



PROJEKT WYKONAWCZY KONSTRUKCJA

Temat, nazwa i adres obiektu budowlanego, nr ewidencyjny dz.

**Przebudowa pomieszczeń Centralnej Sterylizacji Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich
ul. Jana Pawła II 2 w przyziemiu w budynku CLO w segmencie B;
na działkach 2872/196; obręb: 0053 , jedn. ewidencyjna: 247401_1 Siemianowice Śląskie
w ramach inwestycji pt:
„Przebudowa i modernizacja pomieszczeń Centralnej Sterylizacji Centrum Leczenia Oparzeń
im. dr. Stanisława Sakiela w Siemianowicach Śląskich”**

Inwestor i adres:

**Centrum Leczenia Oparzeń im. dr. Stanisława Sakiela w Siemianowicach Śląskich
41-100 Siemianowice Śląskie ul. Jana Pawła II 2**

Nazwa, adres jednostki projektowania:

SAR Sp. z o.o., 40-081 Katowice, ul. Dąbrówki 10, tel./fax 32 253 67 00, e-mail: sar@sar-katowice.eu

Kategoria obiektu budowlanego

XI

Projektant – konstrukcja

mgr inż. Tomasz Kozielski

upr. bud. do projektowania bez ograniczeń

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

nr 325/01, SLK/BO/4772/01

Sprawdzający – konstrukcja

mgr inż. Bartosz Jankowiak

upr. bud. do projektowania bez ograniczeń

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

upr. bud. SLK/7389/PWBKb/17, SLK/BO/0149/17

Katowice – sierpień 2024 r.

I. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**
- 2. PODSTAWA OPRACOWANIA**
- 3. WARUNKI LOKALIZACJI**
- 4. OPIS TECHNICZNY PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH**
- 5. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC KONSTRUKCYJNYCH.**
- 6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW.**
- 7. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE**

ZAŁĄCZNIKI :

ZAŁ. 1 ODPIS UPRAWNIEŃ , PRZYNALEŻNOŚĆ DO OIIB

ZAŁ. 2 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

II . CZĘŚĆ RYSUNKOWA

CLO_CS-K.01 - PRZYZIEMIE – LOKALIZACJA NADPROŻY
CLO_CS-K.02 - PRZYZIEMIE – NADPROŻA N1-N14
CLO_CS-K.03 - PRZYZIEMIE – NADPROŻA N15-N26
CLO_CS-K.04 - PRZYZIEMIE – WZMOCNIENIE POSADZKI
CLO_CS-K.05 - PRZYZIEMIE – LOKALIZACJA NADPROŻY I WYMIANÓW
CLO_CS-K.06 - PARTER – NADPROŻA N27-N30
CLO_CS-K.07 - PARTER – WYMIANY
CLO_CS-K.08 - STROP NAD PARTEREM – WYMIAN
CLO_CS-K.09 – PŁYTA ŻELBETOWA KANAŁU INSTALACYJNEGO

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny Przebudowa pomieszczeń Centralnej Sterylizacji Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich ul. Jana Pawła II 2 w przyziemiu w budynku CLO w segmencie B; na działkach 2872/196; obręb: 0053, jedn. ewidencyjna: 247401_1 Siemianowice Śląskie w ramach inwestycji pt: „Przebudowa i modernizacja pomieszczeń Centralnej Sterylizacji Centrum Leczenia Oparzeń im. dr. Stanisława Sakiela w Siemianowicach Śląskich”.

Zakres opracowania obejmuje niezbędne prace konstrukcyjno – budowlane wynikające z założeń funkcjonalno – technologicznych przyjętych w części architektonicznej opracowania i uzgodnionych z zleceniodawcą.

W szczególności opracowanie obejmuje:

Opis założeń do projektu konstrukcji i warunków lokalizacji.

Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

Założenia materiałowe.

Wytyczne prowadzenia prac budowlanych.

Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe

Schematy konstrukcyjne

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

2.1 Projekt architektoniczny:

Przebudowa pomieszczeń Centralnej Sterylizacji Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich ul. Jana Pawła II 2 w przyziemiu w budynku CLO w segmencie B;

na działkach 2872/196; obręb: 0053, jedn. ewidencyjna: 247401_1 Siemianowice Śląskie

w ramach inwestycji pt: „Przebudowa i modernizacja pomieszczeń Centralnej Sterylizacji Centrum Leczenia Oparzeń im. dr. Stanisława Sakiela w Siemianowicach Śląskich”. Autor opracowania mgr inż. arch. Jarosław Mańka.

2.2 Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcji rozbudowy Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich opracowany w 2009 roku przez Firmę Inżynierską Statyk. Autor opracowania mgr inż. Grzegorz Komraus.

2.3 Przebudowa oraz remont pomieszczeń Centrum Leczenia Oparzeń im. dr. Stanisława Sakiela na potrzeby utworzenia Wieloośrodkowego Zintegrowanego Instytutu Diagnostyki i Leczenia Ran Przewlekłych – Centralna Sterylizacja w przyziemiu w budynku CLO segment B na działkach 2872/196; obręb: 0053, jedn. ewidencyjna: 247401_1 Siemianowice Śląskie Autor opracowania mgr inż. Michał Grzędziński.

2.4 Prawo budowlane.

2.5 Obowiązujące normy budowlane

PN-EN 1990:2004 Eurokod 0- Podstawy projektowania konstrukcji

PN-EN 1991:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje

PN-EN 1992:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu

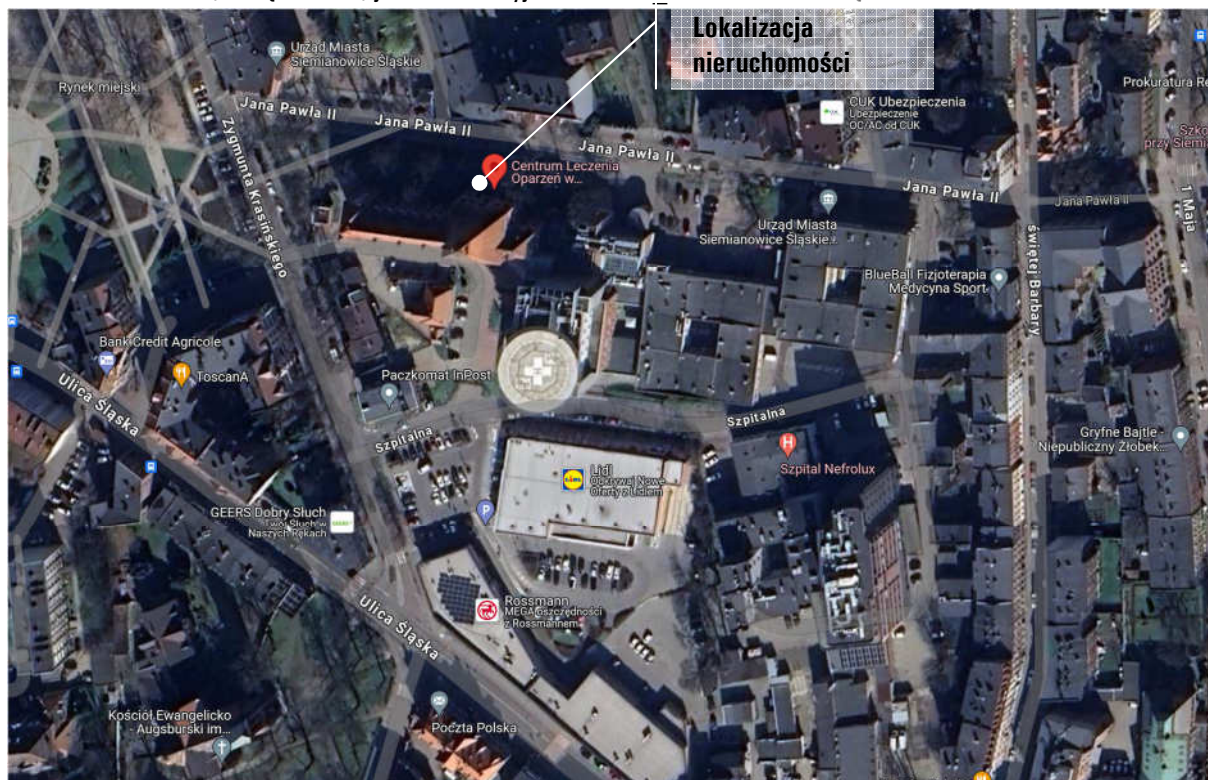
PN-EN 1993:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych

