

02-349 Warszawa
ul. Bałtowa 3
skrót telegraficzny
PROSAN
telex 813031

telefony: centrala 22-18-51
- dyrektor 22-12-00
- z-ca dyr. d/s bad.-proj. 22-12-00
- kier. prac. TW-1 22-94-55
- główny księgowy 22-04-30
- dział ekonomiczny 22-12-80

konto bankowe
BPH XIV O/M
Warszawa
320007-1296



BIURO PROJEKTÓW GOSPODARKI WODNO - ŚCIEKOWEJ

BIURO PROJEKTOWO-CONSULTINGOWE „PROSAN” Sp. z o.o.

PROJEKT

TECHNICZNY JEDNOSTADIALNY

Przeprojektowanie stropu na prefabrykowany

zbiorników wodociągowych dla m. Skarżysko - Kamienna

CZĘŚĆ budowlana

Niniejsza praca projektowa jest wykonana zgodnie z umową, kompletna i może być podstawą do realizacji inwestycji.

Po dwóch latach od daty przekazania, dokumentacja wymaga aktualizacji.

Nr prod. 2775/TW-2/85/93

Nr archiw. 9186/IV/59/02/02/93

Zamawiający KPRI Kielce

Inwestor

Koszt inwestycji

Projektant inż. A. Rodziewicz

Sprawdził mgr inż. P. Strzelecki

Projektant kierujący

Kierownik pracowni

inż. ANDRZEJ RODZIEWICZ
specjalność: konstrukcje-budowlane
nr uprawn. budowl. ST-316/81

mgr inż. PIOTR STRZELECKI
upr. nr 654/66 art. 17/64 poz. 55

Dyrektor

Warszawa, dnia styczeń 1993 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

I OPIS TECHNICZNY

II OBLICZENIA (w egz. arch.)

III RYSUNKI:

-rysunki z projektu podstawowego:

- 1/Z Rzut, przekroje i szczegóły
- 2/Z Konstrukcja zbiornika (dno i ściany)
- 6/Z Pokrywa na studziencie sond pomiarowych
- 7/Z Detale stalowe
- 8/Z Drabina stalowa
- 9/Z Marka M-1
- 10 Marka M-2
- 11 Marka M-3
- 12 Przejście PD dla rury ϕ 500
- 13 Przejście PD dla rury ϕ 400
- 14 Przejście PD dla rury ϕ 200
- 15 Przejście Pd dla rury ϕ 50
- 16 Schody terenowe

-rysunki nowe:

- 17 Konstrukcja przekrycia, usytuowanie ścianki kierunkowej
- 18 Płyta przekrycia P12
- 19 Płyta przekrycia P24
- 20 Płyta przekrycia P24.1
- 21 Płyta przekrycia P24.2
- 22 Płyta przekrycia P24.3
- 23 Płyta przekrycia P24.4
- 24 Belka przekrycia B12
- 25 Słup S12
- 26 Monolityczna stopa fundamentowa słupa S12
- 27 Monolityczny słup centralny z głowicą i stopą fundamentową
- 28 Szczegół połączenia belek w fazie montażu
- 29 Szczegół oparcia płyt P12 na słupie centralnym
- 30 Szczegół oparcia płyt na belce B12 i wykonania nadbetonu
- 31 Szczegół oparcia płyt P24 na ścianie zbiornika i uszczelnienie pomiędzy płytami
- 32 Prefabrykowane kominki wiazowe
- 33 Okucie belki B12
- 34 Marka M4
- 35 Konstrukcja ściany kierunkowej
- 36 Elementy ramy stalowej
- 37 Marka M-5

Uwaga: litera (z) przy nr. rys. oznacza wprowadzenie zmian na rysunku z wydania podstawowego.

OPIS TECHNICZNY

do PTJ przeprojektowanie stropu na prefabrykowany zbiorników wodociągowych dla m. Skarżysko-Kamienna.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) PTJ Zbiorniki I strefy ciśnień przy E-7 dla m Skarżysko Kamienna - I etap budowy. Obiekt : zbiorniki. Nr arch. 9186/IV/5902/02 .Opracowanie BP "Prosan" z lutego 1987r.
- b) PT przekrycia dla zbiorników kołowych wody czystej w unifikacji stacji wodociągowych - Akwaklar. Opracowanie BP "Prosan"
- c) Zlecenie KPRI-Kielce na przeprojektowanie stropu monolitycznego na prefabrykowany w zbiornikach wodociągowych o poj. 3000m³.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt techniczny przekrycia zbiorników (część "A" niniejszego opisu) oraz projekt techniczny wykonania ścianki kierunkowej (część "B").

