

OPRACOWANIE	PROJEKT WYKONAWCZY	
	II. KONSTRUKCJA	
NAZWA INWESTYCJI	Rozbudowa parteru skrzydła „B” w ramach przebudowy Wojewódzkiej Przychodni Onkologicznej SP ZOZ Opolskiego Centrum Onkologii	
ADRES INWESTYCJI	45-061 Opole woj. opolskie	
NR DZIAŁKI JEDNOSTA EWIDENCYJNA OBRĘB	działka nr: jednostka ewidencyjna: obręb:	28/5 16611_1 Miasto Opole Miasto Opole
KATEGORIA OBIEKTU	XI	
INWESTOR	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Opolskie Centrum Onkologii im. prof. Tadeusza Koszarowskiego ul. Katowicka 66A; 45-061 Opole	
AUTOR OPRACOWANIA	PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
Konstrukcja	mgr inż. Piotr KINCEL nr upr. bud: 365/93 nr ewidencyjny: SLK/BO/6543/01	mgr inż. Iwona KINCEL nr upr. bud: 657/90 nr ewidencyjny: SWLK/BO/6544/01
DATA OPRACOWANIA	Sierpień 2022	

Spis treści

1.1	Opis techniczny branży konstrukcyjnej.....	4
1.2	Rysunki.....	4
1.3	Założenia.....	5
1.4	Warunki geologiczne.....	5
1.5	Stan istniejący segmentu B.....	7
1.6	Opis planowanych zmian (zakres robót).....	8
1.7	Wytyczne wykonania robót – dobudowa.....	8
1.7.1	Dylatacje.....	8
1.7.2	Izolacje.....	8
1.7.3	Szyb windy.....	8
1.7.4	Posadowienie – płyta fundamentowa PF1.....	9
1.7.5	Stropy żelbetowe ST1.....	10
1.7.6	Konstrukcje ścienne.....	10
1.7.7	Wieńce, wieńconadproża.....	11
1.7.8	Podciągi P1.....	11
1.7.9	Słupy żelbetowe.....	12
1.7.10	Posadzka.....	12
1.8	Wytyczne wykonania robót.....	12

1.1	Opis techniczny branży konstrukcyjnej.
------------	---

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych do budowy do segmentu B Opolskiego Centrum Onkologii im. Prof. T. Koszarowskiego na działce oznaczonych nr 28/5, K.M. 46, położonej w Opolu przy ul. Katowickiej 66A.

Z uwagi na charakter prac wykonywanych na istniejącym obiekcie oraz brak możliwości wykonania odkrywek, przyjęte w projekcie założenia na etapie wykonywania prac należy na bieżąco weryfikować.

Przed przystąpieniem do zamawiania stali profilowej, stali zbrojeniowej, elementów murowych, betonu należy wykonać odkrywki i zweryfikować stan istniejący oraz przyjętą geometrię / wymiary elementów konstrukcji. W przypadku rozbieżności założeń projektowych ze stanem faktyczny, należy w porozumieniu z Projektantem przyjąć rozwiązania zamienne.

W przypadku, gdy stan faktyczny będzie odbiegał od przyjętego w założeniach projektowych należy w porozumieniu z projektantem zweryfikować przyjęte rozwiązania.

Rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym.

1.2	Rysunki.
------------	-----------------

- rys. nr K-1 – RZUT FUNDAMENTÓW. RYSUNEK ZESTAWCZY
- rys. nr K-2 – RZUT PRZYZIEMIA. RYSUNEK ZESTAWCZY
- rys. nr K-3 – RZUT PARTERU. RYSUNEK ZESTAWCZY
- rys. nr K-4 – RZUT DACHU. RYSUNEK ZESTAWCZY
- rys. nr K-5 – PŁYTA FUNDAMENTOWA. ZBROJENIE
- rys. nr K-6 – STROPODACH. ZBROJENIE
- rys. nr K-7 – SŁUPY ŻELBETOWE. ZBROJENIE
- rys. nr K-8 – DETALE KONSTRUKCYJNE
- rys. nr K-9 – ZESTAWIENIE ZBROJENIA
- rys. nr K-10 – SZYB WINDOWY. PRZEKRÓJ 1-1
- rys. nr K-11 – SZYB WINDOWY. PŁYTA FUNDAMENTOWA
- rys. nr K-12 – SZYB WINDOWY. PRZEKRÓJ A-A, B-B
- rys. nr K-13 – SZYB WINDOWY. PRZEKRÓJ C-C, D-D
- rys. nr K-14 – SZYB WINDOWY. PRZEKRÓJ E-E, F-F
- rys. nr K-15 – SZYB WINDOWY. STROP GĘSTOZEBROWY
- rys. nr K-16 – SZYB WINDOWY. ZBROJENIE
- rys. nr K-17 – SZYB WINDOWY. ZESTAWIENIE ZBROJENIA

