



SPIS TREŚCI

- I. CZĘŚĆ OPISOWA
 - I.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
 - I.2 PODSTAWA OPRACOWANIA
 - I.3 WARUNKI LOKALIZACJI
 - I.3.1 Warunki klimatyczne
 - I.3.2 Warunki gruntowe
 - I.3.3 Warunki wodne
 - I.4 OPINIA TECHNICZNA NA TEMAT STANU ISTNIEJĄCEGO
 - I.5 OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH
 - I.6 WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC KONSTRUKCYJNYCH
 - I.6.1 Wytyczne wykonania nowych nadproży
 - I.6.2 Wytyczne wykonania rozbiórki
 - I.6.3 Wytyczne wykonania elementów żelbetowych
 - I.6.3.1 Beton
 - I.6.3.2 Stal zbrojeniowa
 - I.7 WYTYCZNE WYKONANIA PRAC ZIEMNYCH
 - I.8 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW
 - I.8.1 Elementy żelbetowe.
 - I.8.2 Elementy stalowe
 - I.8.3 Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów
 - I.9 MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE
 - I.10 INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)
 - I.11 ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PROWADZENIU PRAC ROZBIÓRKOWYCH
 - I.12 INFORMACJE DLA WYKONAWCY

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- RYS.1/K MAGAZYN - FUNDAMENTY.
- RYS.2/K STROP MAGAZYNU – SCHEMAT I ZBROJENIE.
- RYS.3/K SCHODY TERENOWE - ZBROJENIE
- RYS.4/K MUR OPOROWY - ZBROJENIE
- RYS.5/K SCHODY WEWNĘTRZNE - ZBROJENIE



I. CZĘŚĆ OPISOWA

I.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy dobudowy budynku zaplecza, tarasu i schodów terenowych do istniejącego budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno – Wychowawczego Warsztatów Terapii Zajęciowej. Obiekt położony jest w Dąbrowie Górniczej, przy zbiegu ulic Gwardii Ludowej i Sadowej, równolegle do ul. Gwardii Ludowej, przy południowo – zachodniej granicy działki.

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

Zakres opracowania obejmuje w szczególności :

Opis założeń do projektu konstrukcji i warunków lokalizacji.

Opinię na temat stanu istniejącego.

Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

Założenia materiałowe.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).

Część rysunkową zawierającą rysunki konstrukcyjne.

I.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- 2.1 Inwentaryzacja przedmiotowego budynku. Autor mgr inż. arch. Halina Hirszberg. Katowice ul. Wojewódzka nr 25/15.
- 2.2 Część architektoniczna. Autor mgr inż. arch. Halina Hirszberg. Katowice ul. Wojewódzka nr 25/15.
- 2.3 Wizja lokalna wykonana przez Firmę Inżynierską „Statyk” mgr inż. Grzegorz Komraus. Katowice ul. Plebiscytowa 10/7 (r.2012)
- 2.4 Projekt budowlany i wykonawczy renowacji ww obiektu z roku 2007.
- 2.5 Dokumentacja geologiczno – inżynierska i hydrologiczna terenu pod planowaną budowę „Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego z Kompleksem Sportowym dla Dzieci i Młodzieży Niepełnosprawnych” pomiędzy ulicami Gwardii Ludowej i Sadowej w Dąbrowie Górniczej wykonana przez firmę GEODROG (grudzień 2007).
- 2.6 Obowiązujące normy i normatywy budowlane

W szczególności :

PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
	Obciążenia pojazdami.
PN-80/B-02010 /Az1	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
PN-B-02011:1977/Az1	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-88/B-02014	Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
	Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
	Obliczenia statyczne i projektowanie.

I.3 WARUNKI LOKALIZACJI

I.3.1 Warunki klimatyczne

Opracowanie nie wprowadza żadnych zmian mogących mieć istotny wpływ na warunki posadowienia obiektu.

II – ga strefa obciążenia śniegiem wg PN-80/B-02010 /Az1

Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

I – sza strefa obciążenia wiatrem wg PN-77/B-020011/Az1

Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

Strefa przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”

Głębokość przemarzania $H_z \geq 1,00\text{m}$.

I.3.2 Warunki gruntowe

W przedmiotowym podłożu gruntowym wydzielono trzy serie stratygraficzne:

- czwartorzędowe holocenyjskie grunty nasypowe,
- czwartorzędowe piaski eoliczne w wydmach i czwartorzędowe plejstocenyjskie piaski i żwiry wodnolodowcowe
- osady triasowe pstrygo piaskowca (piaski, iły czerwone i pstre).

Warstwę przypowierzchniową stanowią grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane o zróżnicowanym składzie i miąższości od 1,3 do 3,9m. Wydzielono w nich dwie warstwy:

Ia – nasypy gliniaste zbudowane z gliny, piasku gliniastego, żużla, kamieni, miału węglowego, lokalnie humusu w sposób niekontrolowany, które charakteryzują się dużą zmiennością składu mineralnego jak i stopnia zagęszczenia. Ten rodzaj nasypów ze względu na niejednorodność wykształcenia jest warstwą nienośną i nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia.

Ilb – nasypy piaszczyste, zbudowane również w sposób niekontrolowany z piasków różnej granulacji, kamieni i żużla. Ten rodzaj nasypów po jego dogęszczeniu i uzyskaniu wymaganej nośności badaniami „In situ” w poziomie posadowienia mogą stanowić bezpośrednie podłoże dla posadowienia fundamentów projektowanych obiektów.

W utworach czwartorzędowych mineralno-rodzimych zalegających bezpośrednio pod glebą lub nasypami wydzielono dwie warstwy gruntów niespoistych różniące się uziarnieniem:

Ila – stanowią piaski pylaste średniozagęszczone zalegające w postaci soczewek. Na podstawie postępu wiercenia przyjęto stopień zagęszczenia $I_D=0,55$. Są to grunty nośne i średniościśliwe i nadają się do bezpośredniego posadowienia. Należy zaznaczyć, że w wypadku ich zawodnienia, grunty te wykazują charakter „kurzawkowy”.

Ilb – budują grunty spoiste średniozagęszczone piaski średnie, które stanowią zasadniczy trzon podłoża. Grunty te występują bezpośrednio pod glebą lub nasypami na całym przedmiotowym terenie i nie zostały przewiercone do głębokości 8m. Przyjęto średni stopień zagęszczenia $I_D=0,60$. Są to grunty nośne i małościśliwe i stanowią najmocniejszy trzon podłoża.

W osadach triasu występującego w południowo – wschodniej części terenu w postaci płatu pod czwartorzędowymi gruntami mineralno – rodzimymi wydzielono dwie warstwy geotechniczne różniące się konsystencją i zaliczono je zgodnie z normą PN-81/B-03020 do grupy „B” ze względu na stopień konsolidacji.

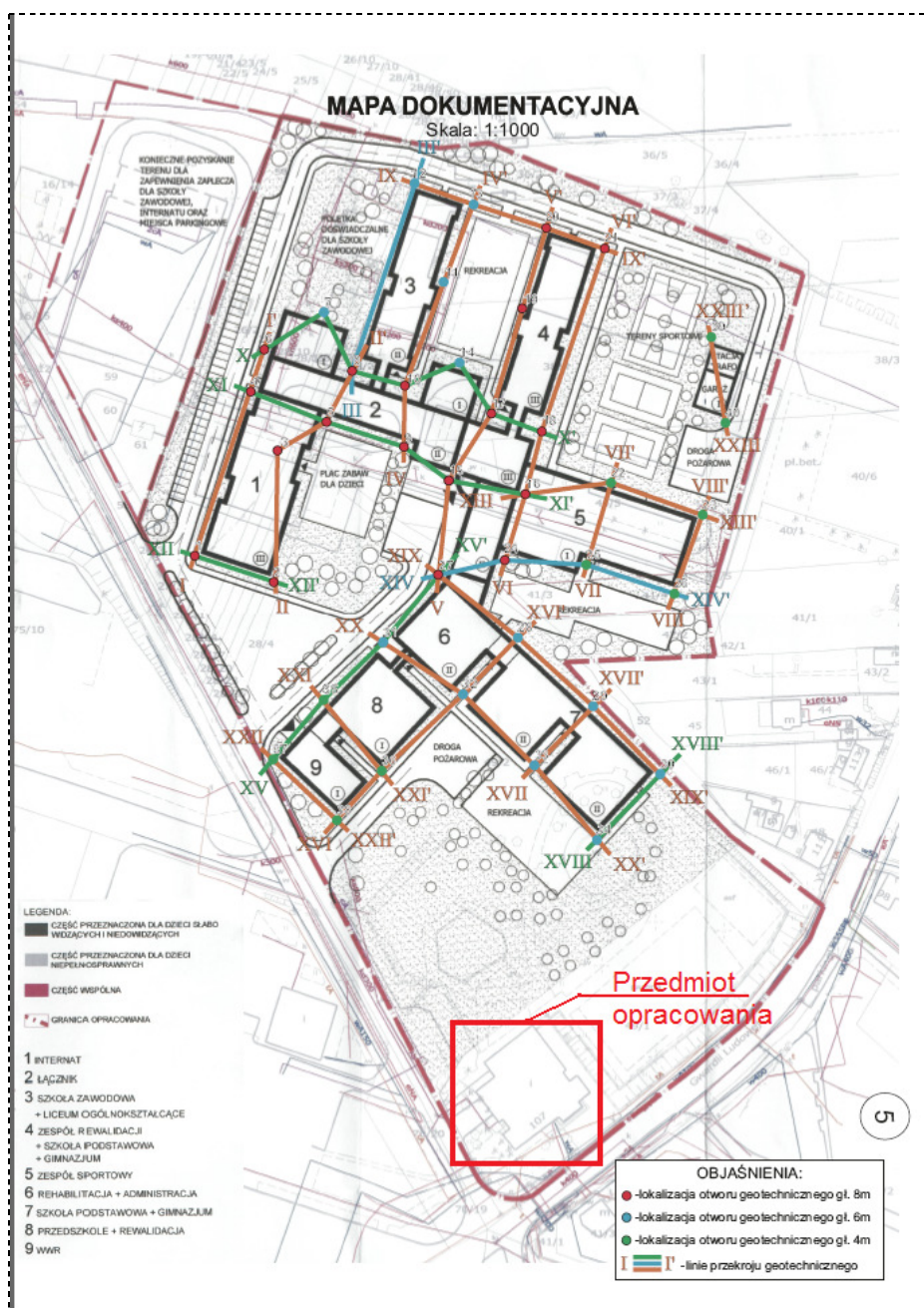
IIla – stanowi soczewka gruntów spoistych – glin zwięzłych z przerostami piasku o konsystencji twardoplastycznej na granicy plastycznej i stopniu plastyczności $I_L=0,25$. Warstwa ta stanowi najsłabszy trzon podłoża na przedmiotowym terenie, lecz nie zalega w poziomie posadowienia.

IIlb – budują grunty spoiste – pyły na pograniczu glin pylastych, gliny zwięzłe z przerostami piasku oraz gliny pylaste zwięzłe o konsystencji twardoplastycznej i stopniu plastyczności $I_L=0,05$. Warstwa ta również zalega poniżej poziomu posadowienia, lecz stanowi dobre podłoże dla bezpośredniego posadowienia fundamentów.

