na jego weryfikacji z dokumentacją projektową i obejmuje sprawdzenie :

- zgodności kształtu prętów,
- zgodności liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- prawidłowego wykonanie haków, złącz i długości zakotwień,
- zachowania wymaganej otuliny zbrojenia

3.4. Odbiór konstrukcji betonowych

2.11 Steel finishing parts

Flashing shall be made of coated steel sheets resistant to operating conditions C5 acc. to PN-EN ISO 12944-2.

3. GENERAL REQUIREMENTS FOR ACCEPTANCE OF CONSTRUCTION WORKS

3.1 Earthworks

Checks and inspections during the works and after completion shall include:

- preparation of area
- correct setting out of works
- type and condition (parameters) of soil in excavation
- excavation dimensions
- protection and drainage of excavations
- excavation condition before backfilling, backfill materials, thickness and uniformity of compaction layers

3.2 Formwork

The formwork acceptance involves checking:

- spacing of supports
- formwork tightness
- correct execution of formwork in vertical and horizontal direction
- formwork cleanliness
- application of substances reducing the concrete adhesion to the formwork
- check of permitted dimensional deviations

3.3 Reinforcement steel

The acceptance of steel on site shall be based on a certificate that must be attached to each coil or bundle of steel.

The acceptance of assembled reinforcement involves a verification of conformity with design documentation and the following checks:

- conformity of rebar shapes
- conformity of number of rebars and diameters in individual cross sections
- correct making of hooks, connections and length of anchoring
- required concrete cover

3.4 Acceptance of concrete structures

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.: Strona/ Page: 16

Przy odbiorze konstrukcji monolitycznych powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- rysunki robocze z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami
- dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian
- wyniki badań kontrolnych betonu
- protokoły odbioru deskowań i zbrojenia przed rozpoczęciem betonowania
- protokoły z odbioru podłoża gruntowego.

Niezależnie od powyższych dokumentów sprawdzeniu podlega:

- receptura mieszanki betonowej dostarczanej na plac budowy
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych elementów i ich zgodność z dokumentacją projektową
- sprawdzenie rzędnych wysokościowych
- jakość betonu pod względem zagęszczenia i jednolitości struktury
- pielęgnacja powierzchni betonu po rozdeskowaniu

3.5. Zabezpieczenie chemooodporne

3.5.1. Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- Po dostarczeniu materiałów i wyrobów w miejsce realizacji prac
- Kontrola podłoża przygotowanego do aplikacji zabezpieczenia
- Po nałożeniu każdej warstwy preparatu

3.5.2. Odbiór materiałów i wyrobów powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z projektem, Polskimi Normami oraz sprawdzeniem dokumentów określonych w obowiązujących ustawach i rozporządzeniach o wyrobach budowlanych.

3.5.3. Odbiór zabezpieczenia chemooodpornego obejmuje:

- sprawdzenie stanu czystości powłoki przed naniesieniem kolejnej warstwy (w przypadku systemu wielowarstwowego).
- sprawdzenie dokładności aplikacji
- gładkość powierzchni
- pomiar grubości warstw
- sprawdzanie przyczepności powłoki wg PN-EN 1542

3.5.4. Odbiór końcowy oparty jest na wynikach odbiorów cząstkowych (międzyfazowych).

The following documents shall be submitted during the acceptance of monolithic structures:

- working drawings with marked and agreed changes
- documents proving that the changes were agreed
- results off concrete verifying tests
- formwork and reinforcement acceptance reports before pouring of concrete
- subsoil acceptance reports

Regardless of the above-mentioned documents, the following shall be checked:

- recipe of concrete mixture delivered to the site
- geometry of built elements and their conformity with design documentation
- check of vertical datums
- concrete quality in terms of compaction and homogenous structure
- curing of concrete surface after formwork stripping

3.5 Chemical-proofing

3.5.1 The acceptance shall be carried out at the following phases of the works:

- after delivery of materials and products to the site
- after the substrate preparation
- after application of each product layer

3.5.2 The acceptance of materials and products shall include the check of conformity with the design, Polish Standards and check of documents specified in applicable regulations on construction products.