1.3 Założenia.

II – strefa obciążenia śniegiem zgodnie PN-EN 1991-1-3
 1 – strefa obciążenia wiatrem PN-EN 1991-1-4
 Oddziaływanie górnicze: **nie występują**
 Kategoria geotechniczna: **II**
 Warunki geotechniczne: **proste**
 Osuwiska: **brak**

Beton dla konstrukcji klasy nie niższej niż C30/37 (W6 dla konstrukcji podziemnych)

Klasa konstrukcji: S4

Klasa ekspozycji - konstrukcje nadziemne XC1

Klasa ekspozycji - konstrukcje podziemne XC2

Ściany fundamentowe: z pustaków szalunkowych 25 C25/30 zbrojone i wypełnione betonem C25/30

Ściany nadziemne: z pustaków szczelinowych typu Portoherm klasy wytrzymałości 15MPa, na zaprawie klasy M15.

otulina dolna i boczna zbrojenia fundamentów: $c_{min}=70mm$

otulina górna fundamentów: $c_{min}=30mm$

otulina zbrojenia konstrukcji stropów: $c_{min}=30mm$

otulina zbrojenia konstrukcji podciągów: $c_{min}=40mm$

otulina zbrojenia konstrukcji nadziemnych: $c_{min}=30mm$

Stal zbrojeniowa konstrukcji nadziemnych: B500SP

Klasa odporności głównej konstrukcji nośnej: R120

(słupy, stropy, belki podciągów, płyta fundamentów)

Konstrukcje żelbetowe z cementowymi wyprawami tynkarskimi grubości minimum 10mm

Stal profili stalowych S235, klasa 2

- połączenia doczołowe kat. D niesprężane tam gdzie występują śruby kl. 8.8

- śruby: klasy 8.8 wg PN-EN ISO 1014:2002.

- nakrętki sześciokątne: klasy 8 wg PN-EN ISO 4032:2002.

- podkładki wg PN-EN ISO 7091:2003.

- pozostałe połączenia pachwinowe wykonać o grubości max. 0,7t_{min} i min. 0,2t_{max}

- połączenia spawane rur wykonywać spoinami czołowymi na pełen przetop

1.4 Warunki geologiczne

Zgodnie z opracowaniem pt. Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy łącznika pomiędzy budynkami Opolskiego Centrum Onkologii i Szpitala Wojewódzkiego, wraz z dobudową części administracyjnej oddziałów chirurgii i ginekologii oraz izby przyjęć w Opolu, ul. Katowicka 66a, wykonaną przez GEOWIERT Rzepka Invest z września 2020 roku:

Badany teren budują grunty nasypowe w postaci nasypów niebudowlanych, a głębiej kredowe margle. Wydzielono II warstwy geotechniczne. Nawierzchnie utwardzone nie zaliczają się do warstw geotechnicznych.

Warstwa I (nasyp niebudowlany, In)

Nasypy niebudowlane, barwy czarno-szarej, brązowej, jasno szarej budują nawierzchnie badanego terenu. Zbudowane są z przemieszanych w różnych proporcjach elementów gleby, piasku i gruzu betonowego i ceglanego w rejonie otworów nr 1 – 6 oraz z przemieszanych elementów gleby, zwietrzliny gliniastej margla i margla w pozostałych otworach. W otworach nr 1 – 6 wykonanych na podwyższeniu nasypy niebudowlane występują do głębokości 2.1–3.4m p.p.t. W otworach nr 1 – 10 nasypy niebudowlane występują do głębokości 1.0–1.2m p.p.t.. Stopień zagęszczenia: średnio zagęszczone $I_D=0.50$. Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń: $k_2=2.0\text{kg/cm}^2$, (0.20MPa).