I.3.3 Warunki wodne

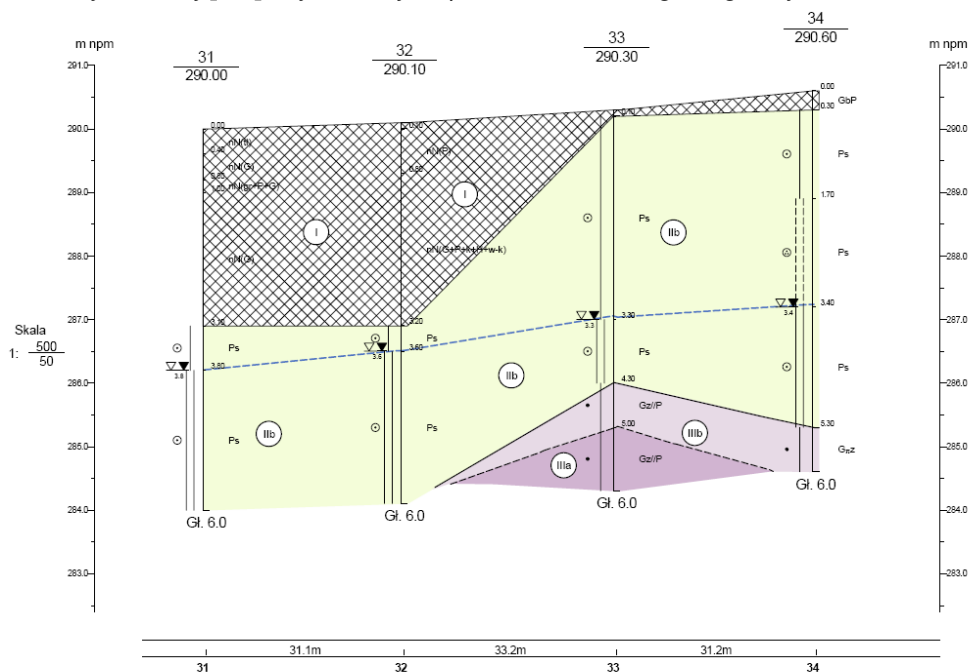
Na omawianym terenie nie ma wód powierzchniowych, a woda gruntowa znajduje się tylko w piaskach czwartorzędowych. Zalega na głębokościach 2,5-4,1 m od obecnej powierzchni terenu, którą w znacznej mierze stanowią nasypy. Najpłycej woda znajduje się w SE części terenu, gdzie nie ma nasypu – najgłębiej na zachodzie, gdzie nasyp jest najgrubszy, a zwierciadło wody opada. Zwierciadło nachylone jest na zachód i północny – zachód.

Zwierciadło wód gruntowych z punktu widzenia robót ziemnych generalnie zalega poniżej ewentualnego poziomu ich prowadzenia. Warunki filtracyjne warstwy wodonośnej wskazują na możliwie duży dopływ do przyszłych wykopów. Jakość wód jest dobra, woda nie jest agresywna wobec betonu. Prace budowlane wymagać mogą zatem miejscowego odwodnienia podłoża. Można to osiągnąć pompowaniem powierzchniowym w rejonach jej występowania.

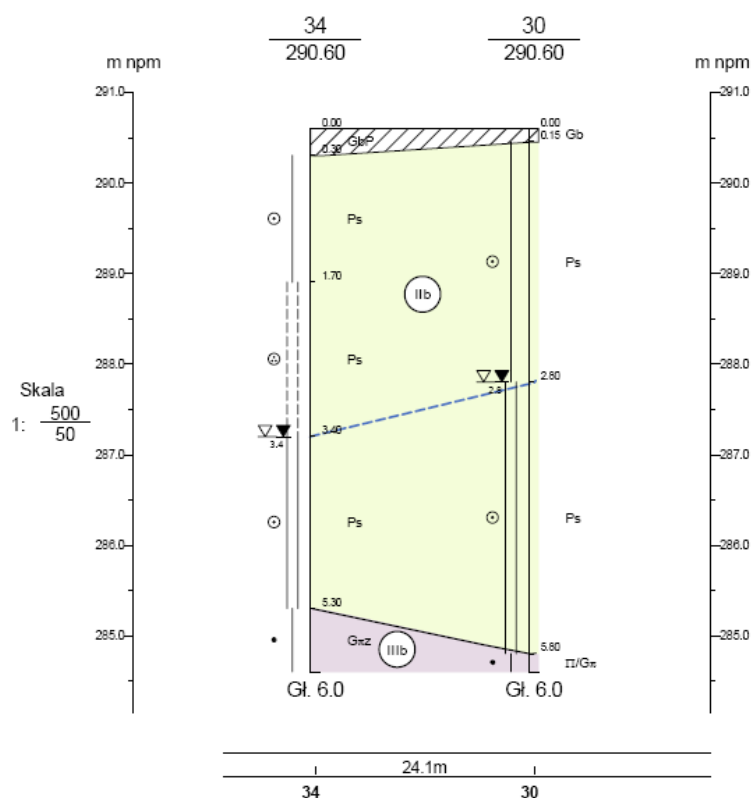


Rys.1. Lokalizacja obiektu: Dąbrowa Górnicza (przy zbiegu ulic Gwardii Ludowej i Sadowej);
Oznaczenie przekrojów geotechnicznych

Do obliczeń fundamentów omawianego obiektu przyjęto charakterystykę gruntu wg zestawienia parametrów geotechnicznych (**rys.4**). Posłużono się przekrojami znajdującymi się w najbliższym sąsiedztwie omawianego obiektu, tj. przekrój XX i XVIII, zawartymi w dokumentacji geologiczno - inżynierskiej [2.5], wykonanej na podstawie badań geologicznych z r.2007.



Rys.2. Przekrój geotechniczny XX-XX'



Rys.3. Przekrój geotechniczny XVIII-XVIII'



ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH /PN - 81/B – 03020

n - wartości charakterystyczne

r - wartości obliczeniowe

Symbol konsolidacji	seria genetyczna	warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	stan gruntu	stopień zagłębienia / stopień plast. I_p / I_s	ciężar objętościowy		spójność		kąt tarcia wewnętrznego		moduł pierwotny odkształcenia		moduł ścisłości pierwotnej	
						$\rho^{n/t}$	$\rho^{r/t}$	$C_u^{n/t}$	$C_u^{r/t}$	$\phi^{n/t}$	$\phi^{r/t}$	$E_o^{n/t}$	$E_o^{r/t}$	$M_o^{n/t}$	$M_o^{r/t}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	$^n Q_h$	Ia	nN ($G+P\pi+zI$)												
		Ib	nN ($P+k+zI$)												
	$^{pk} Q^w + ^{fg} Q_p^3$	IIa	$P\pi$	szg	0,55	1,92	1,73	-	-	30,65	27,59	50637	45573	92894	83605
		IIb	P_s	szg	0,60	1,87 w 2,01 nw	1,68 w 1,81 nw	-	-	33,62	30,26	94615	85154	112308	101077
„B”	$^{ps} T$	IIIa	G_z/P	tpl/pl	0,25	2,05	1,85	29,73	26,76	17,33	15,60	24904	22414	32768	29492
		IIIb	$\Pi/G\pi, G_z, G\pi z$	tpl	0,05	2,09	1,88	37,65	33,89	21,07	18,96	42490	38168	55801	50221

Rys.4. Zestawienie parametrów geotechnicznych

Podsumowanie:

1) Podłoże opisywanego terenu należy zaliczyć do grupy warunków złożonych ze względu na występowanie nasypów w poziomie posadowienia (II-ga kategoria geotechniczna)

2) Podłoże gruntowe w rejonie lokalizacji przyszłej inwestycji stanowią:

a) współczesne osady antropogeniczne (nasypy) zalegające do głębokości 1,1-3,9m p.p.t

b) czwartorzędowe plejstoceńskie piaski eoliczne i zazębiające się z nimi utwory wodnolodowcowe zalegające od 4,3m i nie przewiercone do głębokości 8m

c) dolnotriasowe grunty spoiste zwarte oraz pyły na pograniczu glin pylastych nie przewiercone wykonanymi otworami.

3) Przy projektowaniu głębokości posadowienia należy uwzględnić strefę przemarzania, która wynosi 1,0m

4) Grunty warstwy Ia – nasypy gliniaste lub nasypy słabonośne Ib – nasypy piaszczyste nie nadają się do posadowienia bezpośredniego. Ten rodzaj podłoża kwalifikuje się do posadowienia pośredniego np. na kolumnach żwirowych lub mikrofałach, które powinny być zagłębione w gruntach rodzimych – warstwy IIb, gdzie wartość jednostkowego oporu granicznego wynosi **350kPa**.

5) Ze względów ekonomicznych i wykonawstwa robót istnieje możliwość posadowienia fundamentów na warstwie nasypów przy zachowaniu warunków:

- usunięcie nasypów o miąższości do 2m

- w wypadku zalegania nasypów gliniastych powyżej 2m, należy dokonać wymiany gruntu do głębokości 1m poniżej poziomu posadowienia i zastąpić go materiałem okruszowym, łatwozagęszczalnym (do $I_s > 0,95$)

Po przyjęciu proponowanych warunków posadowienia można przyjąć dopuszczalną wartość średniego obciążenia jednostkowego **180kPa**.

6) Po usunięciu warstwy nasypów i w rejonach ich nie zalegania podłoże budowlane stanowić będą grunty mineralne rodzime warstwy IIb – piaski średnie średniozagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $ID=0,60$, gdzie dopuszczalna wartość średniego obciążenia jednostkowego wynosi 350kPa.

7) Istnieje również możliwość wzmocnienia słabonośnego podłoża do wymaganych projektowo nośności poprzez zagęszczenie dynamiczne.

8) Występująca w podłożu woda gruntowa może stanowić utrudnienie w trakcie prowadzenia robót ziemnych i w związku z tym należy się liczyć z koniecznością prowadzenia odwodnienia powierzchniowego w trakcie ich prowadzenia.

1.4 OPINIA TECHNICZNA NA TEMAT STANU ISTNIEJĄCEGO

Uwaga :

Zakres opinii technicznej obejmuje elementy konstrukcji związane z projektowanym remontem.

Adres: Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy, Warsztaty Terapii Zajęciowej,
usytuowany przy zbiegu ulic Gwardii Ludowej i Sadowej w Dąbrowie Górniczej,
przy południowo – zachodniej granicy działki.

Ukształtowanie zabudowy : Budynek wolnostojący, częściowo podpiwniczony.
W południowo-wschodniej części działki znajduje się parking z nawierzchnią asfaltową
(wjazd drogą gruntową z nawierzchnią żwirową od ul. Sadowej)
Wymiary przedmiotowego budynku są następujące :
Szerokość:..... B= \sim 23,33m
Długość:..... L= \sim 30,62m
Wysokość:..... H= \sim 9,78m
Ilość kondygnacji :
Część główna - 2 kondygnacje
(na fragmencie trzy – piwnice, garaże oraz pomieszczenia pod tarasem)

Fot. 1 Elewacja tylna – skarpa, schody terenowe i budynek zaplecza z tarasem



Fot. 2 Schody terenowe, przeznaczone do wyburzenia.