Ściana zewnętrzna zbiornika oraz jej fundament pierścieniowy nie jest przedmiotem projektu i należy wykonać je wg projektu z p-ktu 1.a Elementem który ulega zmianie w w/w projekcie ściany jest zmniejszenie długości ścianki kierunkowej do 0.57m i grubości do 14cm oraz zmiana usytuowania otworów wentylacyjnych w płaszczu zbiornika.

CZĘŚĆ "A" - PRZEKRYCIE PREFABRYKOWANE

1. OPIS OGÓLNY

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przekrycia dla zbiorników kołowych wody czystej.

Zakres opracowania części konstrukcyjnej obejmuje:

- prefabrykowane płyty przekrycia
- prefabrykowane belki przekrycia
- prefabrykowane słupy pośrednie pod belki przekrycia
- monolityczne stopy pod słupy pośrednie
- monolityczny element centralny (słup z głowicą , stopa)
- komorę wejściową i urządzeń pomiarowych

2. OPIS SZCZEGÓŁOWY

2.1. Opis konstrukcji

Pod względem konstrukcji przekrycie dla zbiornika przyjęto jako układ płytowo-belkowy podparty na elemencie centralnym, słupach pośrednich i ścianie zbiornika.

Stosując siatkę promieniowo-równoleżnikową otrzymano płyty P12 i P24. Płyty przekrycia zaprojektowano jako prefabrykowane o przekroju poprzecznym teowym tj. z jednym żebrzem podłużnym w osi płyty. W rzucie z góry płyta ma kształt trapezu. Wysokość żebra (łącznie z płytka pozioma) stałą równa 50 cm, szerokość żebra od 20 do 30 cm. Grubość płytki poziomej 7cm. Zebra czołowe płyty posiadają stałą wysokość równą wysokości płyty oraz szerokość 8 do 13 cm. Z płaszczyzn żeber czołowych wypuszcza się pręty dla zakotwienia w nadbetonie; posiadają one także odpowiednio wykonstruowane "wręby" zapewniające lepsze zespolenie z nadbetonem. Płyty opierane są od strony środka zbiornika na głowicy

elementu centralnego, od strony zewnętrznej na belkach pierścieniowych B12 lub ścianach.

Element centralny zaprojektowany został jako monolityczny. W elemencie centralnym można wyodrębnić głowicę posiadającą w rzucie kształt koła i zmieną grubość w przekroju poprzecznym. Głowica opiera się na słupie o przekroju kwadratowym 50*50 cm, przechodzącym w stopę.

Podporę pośrednią dla płyt przekrycia stanowi belka łukowa o szerokości 45 cm i wysokości w przęśle 30cm, oraz nad podporą-słupem 50 cm. Belki posiadają na końcach okucia stalowe z kątownika. W czasie montażu należy przyspawać belki do marek zabetonowanych w słupach oraz połączyć z sobą za pomocą nakładek.

Słupy pośrednie pod belki łukowe, o przekroju kwadratowym 50*50 cm. Słupy osadzone są w monolitycznych stopach kielichowych na 3 cm warstwie zaprawy cementowej 1:1. Kielich stopy po zamontowaniu słupa, należy wypełnić betonem B20 na kruszywie drobnym.

Komorę wejściową i komorę sond zaprojektowano jako żelbetową, prefabrykowaną o gr. ścianek 10cm i wysokości 70 cm. Przewiduje się osadzenie prefabrykatu na płytach przekrycia poprzez wykonanie okalającego, monolitycznego wieńca. Na prefabrykatkach projektuje się osadzenie wiazów i pokryw.

2.2 Założenia obliczeniowe

2.2.1. Płyty przekrycia

Geometrię dla płyty przekrycia opracowano uwzględniając możliwość przekrycia zbiorników monolitycznych o regularnym kształcie koła. Wobec przyjęcia modularnej średnicy w świetle ścian przyjęto dla podpór pośrednich moduł na wewnętrznym skraju podpory. Z zależności powyższych szerokość żebra czołowego równa jest 8 cm z czego min. 4 cm opiera się na podporze. Głębokość oparcia żebra podłużnego płyty, wynosząca min. 16.5 cm spełnia warunek normowy oraz zapewnia prawidłowe zakotwienie prętów zbrojenia. Płyta pozioma została wymiarowana jako wspornik, żebro podłużne jako belka jednoprzęsłowa swobodnie podparta obciążona obciążeniem ciągłym trapezowym.