Warstwa II (margiel, ss)

Margiel, barwy jasnoszarej występuje bezpośrednio pod nasypem niebudowlanym. Spągu warstwa margla nie przewiercono wykonanymi badaniami do głębokości 6.0m p.p.t.. Stopień spękania: średnio spękany Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń: $k_{ss}=5.0\text{kg/cm}^2$, (0.50MPa).

Podczas wykonywania badań pod wodę gruntową, stwierdzono o zwierciadle swobodnym nawiercono na głębokości 4.0–5.9m p.p.t., co odpowiada rzędnym wysokościowym 165.92 – 166.00 m n.p.m.

Poziom wody gruntowej może ulegać wahaniom $\pm 1.0\text{m}$ w zależności od ilości opadów atmosferycznych, okresów suszy, pór roku itd. Wiercenia wykonano latem, w I – połowie września.

Odkrywki fundamentów A i B wykonano przy budynku posadowionym na ławie fundamentowej na głębokości 2.1–2.2m p.p.t., co odpowiada rzędnej wysokościowej 169.00m n.p.m. Budynek posiada izolację pionową w postaci styropianu o grubości 10cm oraz foli kubełkowej, która występuje do głębokości 1.0m p.p.t.

Odkrywkę fundament C wykonano przy II kondygnacyjnym budynku w obniżeniu względem terenu o 1.3m. Budynek posadowiony jest na ławie fundamentowej na głębokości 2.2m, co odpowiada rzędnej wysokościowej 168.50m n.p.m. Budynek nie posiada izolacji poziomej i pionowej.

Nasypy niebudowlane (warstwa I) są gruntami nienośnymi i muszą zostać usunięte z podłoża do stropu gruntów rodzimych w margla (warstwa II),

Podbudowę pod fundamenty wykonać z pospółki lub piasków średnich doziarnionych kruszywem łamanym. Nasyp budowlany zagęszczać warstwami do stopnia **$I_s=1.0 - 0.98$** . Wilgotność gruntu w zasypkach i podsypkach powinna być zbliżona do optymalnej. Zaleca się, aby wilgotność mieściła się: $n_w=0,7$ w_{opt} (górną granicę zależy od zastosowanej maszyny zagęszczanej). Szerokości ławy nasypu budowlanego winna sięgać minimum 100cm poza obrys projektowanej płyty fundamentowej.

W przypadku niespełnienia przez grunt rodzimy założonych wymagań należy wykonać wymianę na odpowiednią głębokość z zastąpieniem gruntu rodzimego piaskiem.

Wszelkie grunty nienośne, nasypy niebudowlane, grunty organiczne oraz spoiste w stanie plastycznym i gorszym należy wymienić.

Projektowaną dobudowę zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

1.5	Stan istniejący segmentu B
------------	-----------------------------------

- **fundamenty** – żelbetowe
- **ściany** – żelbetowe, cegła, pustak
- **słupy / belki** – żelbetowe
- **stropy** – żelbetowe
- **dach** - żelbetowy, płyty
- **schody** – żelbetowe
- **tyniki wewnętrzne** – wapienno-cementowe, malowane do pełnej wysokości farbą akrylową, w pomieszczeniach mokrych na ścianach płytki ceramiczne.
- **Posadzki wewnętrzne** – w pomieszczeniach objętych opracowaniem występują na podłodze płytki ceramiczne i wykładzina PCW.
- **Sufity** – istniejące sufity malowane lub podwieszane system modułowy 60x60cm.
- **Parapety zewnętrzne** – istniejące stalowe.
- **Parapety wewnętrzne** – istniejące parapety PCV.
- **Stolarka okienna:** PCV,
- **Stolarka drzwiowa:** zewnętrzna – PCV/stalowa, wewnętrzna – różna: drewniana, stalowa, PCV.
- **Budynek uzbrojony jest w następujące instalacje:**
 - instalacja wodno – kanalizacyjna,
 - instalacja centralnego ogrzewania,
 - instalacja ciepłej wody użytkowej,
 - instalacje gazów medycznych,
 - instalacja elektryczna i teletechniczna,
 - instalacja słaboprądowa (PEL, SSP, SKD)
 - instalacja odgromowa,
 - instalacja wentylacji,
 - instalacja klimatyzacji,
 - windy.