PN-EN 1997:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

3. WARUNKI LOKALIZACJI

3.1 LOKALIZACJA

Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich ul. Jana Pawła II 2
działkach 2872/196; obręb: 0053 , jedn. ewidencyjna: 247401_1 Siemianowice Śląskie



Lokalizacja nieruchomości

WARUNKI NORMOWE



CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.2 WARUNKI GRUNTOWE

Projektowane zmiany konstrukcyjne nie będą miały wpływu na obciążenia gruntu.

Obecnie obiekt po gruntownej przebudowie w 1996 roku wpisany został do rejestru zabytków Województwa Śląskiego.

Obiekt Centrum Leczenia Oparzeń jest obiektem o funkcji medycznej w skład którego wchodzi również pomieszczenia administracyjno-biurowe oraz Pracownie diagnostyczne rozmieszczone w 3 budynkach. Ponadto na terenie CLO znajdują się obiekty o funkcji technicznej i gospodarczej: stacja trafo, rozprężalnia gazów medycznych, magazyny.

Ukształtowanie zabudowy:

Segmenty B i C stanowią podstawowe części budynku głównego. Budynek główny został wzniesiony ok. 1910 r. Budynek ten jest wpisany do rejestru zabytków. Podlega ochronie konserwatorskiej.

Segment A stanowi dobudowaną w latach 1994 - 1998 dwukondygnacyjną część budynku głównego; w późniejszym okresie nadbudowaną o jedną kondygnację.

Po kapitalnym remoncie szpitala budynek główny został oddany do użytku w 1998 r.

Segmenty E-F są to dobudowane w roku 2009-2011 segmenty o konstrukcji żelbetowej, szkieletowej monolitycznej.

Sposób użytkowania:

Obiekt użytkowany jest zgodnie z pierwotnym przeznaczeniem na cele szpitalne.

OPIS KONSTRUKCJI

Segmenty B i C

Obiekt budynku głównego, obejmujący segmenty B i C, stanowi niepodpiwniczony pięciokondygnacyjny, częściowo czterokondygnacyjny budynek, z dwupoziomowym poddaszem pełniącym rolę pomieszczeń technicznych.

Budynek w konstrukcji murowanej. Ściany budynku zostały wykonane z cegły ceramicznej pełnej.

W 1990 r. w całym budynku wykonano nowe stropy - z belek stalowych dwuteowych, na których ułożono płyty stropowe WPS. Na płytach WPS została ułożona warstwa keramzytu, grubości ok. 20 cm, a na niej betonowa warstwa podłoża pod posadzki.

W segmencie C stropy mają układ podłużny. Belki stropowe oparto na ścianach nośnych oraz częściowo na podciągach stalowych. Podciągi są założone pod stropami nad parterem, I i II piętrem. Belki stalowe są usytuowane w stropie i od spodu osłonięte warstwą tynku.

Nad klatką schodową został zaprojektowany strop w postaci płyty żelbetowej na belkach stalowych. Stalowe belki konstrukcji nośnej są siatkowane siatką Rabitza i otynkowane tynkiem grub. 2,5 cm.

Nowe ścianki działowe wykonano z cegły dziurawki - grub. 12 cm. W związku z tym część stropów - w miejscach ustawienia tych ścianek należało wzmocnić (wzmocniono część belek - m. inn. przez obetonowanie, lub przyspawanie prętów zbrojeniowych i zespolenie z płytą żelbetową).

Adaptacja poddasza na pomieszczenia klimatyzatorni A i C oraz sali operacyjnej z maszynownią B została wykonana poprzez zastosowanie ścianek i sufitów z pojedynczych płyt gipsowych - umocowanych do drewnianej konstrukcji; przy czym strop nad blokiem operacyjnym jest żelbetowy oparty na otynkowanych belkach stalowych.

Maszynownia dźwigów jest usytuowana na technicznym poddaszu nad III piętrem obiektu (nad blokiem operacyjnym), w przestrzeni klimatyzatorni A.

Konstrukcja maszynowni, samonośna, oparta na szybie windy; maszynownia jest obudowana murowanymi ścianami i przykryta sufitem wykonanym z blachy trapezowej, opartej na stalowych, nieosłoniętych belkach. W posadzce maszynowni jest usytuowany otwór techniczny zamykany kłapą (w stropie nad komunikacją bloku operacyjnego).

Pokrycie dachu stanowi dachówka ułożona na drewnianej więźbie dachowej - słupy na belkach podwalinowych oparte na stropie - poziom 17,0 m oraz na ścianach klatki schodowej.

W obiekcie zastosowano sufity podwieszone w salach zabiegowych, łóżkowych, bloku operacyjnym oraz w centrum sterylizacji, a także w korytarzach, śluzach i pokojach obsługi. Sufity te wykonano z płyt z prasowanej wełny mineralnej. W tak zamkniętej przestrzeni przebiegają przewody klimatyzacyjne, przewody z gazami medycznymi, instalacje elektroenergetyczne oraz instalacje słaboprądowe.

Klatki schodowe żelbetowe. Nad wyjściem na otwartą przestrzeń z klatki schodowej z segmentu C jest wykonane zadaszenie.

Posadzka w sali operacyjnej została wykonana z wykładziny odprowadzającej ładunki elektryczności statycznej

Klimatyzatornia na poddaszu - palne elementy konstrukcji nośnej dachu zostały osłonięte pojedynczymi płytami gipsowo-kartonowymi.

W ramach przeprowadzonej w latach 1995 do 1998 modernizacji wykonano prace objęte projektami [2.1] , [2.2] , [2.3] itd. Wprowadzono elementy wzmacniające strop nad piwnicami , strop nad parterem , strop nad I piętrzem , strop nad II piętrzem oraz wprowadzono nowe konstrukcje nadproży. Wzmocniono belki stropowe obciążone dodatkowo ściankami działowymi . Wzmocnienia wykonano poprzez :

- obetonowanie górnych półek dwuteowych belek stropowych , zespolenie ich z żelbetową płytą stropową.
- dospawanie do półek belek nośnych prętów zbrojeniowych oraz płaskowników stalowych.
- wprowadzono dodatkowe belki stropowe IPN260 , w rozebranych pasmach stropu wykonano strop gęsto żerowy typu Ackermana. Zastosowano pustaki wysokości 22 cm z płytką nadbetonu grubości 6 cm.

Powodem wykonanych wzmocnień był fakt , że istniejące stropy nie były przygotowane do przejścia dodatkowych obciążeń ściankami działowymi z cegły dziurawki grubości 12 cm , wysokości 4,20m. Dodatkowo istniała konieczność wykonania otworów instalacyjnych w tym dużych otworów dla instalacji wentylacji.

