

## OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

### PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY DO DECYZJI NR 353/2016 Z DNIA 25.05.2016 ZMIENIONEJ DECYZJĄ Z DNIA 10.10.2018 ZNAK: WB.6740.699.2018.DB - „REMONT WRAZ Z PRZEBUDOWĄ CZĘŚCI ZABYTKOWEGO DWORCA PKP W MUROWIE” Z DOCELOWĄ NAZWĄ „UTWORZENIE CENTRUM PRZYRODY I TECHNIKI „BORSUK” POPRZEZ REMONT, PRZEBUDOWĘ I ORGANIZACJĘ ZABYTKOWEGO ZESPOŁU DWORCA KOLEJOWEGO W MUROWIE”

#### SPIS TRESCI:

- 1.ROBOTY ROZBIÓRKOWE.
- 2.ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE.
- 3.WARUNKI POSADOWIENIA.
- 4.UWAGI KOŃCOWE
- 5.CZĘŚĆ RYSUNKOWA.
- 6.OBLICZENIA.

#### **1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE – BUDYNEK DWORCA PKP I WIEŻY CIŚNIEŃ.**

##### **1.1 Zakres prowadzenia robót rozbiórkowych dla budynku dworca PKP:**

- demontaż elementów wyposażenia ruchomego i stałego,
- demontaż istniejącego zadaszenia na konstrukcji stalowej,
- demontaż istniejących krat okiennych zewnętrznych – 100%
- demontaż parapetów,
- demontaż stolarki okiennej i drzwiowej,
- rozbiórka pieców kaflowych,
- skucie istniejących tynków wewnętrznych – 100%,
- usunięcie zaprawy ze spoin na głębokość 2 – 3 cm,
- rozbiórka ścian działowych – zakres zgodnie z opracowaniem rysunkowym,
- rozbiórka trzonu kominowego – zakres zgodnie z opracowaniem rysunkowym,
- rozbiórka istniejących posadzek na gruncie,
- rozbiórka istniejących posadzek na stropie nad piwnicą,
- demontaż warstw stropowych (strop nad parterem – zakres zgodnie z opisem technicznym),
- demontaż konstrukcji klatki schodowej SCHW.1; SCHW.2.

##### **Zakres prowadzenia robót rozbiórkowych dla budynku wieży ciśnień:**

- demontaż elementów wyposażenia ruchomego i stałego,
- demontaż istniejącego pokrycia dachowego,
- demontaż warstw stropowych,
- skucie istniejących tynków wewnętrznych – 100%,
- usunięcie zaprawy ze spoin na głębokość 2 – 3 cm,
- demontaż stolarki okiennej i drzwiowej,

##### **Zakres prowadzenia robót rozbiórkowych dla prac zewnętrznych:**

- wykonanie rozbiórek istniejących nawierzchni drogowych,
- wykonanie rozbiórek istniejących krawężników oraz obrzeży chodnikowych,
- rozbiórka schodów zewnętrznych – zachodnia część budynku Dworca PKP
- demontaż istniejących wpustów drogowych – sztuk 5,
- demontaż części ogrodzenia (panele stalowe na cokole betonowym) – l=4mb,
- demontaż części ogrodzenia (panele stalowe o wymiarze 220x100cm wykonane z kątowników stalowych 45x45mm, wypełnienie paneli siatką stalową, cokół ogrodzenia betonowy szerokości 20cm i wysokości 35cm od poziomu terenu) – l=17mb,
- demontaż budynków gospodarczych A i B.

## 1.2 Sposób prowadzenia prac rozbiórkowych i zabezpieczenie ludzi i mienia.

### 1.2.1. Zalecenia podstawowe.

Przy pracach rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i ogrodzenie terenu robót, zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu oraz wykonanie odpowiednich urządzeń do usuwania z budynku materiałów z rozbiórki. Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być dokładnie zaznajomieni z zakresem i kolejnością wykonania prac rozbiórki budynku. W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót rozbiórkowych wszystkie przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinno się zabezpieczyć odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzyć w listwy obrzeżne. Pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych powinno się zaopatrzyć w odzież roboczą, hełmy, okulary i rękawice, a wszystkie narzędzia używane przy rozbiórce stale utrzymywać w dobrym stanie. Przy robotach rozbiórkowych należy uwzględnić wpływ warunków atmosferycznych na bezpieczeństwo pracy. Podczas deszczu, śniegu i silnego wiatru nie wolno prowadzić robót na ścianach i innych wysokich konstrukcjach, należy je jednak przed opuszczeniem placu rozbiórki zabezpieczyć przed zawaleniem.