Fot. 3 Taras przeznaczony do wyburzenia

Podpiwniczenie : Budynek wykonano częściowo podpiwniczony.

Technologia wykonania : tradycyjna z elementami żelbetowymi (dźwigary żelbetowe nad „salą kinową”). Stropy żelbetowe typu DZ. Stropodachy kryte papą asfaltową.

Stolarka drewniana, okna drewniane, drzwi płytowo – płycinowe, bramy stalowe.

Kanały instalacji centralnego ogrzewania przykryte płytami betonowymi lub deskami podłogowymi.

Kotłownia istniejąca (zlokalizowana w piwnicy) z kotłem na paliwo stałe.

Budynek wyposażony w instalację wodno-kanalizacyjną, elektryczną i centralnego ogrzewania.

Układ konstrukcyjny : budynek o ścianowym układzie nośnym.

Stan użytkowy : Dobry

Fundamenty : brak danych

Ściany fundamentowe : brak danych

Ściany kondygnacji nadziemnych : Ściany zewnętrzna oraz wewnętrzne wykonano jako murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej.

Stropy : Stropy żelbetowe typu DZ

Klatki schodowe : Klatki betonowe, monolityczne oparte na ścianach nośnych murowanych z cegły.

Dach : Stropodach kryty papą asfaltową.

Tynki : Tynki cementowo – wapienne.

Posadzki : Podłogi – lastrico, płytki ceramiczne, deski podłogowe drewniane, parkiet.

Powiązania z przyległą zabudową : obok głównego budynku znajduje się taras z pomieszczeniami pod spodem – stan ogólny zły. Obiekt przeznaczony do wyburzenia i ponownego odtworzenia.

Od strony północno – wschodniej na skarpie znajdują się schody betonowe, przeznaczone do wyburzenia i odtworzenia na nowo.

Taras na skarpie należy wyremontować i wyłożyć nową kostkę brukową.

Kamienie znajdujące się na skarpie przeznaczone są do usunięcia, w taki sposób aby nie naruszyć konstrukcji murku oporowego oraz pobliskich drzew.

Podsumowanie.

- Stan techniczny budynku dobry (nie zauważono rys i spękań elementów konstrukcyjnych budynku).
- Budynek nadaje się do przebudowy i adaptacji po wykonaniu ocieplenia przegród zewnętrznych oraz wymianie stolarki okiennej.
- Wszystkie instalacje wewnętrzne do przebudowy.
- Stan techniczny pomieszczeń pod tarasem zły. W wyniku wykonania złej izolacji przeciwwodnej, strop oraz fragmenty ścian uległy zalaniu (widoczne zacieki, wykroplenia oraz odspojenia tynku).
- Pomieszczenia pod tarasem oraz taras przeznaczone do rozbiórki i ponownego odtworzenia.
- Schody terenowe, mur oporowy oraz donice betonowe wieńczące mur należy rozebrać i wykonać nowe.
- Skarpa między schodami a budynkiem tarasowym przeznaczona do rozbiórki całkowitej i do częściowego odtworzenia. Kamienie znajdujące się na pozostałej części skarpy przeznaczone są do usunięcia, w taki sposób aby nie naruszyć konstrukcji murku oporowego oraz pobliskich drzew.

I.5 OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH

W ramach prac adaptacyjnych konieczne jest wykonanie następujących prac konstrukcyjno – budowlanych w budynkach istniejących:

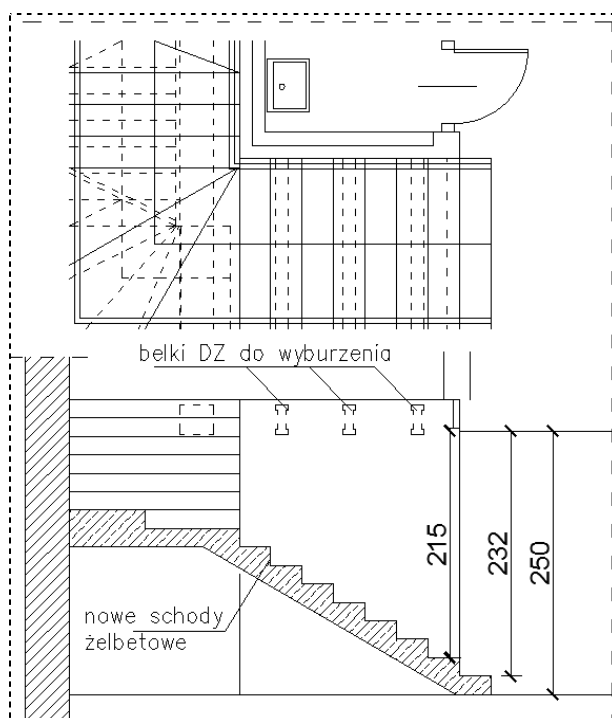
Część komunikacyjna:

- Powiększenie wysokości otworu drzwiowego w ścianie zewnętrznej.
- Wyburzenie ścianki działowej gr.14cm.
- Wykonanie nowych ścianek działowych dla pomieszczeń WC
- Wyburzenie starych istniejących schodów narożnych

5. Wykonanie nowego bloku betonowego pod nowe schody (płyta fundamentowa gr.30cm). Posadowienie dopasować do istniejących fundamentów.
6. Podstemplowanie stropu.
7. Wymurowanie nowej ściany nośnej gr.25cm ze szczelnym wypełnieniem zaprawą między stropem a ścianą; (ściana w miejscu istniejącej ścianki działowej gr.12cm), która stanowić będzie podparcie dla istniejących belek stropu DZ.
8. Usunięcie fragmentu wieńca i belek stropu DZ.
9. Wymurowanie ścianek na płycie fundamentowej, stanowiących podparcie dla schodów narożnych.
10. Wykonanie nowej płyty schodów narożnych na gruzobetonie.



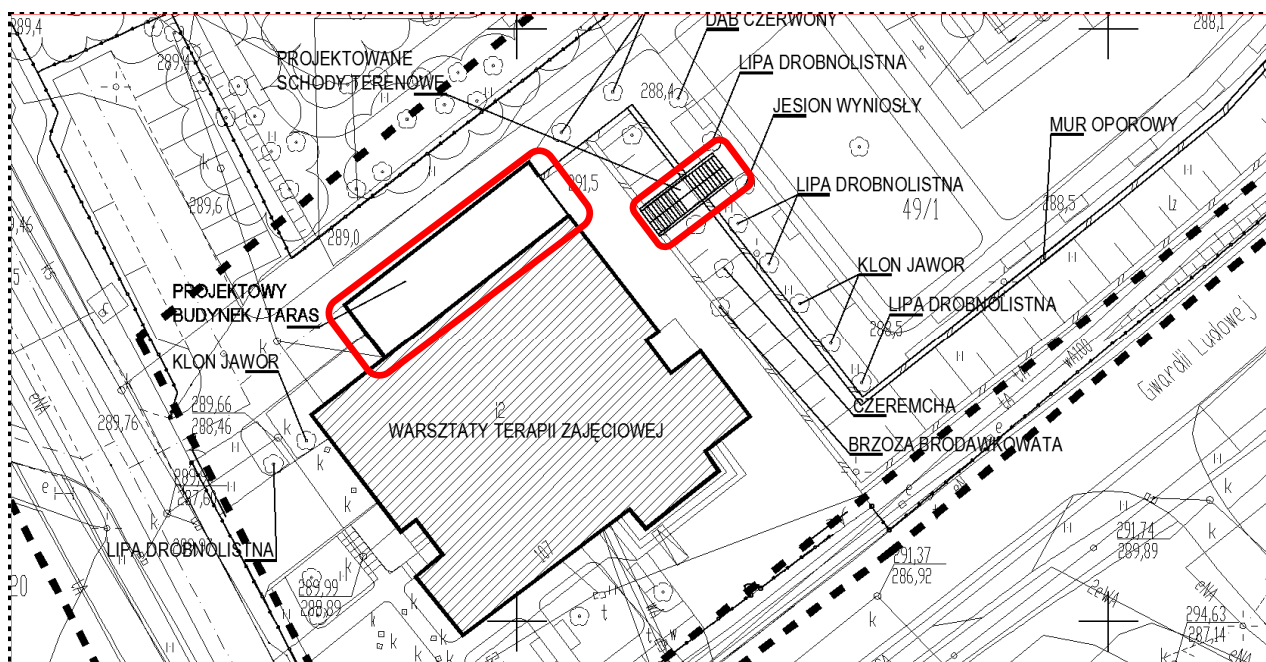
Fot. 4 Istniejący wieńiec i belki stropu DZ, przeznaczone do wyburzenia na fragmencie; pomieszczenie komunikacyjne przeznaczone do adaptacji na toalety



Rys. 5 Nowe schody żelbetowe na gruzobetonie oraz belki DZ przeznaczone do wyburzenia

Budynek magazynu pod tarasem:

1. Wyburzenie istniejącego budynku z uwagi na zły stan techniczny i odtworzenie magazynu wraz z tarasem.
2. Wykonanie nowych ław fundamentowych, posadzki z gresu, ścian murowanych oraz stropodachu z płyty żelbetowej gr.18cm
3. Powierzchnia tarasu z płytek ceramicznych antypoślizgowych, mrozoodpornych
4. Wykonanie nowych barierek przy tarasie i skarpie



Rys. 6 Plan sytuacyjny – zagospodarowanie terenu

Budynek magazynu:

Od północno-zachodniej części budynku głównego projektuje się nowy segment, stanowiący zaplecze i pomieszczenia gospodarcze. Przedmiotowy segment magazynu zaprojektowano jako jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony budynek. Przylega on do istniejącego budynku, oddzielonego dylatacją 5cm. Układ nośny budynku stanowią ściany murowane POROTHERM oraz żelbetowy strop gr.18cm, oparty na ścianach za pomocą wieńców żelbetowych.

Stropodach

Żelbetowy strop gr.18cm, oparty na ścianach za pomocą wieńców żelbetowych. Rozpiętość stropu w świetle: $L=4,64\text{m}$. Wieńce przyjęto o wymiarach $25 \times 35\text{cm}$, zbrojone $4\phi 12$.

Beton B25 (C20/25), stal zbrojeniowa A-IIIN (B500SP). Szczegóły wg części obliczeniowej i rysunkowej.

Elementy pionowe

Ściany fundamentowe przyjęto z bloczków betonowych o gr.25cm.

Ściany nośne zewnętrzne przyjęto z POROTHERM 25P+W (25+15cm ocieplenia).

Nadproża

W ścianach murowanych przyjęto nadproża systemowe lub prefabrykowane belki nadprożowe L-19.

Posadowienie

Zaprojektowano żelbetowe ławy o wymiarach $(50 \times 30\text{cm})$. Do poziomu $-1,0\text{m}$ p.p.t. podbić chudym betonem. Posadzkę projektuje się jako żelbetową grubości 12cm. Posadzkę należy wykonać na warstwie chudego betonu grubości 10cm.

Beton B25 (C20/25), stal zbrojeniowa A-IIIN (B500SP). Szczegóły wg części obliczeniowej i rysunkowej.

Posadowienie dopasować do istniejących fundamentów. W miejscu ław przydylatacyjnych skuć fragment istniejącej ławy i dobetonować nową.