2.2.2 Belki przekrycia

W obliczeniach statycznych dla belek kołowych przekrycia, podpartych, przyjęto schemat belki ciągłej o równych przęsłach, obciążonej obciążeniem ciągłym równomiernym. Uwzględniono fazę montażu i eksploatacji. Ciągłość belek w fazie montażu uzyskano poprzez zastąpienie zbrojenia podporowego nakładkami metalowymi spawanymi do okucia belek.

2.2.3. Słupy pośrednie

Uwzględniono fazę montażu zakładając mimośrodowe działanie siły od nierównomiernego obciążenia płytami, lub nierównomiernego obsypania gruntem. poszczególnych przęseł, oraz fazę eksploatacji. Do wymiarowania przyjęto najbardziej niekorzystny przypadek. Głębokość zakotwienia słupów w kielichu stopy przyjęto $h_0 > 1,2 m$.

2.2.4 Stopy monolityczne pod słupy pośrednie

W obliczeniach statycznych uwzględniono przypadki jak wyżej, przyjmując do wymiarowania najbardziej niekorzystny. Stopy monolityczne pod słupy pośrednie stanowią samodzielne konstrukcje oddylatowane od płyty dennej a połączone tylko taśmą

dylatacyjną nr 3.

2.2.5 Element centralny

Zasada wymiarowania jak dla poz. 2.2.3. i 2.2.4.

2.3. Obciążenia, współczynniki obciążeń, dane gruntowe.

Przyjęto w obliczeniach obciążenia oraz współczynniki obciążenia wg normy PN-82/B-02001 "Obciążenia stałe" PN-82/B-2003 "Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe".

Zasyпка gruntem na stropie, o łącznej grubości 60 cm zawiera następujące warstwy: humus- 20cm,

glina piaszczysta -25 cm

piasek średni -15 cm

Bezpośrednio na stropie przyjęto warstwę wyrównawczą z gładzi cementowej 2 cm, 3% papę na lepiku asfaltowym i warstwę ochronną z zaprawy cementowej zbrojonej siatką Rabitza - 4cm.

Obciążenie użytkowe (przypadkowe oraz śnieg) przyjęto 5.0 KN/m².

Łącznie obciążenie charakterystyczne wynosi 17,5 kn/m², obliczeniowe 21,7 kn/m² (poza ciężarem własnym płyty). Współczynnik obciążenia dla gruntów nasypowych przyjęto 1,2, dla warstw izolacyjnych i wyrównujących 1,3

2.4 Materiały konstrukcyjne

Beton -prefabrykatów (płyty przekrycia, belki przekrycia, słupy pośrednie) klasy B30.

-konstrukcji monolitycznych (stopy pod słupy pośrednie, element centralny) klasy B20

Nadbeton -na złączach elementów prefabrykowanych tj na belce kołowej przekrycia oraz w wieńcu ściany klasy B30 na głowicy klasy B20.

Stal zbrojeniowa -St3SX klasy A-I Ra= 210 MPa

1862 klasy A-II Ra=310 MPa

Stal profilowa -elementów konstrukcyjnych St3SX Ra=210 Mpa

2.5 Izolacje zewnętrzne

Na stropie dwie warstwy papy asfaltowej 500 powlekanej przełożone jedną warstwą papy jutowej powlekanej, gat.I na lepiku asfaltowym na zimno.

2.6. Izolacje wewnętrzne

Nie przewiduje się wykonania izolacji prefabrykatów od strony wewnętrznej zbiornika.

2.7 Wskazówki wykonawcze

2.7.1 Kolejność wykonania robót

Po wykonaniu betonów wyrównawczych na gruncie, i konstrukcji płyty dennej zbiornika, można wykonywać stopy monolityczne pod słupy pośrednie oraz element centralny.

Do betonowania stosować beton o konsystencji gęstoplastycznej zagęszczając go wibratorem. Po uzyskaniu przez beton w ścianie i elemencie centralnym wytrzymałości R28 można przystąpić do montażu

prefabrykatów przekrycia zachowując kolejność :słup pośredni. belka, płyty przekrycia. Na końcu wykonać nadbetony. Po przeprowadzeniu próby szczelności i uzyskaniu pozytywnych wyników należy ułożyć izolację zewnętrzną na przekryciu i zamontować komorę wejściową oraz zasypać zbiornik warstwami gruntu opisanymi na rysunku.