1.6 Opis planowanych zmian (zakres robót)

Konstrukcja nowoporojektowanego budynku została zaprojektowana jak dwa wzajemnie oddylatowane segmenty. Konstrukcja tradycyjna. Segmenty oddylatowane od istniejącej konstrukcji segmentu A i B. Posadowienie bezpośrednie na płycie fundamentowej. Stropy żelbetowe wsparte na ścianach murowanych i słupach żelbetowych.

1.7 Wytyczne wykonania robót – dobudowa

1.7.1 Dylatacje

Szerokość dylatacji min 5cm. Dylatację wypełnić termoizolacyjnym ściśliwym materiałem. Zabezpieczyć przed zasypaniem i zabezpieczyć przeciwwodnie. W poziomie posadzki i ścian zabudować systemowe profile dylatacyjne produkcji np. Migua. Typ i rodzaje dobrać na etapie realizacji, po wykonaniu odkrywek. Materiał dylatacji – stal nierdzewna. Maksymalny zakres przemieszczeń 20mm. Stosować profile do pomieszczeń wymagających podwyższonych wymogów higienicznych.

1.7.2 Izolacje

Elementy podziemne, zagłębione w gruncie, do wysokości 30cm nad terenem należy zabezpieczyć przeciwwodnie izolacją powłokowa np. Abizol R+P. Pod fundamentami ułożyć warstwę izolacji w postaci min. dwóch warstw papy niepiaskowanej. Szczegóły rozwiązania izolacji ustalić z Architektem po wykonaniu odkrywek i weryfikacji warunków wodno – gruntowych.

Dla konstrukcji podziemnych ścian piwnic i płyty fundamentowej należy stosować beton wodoszczelny W6. Do połączeń płyty fundamentowej i ścian piwnic oraz do przerw roboczych konstrukcji podziemnych stosować systemowe taśmy uszczelniające z profilami pęczniającymi

1.7.3 Szyb windy

Szyb dźwigu zaprojektowano żelbetowy, monolityczny, wylewany. Wymiary 2,90 x 2,10 w świetle ścian. Ściany pionowe zaprojektowano gr. 20cm zbrojone pionowo, obustronnie Ø12 co 20 cm i zbrojone poziomo Ø8 co 20cm.

Wspornikowe stropy i zadaszenie zaprojektowano jako żelbetowe **ST2**, wylewane. Grubość stropu 15cm. Strop zbrojony prętami #12 co 10cm. Wysięg stropów wspornikowych zweryfikować na budowie i dostosować do stanu faktycznego, z zachowaniem min 5cm dylatacji od istniejącej konstrukcji. W przypadku

przekroczenia gdy rzeczywisty wysięg będzie przekraczał 70cm konstrukcje i zbrojenie stropu zweryfikować obliczeniowo.

Płyta górna szybu zaprojektowana jako strop gęsto żebrowy TERIVA – E oparty nad ścianami nośnymi szybu – z możliwością zdemontowania w przypadku dalszej rozbudowy. W przypadku konieczności montażu elementów nośnych windy do stropu należy wykonać strop żelbetowy, monolityczny. Konstrukcje dostosować do wymaganych obciążeń.

Posadowienie zaprojektowano w postaci płyty żelbetowej **PF2** wysokości 35cm. Zbrojenie dołem #12, 20x20cm, zbrojenie górne #12, 10x10cm. W płycie fundamentowej osadzić wypusty do zbrojenia ścian żelbetowych.

Segmenty posadawiać na poziomie zgodnym z poziomem istniejących fundamentów. W przypadku konieczności posadowienia za poziomem niższym lub wyższym od poziomu istniejących fundamentów szczegóły rozwiązania ustalić z projektantem na etapie realizacji, po wykonaniu odkrywek.

Z całej powierzchni wykopu pod fundamenty budynków należy usunąć warstwę gruntów nasypowych. Po wykonaniu wykopu do projektowanego poziomu należy pod nadzorem geotechnika ocenić jakość podłoża gruntowego – stopień spękania i zwietrzenia skał. Projektuje się posadawienie na warstwie poduszki – nasypu budowlanego o miąższości minimum 30cm.