Zgodnie z wymaganiami bhp wszyscy robotnicy zatrudnieni przy rozbiórce ścian oraz pracujący na wysokości, należy zabezpieczyć pasami zabezpieczającymi ich przed upadkiem na ziemię, na linach umocowanych do trwałych elementów budynku. Do usuwania gruzu z wysokości ponad 3m należy używać zsypy (rękawy). Gruz kondygnacji naziemnych może być usuwany spychaczami, taczkami, itp. Gruz nie może być gromadzony na dachu. Znajdujące się w pobliżu elementów rozbieranego budynku urządzenia, drzewa itp. należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami. Wszystkie przejścia i przejazdy znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych powinno się zabezpieczyć, a obejścia i objazdy wyraźnie oznakować. Prace rozbiórkowe należy prowadzić od góry z jednoczesnym zabezpieczaniem ścian przed zawaleniem. Materiał z rozbiórek należy transportować w dół wewnątrz budynku. Na prace rozbiórkowe należy opracować harmonogram robót i uzgodnić z Inwestorem. Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych teren wokół obiektu odgradzić i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Sprawdzić i ewentualnie odłączyć wszystkie media i instalacje w tym należy zwrócić szczególną uwagę na instalację elektryczną, zwisające druty itp.

### 1.2.2. Zalecenia dodatkowe.

- Rozbiórki ścianek działowych nie należy wykonywać przez „zwalanie” na strop. Należy najpierw usunąć tynk a następnie rozbierać ściany działowe kolejnymi warstwami. Rozbiórkę ścian murowanych prowadzić ręcznie za pomocą elektronarzędzi z przestawnych pomostów roboczych z opuszczaniem cegieł na poziom posadzki parteru rynnymi do transportu gruzu. Gruz ceglany należy systematycznie wywozić na składowisko odpadów do utylizacji.
- Rozbiórkę kominów murowanych należy wykonać od poziomu istniejących czap kominowych do poziomu istniejącej posadzki na gruncie.
- Rozbiórkę stropów drewnianych budynku rozpocząć od usunięcia tynku a następnie rozebrać podsufitki. Przed przystąpieniem do dalszych prac rozbiórkowych należy sprawdzić czy którejs z belek stropowych nie grozi zawalenia i ewentualnie zabezpieczyć. W dalszej kolejności rozbierać deski podłóg, ślepy pułap i belki stropowe. Drewniane belki stropowe po uprzednim podstemplowaniu rozciąć przy ścianach i zdemontować. Belki opuszczać na dół ręcznie za pomocą lin.

W trakcie projektowanych prac rozbiórkowych nie przewiduje się cięcia elementów stalowych przy pomocy palników acetylenowych – ewentualne cięcia stali wykonywać przy pomocy urządzeń elektrycznych do cięcia stali przy jednoczesnym osłonięciu materiałów palnych przed iskrzeniem. W obrębie prac rozbiórkowych należy zapewnić podręczny sprzęt gaśniczy tj. min. 2 gaśnice proszkowe i koc gaśniczy oraz tablice z telefonami alarmowymi do służb ratowniczych.

W trakcie opisanych wyżej prac rozbiórkowych dokonywać systematycznej segregacji materiałów na nadające się do ponownego wykorzystania oraz gruz wywożony sukcesywnie na wyznaczone składowisko odpadów do utylizacji.

Wywóz gruzu i materiałów pochodzących z rozbiórki samochodami samowładowczymi o naciskach na osie nie większych niż dopuszczalne na drogach, po którym pojazdy te będą się poruszać.

### **UWAGA!**

Wszelkie prace rozbiórkowe prowadzić należy ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Nie stosować ciężkiego sprzętu w celu uniknięcia przenoszenia nadmiernych drgań na konstrukcję budynku.

Podczas realizacji robót budowlanych, należy bezwzględnie zastosować się do zaleceń części konstrukcyjnej projektu budowlanego. Prace rozbiórkowe jak i wszystkie prace związane z zabezpieczeniem budynku objętego opracowaniem, należy prowadzić z uwzględnieniem zaleceń konstruktora oraz Planem BIOZ. Elementy konstrukcyjne, ściany jak i inne elementy budowlane budynku objętego opracowaniem należy bezwzględnie zabezpieczyć przed osuwaniem oraz utratą

stateczności. Prace związane z zabezpieczeniem w/w elementów należy zrealizować w sposób gwarantujący bezpieczeństwo osób i mienia.