2.7.2 Montaż prefabrykatów

Odbierając prefabrykaty przed wbudowaniem należy zwrócić szczególną uwagę na to czy posiadają zarysowania. Egzemplarze na których rysy występują należy bezwarunkowo odrzucić. Elementy prefabrykowane należy składować na wolnym powietrzu co najmniej w ciągu trzech miesięcy przed wbudowaniem.

Prefabrykowane słupy pośrednie należy osadzić w kielichach stóp monolitycznych na trzy centymetrowej warstwie zaprawy cementowej 1:1. Po zmontowaniu słupa kielich należy wypełnić bardzo dokładnie betonem klasy B20 na drobnym kruszywie.

Belki kołowe pod płyty są spawane do marek zabetonowanych w słupach. Góry słupów uprzednio spoziomowane. Belki łączone z sobą nakładkami stalowymi spawanymi do okucia belek.

Odległość między czołami belek wypełniona bardzo dokładnie betonem klasy B30 na drobnym kruszywie przed przyspawaniem nakładek.

Po wykonaniu połączeń spawanych należy cały styk owinać siatką Rabitza i zatorkretować.

Górną powierzchnię należy zatrześć i wyrównać z górnym poziomem belki. Na tak przygotowane belki można montować płyty przekrycia.

Zebra podłużne płyt należy układać na zaprawie cementowej marki "8" Mpa ułożonej bezpośrednio przed montażem, natomiast żebra czołowe na masie uszczelniającej (wg wytycznych zawartych w p-kcie 3 niniejszego opisu). Między czołami żeber podłużnych płyt należy zachować minimalną odległość 12 cm przeznaczoną na nadbeton. Po ułożeniu zbrojenia podłużnego nadbetonu można przystąpić do betonowania.

3. WYTYCZNE DODATKOWEGO USZCZELNIENIA KITAMI ZŁĄCZY PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW POKRYĆ ZBIORNIKÓW NA WODĘ.

3.1 Wstęp

Celem dodatkowego uszczelnienia kitami złączy prefabrykowanych elementów przekryć zbiorników na wodę jest utrudnienie penetracji powietrza o wysokiej wilgotności przez spoiny wypełnione zaprawą cementową. Uszczelnienie takie stwarza korzystniejsze warunki eksploatacji papowych izolacji wodochronnych pokrycia zbiornika.

3.2 Kity uszczelniające

Z kitów uszczelniających budowlanych do w/w celów można stosować następujące wyroby:

- kit trwale plastyczny polistyrenowy o nazwie handlowej "Polkit" (w/g BN-75/6753-02)
- kit trwale plastyczny na modyfikowanym oleju lnianotungowym o nazwie handlowej Olkit (w/g BN-75/6753-02)
- kit plastyczno elastyczny akrylowy, zwany dyspersyjnym kitem akrylowym lub akrylową masą dylatacyjną (w/g świadectwa ITB nr 317/78)
- samowulkanizujący kit tiokolowy o nazwie handlowej Tiokit (wg świadectwa ITB nr 216/75)

3.3 Przygotowanie spoin do kitowania

Optymalne wymiary spoin przeznaczonych do wypełniania kitami Olkit, Polkit oraz dyspersyjnym kitem akrylowym:

- głębokość szczeliny : 20-30 mm
- szerokość szczeliny : 10-20 mm

Optymalne wymiary spoin przeznaczonych do wypełniania Tiokitem:

- głębokość szczeliny : 10-15 mm
- szerokość szczeliny : 5-10 mm

aby uzyskać spoinę przeznaczoną do wypełnienia kitem należy w złączu zastosować listwę o odpowiednich wymiarach, aby nie dopuścić do całkowitego wypełnienia szczeliny zaprawą cementową.

Po związaniu zaprawy listwy te należy usunąć, wytworzona szczelną dokładnie oczyścić z luźno związanych cząstek zaprawy i odpylić za pomocą płaskich małych pędzli lub przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

O ile spoiny będą głębsze niż podano wyżej zaleca się częściowe ich wypełnienie odpowiednio dobraną uszczelką z gąbki poliuretanowej bitumowanej lub woskowej. Usprawni to pracę kitu w spoinie i zmniejszy jego zużycie.