Zastosowano materiały konstrukcyjne :

Płyty stropowe wykonano z betonu B17,5

Zbrojenie stalą gładką A-0 oraz A-III

W projekcie przyjęto , że na płcie żelbetowej wykonanej powyżej prefabrykatów WPS w dowolnym miejscu można będzie ustawić ścianki działowe murowane z cegły dziurawki grubości 12 cm.

Zgodnie z projektem [2.3] wykonano wzmocnienie stropu nad III piętrzem (strop w poziomie +17,00m) oraz strop w poziomie +21,70m (nad klatką schodową).

W poziomie +17,00 m zaprojektowano i wykonano dodatkowy strop z blachy fałdowej T55*188D wypełnionych betonem , w żeberkach wprowadzono dodatkowe zbrojenie . Istniejące stalowe belki stropowe wzmocniono prętami $\Phi 22$ mm. W pasmach środkowych wprowadzono dodatkowe belki stalowe – IPN340 oraz IPN280mm.

W poziomie +21,70 m nad klatką schodową zaprojektowano i wykonano strop w postaci płyty żelbetowej grubości 8 cm na belkach stalowych .

Pod elementami więźby dachowej wykonano wzmocnienia : kotwienia słupów , podbetonowania oraz miejscowo wprowadzono dodatkowe belki stalowe pod słupy.

Szczegóły w opracowaniu [2.3].

Wzmocnienia stropów zaprojektowano i wykonano prawidłowo , przystosowując obiekt do obciążeń jak dla pomieszczeń służby zdrowia :

Dla pomieszczeń sal chorych oraz gabinetów lekarskich

$$p_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$$

Korytarze , halle , klatki schodowe

$$p_k = 3,00 \text{ --/--}$$

Dla sal operacyjnych – minimum 3,50 kN/m²

Nad nowymi nadprożami drzwiowymi wynikającymi z zakresu przebudowy zaprojektowano i wykonano nadproża z elementów prefabrykowanych typu L-19 oraz w przypadku większych rozpiętości i obciążeń z belek stalowych , dwuteowych.

W ramach prowadzonych prac wzmocniono również część filarów murowanych. Wzmocnienia wykonano poprzez ich osiatkowanie siatką z prętów –StO $\Phi 8$ i wykonanie narzutu cementowego grubości 2-3cm. Część filarków przemurowano , zastosowano cegłę pełną klasy 15 MPa na zaprawie cementowej klasy M10.

W latach 1995 do 1998 zaprojektowano i wzmocniono konstrukcję dachu w segmencie B i C.

Zgodnie z projektem [2.3] wykonano wzmocnienie istniejącej konstrukcji poprzez wymianę elementów uszkodzonych (w tym całego więzara na styku segmentów B i C) oraz uszkodzonych pławi. Nowe elementy zaprojektowano z drewna klasy K33. Fragment poddasza przystosowano do nowej funkcji – pomieszczeń klimatyzatorni oraz sali operacyjnej . W pomieszczeniu klimatyzatorni wprowadzono dodatkowe belki drewniane, w pomieszczeniu sali operacyjnej dodatkowe belki stalowe. W obu pomieszczeniach wprowadzono dodatkowe kleszcze łączące każdą parę odpowiadających sobie krokwi. Do kleszczy zamocowano dodatkowy strop podwieszony. Drewno impregnowano preparatem Fobos. Zgodnie z opracowaniem 2.4 konstrukcja dachu drewnianego spełnia wymogi aktualnej normy obciążenia śniegim

Sprawdzenie konstrukcji wzmocnionej więźby dachowej na obciążenia aktualnej normy obciążenia śniegiem PN-80/B-02010/Az1/Z1-1.

Segment E

Z uwagi na możliwość zmiany funkcji pomieszczeń w trakcie użytkowania obiektu przyjęto w projekcie [2.2] następujące wartości obciążeń zmiennych:

Dla wszystkich stropów 6,75 kN/m² (5,00 zmienne i 1,75 zastępcze od ścianek działowych)

POSADOWIENIE

Fundamenty wykonano w postaci płyty fundamentowej. Przyjęto zasadniczą grubość płyty fundamentowej równą 40÷60cm. Założono możliwość lokalnego pogrubienia do 80cm.

KONSTRUKCJA STROPÓW

Wykonano stropy żelbetowe, monolityczne o konstrukcji płytowo-słupowej oraz płytowo-tarczowej, wielopolowe o zróżnicowanej siatce podpór.

Zasadnicza grubość płyt stropowych wynosi 28cm. Do zbrojenia na przebiecie zastosowano trzpienie systemu HDB firmy HALFEN (lub Jordahl JDH). Wzdłuż krawędzi swobodnych wykonano żelbetowe belki krawędziowe o przekroju 35/60÷35/80cm betonowane wraz ze stropem.

Przyjęto dla płyt stropowych beton B30, stal zbrojeniową klasy A-IIIN (B500SP *epsta*).

KONSTRUKCJA AULI

Konstrukcja widowni żelbetowa monolityczna oparta na żelbetowych ścianach (tarczach) podłużnych i poprzecznych belkach stropowych.

Stropdach z płyt prefabrykowanych sprężanych TT (beton B60).

ELEMENTY PIONOWE / SZTYWNOŚĆ PRZESTRZENNA

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne usztywniające w kondygnacji piwnic żelbetowe, monolityczne są grubości 20÷30cm.

Tarcze żelbetowe stanowiące oparcie dla stropów gr. 25cm.

Słupy o przekroju 45/45cm i 35/45cm.

Przyjęto dla elementów pionowych beton B30 i stal zbrojeniową klasy A-IIIN (B500SP *epsta*)

Schody wewnętrzne w trzonach komunikacyjnych żelbetowe, monolityczne płytowe oraz płytowo-żebrowe Płyta gr. 15cm.

Sztywność przestrzenną budynku zapewnia układ ścian i trzonów klatek schodowych.

Zasadniczo żebra, podciąg i słupy w kondygnacjach nadziemna obliczone zostaną u układzie szkieletowym bez uwzględnienia obciążeń poziomych. Ściany żelbetowe usztywniające i nośne nadziemna posiadać będą grubość 25÷30cm.

Instalacje:

instalacje nie są przedmiotem niniejszego opracowania.

Wykończenie wnętrz:

nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Ocena stanu technicznego pod kątem możliwości przebudowy.

Konstrukcja obiektu jest zasadniczo w dobrym stanie technicznym. Stan obiektu pozwala na przeprowadzenie planowanej przebudowy.

Miejscowe uszkodzenia elementów konstrukcji są lokalizowane i diagnozowane w ramach regularnie wykonywanych przeglądów okresowych i na naprawiane.

OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH

Segment „B”

Parter

Na kondygnacji parteru projektuje się wykonanie otworów drzwiowych w istniejących ścianach. Rodzaj przyjętego nadproża oraz ilość belek przypadająca na odpowiednią szerokość projektowanego nadproża należy wykonać według części rysunkowej opracowania.

Dodatkowo w poziomie parteru projektuje się wzmocnienia stropów w miejscu planowanych przebić. Dla stropu nad parterem przewidziano wzmocnienie otworów w postaci wykonania ramy stalowej z profilu HEB140 którą należy wykonać pod istniejącym stropem. Szczegóły wykonania elementu według części rysunkowej opracowania.