Zwierciadło wód gruntowych z punktu widzenia robót ziemnych generalnie zalega poniżej ewentualnego poziomu ich prowadzenia. Warunki filtracyjne warstwy wodonośnej wskazują na możliwie duży dopływ do przyszłych wykopów. Prace budowlane wymagać mogą zatem miejscowego odwodnienia podłoża. Można to osiągnąć pompowaniem powierzchniowym w rejonach jej występowania.

I.6 WYTYPICZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC KONSTRUKCYJNYCH

I.6.1 Wytyczne wykonania nowych nadproży

Warunki wykonania nadproży bez słupków podporowych w istniejących ścianach:

- Przed przystąpieniem do wykonania nadproży stropy 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 $\frac{1}{2}$ ściany i osadzić projektowaną belkę nadprożową z jednej strony ściany,
- Wykonać bruzdę i osadzić belkę nadprożową 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 50cm,
- Po uzyskaniu przez podlewki betonowe wymaganej wytrzymałości (B20) można przystąpić do wykonania otworów.

I.6.2 Wytyczne wykonania rozbiórki

Do rozbiórki przeznaczone są:

- schody wewnętrzne narożne
- fragment belek stropowych DZ3 i fragment wieńca przy wewnętrznych schodach narożnych
- budynek magazynu wraz z tarasem
- barierki oraz murki z donicami przy tarasie
- schody żelbetowe zewnętrzne na skarpie
- mur oporowy
- kamienie na skarpie

Przy wykonywaniu rozbiórki budynku tarasowego należy prowadzić roboty w następującej kolejności:

1. Rozbiórka schodów terenowych i skarpy
 - Prace wstępne,
 - Demontaż kamieni i głazów zlokalizowanych na nasypie,
 - Demontaż płyt tarasu i asfaltu,
 - Wybranie ziemi,
 - Stemplowanie pozostałej części tarasu,
 - Demontaż schodów,
 - Plantowanie terenu.
2. Rozbiórka budynku tarasowego
 - Prace wstępne,
 - Odłączenie i rozbiórka wszystkich sieci zewnętrznych,
 - Demontaż wszystkich elementów ślusarki stolarki, obudowy ścian,
 - Demontaż rynien, pokrycia stropodachu, ścian attykowych, donic ziemnych

- Rozbiórka ścian działowych wewnątrz obiektu,
- Rozbiórka konstrukcji stropodachu,
- Rozbiórka ścian nośnych,
- Rozbiórka ścian fundamentowych i fundamentów,
- Plantowanie terenu.

3. Rozbiórka schodów wewnętrznych (patrz pkt. I.5 „Część komunikacyjna”)

Wytyczne prowadzenia prac rozbiórkowych

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych przy budynku należy w pierwszej kolejności przygotować oraz zabezpieczyć teren wokół obiektu. Przygotowanie terenu powinno polegać na uprzątnięciu niepotrzebnych przedmiotów oraz umieszczeniu na widocznym miejscu napisów informacyjnych o grożącym niebezpieczeństwie oraz zakazie wstępu na przedmiotowy teren osób nie zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych.

Do prac można przystąpić dopiero po uprawomocnieniu się uzyskanego pozwolenia na budowę w oparciu o zatwierdzony projekt.

Kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o wytyczne zawarte w projekcie.

Prace wykonywać powinna brygada montażowa. Każdemu z pracowników wchodzących w skład grupy należy ściśle wyznaczyć czynności i podać kolejność ich wykonania. Pracownicy ci powinni zostać zapoznani z planem BIOZ, znać przepisy BHP obowiązujące przy robotach rozbiórkowych i zasady stosowanej przy tych robotach sygnalizacji. Roboty powinny być prowadzone pod stałym nadzorem osoby do tego uprawnionej. Osoba ta powinna być stale obecna na placu budowy.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych jest zobowiązany do zapoznania członków brygady ze sposobem bezpiecznego prowadzenia prac rozbiórkowych oraz sprawdzić znajomość przepisów BHP poszczególnych członków brygady. Należy każdorazowo omówić również szczegółowo przyjętą sygnalizację. Z przeprowadzenia szkolenia należy sporządzić protokół z wyszczególnieniem przeszkolonych osób. Protokół muszą podpisać oprócz prowadzącego szkolenie również przeszkolone osoby.

Przed rozpoczęciem zasadniczych robót rozbiórkowych należy wykonać tzw. roboty rozbiórkowe rozpoznawcze mające na celu dokładne określenie stanu technicznego podstawowych i zasadniczych elementów konstrukcji nośnej obiektu. Jest to informacja konieczna i bardzo istotna dla prowadzenia zasadniczych robót rozbiórkowych.

Do wyburzania i usuwania gruzu nie można stosować ciężkich maszyn budowlanych. Do usuwania gruzu zaleca się stosować systemowe rękawy dowieszane do ścian zewnętrznych. Stosować atestowane urządzenia.

Kierownik budowy jest również zobowiązany do sprawdzenia czy wszystkie zatrudnione osoby posiadają i używają sprawny sprzęt ochrony osobistej. Na budowie powinna znajdować się w oznaczonym miejscu apteczka oraz numery telefonów alarmowych.

Uwaga: Na każdym etapie prac rozbiórkowych należy zapewnić stateczność budynku wyburzanego oraz obiektów sąsiednich (w tym skarpy).

Rozbiórka stropodachu.

Rozbiórkę rozpocząć należy od rozebrania wszystkich znajdujących się nad jego powierzchnią elementów takich jak balustrady, ścianki kolankowe, wywiewki kanalizacyjne itp. Następnie usunąć pokrycie wylewki. Następnie można przystąpić do demontażu głównej konstrukcji nośnej – stropów żelbetonowych opartych na belkach i ścianach.

Rozbiórka ścian

Do rozbiórki można stosować maszyny wyburzeniowe lub koparko ładowarki. Gruz systematycznie wywozić z placu budowy. Ściany rozbierać warstwami do około 1 m.

Rozbiórka fundamentów



Rozbiórkę fundamentów rozpocząć po rozebraniu wszystkich elementów części nadziemnej budynku. Do rozbiórki można stosować maszyny wyburzeniowe lub koparko ładowarki. Gruz systematycznie wywozić z placu budowy.

Plantowanie terenu.

Teren należy wyrównać zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie zagospodarowania terenu. Ukształtowanie docelowe terenu uzgodnić z Architektem.

Narzędzia , sprzęt i środki transportu.

Narzędzia :

- Młotki , przecinaki , kilofy.
- Młoty udarowe elektryczne i pneumatyczne.
- Szlifierki elektryczne do cięcia stali.
- Liny stalowe do transportu elementów.
- Wózki i taczki.
- Aparaty acetylenowo – tlenowe.

Sprzęt i środki transportowe :

- Sprężarki spalinowe z młotami pneumatycznymi.
- Samochody – wywrotki.
- Ładowarka.
- Pomosty rurowe przesuwne i nieprzesuwne.

Zasady bezpieczeństwa.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) podano w pkt. I.9 niniejszego opracowania. W czasie prowadzenia robót należy stosować postanowienia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 marca 1992r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych.

I.6.3 Wytyczne wykonania elementów żelbetowych

I.6.3.1 Beton

Drewno (deskowania systemowe)

- Deskowania systemowe posiadające odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia.
- Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-67/D-95017
- Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-631S-06251 i PN75/D-96000

Beton. Wykonawca zapewni regularne dostawy betonu z wytwórni (z odpowiednimi atestami) Poniżej tabela określająca zalecane wartości graniczne składu oraz właściwości betonu

ZALECANE WARTOŚCI GRANICZNE DLA SKŁADU ORAZ WŁAŚCIWOŚCI BETONU

	KLASY EKSPOZYCJI																		
	Brak zagrożenia agresją środowiska lub zagrożenia korozją X0	Korozja wywołana karbonatyzacją				Korozja wywołana chlorkami						Zamrażanie / rozmrażanie				Środowiska chemicznie agresywne			
						Woda morska			Chlorki nie pochodzące z wody morskiej										
		XC 1	XC 2	XC 3	XC 4	XS 1	XS 2	XS 3	XD 1	XD 2	XD 3	XF 1	XF 2	XF 3	XF 4	XA 1	XA 2	XA 3	
Maksymalne w/c	-	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,45	0,55	0,55	0,45	0,55	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	
Minimalna Klasa wytrzymałości	C12/15	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45	C30/37	C30/37	C35/45	C30/37	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	
Minimalna zawartość cementu (kg/m³)	-	260	280	280	300	300	320	340	300	300	320	300	300	320	340	300	320	360	
Minimalna zawartość powietrza (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0 a	4,0 a	4,0 a	-	-	-	
Inne wymagania													Kruszywo zgodne z prEN 12620:2000 o odpowiedniej odporności na zamrażanie/rozmrażanie				-	Cement odporny na siarczyny	

^a Gdy beton nie jest napowietrzany, jego użyteczność zaleca się badać odpowiednią metodą porównując z betonem, którego odporność na zamrażanie / rozmrażanie dla danej klasy ekspozycji jest potwierdzona.

^b W przypadku, gdy SO₂ wskazuje na klasy ekspozycji XA2 oraz XA3, jest niezwykle ważne, aby stosować cement odporny na siarczyny. Jeśli cement jest sklasyfikowany pod względem odporności na siarczyny, zaleca się stosowanie cementu o średniej lub wysokiej odporności na siarczyny dla klasy ekspozycji XA2 (oraz dla klasy ekspozycji XA1, jeśli jest stosowany) oraz cementu o wysokiej odporności na siarczyny dla klasy ekspozycji XA3.

Dodatki i domieszki do betonów.

Wykonawca, tam gdzie jest to konieczne, dostarczy na budowę beton towarowy z dodatkami i domieszkami, po uprzednim uzyskaniu zgody Inżyniera Projektu/ Inspektora Nadzoru. Inżynier Projektu zaopiniuje pozytywnie w razie potrzeby następujące rodzaje dodatków i domieszek:

- pył krzemionkowy,
- plastyfikatory i upłynniacze,
- dodatki przyspieszające wiązanie betonu i zwiększające jego mrozoodporność we wczesnym stadium
- dodatki zmniejszające wodoprzepuszczalność.

Marki betonów.

- „chudy beton”(beton podkładowy) C8/10 [B10]
- beton C20/25 (B25) dla wszystkich elementów

SPRZĘT

Wszystkie prace, w tym wymagające używania sprzętu elektromechanicznego, należy wykonywać wyłącznie pracownikami odpowiednio do tego przeszkolonymi.

Cały sprzęt używany przez Wykonawcę na budowie musi być zabezpieczony przed kradzieżą (nie magazynowany na terenie budowy lub odpowiednio oznaczony i zgłoszony do ochrony budowy) a w sytuacji gdy pomimo zastosowanych zabezpieczeń, sprzęt pozostawiony przez Wykonawcę na budowie, zostanie skradziony należy niezwłocznie (nie dłużej niż po 12 godz.) zgłosić ten fakt ochronie budowy / koordynatorowi / kierownikowi budowy (ewentualnie policji) oraz spisać odpowiedni protokół w ich obecności, służący do ubiegania się o odszkodowanie z firmy ubezpieczeniowej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Deskowania.

Roboty ciesielskie należy wykonać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu elektromechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera Projektu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

Mieszanka betonowa.