Roboty rozbiórkowe i zabezpieczające należy prowadzić ręcznie z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i zasad BHP. Wszystkie prace budowlano - konstrukcyjne należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej.

## **2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE – BUDYNEK DWORCA PKP I WIEŻY CIŚNIEŃ.**

Przedmiotowa inwestycja polega na remoncie wraz z przebudową budynku dworca PKP i wieży ciśnień zlokalizowanych w Murowie przy ul. Dworcowej, Dz. Nr 306/2 k. m. 2, w ramach przywrócenia sprawności technicznej wybranych elementów rozpatrywanego budynku. W części zachodniej budynku dworca PKP projektuje się przebudowę istniejących schodów zewnętrznych o konstrukcji żelbetowej monolitycznej na schody wykonane z bloków kamiennych. Po remoncie i przebudowie nie wystąpią zmiany w istniejącej formie architektonicznej budynku wieży ciśnień.

### **2.1 Fundamenty i ściany fundamentowe – BUDYNEK DWORCA PKP.**

Należy wykonać poszerzenie fundamentów – poszerzenie wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową. Podczas prowadzenia wykopów należy stale kontrolować metodami makroskopowymi rodzaj gruntu. W przypadku stwierdzenia gruntów nienośnych lub słabonośnych należy wezwać na miejsce budowy autora opracowania i wykonać dodatkowe badania geologiczne w celu określenia nośności gruntu. Poszerzenie fundamentów należy przeprowadzać krótkimi odcinkami po 1,0 – 1,2 m, na maksymalnej długości nieprzekraczającej 20% ściany jednocześnie. Projektowane poszerzenie istniejących ław fundamentowych należy wykonać w poziomie istniejących ław fundamentowych z betonu XC2 (C25/30). Przed przystąpieniem do betonowania ław należy wprowadzić zbrojenie podłużne pręty #16mm, kotwy #16mm oraz strzemiona #6mm ze stali RB500W. Pręty zbrojenia podłużnego w poszczególnych odcinkach poszerzenia muszą posiadać długość umożliwiającą ich wzajemne połączenie z zachowaniem wymaganych normowych długości połączenia prętów na zakład. Pręty stosowane do zbrojenia muszą być wolne od śladów korozji. Wszystkie fundamenty (istniejące i projektowane) zabezpieczyć warstwą izolacji przeciwwilgociowej np. STO MURISOL BD 2K gr. 5 mm lub równoważną.

#### **Szczegółowy zakres robót budowlanych:**

- odkopać fundamenty,
- wzmocnić podłoże gruntowe pod dobudowywanymi fragmentami fundamentów poprzez wsypanie i ręczne ubicie warstwy tłuczni kamiennego grubości 5 – 10 cm. Po zagęszczeniu pierwszej warstwy należy dodać drugą i następną tak długo, aż tłuczeń przestanie się zagłębiać w podłoże, lecz nie będzie jeszcze miażdżony uderzeniami ubijaka,
- dla uzyskania bardziej równomiernego przekazywania obciążeń i całkowitego włączenia do pracy nowych części fundamentu należy wykonać strzępia,
- oczyścić i zmyć wodą fundamenty,
- przebić otwory na umieszczenie w nich kotew - prętów # 16,
- wsunąć kotwy w otwory dokładnie wypełnione zaprawą cementową gęstoplastyczną,
- po związaniu zaprawy końce prętów zagiąć i przymocować do siatki wykonanej z prętów # 6 i # 16,
- zadekować i zabetonować ławy betonem C25/30,
- wykonać tynk cementowy kat. II fundamentów,
- wykonać izolację przeciwwilgociową fundamentów,
- wykonać warstwę ochronną z folii kubełkowej.

Wymiary poszerzonych ław fundamentowych zgodnie z opracowaniem graficznym.

#### **Ławy fundamentowe:**

Nowoprojektowane ławy fundamentowe (POZ.ŁF1; POZ.Ł2) wykonać jako monolityczne żelbetonowe o wymiarach 40x40cm; 60x40cm, beton XC2 (C25/30), wodoszczelność betonu – klasa W8, mrozoodporność – F150, stal RB500W, otulina 5cm. Długość zakotwienia wkładek zbrojeniowych 60cm, zachować ciągłość zbrojenia. Ławy należy posadzić na warstwie betonu podkładowego X0 (C12/15) gr. 10 cm. Izolację poziomą stanowi 2 x papa termozgrzewalna, pionową izolacja przeciwwilgociowa np. STO MURISOL BD 2K gr. 5 mm lub równoważna.