Zaprojektowano również wzmocnienie w miejscu planowanego otworu w stropie nad przyziemem. Ze względu na utrudniony dostęp do stropu od strony przyziemia oraz na harmonogram przeprowadzanych prac względem funkcjonowania szpitala, założono iż wykonanie otworu w stropie będzie wykonane z poziomu parteru. Wykonanie otworów w stropie gęstożebrowym z istniejącą płytą WPS należy wykonać od góry poprzez usunięcie warstw posadzki znajdujących się w polu projektowanego otworu.

Po usunięciu warstw posadzki należy przystąpić do rozmierzenia otworu i przyspawanie prostopadłych projektowanych belek stalowych do istniejących profili nośnych stropu WPS.

W dalszej kolejności należy przyspawać podłużną belkę stalową do projektowanych belek stalowych – ceowników. Następnie należy wykonać otwory w płycie WPS w miejscach jak w belce podłużnej. Po wprowadzeniu śrub do wykonanych otworów skręcały płytę WPS i dwie belki stalowe. Szczegóły wykonania według części rysunkowej opracowania. Po wykonaniu powyższych czynności można przystąpić do wykonania otworu w stropie.

Rozbiórki ścianek działowych nie można wykonywać przez zwalenie ich na strop. Ścianki działowe powinno się rozbierać z lekkich, przestawnych rusztowań, a cały rozebrany ze ścianek materiał i gruz należy usuwać z obrębu budynku a w szczególności ze stropu poniżej. Pierwsze ścianki działowe należy wyburzać w obecności Projektanta konstrukcji.

Kolejność prac podczas wykonywania nadproży opisano w punkcie „wytyczne wykonania i odbioru prac konstrukcyjnych”

Przyziemie

Na kondygnacji parteru projektuje się wykonanie otworów drzwiowych w istniejących ścianach. Rodzaj przyjętego nadproża oraz ilość belek przypadająca na odpowiednią szerokość projektowanego nadproża należy wykonać według części rysunkowej opracowania.

Dla projektowanego nadproża N21 przyjęto wzmocnienie filarka murowanego poprzez wykonanie pionowych kątowników w narożach filarka i połączenie ich za pomocą przewiązek stalowych. Szczegóły wzmocnienia filarka wg części rysunkowej. Po wykonaniu wzmocnienia filarka można przystąpić do wykonania nadproży stalowych N21.

Dodatkowo pod wzmocniany filarek zaprojektowano poszerzenie fundamentu w postaci wykonania stopy fundamentowej o wymiarach 1,6x2,5x0,4m. Ważne żeby projektowane wzmocnienie filarka w postaci kątownika 100x100x8,0 wykonanego w narożach przyspawać do projektowanych belek podłużnych z profilu HEB100. Belki podłużne zostaną powiązane ze zbrojeniem stopy i zalane betonem B37. Zbrojenie stopy prętami fi 12 co 18cm górą i dołem w obu kierunkach, stal B500SP.

W miejscu projektowanych ciężkich urządzeń wyposażenia sal przewidziano wykonanie wzmocnień posadzki, w postaci wykonania zbrojonych bloków fundamentowych o grubości 30cm. Gabaryty przyjętych bloków fundamentowych wykonać według części rysunkowej, Zbrojenie siatką z prętów fi 12 co 20cm górą i dołem w obu kierunkach. Bloki fundamentowe należy oddylać od projektowanej posadzki poprzez wykonanie dylatacji ze styropianu w grubości 1cm. Fundamenty wykonać na gruncie niespoistym którego nośność wynosi minimum 150kPa. W razie wystąpienia gruntów słabonośnych należy dokonać wymiany w postaci wykonania poduszki piaskowej w grubości 30cm. Poduszkę wykonać z piasku średniego o id min 0,55.

Kolejność prac podczas wykonywania nadproży opisano w punkcie „wytyczne wykonania i odbioru prac konstrukcyjnych”

Warunki wykonania nadproży bez słupków podporowych w ścianach istniejących

- Przed przystąpieniem do wykonania nadproża stopy w sąsiedztwie projektowanego otworu podstemplować na czas prowadzenia prac,

- Wykonać obrys otworu, wykuć gniazda podporowe belek wymieniając przy tym 6 warstw starych cegieł na nowe, wykonać podlewki cementowe i osadzić blachy podporowe
- Wykonać bruzdę grubości nie większej niż ½ ściany i osadzić projektowaną belkę nadprożową z jednej strony ściany,
- Wykonać bruzdę i osadzić belki nadprożowe z drugiej strony ściany,
- Belki nadprożowe przed osadzeniem osiatkować siatką tynkarską Rabbita i zabezpieczyć antykorozyjnie,
- Belki po osadzeniu klinować górą i dołem klinami (płaskownikami) stalowymi,
- Belki stalowe łączyć śrubami co około 50 cm,
- Po uzyskaniu przez podlewki betonowe wymaganej wytrzymałości (B20) można przystąpić do wykonania otworów.

Przekrycie kanału instalacyjnego

W miejscach rozkuwanej płyty istniejącego podziemnego kanału instalacyjnego należy wykonać nową płytę żelbetonową grubości 20cm. Płytę wykonać z szalunkiem traconym z blachy trapezowej TR40 gr. 1mm. Zbrojenie główne płyty fi 12 co 24cm górą i dołem, zbrojenie rozdzielcze fi 10 co 24cm górą i dołem. Beton C30/37, stal AIIIIN gat. B500SP. Wymiary płyty oraz przyjęte zbrojenie dopasować do rzeczywistych wymiarów, które należy sprawdzić na budowie.

5. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC KONSTRUKCYJNYCH

5.1 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRAC ZIEMNYCH.

Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg projektu technicznego. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotować w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez inżyniera Projektu, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z rysunkami.

Dokumentacja geotechniczna powinna być skontrolowana w miejscu posadowienia obiektu lub wykonywania budowl w celu ustalenia rzeczywistych warunków wodno-gruntowych, nośności gruntu i parametrów geotechnicznych w momencie rozpoczynania budowy oraz przydatności gruntu jako materiału dla celów danej budowy.

Badania te powinny być wykonane bezpośrednio przed rozpoczęciem robót ziemnych i powtarzane w miarę potrzeby w trakcie ich trwania. Wyniki badań kontrolnych wraz ze szkicami i podjętymi decyzjami należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

Wykonanie wykopów

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Zaleca się wykonywanie wykopów szerokoprzestrzennych ręcznie do głębokości nie większej niż 2.0m, a koparką do 4.0m. Wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

W czasie wykonywania tych robót, na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów wraz ze znajdującymi się tam budowlami

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepne, gazowe, elektryczne) wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone wykopaliska lub znaleziska o charakterze archeologicznym wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór archeologiczny.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak, aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy równoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli lub wymiarów w planie fundamentów oraz dostosowane do sposobu zakładania fundamentu, głębokości wykopu i rodzaju gruntu, z uwzględnieniem konieczności wzmocnienia zboczy wykopów i ich nachylenia.

Wymiary wykopów w planie

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczność możliwości zabezpieczenia ścian wykopów.

W przypadku, gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpiecznego nachylenia ścian wykopu, powinny być uwzględnione w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodna przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniami ścian wykopu, a wykonywanym w wykopie fragmentem (elementem budynku lub budowli). Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, a w przypadku wykonywania na ścianach fundamentów izolacji nie mniej niż 0,80 m.

Szerokość dna wykopów rozpartych powinna uwzględniać grubość konstrukcji rozparcia oraz przestrzeń swobodną między rozparciem i gabarytem elementów układanych w wykopie

Przestrzeń ta powinna wynosić, co najmniej :

w przypadku układania rurociągów i drenaży - po 30 cm z każdej strony, w przypadku fundamentów - po 50 cm z każdej strony.