Nie dopuszcza się wykonywania mieszanki betonowej na placu budowy. Mieszanka betonowa o odpowiedniej marce musi być zamówiona w atestowanej wytwórni mieszanek betonowych i dostarczona na budowę w możliwie najkrótszym czasie.

TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na pogorszenie jakości wykonywanych robót. Transport materiałów może się odbywać po uprzednim uzgodnieniu z Koordynatorem / kierownikiem budowy – terminu, trasy (na terenie budowy) i sposobu transportu w celu wyeliminowania utrudnień komunikacyjnych na placu budowy i skoordynowania transportu z pracami towarzyszącymi.

Transport wszystkich materiałów, zarówno na teren budowy jak i transport wewnętrzny (poziomy i pionowy) odbywa się staraniem i na koszt Wykonawcy.

Mieszanka betonowa.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15°C,
- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20 °C,
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30 °C.

Ogólne zasady transportu.

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować:

- naruszenia jednorodności mieszanki (segregacja składników),
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na



skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,

- zanieczyszczenia,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie Nr konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić ± 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego. W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

Transport za pomocą urządzeń samochodowych

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub - jeżeli jest to niemożliwe - w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu.

Transport za pomocą pomp i urządzeń pneumatycznych.

Transport za pomocą pomp lub urządzeń pneumatycznych można stosować przy odległości do 300 m lub przy wysokości do 35 m, przy dużych ilościach mieszanki betonowej i zapewnionej odległości betonowania.

Trasy przewodów do transportu mieszanki betonowej powinny mieć w planie i w profilu pionowym możliwie najmniejszą liczbę załamań. Złącza przewodów powinny być szczelne.

Przekrój przewodów powinien być dobrany do uziemienia kruszywa użytego do przygotowania mieszanki betonowej.

Przed przystąpieniem do tłoczenia mieszanki betonowej urządzenie transportujące powinno być zbadane na ciśnienie hydrauliczne. Ustalone składy i ciekłość mieszanki betonowej powinny być sprawdzone i skorygowane na podstawie próbnych przepompowań.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do transportu mieszanki betonowej należy zwilżyć wewnętrzną powierzchnię przewodów i przetoczyć przez nie zaprawę cementowo-wapienną. W przypadku konieczności przerwy w pompowaniu mieszanki betonowej trwającej dłużej niż 1/2 godz. przewód do tłoczenia powinien być opróżniony i oczyszczony lub przepłukany. Po zakończeniu tłoczenia przewody powinny być niezwłocznie oczyszczone z resztek mieszanki betonowej przez przepłukanie wodą pod ciśnieniem lub w inny równorzędny sposób. Transport mieszanki betonowej, niezależnie od spełnienia wymagań podanych wyżej, powinien być dokonywany w sposób określony w instrukcji producenta danego urządzenia.

Zalecana odległość przewozu.

Przy transporcie mieszanki betonowej w zależności od rodzajów środków transportowych zaleca się przyjmować następujące odległości

- do 15 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półcieklej, pod warunkiem że transport odbywa się po drogach i dobrze utrzymanej nawierzchni,
- do 12 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej w specjalnych wywrotkach,
- do 5-8 km. - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie transportu,
- do 4-5 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w czasie transportu,
- do 2-3 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji półcieklej bez mieszania w czasie transportu. W przypadku transportowania mieszanki mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), czas transportu nie powinien być dłuższy niż:
 - 90 min przy temperaturze otoczenia + 15 °C,
 - 70 min przy temperaturze otoczenia + 20 °C,
 - 30 min przy temperaturze otoczenia + 30 °C.



Obowiązkiem Inżyniera Projektu jest odrzucenie transportu betonu nieodpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

WYKONANIE ROBÓT.

Podczas prowadzenia wszystkich prac należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP. Miejsca prowadzenia prac oraz drogi technologiczne (np. na potrzeby transportu materiałów) należy odpowiednio zabezpieczyć i oznaczyć. Dotyczy to głównie wykonania tymczasowych barierek, wygrodzeń, oznaczenie stref niebezpiecznych prac itp. Wszelkie zabezpieczenia w rejonie prowadzonych prac są wykonane staraniem i na koszt Wykonawcy. W przypadku nienależytego wykonania tego obowiązku prace zabezpieczające na polecenie kierownictwa budowy wykona inna firma a kosztami tych prac może zostać obciążony wykonawca (-cy) prowadzący prace w danym rejonie.

Przed przystąpieniem do realizacji prac należy potwierdzić z odpowiednim wykonawcą i koordynatorem/ kierownictwem budowy, że wszelkie prace poprzedzające dany zakres zostały zakończone i odebrane przez Inspektora Nadzoru bądź kierownika budowy – w tym przede wszystkim prace zbrojarskie. Na ten fakt powinien zostać spisany protokół przekazania wykonawcy frontu robót. W przypadku braku takiego protokołu lub innego formalnego przekazania frontu robót wykonawca realizuje swoje prace na własne ryzyko.

Wszystkie zrealizowane prace muszą zostać zabezpieczone przed zniszczeniem do dnia odbioru robót przez Inspektora Nadzoru – staraniem i na koszt Wykonawcy. Każde zniszczenie tych prac przed terminem odbioru przez IN zostanie naprawione / usunięte staraniem i na koszt Wykonawcy.

Roboty przygotowawcze.

Roboty przygotowawcze obejmują geodezyjne wytyczenie podstawowych elementów konstrukcji żelbetonowych. Co do podstawowych parametrów takich jak sprzęt, metody wykonywania i odbioru robót, dopuszczalne odchyłki, znajdują się w Specyfikacji ST-K-2.1.01

Dostawa mieszanki betonowej na Plac Budowy.

Dostawa mieszanki betonowej na Plac Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania i harmonogramem dostaw, zawsze w obecności Inżyniera Projektu. Każdy ładunek mieszanki betonowej będzie posiadał atest dostawy zawierający:

- numer kolejny dostawy danego dnia,
- nazwę wytwórni betonu,
- numer seryjny atestu,
- datę i godzinę załadunku wraz z godziną pierwszego kontaktu cementu i wody,
- numer rejestracyjny samochodu,
- nazwę i lokalizację miejsca dostawy,
- numer receptury i numer zamówienia,
- rodzaj i ilość dodatków i domieszek,
- ilość mieszanki betonowej,
- deklarację zgodności z niniejszą Specyfikacją i normą PN-EN 206.1,
- godzinę dostawy betonu na miejsce,
- godzinę rozpoczęcia rozładunku,
- godzinę zakończenia rozładunku

Najpóźniej do końca następnego dnia po betonowaniu Wykonawca przekaze Inżynierowi Projektu komplet atestów z betonowania do zatwierdzenia.

Wykonanie deskowania.

Wykonanie deskowań powinno uwzględnić podniesienie wykonawcze związane ze strzałką, konstrukcji pod wpływem ciężaru ułożonego betonu. Deskowanie powinno w czasie jego eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN/S-03200. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pomostników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaczynu cementowego z masy betonowej. Można stosować szalunki metalowe i

podlegają one wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniającą im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione. Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu. Śruby, pręty, ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, aby ich część pozostająca w betonie była odległa od zewnętrznej powierzchni, co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełnić zaprawą cementową 1:2. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metalu (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu). Deskowania powinny być wykonane ściśle według Rysunków, przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Prawidłowość wykonania deskowania powinna być stwierdzona przez Inżyniera Projektu.

Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwia ani nie niszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań, lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

Układanie mieszanki betonowej (betonowanie).

Przygotowanie do układania mieszanki betonowej

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

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,
- wykonanie zbrojenia,
- wykonanie elementów stalowych przekrojów zespolonych
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowanie elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem. Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szklawa cementowego. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

Zalecenia ogólne.

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie i zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betonarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inżyniera Projektu/ Inspektora Nadzoru dokumentacji technologicznej, obejmującej takie betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inżyniera Projektu/ Inspektora Nadzoru i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. Słupy o przekroju co najmniej 40 x 40 cm, lecz nie większym niż 80 x 80 cm, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5,0 m. Przy stosowaniu mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może się odbywać z wysokości nie przekraczającej 3,5 m.

W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych wyżej należy zastosować rynny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (klapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez

rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości spadającej mieszanki. Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:
- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
- wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
- daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
- temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie. Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozszalowaniu, ale tylko w przypadku, jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inżynier Projektu/ Inspektora Nadzoru uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (drut. śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1,0 cm (nie mniej niż wartość otuliny) pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową; Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zestabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzyrządowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera Projektu/ Inspektora Nadzoru. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozproszanie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inżynier Projektu może, jeśli uzna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

Zagęszczanie mieszanki betonowej.

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub, gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążalnych. Przy stosowaniu wibratorów pogrążalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora

(roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki. Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczonej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12cm. Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp. Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne. Wibratory powinny być dobrane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:

- wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej; wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0.2-0.8 m,
- wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóży, stropów, płyt itp.; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm; grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż:
-25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo.
-12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie.
- wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu. Zagęszczanie mieszanki betonowej przez odwadnianie urządzeniami próżniowymi powinno być prowadzone wg instrukcji dostosowanych do rodzaju urządzenia i konstrukcji, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zapewnienie:

- dostatecznej sztywności płyt deskowania umożliwiających odciąganie nadmiaru wody z mieszanki betonowej,
- łatwości montażu i rozbiórki deskowania,
- dużej szczelności komór podciśnieniowych przylegających do płyt deskowania odciągających wodę,
- łatwości oczyszczania tkanin filtracyjnych oraz komór podciśnieniowych,
- możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.

Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5-10 cm w warstwę poprzednio ułożoną, oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

Zalecenia dotyczące betonowania elementów.

Układanie mieszanki betonowej w słupach i ścianach.

Słupy wolno stojące lub słupy ram powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nieprzekraczającej 5 m przy zagęszczaniu mieszanki betonowej wibratorami.

Ściany powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nieprzekraczającej wysokości kondygnacji lub 3 m~.

Słupy- o powierzchni przekroju, poniżej 0,16 m² oraz ściany o grubości poniżej 15 cm, jak również o dowolnym przekroju z krzyżującym się zbrojeniem (np. podciągi oparte na słupach) powinny być betonowane odcinkami o wysokości nie większej niż 2 m przy jednoczesnym prawidłowym zagęszczaniu mieszanki betonowej za pomocą wibratorów wgłębnych i przyczepnych albo ręcznie przez sztychowanie.



Betonowanie konstrukcji ramowych powinno być dokonywane bez przerw. W przypadku konieczności wykonania przerwy roboczej w tego rodzaju konstrukcjach miejsce przzerwania konstrukcji powinno być przyjęte zgodnie z wymaganiami w p. 5.6

Dolna część słupa lub ściany powinna być wypełniona na wysokość 15 cm mieszanką betonową przeznaczoną do betonowania po uprzednim usunięciu kruszywa o uziarnieniu większym niż 10 mm i o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż przewidziana w projekcie.

Układanie mieszanki betonowej w belkach i płytach.

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1-2 godz. od chwili zabetonowania ścian.

Układanie mieszanki betonowej w podciągach i płytach stropowych, dachowych itp powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw. Przy wysokości podciągów przekraczających 80 cm dopuszcza się ich betonowanie niezależnie od płyt.