#### **Ściany fundamentowe:**

Ściany fundamentowe należy wykonać z bloczków betonowych o wymiarach 38x24x12 klasy B20 na zaprawie M10 i zaizolować izolacją przeciwwilgociową np. STO MURISOL BD 2K gr. 5 mm lub równoważna. Przed wykonaniem izolacji pionowych, ściany fundamentowe z bloczków betonowych otynkować tynkiem cementowym gr. 2cm, klasy II.

### Fundament pod pompę ciepła:

Projektuje się wykonanie systemowej pompy ciepła. Po wyborze producenta i akceptacji wyboru przez Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest wykonać adaptację typowego projektu fundamentowania, jaki dostarczany jest wraz z produktem (pompą ciepła). Fundament należy wykonać w sposób zapewniający nieprzekroczenie stanów granicznych nośności i stanów granicznych użytkowania.

#### • **DANE MATERIAŁOWE:**

STO MURISOL BD2 K lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

#### **Charakterystyka:**

- Wysoka elastyczność, zdolność mostkowania rys.
- Możliwość szpachlowania i natrysku.
- Schnięcie nie pozostawiające plam.
- Odporne i trwałe uszczelnienie elementów budowli istniejących.

#### **Grupa produktów:**

Bitumiczna powłoka izolacyjna

#### **Podstawowe składniki:**

Emulsja polimerowo-bitumiczna, glinian wapniowy, dodatki

PAPA TERMOZGRZEWALNA lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

Papa podkładowa na osnowie z welonu szklanego z obustronną powłoką z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest drobnopiękistą posypką mineralną, strona spodnia profilowana zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego.

#### **Dane techniczne:**

- gramatura osnowy (welon z włókna szklanego): 50 g/m<sup>2</sup>
- zawartość asfaltu niemodyfikowanego: min. 2000 g/m<sup>2</sup>
- siła zryw. przy rozcz. paska szer. 5 cm, wzdłuż/w poprzek: min 300 / 200 N
- wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek: min. 2 / 2 %
- odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2 h: +70° C
- grubość: 3,0 ±5%mm

## 2.2 Ściany zewnętrzne/wewnętrzne nośne – BUDYNEK DWORCA PKP I WIEŻY CIŚNIEŃ.

Ściany istniejące do zachowania zgodnie z opracowaniem rysunkowym.

Zamurowania i przemurowania (zakres zgodny z dokumentacją rysunkową) wykonać z elementów ceramicznych z jakich wykonano mur, używając zaprawy analogicznej jak ta na jakiej ten mur wzniesiono, lecz o marce nie niższej niż M5, z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów. Domurówki należy związać z murem istniejącym na strzępia zazębione. Rysy konstrukcyjne na ścianach murowanych należy zszyć przy zastosowaniu spiralnych prętów ze stali austenitycznej nierdzewnej, lub z materiałów równoważnych (zakres zgodnie z opracowaniem rysunkowym: KR-1 - KR-5; KN-1; WA-1).

#### **UWAGA:**

Rysy konstrukcyjne ujawnione podczas prowadzenia robót remontowych należy zszyć przy zastosowaniu spiralnych prętów ze stali austenitycznej nierdzewnej, lub z materiałów równoważnych wg schematów KR-1 – KR-2 oraz wytycznych i technologii wybranego producenta wzmocnień.

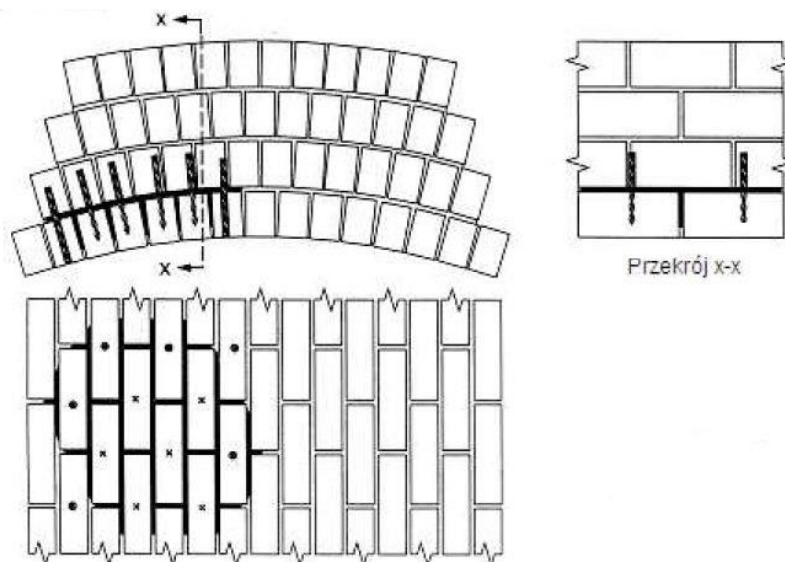
#### **Podstawowe zasady montażu prętów systemowych ze stali austenitycznej nierdzewnej:**