3.4 Spoinowanie

Szczegółowe wytyczne stosowania kitów trwale plastycznych Polkit i Olkit podane są w "Instrukcji stosowania w budownictwie kitów trwale plastycznych jednoskładnikowych". Tiokit należy stosować zgodnie z wytycznymi stanowiącymi załącznik do świadectwa ITB nr 216/75, a dyspersyjny kit akrylowy wg wytycznych podanych w świadectwie ITB nr 317/78

Ogólne zasady wypełnienia szczelin w prefabrykowanych przekryciach

- wszystkie w/w kity mogą być stosowane ręcznie przez upychanie w spoinie metalowymi spoinówkami
- Olkit, Tiokit i dyspersyjny kit akrylowy mogą być stosowane przy pomocy pistoletu do spoinowania
- Polkit, Olkit i dyspersyjny kit akrylowy są to kity jednoskładnikowe dostarczone na budowę w postaci gotowej do stosowania.
- Tiokit jest wyrobem 2-składnikowym i bezpośrednio przed użyciem składniki należy dokładnie ze sobą wymieszać w proporcji podanej przez producenta.
- dla uzyskania dobrej przyczepności kitów Polkit, Olkit, Tiokit należy doprowadzać do szczelin czystych i suchych. Jedynie kit akrylowy posiada dobrą przyczepność do wilgotnego betonu i warunek suchości podłoża nie musi być bezwzględnie przestrzegany. Pod kit akrylowy podłoże należy gruntować roztworem w/w kitu wymieszanego w stosunku 1:1 z wodą.
- niezależnie od rodzaju użytego kitu i technologii wypełnienia spoin kit w spoinie należy docisnąć ręcznie, ściąć jego nadmiar i wygładzić jego nadmiar spoinówką.

4. OPIS WYKONANIA PREFABRYKATÓW

Prefabrykaty zaprojektowano z betonu B30. Powinien być to beton o maksymalnej szczelności. Aby otrzymać wodoszczelność betonu należy:

- a) stosować cement marki "35"
- b) dodawać Hydrozol w ilości 1,5% masy cementu
- c) starannie dobierać kruszywo, w szczególności pod względem kształtu ziaren i składu granulometrycznego. Zalecana charakterystyka uziarnienia:

- wskaźnik uziarnienia $U=6,5$
 - szczelność kruszywa $S=0,75$
 - wskaźnik urabialności $Dk=0,33$
 - punkty piaskowy 34%
 - d) właściwie dozować wodę, stosunek $w/c < 0,5$
 - e) odpowiednio dozować składniki mieszanki
 - f) przygotować konsystencje gęstoplastyczną
 - g) szczególnie starannie zagęszczać masę betonową przy użyciu wibratorów wysokoobrotowych
 - h) utrzymywać prefabrykat w stanie wilgotnym conajmniej przez trzy tygodnie
 - i) przed przystąpieniem do betonowania sprawdzić laboratoryjnie na próbkach stopień wodoszczelności i nasiąkliwości:
 - wodoszczelność powinna być równa $W-8$
 - nasiąkliwość nie może przekraczać 4% w stosunku do masy próbki
- Mieszankę kruszywa do betonu zaleca się przygotować z trzech oddzielnych frakcji, tj. jedna frakcja piaskowa oraz dwie żwirowe: 4-10 i 10-20 mm.
- Przy ustalaniu składu betonu, ilość zaprawy powinna zawierać się w granicach 480-500 l/m³.
- Tolerancja konsystencji, którą należy ustalić w dostosowaniu do efektywności będących w dyspozycji urządzeń wibracyjnych nie powinna przekraczać ± 3 stopnie $V_e - B_e$. Zaleca się stosować obróbkę cieplną prefabrykatów w cyklach dłuższych niż normalnie, tj powyżej 12 godz. Należy zwrócić szczególną uwagę na bardzo staranną pielęgnację elementów prefabrykowanych.
- Element prefabrykowany można wyjąć z formy po uzyskaniu wytrzymałości określonej na rysunkach.
- Elementy prefabrykowane należy wykonać wg. rysunków konstrukcyjnych roboczych, posiadających tylko wymiary nominalne. Tolerancja w poszczególnych przedziałach wymiarów, odpowiadających 4-tej klasie dokładności wg. Pn-62/B-02356 "Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu"
- Każdy element prefabrykowany winien być oznaczony odpowiednim symbolem oraz posiadać atest.

CZĘŚĆ "B" - ŚCIANKA KIERUNKOWA

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania w niniejszej części jest projekt techniczny ścianki kierunkowej usytuowanej w zbiorniku wody czystej.