3.5.3 The acceptance after the substrate preparation shall include the check of:

- check of coat cleanliness before application of the next coat (in case of a multilayer system)
- check of application accuracy
- surface smoothness
- film thickness measurement acc. to PN-EN ISO 2808
- coat adhesion measurement acc. to PN-EN ISO 4624

3.5.4 The final acceptance is based on the results of partial (in-process) acceptances.

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.:
		Strona/ Page: 17

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sporządzenia dokumentacji projektowej

Dokumentacja projektowa powinna być wykonana przez osoby posiadające uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w wymaganych specjalnościach, zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami.

Szczegółowy zakres opracowania dokumentacji projektowej określa Specyfikacja Techniczna załączona do postępowania zakupowego. Dokumentację należy zawsze uzgodnić ze służbami SUR, BHP i p.poż ANWIL S.A

4.1.1. Dokumentacja projektowa, służąca do realizacji prac budowlanych powinna składać się w szczególności z:

- projektu budowlanego w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych, opracowanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11.09.2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Projekt budowlany powinien zostać uzgodniony przez wymaganych Rzeczników.
- projektu wykonawczego stanowiącego uzupełnienie i uszczegółowienie projektu budowlanego w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego, przygotowania oferty przez wykonawcę i realizacji robót budowlanych. Wymagania dotyczące formy projektów wykonawczych przyjmuje się odpowiednio jak dla projektu budowlanego.
- kosztorysu inwestorskiego wykonanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym
- informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w przypadkach gdy jej opracowanie jest wymagane na podstawie odrębnych przepisów.

4.2. Wytyczne dotyczące sporządzenia dokumentacji powykonawczej

Dokumentacja powykonawcza składa się z następujących części:

- Dokumentacji jakościowej
- Dokumentacji RED COPY

4.2.1. Dokumentacja jakościowa powinna zawierać:

- stronę tytułową
- spis treści
- oświadczenie kierownika budowy/robót
- uprawnienia budowlane kierownika

4. REQUIREMENTS FOR DOCUMENTATION

4.1 General requirements for design documentation

The design documentation shall be made by persons with unlimited design licence in required disciplines, according to applicable regulations.

The detailed scope of design documentation is defined in Technical Specification appended to the purchase process.

The documentation shall be always agreed with SUR (maintenance services), OHS and the fire service of ANWIL S.A.

4.1.1 The design documentation for construction works shall comprise, in particular:

- building-permit design prepared in accordance with the regulation of the Minister of Development of 11.09.2020 detailed scope and form of the building permit. The building-permit design shall be consulted with required Experts
- execution (detailed) design which is a supplement and elaboration of the building-permit design to achieve the level of accuracy allowing preparation of the material take-off, priced bill of quantities, proposal by a contractor and the performance of the works. The requirements for the form of execution design are the same as for the building-permit design
- priced bill of quantities prepared in accordance with the regulation of the Minister of Infrastructure of 18 May 2004 on methods and basis for preparation of priced bill of quantities, calculation of planned costs of construction works specified in the functional and utility programme
- OHS information, if required on the basis of separate regulations.

4.2 Guidelines for as-built documentation

The as-built documentation shall comprise the following parts:

- quality documentation
- RED COPY documentation

4.2.1 The quality documentation shall include:

- title page
- table of contents
- declaration of site manager/ works manager
- manager's construction licence

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.:
		Strona/ Page: 18

- zaświadczenie o przynależności do Izby
- podpisane protokoły odbiorów częściowych i końcowego (w tym lista usterek)
- plany kontroli i badań , odpowiednio: listy kontrolno pomiarowe, operaty geodezyjne, sprawozdania z badań, zgłoszenia kontroli
- dokumenty na materiały wbudowane : atesty, certyfikaty, deklaracje właściwości użytkowych, karty techniczne

4.2.2. Dokumentacja RED COPY to dokumentacja stanowiąca projekt wykonawczy (ostatnia rewizja) z naniesionymi kolorem czerwonym zmianami powstałymi podczas realizacji prac. Każdy z dokumentów w dokumentacji RED COPY należy stemplować pieczęcią **“RED COPY”** wraz z podpisem kierownika budowy lub kierownika robót. Do dokumentacji RED COPY należy załączyć oświadczenie kierownika o dokonanych zmianach wraz z wykazem rysunków, na których naniesiono zmiany.