- wymiary szczelin:

dla jednego pręta w szczelinie	szerokość spoina lub około 14 - 16mm
	głębokość minimum 3,5 cm bez grubości tynku
dla dwóch prętów w szczelinie	szerokość spoina lub około 14 - 16mm
	głębokość minimum 4,5 cm bez grubości tynku
- minimalna długości pręta z każdej strony rysy/pęknięcia lub skrajnych pęknięć 50 cm;
- w przypadku braku możliwości spełnienia powyższego warunku końcówkę pręta o długości około 15 - 20 cm zagiąć pod kątem 90 stopni i zakotwić w wypełnionym zaprawą systemową otworze  $\phi$ 16;
- szczeliny po zamontowaniu prętów i związaniu zaprawy systemowej wypełnić np. zwykłą zaprawą murarską;

- standardowe rozstawy prętów o ile sytuacja nie wymusza inaczej - 35 - 50 cm (optymalnie 6 warstw cegieł);
- po zamontowaniu wszystkich prętów istniejące pęknięcia pogłębić, oczyścić, zwilżyć wodą i iniekcyjnie wypełnić zaprawą systemową lub inną przewidzianą do wykonywania tego typu robót;
- bezpośrednio przed montażem prętów wyczyszczone szczeliny zwilżyć wodą.

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót remontowych nastąpi uszkodzenie lub poluzowanie cegieł nadproża łukowego, należy postępować w następujący sposób:



**SCHEMAT KOTWIENIA**

- zlokalizować i oznaczyć wszystkie luźne cegły, które wymagają kotwienia,
- przymocować „dźwiężące” cegły otaczające powierzchnię muru, która wymaga wymiany, używając systemowych kotew spiralnych,
- kotwy pozostawić na 24 godziny do czasu związania systemowej zaprawy,
- usunąć z muru cegły, które wymagają wymiany,
- w środku nowych cegieł wywiercić otwór o średnicy 6 mm,
- w każdą nową cegłę wprowadzić metodą „na sucho” systemową kotwę o średnicy 8 mm,
- jeżeli jest to konieczne, w pierścieniu sklepienia łukowego oznaczyć położenie otworów pod kotwy używając jako szablonów przewiercone cegły,
- w wyznaczonych punktach wywiercić otwory o średnicy 10 - 12 mm i wypełnić je przy pomocy pistoletu zaprawą systemową,
- kolejno montować nowe cegły z włożonymi do nich wcześniej kotwami, zabezpieczając je przed wypadaniem klinami drewnianymi lub podporami do czasu, aż zaprawa wstępnie zwiąże (około 30 minut). Operację powtarzać dla pozostałych cegieł podlegających wymianie,
- po związaniu zaprawy, używając pistoletu iniekcyjnego z dyszą do „punktowania”, pomiędzy zakotwione cegły wprowadzić zaprawę systemową i wyrównać ją szpachelką do fugowania,
- przy pomocy szpachelki wypełnić pozostałe otwory w miejscach wcześniejszego montażu kotew systemowych.

**UWAGA:**

- przy dużym przesunięciu cegieł, przed montażem kotew należy je podeprzeć podpórkami lub drewnianymi klinami,
- długość zastosowanych kotew powinna zapewnić minimum 70 mm penetrację w głąb następnej warstwy cegieł,
- przed montażem nowych cegieł, na ich wewnętrzną powierzchnię nałożyć zaprawę systemową.