Odwodnienie wykopu.

Na czas prowadzenia robót ziemnych i budowlanych należy zapewnić prawidłowe odwodnienie wykopu. Odwodnienie wykopu według projektu instalacji sanitarnych.

Odwodnienie w dnie wykopu.

Wody zawieszone w nasypach niekontrolowanych i wody występujące pod postacią sączek wśród gruntów zwięzłych odwadniane będą zgodnie z wytycznymi projektanta instalacji oraz geotechnika.

Zaprojektowane odwodnienie w dnie wykopu, które przejmie powyższe wody jak i wody atmosferyczne, należy wykonać zgodnie z projektem instalacji wodno – kanalizacyjnej. W niższych partiach wykopu należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej na czas sprząć na przykład elektrofiltrem w celu osiągnięcia zagęszczenia optymalnego gruntu w dnie wykopu w trakcie wymiany gruntu.

Nienaruszalność struktury dna wykopu

Zapewnić należy nienaruszalność struktury dna wykopu zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru prac ziemnych.

Tolerancje wykonania wykopów

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością ± 10 cm, z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej. Wykonywanie wykopów w zależności od technologii.

Wykonywanie robót ręcznie.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

Używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,

Zapewnić należyte odwadnianie terenu robót, zgodnie z warunkami podanymi w punkcie "Odwodnienie wykopu".

Pozostawić pas terenu, co najmniej 0.5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym niedozwolone jest urządzenie wszelkich składowisk i dróg komunikacyjnych

Środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać, co najmniej 20m od krawędzi skarpy

Rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić, co najmniej 1.5m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych

Sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe :

Głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu, nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki.

- Roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności.
- Zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów.

Rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,

- Robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn,

Wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonania wykopu.

Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją należy do Wykonawcy. Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji. Gdy jakość wykonanej roboty budzi wątpliwości. Inżynier Projektu może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Badanie gruntów

Z przeprowadzonych na terenie budowy badań gruntu należy sporządzić protokół i porównać uzyskane wyniki z projektem. Protokół powinien być dołączony do dziennika budowy i przedstawiony przy odbiorze gotowego obiektu. Pobieranie próbek gruntu i badania gruntów powinny być zgodne z normami państwowymi.

Sprawdzenie wykonania robót

Sprawdzenie dokumentacji technicznej polega na sprawdzeniu jej kompletności i stwierdzeniu, czy na jej podstawie można wykonać dane roboty ziemne lub budowlę ziemną.

Sprawdzenia należy dokonać wg następujących zasad: wytyczenie osi trasy dróg na placu budowy lub dojazdowej należy sprawdzić w miejscach załamania pionowych niwelety i krzywizny w poziomie oraz co 200 m na prostej.

Punkty wysokościowe powinny być sprawdzane niwelatorem.

lokalizację budynków lub obiektów inżynierskich należy sprawdzać taśmą i pomiarem niwelacyjnym z dokładnością do 5 mm na każdym obiekcie oddzielnie.

Wyznaczenie konturów nasypów i wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomem, co najmniej w 3-ch miejscach na całej długości w przypadku wykonywania robót liniowych i co najmniej po brzegach i w środku wykopu przeznaczonego do posadowienia budynku lub innego obiektu.

Kontrolą należy objąć następujące prace:

Oczyszczenie terenu i jego zmagazynowanie, usunięcie kamieni i gruntów o małej nośności,

wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenia przed usuwiskami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów i ukopów polega na skontrolowaniu: zabezpieczenie stateczności skarp wykopów, rozparcie i podparcie ścian wykopów pod fundamenty budowli lub ułożenie albo wykonanie urządzeń podziemnych, prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia budynku lub obiektu inżynierskiego itp).

W przypadku sprawdzania ukopu należy określić: zgodność rodzaju gruntu w ukopie z dokumentacją geotechniczną, zachowanie stanu równowagi zboczy, stan odwodnienia oraz uporządkowanie terenu wokół ukopu

Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich ukończeniu należy sporządzić protokół, potwierdzony przez nadzór techniczny Inwestora. Dokonanie odbioru robót należy odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną.

Sprawdzenia kontrolne w czasie wykonywania robót ziemnych powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość sprawdzenia stanu i prawidłowości wykonania robót ziemnych przy odbiorze końcowym.

W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

BHP i ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia robót ziemnych wykopy powinny być zabezpieczone barierami.

W wykopach głębszych niż 1.0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione

Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.

Niedozwolone jest przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie jej postoju oraz przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarków lub innego sprzętu mechanicznego. Wydobywanie urobku z wykopu wąskoprzestrzennego powinno być dokonywane sposobem mechanicznym, z tym, że:

A - pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości od podnoszonego pojemnika lub tyłki.

B - wykop powinien być szczelnie przykryty wytrzymałym pomostem, jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku.

C - pojemników służących do transportu urobku nie należy wypełniać więcej niż do 2/3 ich wysokości. Wyładowanie urobku z tyłki koparki nad skrzynią środka transportowego powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki. Wyładowanie urobku powinno być dokonywane nad dnem środka transportowego na wysokości nie większej niż:

50 cm w przypadku ładowania materiałów sypkich.

25 cm w przypadku ładowania materiałów kamiennych

Ruch pojazdów transportowych i maszyn stosowanych przy wykonywaniu wykopów powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu

5.2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ

Ze względu na stopień złożoności elementów żelbetowych konstrukcje żelbetowe muszą być realizowane w oparciu o projekt wykonawczy wykonany na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego.

Dostawa betonu.

Woda przezroczysta, bez soli i substancji oleistych o pH 6÷8 powinna być wiadomego pochodzenia i mieć stałą charakterystykę w czasie.

Stosować tylko cement posiadający odpowiednie dopuszczenia, zgodny z obowiązującymi normami. Widoczne wylewki z betonu powinny być wykonane z tej samej partii cementu. Jako minimalną należy uważać zawartość cementu ≥ 280 kg/m³. Przestrzeganie wartości R_{ck} i w/c może wymagać dużo wyższej dawki cementu od wskazanej minimalnej. Stosunek w/c nie powinien przekraczać 0,50. Klasa konsystencji mieszanki w chwili wylewania S4.

Kruszywa powinny posiadać charakterystyki zgodne z obowiązującymi normami. Charakterystyki powinny być kontrolowane w fazie wytwarzania mieszanki. Mogą być pochodzenia naturalnego lub uzyskane poprzez rozdrobienie litej skały i powinny się składać z materiałów krzemowych, posegregowanych i przepłukanych wodą, wolne od substancji organicznych, szlamu, gliny, gipsu lub innych szkodliwych dla wytrzymałości betonu. Nie powinny być łupkowate, krzemowo – magnezowe, wykluczone jest stosowanie kruszyw z wolną krzemionką krystaliczną. W kompozycji krzywej granulometrycznej żadna frakcja nie powinna być dozowana w procencie wyższym od 55%. Do wykonania mieszanki składniki powinny należeć przynajmniej do trzech różnych klas granulometrycznych. Zgodnie z normami należy sprawdzać systematycznie skład granulometryczny kruszyw do mieszanki betonowej.

Dodatki do betonu – stosować dodatki upłynniające. Stosowanie dodatków do betonu uzgodnić z projektantami.

Wszystkie partie prętów zbrojeniowych powinny posiadać odpowiednie atesty.