4.3. Ogólne wymagania dotyczące przekazania dokumentacji projektowej / powykonawczej Zamawiającemu

Kompletna (finalna) dokumentacja projektowa/ powykonawcza musi być dostarczona w postaci 6 kompletów dokumentacji wydrukowanej i umieszczonej w odpowiednio opisanych segregatorach. Do każdego kompletu dokumentacji w wersji papierowej należy dołączyć dokumentację nagraną na płytę CD .

Zapis elektroniczny części opisowej dokumentacji musi być przedstawiony w formatach dokumentów pakietu Microsoft Office. Dla części graficznej obowiązującym formatem jest *.dwg programu ACAD (DWG) wraz z plikami *.pdf. Kosztorysy należy zapisać w formatach *.ath oraz *.pdf.

Wykonawca powinien umieścić komplet dokumentacji w systemie ARCHEO.

- certificate of membership in Professional Association
- signed certificates of partial and final acceptance (including the punch list)
- inspection and test plans, respectively inspection and measurement reports, survey reports, test reports, inspection notifications,
- documents pertaining to installed materials: certificates, declaration of properties, technical datasheets

4.2.2 RED COPY is final version (last revision) of detailed design with changes made during the execution of the works marked in red. Each document in the RED COPY documentation shall be stamped **“RED COPY”** and signed by the site manager or works manager. The RED COPY documentation shall include the site manager's statement about the changes made with the list of drawings on which the changes were made.

4.3 General requirements for submitting design/ as-built documentation to the Employer

The complete (final) design/ as-built documentation shall be submitted in 6 sets of hardcopies placed in suitably described binders. A version on a CD shall accompany each set of documentation.

The electronic format of the descriptive part of documentation shall be Microsoft Office. The obligatory format for graphical part is *.dwg of ACAD (DWG) along with *.pdf files. Priced bills of quantities shall be saved in the *.ath and *.pdf formats.

The contractor should place the complete documentation in the ARCHEO system

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.: Strona/ Page: 19

5. NORMY, PRZEPISY PRAWNE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EEG
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym .
- PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 2: Zasady klasyfikowania
- PN-B-01040:1994 Rysunek konstrukcyjny budowlany- Zasady ogólne
- PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
- PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu

5. APPLICABLE STANDARDS AND LAWS

- Construction Act of 7 July 1994
- Construction Products Act of 16 April 2004
- Regulation of the Minister of Infrastructure and Construction of November 17, 2016 on the method of declaring the performance of construction products and the method of marking them with a construction mark
- Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC
- Regulation of the Minister of Development of 11 September 2020 detailed scope and form of the building permit
- Regulation of the Minister of Infrastructure of 02 September 2004 on the detailed scope and form of design documentation, technical specifications of execution and acceptance and functional and utility programme
- Regulation of the Minister of Infrastructure of 18 May 2004 on methods and bases of making priced bills of quantities, calculating the planned costs of design works and planned costs of construction works specified in the functional and utility programme
- PN-EN ISO 14688-1: 2018-05 Geotechnical identification and testing - Soils determination and classification - Part 1: Marking and description
- PN-EN ISO 14688-2: 2018-05 Geotechnical identification and testing - Soils determination and classification - Part 2: Classification rules
- PN-B-01040:1994 Building design drawing – General rules
- PN-EN 1990 Eurocode: Basis of structural design
- PN-EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures
- PN-EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.:
		Strona/ Page: 20