Nasyp budowlany wykonać z pospółki lub piasków średnich doziarnionych kruszywem łamanym. Nasyp budowlany zagęszczać warstwami do stopnia $I_s=1.0 - 0.98$. Wilgotność gruntu w zasypkach i podsypkach powinna być zbliżona do optymalnej. Zaleca się, aby wilgotność mieściła się: $n_w=0,7$ w_{opt} (górna granica zależy od zastosowanej maszyny zagęszczanej). Szerokości ławy nasypu budowlanego winna sięgać minimum 100cm poza obrys płyty fundamentowej.

Przed wykonaniem szybu dźwigu uzgodnić z dostawcą dźwigu geometrię oraz usytuowanie wszystkich otworów w szybie. Przed wykonaniem szybu dźwigu zweryfikować obciążenia i nośność konstrukcji dźwigu. W płycie górnej szybu zabetonować haki montażowe wg wytycznych dostawcy dźwigu.

W przypadku zmiany konstrukcji dla dostosowania szybu do wytycznych dostawcy dźwigu należy przeprojektować szyb windy.

1.7.4 Posadowienie – płyta fundamentowa PF1

Posadowienie segmentu zaprojektowano w postaci płyt fundamentowych **PF1** wysokości 35cm, z betonu C30/37. Płyta posadowiona na warstwie chudego betonu grubości minimum 10cm. Płyta zbrojona dołem siatką z prętów #12 10x10cm, górą z prętów #16 10x10cm. W płycie pozostawić osadzić wypusty dla zbrojenia ścian fundamentowych.

Segment posadawiać na poziomie zgodnym z poziomem istniejących fundamentów.

W przypadku konieczności posadowienia za poziomem niższym lub wyższym od poziomu istniejących fundamentów szczegóły rozwiązania ustalić z projektantem na etapie realizacji, po wykonaniu odkrywek.

Z całej powierzchni wykopu pod fundamenty budynków należy usunąć warstwę gruntów nasypowych. Po wykonaniu wykopu do projektowanego poziomu należy pod nadzorem geotechnika ocenić jakość podłoża gruntowego – stopień spękania i zwietrzenia skał. Projektuje się posadowienie na warstwie poduszki – nasypu budowlanego o miąższości minimum 30cm.

Nasyp budowlany wykonać z pospółki lub piasków średnich doziarnionych kruszywem łamanym. Nasyp budowlany zagęszczać warstwami do stopnia $I_s=1.0 - 0.98$. Wilgotność gruntu w zasypkach i podsypkach powinna być zbliżona do optymalnej. Zaleca się, aby wilgotność mieściła się: $n_w=0,7$ w_{opt} (górna granica zależy od zastosowanej maszyny zagęszczanej). Szerokości ławy nasypu budowlanego winna sięgać minimum 100cm poza obrys płyty fundamentowej.

1.7.5 Stropy żelbetowe ST1

Jako stropodach zaprojektowano wykonanie stropu żelbetowego wspartego na ścianach murowanych i belkach żelbetowych P1.

Płyta **ST1** $h=19\text{cm}$, krzyżowo zbrojona.

Zbrojenie dolne: #12 co 10cm w obu kierunkach

Zbrojenie górne: #12 co 20cm w obu kierunkach

STROP NAD PARTEREM - STROPODACH

obciążenie użytkowe :	maksymalnie	500kg/m ²
ciężar warstw izolacyjnych i wykończeniowych	maksymalnie	297 kg/m ²

Zbrojenie należy wykonać zgodnie z zasadami wiedzy i sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami i zaleceniami.

Należy zapewnić awaryjne przelewy zapewniające możliwość odwodnienia dachu w przypadku usterki głównego odwodnienia. W przypadku obfitych opadów i nagromadzenia się nadmiernej ilości śniegu lub lodu konstrukcję stropu należy chronić przed przeciążeniem.

1.7.6 Konstrukcje ścienne

Zaprojektowano ściany fundamentowe **SF** z pustaków szalunkowych 25 (C25/30), zbrojone: pionowo 2 \varnothing 10 co 25cm, poziomo \varnothing 8 co 25cm (rozstaw zbrojenia dostosować do przyjętych bloczków), beton zalewowy C25/30, zagęszczony.