Wylewanie betonu.

Beton wylewać warstwami, zagęszczać natychmiast wibratorami igłowymi o częstotliwości 8000 ÷ 10000 uderzeń na minutę. Stosować systemowe deskowania, odpowiednie podkładki pod zbrojenie betonowe lub z tworzyw sztucznych.

Rejestrować zawsze datę, godzinę i temperaturę zewnętrzną.

Zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót wykonywać i badać próbki betonu. Próbkę do badań przechowywać w identycznych warunkach w jakim dojrzewa beton w konstrukcji.

Na łączonych warstwach, gdy przerwa w betonowaniu przekracza 3 godziny stosować zaprawy szcpepne oraz odpowiednie przygotowanie powierzchni.

Dojrzewanie betonu.

Przed rozebraniem szalowania wszystkie nie zabezpieczone powierzchnie betonowania powinny być utrzymywane w wilgoci przy pomocy ciągłego polewania wodą lub innych odpowiednich metod. polewanie wodą można zastąpić przez stosowanie powłok zabezpieczających przed parowaniem. W szczególności stosować powłoki gdy wilgoć powoduje powstawanie wykwitów powierzchniowych.

W porze zimowej temperatura mieszanki podczas wylewania nie powinna być niższa od 130. Powinna być kontrolowana temperatura wewnątrz mieszanki. Temperatura nie może spaść poniżej +50.

W porze letniej temperatura mieszanki nie może przekraczać 300. W szczególności w porze podwyższonych temperatur należy kontrolować dodawanie wody do mieszanki oraz właściwą pielęgnację wylewek betonowych.

Wykonawca powinien prowadzić kontrolę jakości układanego zbrojenia oraz wylewanego betonu, powinien określić prawidłową procedurę pobierania, identyfikacji i badania próbek. Wykonawca powinien pobierać próbki na wytwórni i w miejscu betonowania. Wszystkie próbki powinny być jednoznacznie opisane i przypisane do badanego elementu.

Dopuszczalne wartości odchyłek powierzchni poziomych i pionowych zestawiono w tabeli:

| Odchylenia | Dopuszczalne odchyłki [mm] |
|--|--|
| 1. Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia | |
| a. Na 1 m wysokości | 5 |
| b. Na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach | 20 |
| c. W ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne | 15 |
| d. W ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przesławnym | 1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100mm |
| 2. Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu | |
| a. Na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku | 5 |
| b. na całą płaszczyznę | 15 |
| 3. Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łatą o długości 2,0m z wyjątkiem powierzchni podporowych | |
| a. Powierzchni bocznych i spodnich | ± 4 |
| b. Powierzchni górnych | ± 8 |
| c. Odchylenia w długości i rozpiętości elementów | ± 20 |
| d. Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego | ± 8 |
| e. Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów | ± 5 |

Procedura odbioru konstrukcji powinna odpowiadać następującym wymaganiom:

1. Sprawdzenie prawidłowości wykonania deskowania i rusztowania powinno być dokonane przez pomiar instrumentami geodezyjnymi. Dopuszcza się stosowanie innych metod sprawdzania i pomiaru, pod warunkiem że pozwolą one na sprawdzenie z wymaganą dokładnością. Ze sprawdzenia rusztowań i deskowań należy spisać protokół, w którym powinno znajdować się stwierdzenie dopuszczające rusztowanie do wykonania robót betonowych.

2. Deskowanie lub zbrojenie nie przyjęte w wyniku sprawdzenia powinno być przedstawione do ponownego badania po wykonaniu poprawek mających na celu doprowadzenie deskowania lub zbrojenia do wymagań zgodnych z niniejszą Specyfikacją.

3. W przypadku stwierdzenia w czasie badań konstrukcji niezgodności z wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji oraz w razie uznania całości lub części wykonywanych konstrukcji za niezgodne z wymaganiami projektu i niniejszych warunków należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części.

4. Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań”

5. Prace wykończeniowe mogą być prowadzone jedynie na odebranej i zgodnej z projektem konstrukcji. Niedopuszczalne jest w szczególności prowadzenie prac wykończeniowych w taki sposób, że utrudnią one lub całkowicie uniemożliwią wykonanie pomiarów kontrolnych elementów konstrukcji lub ich ewentualne wzmocnienie. Wykonanie pomiarów zrealizowanej konstrukcji jest częścią dokumentacji powykonawczej i jest obowiązkiem Wykonawcy.

Badania odbiorcze konstrukcji betonowych i żelbetowych muszą obejmować odbiory:

1. materiałów,
 2. prawidłowości oraz dokładności wykonania deskowań i rusztowań, - prawidłowości i dokładności wykonania zbrojenia,
 3. prawidłowości i dokładności przygotowania mieszanki betonowej, jej ułożenia, zagęszczenia i pielęgnacji,
- prawidłowości i dokładności wykonania konstrukcji,

Do odbiorów Wykonawca powinien dostarczyć odpowiednie protokoły badań materiałów, pomiarów deskowań, ułożenia zbrojenia, ułożenia mieszanki betonowej, badań betonu, pomiarów dokładności wykonania elementów konstrukcyjnych. Prace wykończeniowe powinny być prowadzone po odebraniu elementów konstrukcyjnych.

5.3 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU KONSTRUKCJI STALOWEJ

Ze względu na stopień złożoności konstrukcje stalowe muszą być realizowane w oparciu o projekt wykonawczy i warsztatowy opracowany na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego.

Dokumentacja.

Zgodnie z załącznikiem E do PN-B-06200:1997r oraz umową Wykonawcy przekazany zostanie Projekt Techniczny obejmujący: opis techniczny, obliczenia statyczne, rysunki projektowe.

Zgodnie z pkt. E.1.3 PN-b-06200 „Rysunki warsztatowe opracowuje wykonawca, jeśli w kontrakcie nie uzgodniono inaczej. Rysunki sporządza się zgodnie z PN-B-01040. Rysunki warsztatowe opracowane przez wykonawcę akceptuje projektant przed skierowaniem do produkcji.”

Projektanci powinni uzyskać do wglądu w szczególności:

- Termin przekazania dokumentacji warsztatowej.
- Termin rozpoczęcia i zakończenia montażu.
- Terminy odbioru poszczególnych elementów konstrukcji.
- Plan jakości, w tym głównie procedury i instrukcje procesów specjalnych w szczególności spawalniczych i sprężania połączeń śrubowych, wykaz badań kontrolnych, wykaz punktów kontrolnych związanych z kontrolą zewnętrzną i odbiorem robót.
- Projekt montażu.
- Dokumentację technologiczną robót spawalniczych i zabezpieczeń antykorozyjnych.
- Dokumentację kontroli jakości.

Dodatkowo do końcowego odbioru należy przygotować:

Deklarację zgodności wg PN-EN 45014.

Kwalifikacje wykonawcy.

Konstrukcję zaliczyć można do klasy 2 wg PN-87/M-69009 i zał. A do PN-B-06200.

Wykonawca konstrukcji stalowej musi być zakwalifikowany do zakładu I lub II grupy wg PN-87/M-69009. Wytwórnia elementów stalowych winna mieć uprawnienia do wykonywania połączeń spawanych klasy 1. Wytwórnia powinna przedstawić odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne wydane przez Spawalniczą Komisję Kwalifikacyjną.

Wymagania te dotyczą również firmy przeprowadzającej montaż konstrukcji.

Materiały.

Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3SX wg PN-EN 10025:2002

a. Ceowniki wg PN-EN 10279:2003; PN-H 93400:2003

Stal St3SX dostarczane są o długościach do 12 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 6,0 m;
do 100 mm dla długości większej. Dopuszczalna krzywizna do 1,0 mm/m

b. Dwuteowniki wg PN-EN 10024:1998

Stal St3SX, dostarczane są o długościach do 12 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 6,0 m;
do 100 mm dla długości większej. Dopuszczalna krzywizna do 1,5 mm/m.

c. Kątowniki PN-EN 10056-2:1998, PN-EN 10056-1:2000

Kątowniki stal St3SX, dostarczane są o długościach do 12 m z odchyłkami do 50 mm dla długości
do 4,0 m; do 100 mm dla długości większej. Krzywizna ramion nie powinna przekraczać 1 mm/m.

d. Rury kwadratowe – wg PN-EN 10219-1:2006(U), PN-EN 10219-2:2006(U)

e. Blachy - wg PN-EN 10029:1999, PN-EN 10029:1999/Ap1:2003

Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w Normach.

Wady powierzchniowe – powierzchnia walcówki powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia
i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery,
wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeśli:

- mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek
- nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm.

Odbiór elementów na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru
konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, Śe usterki w czasie odbiorów

a. międzyoperacyjnych zostały usunięte. Cechowanie elementów farbą na elemencie.

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod
otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546.

Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych
narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami
producenta.

Do łączenia nie sprężanych elementów stosować śruby kl.5.8 z łbem sześciokątnym z gwintem na części długości
trzępienia wg PN-EN ISO 4014:2004, PN-EN ISO 8765:2004

Nakrętki z łbem sześciokątnym kl 5,8 – wg PN-EN ISO 8673:2004, PN-EN ISO 4032:2004, PN-EN ISO 4033:2004

Śruby sprężające klasy 10.9 wg PN-M.-82054 potwierdzone atestem dla każdej partii śrub.

Wytwarzanie.

Przy wytwarzaniu elementów stalowych należy zachować wszystkie wymagania przynależne konstrukcji klasy 2.

Identyfikacja.

Każda część konstrukcji i pakiet podobnych części w każdej fazie wytwarzania powinny być jednoznacznie określone
przez odpowiedni system identyfikacji. Każda część składowa powinna być oznaczona trwałym znakiem identyfikacyjnym
w sposób nie powodujący jej uszkodzenia. Należy uzyskać akceptację projektanta co do rozmieszczenia znaków
identyfikacyjnych. System identyfikacji powinien umożliwiać odniesienie protokołów odbiorów cząstkowych (materiałów,
wyrobów, przygotowania powierzchnia do scalenia, scaleń, montażu) do konkretnych elementów konstrukcyjnych.

Tolerancje wytwarzania.

Przekroje kształtowników spawanych - odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997 tabl.4.

Elementy i części składowe - - odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997 tabl.5.

Środniki i żebra - - odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997 tabl.6.

Otwory, wycięcia, krawędzie czołowe - - odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997 tabl.7

Styki i stopy słupów - - odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997 tabl.8

Spawanie.

Roboty spawalnicze prowadzić pod nadzorem spawalniczym którego organizację, kwalifikację, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określono w normach PN-M.-69009 i PN-M.-69900.

Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone zgodnie z właściwymi normami a w szczególności PN-M.-69011÷17.

Wykonanie spawania zgodnie z pkt. 5.4 PN-B-06200.

Dla spoin czołowych blach węzłowych styków pasów dopuszczalna klasa wadliwości złącza R2.

Pozostałe złącza klasy minimum R3 wg PN-87/M-69772.

Wymagane długości badanych obcinków spoin zależą od klasy złącza i należy je określić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-78/M-69011 (np. dla blach czołowych styków śrubowych, sprężanych klasa złącza B, wadliwość 2 - z tabl. 3 minimum 50% długości złącza badać metodami nieniszczącymi).

Spoiny badać zgodnie z PN-87/M-69772 i PN-78/M-69011.

Najszybciej dokonuje się badania spoin aparaturą ultradźwiękową. Badanie takie nie daje jednak możliwości rozpoznania rodzaju wady. Dlatego należy prowadzić badania zasadnicze metodą ultradźwiękową, a w miejscach gdzie występują wady wykryte tą metodą wykonuje się zdjęcia rentgenowskie. Na podstawie radiogramów określa się zgodnie z normą PN-87/M-69772 wady złączy spawanych. W zależności od wielkości tych wad ich nasilenia i jakości ustala się klasę wadliwości złącza.

W celu zapobieżenia powstawania wad w spoinach należy starannie i na bieżąco kontrolować prace spawalnicze i prowadzić ich dziennik. Roboty spawalnicze mogą być prowadzone jedynie przy temperaturze wyższej niż -5°C, a dla stali niskostopowych przy temperaturze powyżej +5°C. Nie wolno prowadzić prac spawalniczych podczas deszczu i padającego śniegu. W przypadku spawania ręcznego spawacz musi przedstawić świadectwo przeprowadzonej próby. Próba taka powinna odbywać się co

maksimum dwa lata. Ponadto próby takiej dokonuje się zawsze w przypadku zaistnienia przerwy w wykonywaniu robót spawalniczych większej niż 6 miesięcy, jak również gdy stwierdzi się uchybienia w jakości wykonywanych spoin (dlatego musi być prowadzona w dzienniku spawów identyfikacja spoiny z jej wykonawcą).

Spawanie.

Roboty spawalnicze prowadzić pod nadzorem spawalniczym którego organizację, kwalifikację, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określono w normach PN-M.-69009 i PN-M.-69900.

Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone zgodnie z właściwymi normami a w szczególności PN-M.-69011÷17.

Wykonanie spawania zgodnie z pkt. 5.4 PN-B-06200:2002

Dla spoin czołowych blach węzłowych styków pasów dopuszczalna klasa wadliwości złącza R2.

Pozostałe złącza klasy minimum R3 wg PN-87/M-69772.

Wymagane długości badanych obcinków spoin zależą od klasy złącza i należy je określić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-78/M-69011 (np. dla blach czołowych styków śrubowych, sprężanych klasa złącza B, wadliwość 2 - z tabl. 3 minimum 50% długości złącza badać metodami nieniszczącymi).

Spoiny badać zgodnie z PN-87/M-69772 i PN-78/M-69011.

Najszybciej dokonuje się badania spoin aparaturą ultradźwiękową. Badanie takie nie daje jednak możliwości rozpoznania rodzaju wady. Dlatego należy prowadzić badania zasadnicze metodą ultradźwiękową, a w miejscach gdzie występują wady wykryte tą metodą wykonuje się zdjęcia rentgenowskie. Na podstawie radiogramów określa się zgodnie z normą PN-87/M-69772 wady złączy spawanych. W zależności od wielkości tych wad ich nasilenia i jakości ustala się klasę wadliwości złącza.

W celu zapobieżenia powstawania wad w spoinach należy starannie i na bieżąco kontrolować prace spawalnicze i prowadzić ich dziennik. Nie wolno prowadzić prac spawalniczych podczas deszczu i padającego śniegu. W przypadku spawania ręcznego spawacz musi przedstawić świadectwo przeprowadzonej próby. Próba taka powinna odbywać się co maksimum dwa lata. Ponadto próby takiej dokonuje się zawsze w przypadku zaistnienia przerwy w wykonywaniu robót spawalniczych większej niż 6 miesięcy, jak również gdy stwierdzi się uchybienia w jakości wykonywanych spoin (dlatego musi być prowadzona w dzienniku spawów identyfikacja spoiny z jej wykonawcą).