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne • PN-EN 10204: 2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli • PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy • PN-EN 206+A1:2016-12 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność • PN-EN 13139:2003: Kruszywa do zaprawy • 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-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku • PN-EN 1542:2000- Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie. • PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu • PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu - Spawalna stal zbrojeniowa -- Postanowienia ogólne • PN-EN ISO 17660-2:2008 Spawanie - Spawanie/zgrzewanie stali zbrojeniowej - Część 2: Złącza spawane/zgrzewane nienośne • PN- EN 10204:2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli • PN-EN ISO 1513:2010 Farby i lakiery - Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań • PN-EN ISO 4624:2016-05: Farby i lakiery - Próba odrywania do oceny przyczepności • PN-EN ISO 12944-1:2018-01 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich: Część 1: Ogólne wprowadzenie | <ul style="list-style-type: none"> • PN-EN 1997 Eurocode 7: Geotechnical design • PN-EN 10204: 2006 Metallic products. Types of inspection documents • PN- EN 10025-1:2007 Hot rolled products of structural steels. General technical delivery conditions • PN-EN 206+A1:2016-12 Concrete. Specification, performance, production and conformity • PN-EN 13139:2003: Aggregates for mortar • PN-EN 1008:2004 Mixing water for concrete. Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete • PN-EN 197-1:2012 Cement. Composition, specifications and conformity criteria for common cements • PN-EN 1542:2000- Products and systems for the protection and repair of concrete structures. Test methods. Measurement of bond strength by pull-off • PN-EN 13670:2011 Execution of concrete structures • PN-EN 10080:2007 Steel for the reinforcement of concrete. Weldable reinforcing steel. General • PN-EN ISO 17660-2:2008 Welding. Welding of reinforcing steel. Non load-bearing welded joints • PN-EN 10204: 2006 Metallic products. Types of inspection documents • PN-EN ISO 1513:2010 Paints and varnishes. Examination and preparation of test samples • PN-EN ISO 4624:2016-05: Paints and varnishes. Pull-off test for adhesion • PN-EN ISO 12944-1:2018-01 Paints and varnishes. Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. General introduction |
|---|--|

BIURO SUR INFRASTRUKTURA – SE INFRASTRUCTURE MAINTENANCE OFFICE- SE	WYMAGANIA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC REMONTOWYCH ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MANUFACTURE AND COMMISSIONING OF REINFORCED CONCRETE TANKS	Nr egzemplarza // Copy number: A
Data opracowania // Release date: 03-04-2017	Data aktualizacji // Last updated: Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // Page update No.:
		Strona/ Page: 21

- PN-EN ISO 12944-2:2018-02 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów powłokowych -- Część 2: Klasyfikacja środowisk

UWAGI :

- Zakres opracowania niniejszych wymagań technicznych nie jest limitujący i nie ogranicza Wykonawcy do zaproponowania korzystniejszych rozwiązań alternatywnych optymalnie dostosowanych do rodzaju zadania. Opracowane standardy nie zdejmują z Wykonawcy obowiązku realizacji prac zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, przestrzeganiem norm, rozporządzeń i innych przepisów prawa. Odstępstwa od powyższych wytycznych możliwe są jedynie po uzgodnieniu i uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego.
- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania aktualnych norm, rozporządzeń oraz pozostałych aktów prawnych
- Kopiowanie, rozpowszechnianie, przedruk i publikacja w jakiegokolwiek formie (również elektronicznej) do celów komercyjnych i prywatnych, bez zgody ANWIL S.A. jest zabronione.

- PN-EN ISO 12944-2:2018-02 Paints and varnishes. Corrosion protection of steel structures by protective coating paint systems. Classification of environments

REMARKS:

- The scope of these technical requirements is not limiting and the Contractor can suggest more advantageous alternative solutions, optimally adapted to the specific task. These requirements shall not relieve the Contractor from the obligation to perform the works in accordance with the state of art and to observe applicable standards and laws. Deviations, if any, from these requirements shall be agreed and approved in writing by the Employer.
- The Contractor is obliged to apply the current standards, regulations and other legal acts
- Copying, distribution, reprint and publication in any form (also electronic) for commercial and private purposes without consent of ANWIL S.A. is prohibited.