Ściany nośne i osłonowe przyziemia i kondygnacji nadziemnych zaprojektowano z modularnych pustaków szczelinowych typu Porotherm grubości 25. Klasa wytrzymałości 15MPa, na zaprawie klasy min. 15MPa.

Wskazane na rysunku fragmenty ścian należy wykonać z cegły pełnej klasy 20MPa. murowane na zaprawie cementowo – wapiennej o klasie 15 MPa.

Należy murować ściany stosując wiązania pospolite, pustaki w kolejnych warstwach winny być przesunięte względem siebie o co najmniej $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ długości.

Pod ostatnią warstwą bloczków w murze podokiennym oraz na ostatniej warstwie bloczków należy ułożyć zbrojenie w postaci 2 prętów Ø6. W celu zapobieżenia pojawienia się rys w strefie pod narożem otworów okiennych zaleca się, w spoinie pod ostatnią warstwą bloczków w murze podokiennym, na całej jego długości, układać zbrojenie do spoin wspornych lub w wyżłobieniach wypełnionych zaprawą 2 pręty Ø6. Zbrojenie i pręty Ø 6 należy przedłużyć poza otwór okienny o 0,5 m z każdej strony.

Jako belki nadproża przyjęto zastosowanie prefabrykowanych belek systemu Porotherm. Nadproża N5 - przyjęto zastosowanie 3 belek Porotherm 23.8.

1.7.7 Wieńce, wieńconadproża

Wieniec W1

Przekrój: 25x28cm
Zbrojenie dolne: 2#16
Zbrojenie dolne: 2#16 + dodatkowy #16 nad otworami
Strzemiona: Ø6 co 25/15cm

Wieniec W2

Przekrój: 25x25cm
Zbrojenie dolne: 2#12
Zbrojenie dolne: 2#12
Strzemiona: Ø6 co 25cm

1.7.8 Podciągi P1

Zaprojektowano wykonanie belek żelbetowych ciągłych, wspartych na wieńcach ścian murowanych oraz na słupach żelbetowych. Zbrojenie belek wykonać jako ciągłe połączone ze zbrojeniem wieńców.

Przekrój: 25x32cm
Zbrojenie dolne: 3#16
Zbrojenie dolne: 3#16
Strzemiona: Ø6 co 15cm

1.7.9 Słupy żelbetowe

W budynku zaprojektowano wykonanie słupów przenoszących obciążenia z belek żelbetowych oraz jako elementy usztywniające konstrukcję obiektu.

Przekrój: 25x25cm
Zbrojenie boczne: 3#16
Zbrojenie boczne: 3#16
Strzemiona: Ø6 co 12/22cm

1.7.10 Posadzka

Płytę nośną posadzki parteru wykonać wysokości 15cm, zbrojoną siatką prętów Ø5 10x10cm, górą i dołem lub zbrojeniem rozproszonym.

Nasyp budowlany na płycie fundamentowej wykonać z pospółki lub piasków średnich doziarnionych kruszywem łamanym. Nasyp budowlany zagęszczać warstwami do stopnia $I_s=1.0 - 0.98$. Wilgotność gruntu w zasypkach i podsypkach powinna być zbliżona do optymalnej. Zaleca się, aby wilgotność mieściła się: $n_w=0,7$ w_{opt} (górną granicą zależy od zastosowanej maszyny zagęszczanej).

Płytę dociskową posadzki wykonaną na stropach należy podzielić dylatacjami i zazbroić siatką Ø5 o oczkach 20x20 cm.

1.8 Wytyczne wykonania robót

Konstrukcję stalową wewnętrzną należy zabezpieczyć antykorozyjnie następującym zestawem malarskim :

- 2 x farba chlorokauczukowa do gruntowania , przeciwrdzewna , cynkowa
- 3 x emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania

Konstrukcje stalowe zewnętrzne ocynkowane ogniowo. Łączniki i śruby ocynkowane ogniowo $\geq 60\mu m$.

Wszystkie prace budowlano-konstrukcyjne należy prowadzić zgodnie warunkami technicznymi, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz zgodnie z przepisami B.H.P oraz pod nadzorem osoby uprawnionej.