Zakres opracowania obejmuje:

- konstrukcję ramy stalowej
- konstrukcję ściany z pustaków szklanych

2. OPIS KONSTRUKCJI

Wewnętrzna ścianę kierunkową w zbiorniku zaprojektowano w ramie stalowej wykonanej z profili walcowanych ceownik 140 i dwuteownika HEB 140. Konstrukcja ramy dwukondygnacyjna o wysokości dolnej kondygnacji 3,5m a górnej 3.0m. Słupy dolnej kondygnacji w rozstawie co 3.0m a górnej co 6.0m. Rama mocowana do konstrukcji zbiornika poprzez przyspawanie do elementów stalowych zabetonowanych w słupie centralnym i ścianie zbiornika oraz mocowanie na kołki rozporowe ŁTR 10 co 30cm do płyty dennej. W stopie fundamentowej słupa centralnego i jednego ze słupów pośrednich przewidziane wykonanie ścianek żelbetowych służących

do oparcia i mocowania konstrukcji ramy.

Z uwagi na brak jednostronnego parcia wody na ściankę kierunkową i warunki higieniczne ściankę wypełniającą szkielet stalowy zaprojektowano z szklanych kształtek budowlanych ujętych w żelbetowe obramowanie. Ścianę projektuje się do wykonania z pustaków szklanych 20*20*8cm wg SWW 1511-200-000-108. Ściana z pustaków szklanych oddzielona na styku z obwodową ramą stalową elastyczną warstwą dylatacyjną. Szerokość szczelin dylatacyjnych w dolnej części ramy powinna wynosić nie mniej niż 5mm, a na pozostałym obwodzie -20mm. Zbrojenie pionowe żeber z zaprawy cementowej wykonuje się prętów ϕ 8mm. Zbrojenie poziome żeber wykonuje się kładąc po jednym pręcie przy krawędziach pustaków po zewnętrznej stronie prętów pionowych. Ścianki muruje się na zaprawie cementowej marki "5"MPa. Widoczna szerokość spoiny między pustakami szklanymi powinna wynosić 10+-2 mm. Kolejność wykonania robót przy wykonywaniu ścianek z pustaków szklanych jest następująca:

Po założeniu i zamocowaniu w ramie zbrojenia żeber obwodowych i żeber pionowych zakłada się deski na dole i na bokach ramy w celu umożliwienia uformowania z zaprawy żeber obwodowych. Następnie formuje się zebro dolne, a po jego związaniu i stwardnieniu układa się na zaprawie pod sznur murarski dolną warstwę pustaków szklanych. W dalszej kolejności wypełnia się zaprawą pionowe odcinki żeber obwodowych i żeber między pustakami, a następnie układa się zaprawę na górze pierwszej warstwy pustaków i wciska w nią pręt zbrojenia poziomego. Po przyłożeniu sznura murarskiego na poziom górny drugiej warstwy pustaków przystępuje się do jej układania, podobnie jak warstwy pierwszej. W ten sposób układa się warstwy następne, wypełniając jednocześnie pionowe odcinki żeber obwodowych i żeber między pustakami.

Po zakończeniu murowania ścianki wykańcza się spoiny zaprawą cementową nadając spoinie kształt lekko wklęsły i gładką powierzchnię. Szczeliny między ramą a zebrem obwodowym uszczelnia się, po usunięciu desek, warstwą kitu trwale plastycznego. W wykonanej ścianie nie mogą się znajdować spękane bądź wyszczerbione pustaki szklane.

Uwaga:

W alternatywnym rozwiązaniu można przyjąć jako element wypełniający konstrukcję ramy - cegłę klinkierową (PN-71/B-12008) klasy 25 Mpa na zaprawie cementowej marki 8 Mpa. Grubość ścianki 6,5 cm. Na drugim poziomie ramy, ścianka zbrojona bednarką w co trzeciej spoinie i przyspawana do ramy stalowej. Pachwiny pomiędzy konstrukcją stalową i ścianką wypełnić zaprawą cementową pod kątem 45 stopni.

WARUNKI BHP

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować się do rozporządzenia nr 93 Min. Bud. i Przem. Mat. Bud. z dnia 28.III.1972r. (Dz.U. nr 13 z dnia 10.04 1972r.). Ponadto szczegółowe wskazania zapewniające warunki bezpieczeństwa pracy należy przyjmować z właściwych dla wykonywanych robót kart bezpieczeństwa pracy w budownictwie (wyd. Inst. Organ. i Mechan. Bud. i Przem. Mat. Bud.)