Zalecenia dotyczące betonowania w warunkach zimowych.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości, co najmniej 20MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. W okresie zimowym Wykonawca zawsze zapewni środki pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji. Rozwiązaniem może być zastosowanie metoda ciepłaków, zamówienie mieszanki betonowej z podgrzanym kruszywem lub inna uzgodniona uprzednio z Inżynierem Projektu/ Inspektora Nadzoru.

Przerwy w betonowaniu.

Przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny się znajdować w miejscach uprzednio przewidzianych w projekcie.

Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinno być uzgodnione z Inżynierem Projektu.

Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować:

- w belkach i podciągach - w miejscach najmniejszych sił poprzecznych,
- w słupach - w płaszczyznach stropów, belek i podciągów,
- w płytach - w linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta; przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsła płyty równoległe do żeber, na których wspiera się płyta.
- Przerwy robocze we wspornikach są niedozwolone.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, tj. w zasadzie pod kątem ok. 45°. W słupach i belkach powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do osi tych elementów, a w płytach i ścianach - do ich powierzchni.

Powierzchnia betonu w miejscu przzerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego i przepłukaniu miejsca przzerwania betonu wodą. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania. Przed betonowaniem powierzchnie styków pokryć zaprawami szepnymi.

Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20 °C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz.

Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia oraz uprzednio ułożonego betonu.

W przypadku konieczności przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanych w deskowaniu ślizgowym konieczne jest powolne podnoszenie deskowania na niezbędną wysokość po zabetonowaniu warstwy ostatniej przed przerwą, aż do ukazania się widocznej szczeliny pomiędzy deskowaniem a powierzchnią betonu.



Otuliny prętów

Minimalne wielkości wymaganych otulin zbrojenia ustalono odpowiednio do klasy ekspozycji z uwzględnieniem wymaganych ognioodporności

Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów konstrukcyjnych wykonać według zaleceń podanych w części architektonicznej opracowania, zgodnie z uzgodnieniami z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych.

Wg wytycznych rzeczoznawcy ds. przeciwpożarowych elementy konstrukcyjne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- główna konstrukcja nośna R 120
 - konstrukcja dachu R 30
 - stropy i obudowa klatek schodowych REI 60
 - stropy nad kondygnacjami garażowymi REI 120
 - ściany zewnętrzne (pas międzykondygnacyjny) EI 60 wysokości 80cm
 - ściany oddzielenia przeciwpożarowego REI 120
 - pozostałe ściany wydzielające poszczególne pomieszczenia EI 60
- Spełnienie tych wymagań zapewniono poprzez zastosowanie odpowiednich przekrojów elementów żelbetowych oraz otulin (mierzonych od krawędzi elementu do osi zbrojenia głównego).

Dla odporności ogniowej 120min

W słupach przekrój min 35/35cm, otulina min 50mm (fazowanie narożników)

W belkach szerokość min 30cm, otulina min 40mm

W stropach h min 12cm, otulina min 35mm

W ścianach h min 12cm, otulina min 35mm

Dla odporności ogniowej 60min

W słupach przekrój min 25/25cm otulina min 25mm

W belkach szerokość min 20cm, otulina min 20mm

W stropach h min 8cm, otulina 20mm

W ścianach h min 8cm, otulina min 20mm

Podkładki dystansowe plastikowe i betonowe należy umieścić we właściwych miejscach, by zapewnić dostateczną otulinę. Tam, gdzie otulina zapewnia ognioodporność (płyty stropowe i ściany) niedozwolone jest używanie podkładek plastikowych.

Zbrojenie nie powinno dotykać metali nieżelaznych.

Pielęgnacja i warunki rozformowywania betonu dojrzewającego normalnie.

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków cieplno - wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
- uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji

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.
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia,
- przy temperaturze + 15°C i wyżej 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,
- nawilżać beton bezpośrednio po naparzeniu przez co najmniej 3 dni; woda do polewania betonów w okresie kilku godzin po zakończeniu naparzenia powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.



Świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie płynącymi, powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny równorzędny sposób, przez co najmniej 4 dni od chwili wykonania betonu.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/S-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/S-06251 lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty).

Wykończenie powierzchni betonu.

Równość powierzchni.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię
- krawędzie wypukłe elementów muszą posiadać szalowanie szerokości 2 cm
- pęknięcia są niedopuszczalne
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganego otulenia
- pustki, raki, wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganego otulenia, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany lub stropu
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.

Dla elementów betonowych podlegających zakryciu oprócz powierzchni górnych stropów należy bezpośrednio po rozszalowaniu:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać mechanicznie
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić zaprawą cementową, naprawczą $\geq M12$ a następnie wygładzić.

Dla elementów betonu architektonicznego należy bezpośrednio po rozszalowaniu:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać mechanicznie,
- raki i ubytki uzupełnić zaprawą cementową $\geq M12$, wygładzić i po wstępnym stwardnieniu wyszczotkować wilgotną szczotką w celu wyrównania faktury.

Dla powierzchni górnych stropów:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać mechanicznie,
- powierzchnie wypoziomować zaprawą cementową M12, a następnie wygładzić.

Beton konstrukcyjny / bez wykończenia / -Architektoniczny

Elementy wykonane według standardu betonu architektonicznego powinny spełniać wymagania dotyczące jednorodności barwy, faktury oraz jakości wykonania – brak pęcherzy, raków, widocznego kruszywa na płaszczyźnie itp.

Moduły, rysunek deskowań i punkty ich stężeń powinny zapewniać uzyskanie odpowiedniej faktury i wynikać z rozwiązania projektowego.

Deskowania powinny być odpowiednio uszczelnione, aby chronić przed wyciekami mleczka cementowego i zapewniać w trakcie betonowania odpowietrzenie i wibrowanie układanej mieszanki betonowej.

Receptura mieszanki betonowej musi zapewniać dostateczną urabialność, jednorodność, konsystencję oraz uniemożliwiać oddzielanie się wody.

Uwagi:

1. kształt deskowań ma wpływ na bezusterkowe betonowanie; ich podcięcia bądź poziome listwy utrudniają odpowietrzenie betonu, co może prowadzić do powstania pęcherzy,

2. na końcowy wygląd powierzchni ma wpływ częstość używania deskowania i jego rodzaj oraz warunki atmosferyczne panujące na budowie,
3. receptura betonu powinna być tak dobrana, aby beton miał odpowiednią urabialność; trzeba przy tym stosować właściwą ilość kruszywa frakcji do 0,25 mm,
4. maksymalna wielkość kruszywa powinna być mniejsza niż minimalna grubość otuliny zbrojenia; tę wielkość należy zmniejszać w przypadku gęstego zbrojenia itp.,
5. mieszankę betonową należy zaprojektować z możliwie małą ilością wody, a konsystencję regulować domieszkami plastyfikującymi; wartość stosunku wodno-cementowego nie powinna przekraczać 0,55; konsystencja powinna być zbliżona do górnej granicy konsystencji plastycznej,
6. skład mieszanki betonowej powinien być w zasadzie jednakowy (niezmienny), należy stosować jeden rodzaj cementu od tego samego producenta, kruszywo powinno pochodzić z jednego złoża,
7. należy eliminować wahania wartości stosunku wodno-cementowego, różnice w granicach 0,02 mogą powodować wyraźne zmiany w zabarwieniu,
8. należy zachować odpowiedni reżim dotyczący czasu mieszania składników mieszanki betonowej, czasu jej transportu, a także ciągłości betonowania,
9. zaleca się przeprowadzanie próbnych betonowań na mniej odpowiedzialnych elementach budowli, aby ocenić estetykę uzyskanych powierzchni betonu.
10. krawędzie i narożniki elementów żelbetowych nie podlegających zakryciu należy fazować (ukosowanie krawędzi 20x20mm)

Wskazówki wykonawcze:

W trakcie realizacji zaleca się zwrócić szczególną uwagę na następujące czynniki:

1. nowe chłonne deskowania wykonane z drewna należy sztucznie postarzyć przez ich malowanie mleczkiem cementowym, które po utwardzeniu usuwa się,
2. nie należy stosować jednocześnie nowych i starych deskowań, ze względu na ich różny wpływ na barwę betonu,
3. powierzchnia deskowania powinna być dokładnie oczyszczona i skontrolowana przed każdym kolejnym zastosowaniem,
4. preparat antyadhezyjny należy nanosić w minimalnej koniecznej ilości; przed doбором takiego preparatu należy sprawdzić na drodze prób jego wpływ na tworzenie się porów na powierzchni betonu oraz na jego kolor,
5. należy preferować stosowanie betonowych podkładek dystansowych, a nie podkładek plastikowych,
6. mieszanka betonowa musi być właściwie zagęszczona,
7. powierzchnie betonu architektonicznego należy chronić przed zabrudzeniem plamami rdzy,
8. należy zapewnić jednakowy sposób pielęgnacji betonu, gdyż różny stopień hydratacji cementu może prowadzić do różnic w barwie betonu.

Wykonywanie otworów, itp.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z Rysunkami, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez nadzór autorski lub Inżyniera Projektu. Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz i zagłębień w konstrukcjach betonowych. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie wykonawcę zarówno, jeśli chodzi o rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych wykonawców). Otwory o średnicy do 150mm mogą być wiercone, pod warunkiem wcześniejszego ich uzgodnienia z projektantem konstrukcji.

Ochrona wykonanej konstrukcji żelbetowej przed działaniem warunków atmosferycznych

Należy chronić odsłonięte powierzchnie betonu (stropy) przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie promieni słonecznych (w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,



KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Deskowania.

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63/S-06251. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla deskowań są ściśle związane z odchyłkami wymiarowymi wykonywanych elementów żelbetowych i betonowych. Odchyłki te podane są w rozdziale dotyczącym wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Wymagane właściwości betonu.

Wymagania ogólne.

Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych. Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:

- jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,
- dozowania składników mieszanki betonowej,
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- cech wytrzymałościowych betonu.
- prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

Sposób, liczba kontroli, jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników Kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budownictwa i przyjętych metod realizacji.

Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszej Specyfikacji oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej. Kontrola jakości betonu w konstrukcji może być przeprowadzona za pomocą sprawdzonych metod fizycznych, akustycznych, radiometrycznych lub innych, po uzgodnieniu z nadzorem technicznym i odbiorcą.

W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami państwowymi właściwości betonu.

Jeżeli beton poddawany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane normą państwową i niniejszą Specyfikacją oraz ewentualnie inne badania konieczne do potwierdzenia prawidłowości przebiegu zabiegów technologicznych.

Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem kontroli.

Kontrola jakości składników betonu.

Cement:

- dla każdej partii cementu należy przeprowadzać badania czasu wiązania, stałości objętości i wytrzymałości na ściskanie,
- cement nie musi być badany, z wyjątkiem cech podanych w p.2.2 niniejszej Specyfikacji a, jeżeli jest przechowywany zgodnie z wymaganiami norm państwowych, a jego jakość została potwierdzona przy dostawie przez cementownię.

W pozostałych przypadkach są wymagane badania kontrolne cementu przed użyciem go do wykonania betonu przez sprawdzenie zgodności cech fizycznych i wytrzymałościowych z wymaganiami odpowiednich norm.