Połączenia śrubowe.

Połączenia śrubowe niesprężane - wg pkt 9.6.1 PN-B-06200:2002.

Połączenia śrubowe sprężane - wg pkt 9.6. PN-B-06200:2002 oraz załącznika C. Połączenia sprężane prowadzić metodą kontrolowanego momentu. Siłę sprężającą i momenty dokręcenia przyjąć zgodnie z tablicą 11 PN-B-06200:2002.

Montaż konstrukcji.

Podpory konstrukcji i zakotwienia śrubowe – zgodnie z pkt. 7.4.1 ÷ 3 PN-b06200.

Tolerancje usytuowania podpór – tabl. 15 normy j.w.

Tolerancje montażu – tabl. 16 normy j.w.

Najważniejsze normy:

1. PN-B 06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane – Warunki wykonania i odbioru – Wymagania podstawowe
2. PN-91/H-93010 Stal - Kształtowniki walcowane na gorąco.
3. PN-91/H-93407 Stal - Dwuteowniki walcowane na gorąco.
4. PN-EN 10034:1996 Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu
5. PN-EN 10034:1996/Az1:1999 Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu (Zmiana A1)
6. PN-EN 10279:2003 Ceowniki stalowe walcowane na gorąco – Tolerancje kształtu, wymiarów i masy
7. PN-H 93400:2003 Ceowniki stalowe walcowane na gorąco - Wymiary
8. PN-79/M-82009 Podkładki klinowe do dwuteowników
9. PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary
10. PN-EN 10219-1:2006(U) Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali niestopowej – Część 1 Warunki techniczne dostawy
11. PN-EN 10219-2:2006(U) Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali niestopowej – Część 2 Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne
12. PN-EN 10029:1999 Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3 mm i większej – Tolerancje wymiarów, kształtu i masy
13. PN-EN 10029:1999/Ap1:2003 Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3 mm i większej Tolerancje wymiarów, kształtu i masy. Zmiana Ap1
14. PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych - Podział i wymagania
15. PN-87/M-69008 Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych
16. PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych - Przygotowanie brzegów do spawania.
17. PN-92/H-01107 Stal. Rodzaje dokumentów kontrolnych
18. PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych, Warunki techniczne dostawy
19. PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania - Ogólne wymagania i badania
20. PN-74/M-69436 Elektrody stalowe do napawania
21. PN-EN ISO 25817:2005 (U) Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych
22. PN-EN ISO 4014:2004 Śruby z łbem sześciokątnym – klasy dokładności A i B
23. PN-EN ISO 4032:2004 Nakrętki sześciokątne, odmiany 1 – klasy dokładności A i B
24. PN-EN ISO 4033:2004 Nakrętki sześciokątne, odmiany 2 – klasy dokładności A i B
25. PN-EN ISO 8765:2004 Śruby z łbem sześciokątnym, z gwintem metrycznym drobnozwojowym

– klasy dokładności A i B

26. PN-EN ISO 8673:2004 Nakrętki sześciokątne, odmiany 1, z gwintem metrycznym drobnozwojowym – klasy dokładności A i B
- 27 PN-97/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- 28 PN-87/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.
- 29 PN-77/M-82002 Podkładki. Wymagania i badania.
- 30 PN-77/M-82003 Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia.
- 31 PN-77/M-82008 Podkładki sprężyste.
- 32 PN-79/M-82018 Podkładki klinowe do ceowników.
- 33 PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne.
- 34 PN-78/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne.
- 35 PN-84/M-82054/01 Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni.
- 36 PN-82/M-82054/02 Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje.
- 37 PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.
- 38 PN-82/M-82054/09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.
- 39 PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych.
- 40 PN-61/M-82331 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.
- 41 PN-91/M-82341 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.
- 42 PN-91/M-82342 Śruby pasowane ze łbem sześciokątnym z gwintem długim.
- 43 PN-90/H-01103 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
- 44 PN-88/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.
- 45 PN-83/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej zwykłej jakości i niskostopowej
- 46 PN-94/H-92203 Blachy stalowe uniwersalne. Wymiary.
- 47 PN-84/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco
- 48 PN-79/H-04371 Metale. Próba uderzeniowa w obniżonych temperaturach
- 49 PN-89/M-01134 Rysunek techniczny maszynowy. Uproszczenia rysunkowe
Połączenia spawane i powierzchnie napawane
- 50 PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- 51 PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych
Przygotowanie brzegów do spawania
- 52 PN-90/M-69016 Spawanie w osłonie dwutlenkiem węgla stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- 53 PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawanie łukiem krytym
- 54 PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
- 55 PN-80/M-69420 Druty lite do spawania i napawania stali
- 56 PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
- 57 PN-88/M-69710 Spawalnictwo. Próba statyczna rozciągania do czołowych złączy lub zgrzewanych
- 58 PN-57/M-69723 Spawanie. Próba statyczna rozciągania materiału spoiny
- 59 PN-88/M-69720 Spawalnictwo. Próby zginania do czołowych złączy spawanych lub zgrzewanych
- 60 PN-88/M-69733 Spawalnictwo. Próba uderzeniowa złączy spajanych doczołowo
- 61 PN-76/M-69774 Spawalnictwo. Cięcie gazowe stali węglowych o grubości 5 - 100 mm. Jakość powierzchni cięcia.
- 62 PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości
- 63 PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe budowlane – Połączenia z fundamentami – Projektowanie i wykonanie
- 64 PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki

65 PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności

66 PN-C 81608:199 Emalie chlorokauczukowe

6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW

ELEMENTY STALOWE

Zabezpieczenie antykorozyjne wg PN-EN ISO 12944-2, Kategoria korozyjności atmosfery C3

ELEMENTY ŻELBETOWE

Pionowe powierzchnie fundamentów i ścian fundamentowych izolować środkami bitumicznymi zabezpieczającymi beton przed oddziaływaniem wody gruntowej wykazującej wobec betonu cechy słabej agresywności kwasowej, siarczanowej i kwasowej. Pod stopami i ławami fundamentami wykonać warstwę izolacyjno – poślizgową z papy izolacyjnej, niepiaskowanej lub folii polietylenowej.

Uwaga: Pod murami oporowymi nie wykonywać warstwy poślizgowej.

Łączniki i śruby ocynkowane ogniowo $\geq 40\mu\text{m}$.

Elementy stalowe i betonowe stykające się z gruntem dodatkowo izolować środkami bitumicznymi.

Uwaga.

Zabezpieczenia p.pożarowe należy wykonać wg projektu części architektonicznej zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach z rzeczoznawcą d/s zabezpieczenia p.poż.

7. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Stal zbrojeniowa żebrowana klasy A-IIIN gatunku B500SP *EPSTAL*

Stal zbrojeniowa żebrowana klasy A-I gatunku St3S

Stal profilowa, walcowana gatunku S235JR (St3S), S355JR (18G2A)

Elektrody EA 1.46 oraz montażowo ER 1.46

Błoczek betonowy kl 15-20MPa

Zaprawa cementowa $R_z = 10,0 \text{ MPa}$

Beton żwirowy B30 (C25/30)

Beton żwirowy B25 (C20/25)

Beton podkładowy B15

Uwaga :

Szczegóły pokazano na szkicach w obliczeniach statycznych oraz na schematach konstrukcyjnych.

Prace prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane w oparciu o zatwierdzoną dokumentację techniczną. Poprawność wykonania prac potwierdzić zapisami w dzienniku budowy.