Sprawdzenie jakości cementu może być przeprowadzone przez badanie wytrzymałości betonu wykonanego z tego cementu.

Kruszywo:

- dla każdej dostarczonej partii powinna być przeprowadzona kontrola w zakresie badań niepełnych wg PN-861S-06712 obejmującym kontrolę cech podanych w p.2.3 niniejszej Specyfikacji
- w przypadku gdy badania wykażą niezgodność właściwości danego kruszywa z wymaganiami norm, użycie takiego kruszywa do produkcji betonu może nastąpić tylko łącznie z innym kruszywem i pod warunkiem, że mieszanina tych kruszyw spełnia wymagania określone w normach na kruszywo



stosowane do betonów,

- bieżące badania kruszywa (np. określenie aktualnej wilgotności, zawartości kruszywa drobnego lub grubego) należy przeprowadzać w celu ewentualnej korekty zaprojektowanego składu betonu.

Woda:

Badanie wody do celów budowlanych należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm państwowych. Nie należy badać wody wodociągowej.

Kontrola procesu wykonywania betonu.

Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco. W przypadkach, gdy beton poddawany jest specjalnym procesom technologicznym, powinna być prowadzona kontrola przebiegu tych procesów.

Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu, a szczególnie:

- temperatura betonu dojrzewającego w warunkach innych niż naturalne lub w warunkach obniżonej temperatury,
- ciśnienie - w przypadku prasowania mieszanki betonowej,
- podciśnienie - przy odwadnianiu próżniowym,
- inne wielkości, których kontrolowanie przewidują wymagania technologiczne,

Kontrola mieszanki betonowej.

Kontrola konsystencji mieszanki betonowej.

Konsystencja i Urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Konsystencji mieszanki betonowej można nie sprawdzać bezpośrednio po jej zagęszczeniu, gdy wyrób lub element betonowy lub żelbetowy jest rozformowany.

Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż:

- ± 1 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji plastycznej,
- ± 2 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji półcieklej i ciekłej,
- $\pm 20\%$ ustalonej wartości wskaźnika $V_e - B_e$ - dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.

Urabialność powinna być sprawdzana doświadczalnie przez próbę formowania w rzeczywistych lub zbliżonych do nich warunkach betonowania. W wyniku prawidłowo dobranej urabialności powinno się uzyskać zagęszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności. Miarą tej szczelności jest porowatość zagęszczonej mieszanki.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/S-06250 nie powinna przekraczać:

2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających, przedziałów wartości podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających:

Uziarnienie kruszywa [mm]		0-16	0-32.5
Zawartość powietrza	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3.5 do 5.5	3 do 5
[%]	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzaniem	3.5 do 6.5	4 do 6

Kontrola betonu.

Zakres kontroli.

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 6.2. dotyczące wytrzymałości betonu, Inżynier Projektu ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/S-06250

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego min. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Inżynier Projektu może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jako próba sklerometryczna, próba za pomocą ultra dźwięków, pomiaru oporności itp.

Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu).

Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie R; próbek pobranych z danej partii betonu przy stanowisku betonowania. Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu, przy czym nie może być mniejsza niż: 1 próbka na 100 zarobów. 1 próbka na 50 m³ betonu, 1 próbka na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Zmniejszenie liczby próbek na partię do 3 wymaga zgody inżyniera Projektu. Probki pobiera się losowo, po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada zgodnie z normą PN-88/S06250.

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu.

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m³ betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc. Wymiary próbek oraz sposób ich przechowywania, przygotowania i badania zgodnie z normą PN88/S-06250.

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu.

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Wymiary próbek oraz sposób ich przechowywania, przygotowania, badania zgodnie z normą PN88/S-06250.

Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton.

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000 m³ betonu.

Wymiary próbek oraz sposób ich przechowywania, przygotowania, badania zgodnie z normą PN88/S-06250.

Dokumentacja badań.

Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu.

Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące, licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:

- charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne (np. beton odporny na wpływy atmosferyczne, wodoszczelny) oraz inne niezbędne dane,
- wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania
- wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność),
- okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

I.6.3.2

Stal zbrojeniowa

STAL ZBROJENIOWA

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej.



Stal wg PN-H-93215:1982 oraz PN-H-84023-06/A1:1996. Główne pręty w konstrukcjach żelbetowych, wykonać ze stali klasy A-IIIIN gatunku B500SP epstal.

Dostawa stali.

Koordynator Budowy, w momencie dostawy stali na Plac Budowy, dokona w obecności Wykonawcy Odbioru stali zbrojeniowej w wiązkach, kręgach oraz statkach na budowie, na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej,
- cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu,
- średnicę nominalną.

Ocena wzrokowa stali zbrojeniowej i siatek.

Przy ocenie wzrokowej stali, należy uwzględnić następujące kryteria:

- na powierzchni prętów nie może być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszców, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania muszą mieścić się w granicach określonych dla danej klasy stali w normach przedmiotowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie mogą wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1 m długości pręta.

Magazynowanie stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem nieprzepuszczalnym, na podłożu suchym, w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków – w miejscu uzgodnionym z Koordynatorem budowy. Niedopuszczalne jest takie magazynowanie stali zbrojeniowej, które może utrudniać pracę lub komunikację pozostałym firmom na terenie budowy. Przy składowaniu / magazynowaniu stali zbrojeniowej należy uwzględnić kolejność wbudowania odpowiednich prętów zbrojeniowych w elementy konstrukcyjne obiektu (zgodnie z przyjętym harmonogramem prac) – należy unikać rozsortowywania i przekładania stali zbrojeniowej.

Elementy stalowe do zabetonowania

Wykonawca zamontuje w szalunkach elementy stalowe do zabetonowania zgodnie z Projektem.

SPRZĘT

Wszystkie prace, w tym wymagające używania sprzętu elektromechanicznego, należy wykonywać wyłącznie pracownikami odpowiednio do tego przeszkolonymi.

Cały sprzęt używany przez Wykonawcę na budowie musi być zabezpieczony przed kradzieżą (nie magazynowany na terenie budowy lub odpowiednio oznaczony i zgłoszony do ochrony budowy) a w sytuacji gdy pomimo zastosowanych zabezpieczeń, sprzęt pozostawiony przez Wykonawcę na budowie, zostanie skradziony należy niezwłocznie (nie dłużej niż po 12 godz.) zgłosić ten fakt ochronie budowy /koordynatorowi/kierownikowi budowy (ewentualnie policji) oraz spisać odpowiedni protokół w ich obecności, służący do ubiegania się o odszkodowanie z firmy ubezpieczeniowej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Prace zbrojarskie powinny być wykonywane specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi standardowe wyposażenie zbrojarni.

TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na

pogorszenie jakości wykonywanych robót. Transport materiałów może się odbywać po uprzednim uzgodnieniu z Koordynatorem / kierownikiem budowy – terminu, trasy (na terenie budowy) i



sposobu transportu w celu wyeliminowania utrudnień komunikacyjnych na placu budowy i skoordynowania transportu z pracami towarzyszącymi.

Miejsce na składowanie materiałów należy bezwzględnie uzgodnić z koordynatorem/ kierownikiem budowy – w miejscu zapewniającym nie pogorszenie jakości złożonych materiałów i jednocześnie - nie utrudniającym prac pozostałym firmom wykonawczym. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanyymi przez wytwórcę. Podczas transportu należy zabezpieczyć materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie.

Transport wszystkich materiałów, zarówno na teren budowy jak i transport wewnętrzny (poziomy i pionowy) odbywa się staraniem i na koszt Wykonawcy. Wszystkie materiały należy zabezpieczyć przed kradzieżą a w sytuacji gdy, pomimo zastosowanych zabezpieczeń, materiały składowane przez Wykonawcę na budowie zostaną skradzione należy niezwłocznie (nie dłużej niż po 12 godz.) zgłosić ten fakt ochronie budowy / koordynatorowi / kierownikowi budowy (ewentualnie policji) oraz spisać odpowiedni protokół w ich obecności, służący do ubiegania się o odszkodowanie z firmy ubezpieczeniowej.

WYKONANIE ROBÓT.

Podczas prowadzenia wszystkich prac należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP. Miejsca prowadzenia prac oraz drogi technologiczne (np. na potrzeby transportu materiałów) należy odpowiednio zabezpieczyć i oznaczyć. Dotyczy to głównie wykonania tymczasowych barier, wygrodzeń, oznaczenie stref niebezpiecznych prac itp. Wszelkie zabezpieczenia w rejonie prowadzonych prac są wykonane staraniem i na koszt Wykonawcy. W przypadku nienależytego wykonania tego obowiązku prace zabezpieczające na polecenie kierownictwa budowy wykona inna firma a kosztami tych prac może zostać obciążony wykonawca (-cy) prowadzący prace w danym rejonie.

Przed przystąpieniem do realizacji prac należy potwierdzić z odpowiednim wykonawcą i koordynatorem/ kierownictwem budowy, że wszelkie prace poprzedzające dany zakres zostały zakończone i odebrane przez Inspektora Nadzoru bądź kierownika budowy. Na ten fakt powinien zostać spisany protokół przekazania wykonawcy frontu robót. W przypadku braku takiego protokołu lub innego formalnego przekazania frontu robót wykonawca realizuje swoje prace na własne ryzyko.

Wszystkie zrealizowane prace muszą zostać zabezpieczone przed zniszczeniem do dnia odbioru robót przez Inspektora Nadzoru – staraniem i na koszt Wykonawcy. Każde zniszczenie tych prac przed terminem odbioru przez IN zostanie naprawione / usunięte staraniem i na koszt Wykonawcy.

Czyszczenie zbrojenia.

- Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz,
- Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką
- Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabloconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie.
- Stal tylko zabloconą można zmyć strumieniem wody.
- Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.
- Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera Projektu.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Przygotowanie zbrojenia.

Pręty stołowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane, haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264. Wykonawca zapewni przygotowanie stali na stanowisku zadaszonym, umieszczonym zgodnie z Projektem Zagospodarowania Placu Budowy, wyposażonym w urządzenia do gięcia i prostowania



prętów stalowych o średnicy do 25 mm lub dostarczy gotowe pręty przygotowane w zakładzie prefabrykacji.

Montaż zbrojenia

Wykonawca ułoży zbrojenie po Odbiorze Częściowym deskowań.

Wykonawca nie będzie podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów musi być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

Podczas montażu zbrojenia oraz betonowania należy bezwzględnie zapewnić odpowiednią grubość otuliny betonowej zgodną z wytycznymi zawartymi w projekcie konstrukcyjnym. W celu zapewnienia odpowiedniej grubości otuliny betonowej zaleca się stosowanie specjalnych podkładek dystansowych np. z tworzyw sztucznych lub betonowych.

Zbrojenie należy wykonać ściśle wg rysunków wykonawczych. Dla zbrojenia rozdzielczego oraz zbrojenia konstrukcyjnego (nie wyspecyfikowanego szczegółowo na rysunkach) stosować zasady łączenia podane poniżej

Zbrojenie powinno składać się w miarę możliwości z prętów nie przerwanych na długości jednego przęsła lub długości elementu konstrukcyjnego. Jeżeli ten warunek nie może być spełniony, to ilość łączeń należy zminimalizować, a do łączenia używać mechanicznych zacisków bądź łączyć poprzez spawanie czy zgrzewanie. Dopuszcza się też łączenie prętów na zakład o długości zgodnej z odpowiednią normą.

Łączenia prętów należy wykonywać w miejscach, w których nośność prętów nie jest całkowicie wykorzystana.

KONTROLA JAKOŚCI.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia oraz pozostałych elementów do zabetonowania w betonie polega na sprawdzeniu zgodności z Projektem, Specyfikacją i normami przedmiotowymi. Następujące kryteria dokładności montażu zbrojenia będą przedmiotem kontroli:

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna różnica
Cięcia prętów	dla $L < 60\text{ m}$	20 mm
(L - długość pręta wg projektu)	dla $L > 60\text{ m}$	30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0.5\text{ m}$	10 mm
	dla $0.5\text{ m} < L < 1.5\text{ m}$	15 mm
	dla $L > 1.5\text{ m}$	20 mm.
Usytuowanie prętów otulenie (zmiana wymiaru w stosunku do wymagań projektu)	$< 5\text{ mm}$	
Odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0.5\text{ m}$	10 mm
	dla $0.5\text{ m} < h < 1.5\text{ m}$	15 mm
	dla $L > 1.5\text{ m}$	20 mm
odstęp między sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0.05\text{ m}$	5 mm
	$a < 0.20\text{ m}$	10 mm
	$a < 0.40\text{ m}$	20 mm
	$a > 0.40\text{ m}$	30 mm
odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0.25\text{ m}$	10 mm
	$b < 0.50\text{ m}$	15 mm
	$b < 1.5\text{ m}$	20 mm
	$b > 1.5\text{ m}$	30 mm

1.7 WYTYCZNE WYKONANIA PRAC ZIEMNYCH

Przed rozpoczęciem robót, a nawet przed opracowaniem projektu zabezpieczenia wykopów, należy wykonać ocenę techniczną budynków znajdujących się w strefie wpływu wykopu wraz z inwentaryzacją ewentualnych istniejących uszkodzeń, stanu i przebiegu instalacji podziemnych, ocenę wrażliwości obiektów na osiadania.

Wykonane być powinny wstępne pomiary geodezyjne, na budynkach istniejących. Wartość występujących wokół wykopu przemieszczeń zostanie określona w projekcie wykonawczym, pomiary prowadzić z dokładnością 1 mm.

Monitoring oddziaływania robót inżynierskich powinien być prowadzony systematycznie przez cały okres prowadzenia robót i około 1 rok po ich zakończeniu.

Monitoring obejmować powinien :

- Pomiary geodezyjne
- Rozwartość istniejących rys i pęknięć w elementach.
- Uszkodzenia elementów wykończeniowych.
- Stan instalacji.

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na płytach i ławach fundamentowych po uprzedniej wymianie gruntów nienośnych (warstwy Ia i Ib). Grunty nienośne należy usunąć do poziomu zalegania gruntów nośnych. Wykop należy wykonać do jednego poziomu pod całą powierzchnią budynku.

Po usunięciu warstwy nasypów i w rejonach ich nie zalegania podłoże budowlane stanowić będą grunty mineralne rodzime warstwy IIb – piaski średnie średniozagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $ID=0,60$, gdzie dopuszczalna wartość średniego obciążenia jednostkowego wynosi 350kPa . Istnieje również możliwość wzmocnienia słabonośnego podłoża do wymaganych projektowo nośności poprzez zagęszczenie dynamiczne.

Występująca w podłożu woda gruntowa może stanowić utrudnienie w trakcie prowadzenia robót ziemnych i w związku z tym należy się liczyć z koniecznością prowadzenia odwodnienia powierzchniowego w trakcie ich prowadzenia.

Opis warunków gruntowo-wodnych podano w dokumentacji [2.5].

W związku z posadowieniem budynku magazynu w bliskim sąsiedztwie z budynkiem istniejącym (dylatacja 5cm), należy dopasować się do istniejących już fundamentów. W zależności od poziomu posadowienia istniejących fundamentów należy:

- w przypadku dużej różnicy w poziomie posadowienia, podbić chudym betonem nowoprojektowany fundament do poziomu posadowienia istniejących
- w przypadku niewielkiej różnicy w poziomie posadowienia należy nawiązać się nowym fundamentem do istniejącego za pomocą prętów wklejanych (szczegóły w części rysunkowej)

I.8 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW

I.8.1 Elementy żelbetowe.

Pionowe powierzchnie fundamentów i ścian fundamentowych izolować 2x Izoplast „R” + „B”. Pod fundamentami wykonać izolację z papy izolacyjnej, niepiaskowanej lub folii polietylenowej.

I.8.2 Elementy stalowe

Powłoki antykorozyjne należy wykonać wg normy EN ISO 12944

Elementy stalowe wewnątrz budynku należy zabezpieczyć jak dla kategorii korozyjności C2 dla długiego okresu ochrony. Grubość warstw grunt/nawierzchnia minimum $100+60\text{ }\mu\text{m}$

Elementy stalowe na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć jak dla kategorii korozyjności C3 dla długiego okresu ochrony. Grubość warstw grunt/nawierzchnia minimum $100+60\text{ }\mu\text{m}$.

Ponadto dla elementów wymagających zabezpieczenia ppoż. należy spełnić wymogi dla odpowiednich klas ppoż. Przy malowaniu elementów wymagających zabezpieczenia ppoż. wymagane jest żeby farby podkładowe i podstawowe przeciwpożarowe należały do jednego systemu lub co najmniej były kompatybilne. Łączniki i śruby ocynkowane ogniowo $\geq 60\text{ }\mu\text{m}$.

I.8.3 Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów

Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów konstrukcyjnych wykonać według zaleceń podanych w części architektonicznej opracowania, zgodnie z uzgodnieniami z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe dla elementów konstrukcyjnych (żelbetowych i murowanych) zostały spełnione przez przyjęcie odpowiednich przekrojów oraz otulin zbrojenia.

I.9 MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Stal profilowa St3S

Śruby zwykłe, ocynkowane klasy 5.8(5)

Beton żwirowy B25 (C20/25).

„Chudy” beton B10 (C8/10).

Stal zbrojeniowa żebrowana klasy A-III gatunku B500SP EPSTAL
Pustaki Porotherm gr.25cm
Zaprawa cementowo – wapienna Rz=5,0MPa
Zaprawa montażowa do podlewok cementowych M20.

I.10 INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

W czasie budowy obiektu będą występować następujące roboty, stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- rozbiórka i adaptacja istniejących elementów obiektów budowlanych
- prace na wysokości ponad 1,0 m od powierzchni terenu;
- montaż elementów konstrukcji

Dla w/w robót Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- a) plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego;
- b) zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;
- c) wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających rozbiórce lub adaptacji
- d) informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;
- e) informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie;
- f) informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
 - określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy;
 - wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych; wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

I.11 ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PROWADZENIU PRAC ROZBIÓRKOWYCH

W czasie prowadzenia robót należy stosować postanowienia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 marca 1992 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych.

Poniżej omówiono podstawowe zasady BHP przy tych robotach :

- Teren na którym odbywa się rozbiórka obiektu budowlanego będzie ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi.
- Obiekt przeznaczony do rozbiórki będzie odłączony od sieci wodociągowej, gazowej, ciepłej, elektrycznej, kanalizacyjnej i innych.
- W rozbieranych oraz przylegających obiektach nie mogą znajdować się osoby nie zatrudnione bezpośrednio przy pracach rozbiórkowych i skierowanych tam przez kierownika robót.
- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy będą zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania.



- Usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie będzie wywoływać nieprzewidywalnego spadania lub zwalenia się innego.
- Prowadzenie robót rozbiórkowych jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji przez wiatr jest zabronione. Decyzję o prowadzeniu robót dla konkretnych warunków atmosferycznych powinien podjąć uprawniony kierownik budowy.
- Przewracanie ścian lub innych części obiektu przez podkopywanie lub podcinanie jest zabronione.
- W czasie rozbiórki przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach jest zabronione.
- Przy obalaniu obiektu sposobami mechanicznymi zatrudnieni tam pracownicy powinni znajdować się poza wyznaczoną strefą zagrożenia. Strefa zagrożenia = 15 m od budynku.
- Demontaż lub montaż nie będzie prowadzony przy widoczności mniejszej niż 30 m, podczas deszczu, śniegu, gołoledzi i przy wietrze o prędkości ponad 10 m/s.
- Otwory w stropach i dachu do których możliwy jest czasowy dostęp ludzi zostaną ściśle ogrodzone i zakryte.
- Podnoszenie ciężarów przekraczających maksymalną nośność stosowanego sprzętu jest zabronione. Podnoszone fragmenty konstrukcji muszą przed podniesieniem zostać całkowicie oddzielone od pozostałej konstrukcji.
- Liny będą każdorazowo sprawdzane przed ponownym użyciem, rusztowania po ich ustawieniu i zakotwieniu oraz po dużych opadach, odwilży i przerwach w robotach będą komisyjnie odebrane zapisem do dziennika rozbiórki.
- Stanowiska spawaczy będą wyposażone w sprzęt p.pożarowy.
- Zabronione jest urządzanie stanowisk pracy ludzi i maszyn pod liniami napowietrznymi lub w odległości bliższej od skrajnych przewodów :
 - 2 m – dla linii NN
 - 5 m – dla linii WN do 15 kV
 - 10 m - dla linii WN do 30 kV
 - 15 m - dla linii WN ponad 30 kV
- Będzie stosowany przez pracowników sprzęt ochrony osobistej, kaski, okulary spawalnicze i ochronne, szelki, linki i aparaty bezpieczeństwa.
- Pracownicy będą dopuszczeni do pracy na wysokości na podstawie aktualnych badań psychotechnicznych.
- Miejsce robót będzie wyposażone w sprzęt przeciwpożarowy i apteczkę pierwszej pomocy.
- Roboty rozbiórkowe muszą być prowadzone pod stałym nadzorem doświadczonego i uprawnionego pracownika.
- Pracownicy wykonawcy robót rozbiórkowych powinni być również zapoznani w sprawie przestrzegania ustawy o wychowaniu w trzeźwości i przeciwdziałaniu alkoholizmowi (Dz.U.nr5poz.230 z późniejszymi zmianami).
- Pracownicy wykonujący rozbiórkę powinni zostać zapoznani z technologią i organizacją robót demontażowych i wyburzeniowych oraz z przepisami obowiązującymi przy robotach rozbiórkowych i na wysokościach. Fakt przeszkolenia zainteresowani pracownicy powinni pokwitować własnoręcznym podpisem w protokole szkolenia lub wpisie do dziennika rozbiórki.

I.12 INFORMACJE DLA WYKONAWCY

- O terminie przystąpienia do prac należy powiadomić autorów niniejszego opracowania.
- Wszelkie zmiany lub niejasności w stosunku do założeń projektowych należy uzgodnić z autorami niniejszego opracowania.
- Prace prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane.
- Poprawność wykonywania prac potwierdzić zapisami do Dziennika Budowy.
- Ścianki działowe wykonać po uzyskaniu przez stropy założonej w obliczeniach nośności.
- Projekt obudowy wykopu powinien uzyskać akceptację projektanta konstrukcji