• **DANE MATERIAŁOWE:**

- PRĘTY ZE STALI AUSTENITYCZNEJ NIERDZEWNEJ np. Brutt Saver Profil, lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

Elastyczne pręty, cięgna i kotwy wykonane z austenitycznej stali nierdzewnej o charakterystycznym, helikoidalnym (śrubowym) kształcie. Standardowa, handlowa długość prętów wynosi 10 m. Pręty można łączyć ze sobą, zginać, układać w wiązki. Ich produkcja jest zgodna z normą: EN ISO 9002:1994 (Certyfikat TÜV – Rheinland Europa Kft. nr 75 100 8417),



- ZAPRAWA SYSTEMOWA przeznaczona do montażu prętów spiralnych ze stali austenitycznej nierdzewnej np. Brutt Saver Powder S , lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

Niekurcziwe, elastyczne, szybkowiążące zaprawy wykonane na bazie cementu (wytrzymałość 27 MPa) – przeznaczona do napraw murów wykonanych z betonu komórkowego i cegły o wytrzymałości średniej do 10 MPa oraz ceramiki budowlanej. Charakteryzują się doskonałą przyczepnością w kontakcie z różnymi materiałami. Zaprawy zostały specjalnie zaprojektowane do współpracy z Brutt Saver Profilami. Ich produkcja odpowiada wymogom normy EN ISO 9001:1994 (Certyfikat TÜV – Manamegent Service GmbH – nr 12 100 5922 TMS). Zaprawy sprzedawane są w zestawach zawierających dwa składniki (sproszkowany i płynny), po zmieszaniu których uzyskuje się gotową do użycia plastyczną masę. Do przygotowania zaprawy należy używać składników dostarczanych przez producenta (nie wolno dolewać wody, dosypywać cementu, piasku, plastyfikatorów, itp.).

### 2.3. Ściany działowe – BUDYNEK DWORCA PKP.

Ściany działowe kondygnacji nadziemnych należy wykonać zgodnie z branżą architektury o grubościach jak na rysunkach – rozwiązania techniczne i technologiczne zgodnie z zaleceniami wybranego producenta. Zamurowania i przemurowania (zakres zgodny z dokumentacją rysunkową) wykonać z elementów ceramicznych z jakich wykonano mur, używając zaprawy analogicznej jak ta na jakiej ten mur wzniesiono, lecz o marce nie niższej niż M5, z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów. Domurówki należy związać z murem istniejącym na strzępia zazębione.

### 2.4. Nadproża – BUDYNEK DWORCA PKP.

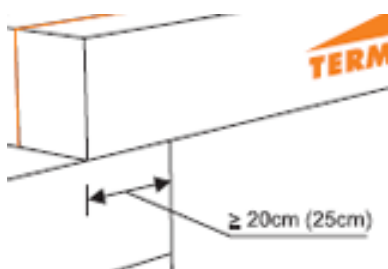
Nadproża należy wykonać jako monolityczne żelbetowe „Bż.1”, systemowe nadproża typu Porotherm 11.5, Termalica TND oraz z kształtowników stalowych (stal St3S) typu I na poduszkach betonowych/ z zaprawy szybko twardniejącej, lub z materiałów równoważnych zgodnie z dokumentacją rysunkową.

#### **Nadproże zespolone z belek np. TERMALICA TND lub równoważne.**

Belki np. Termalica TND lub równoważne o wysokości 24,9 cm, są to nienośne elementy konstrukcyjne, przeznaczone do wykonywania nadproży w ścianach działowych. Podczas montażu, belkę należy podeprzeć w środku rozpiętości i przemurować bloczkami z wypełnionymi spoinami pionowymi.

Minimalna długość oparcia na ścianie z każdej strony wynosi:

- 20 cm dla otworu szerokości < 1,00 m
- 25 cm dla otworu szerokości > 1,00 m.



**Sposób wykonania nadproży z kształtowników stalowych typu I** – w pierwszej kolejności należy podstemplować belki lub podciągi, które wywierają obciążenie na odcinek muru przewidziany do wyburzenia (tj. podstemplować konstrukcje stropu po obu stronach ściany. Stemplowanie wykonać w odległości ~1,0m od ściany na długości otworu plus ~1,0m z każdej strony projektowanego otworu. Do stemplowania należy użyć systemowe dźwigary kratownicowe i podpory regulowane w rozstawie co 50cm). Następnie należy wykonać betonowe poduszki zbrojone konstrukcyjnie (beton C20/25) o wymiarach 50cm x szerokości ściany x 25cm. Po związaniu betonu wyciąć bruzdy na kształtowniki z jednej strony ściany do połowy jej grubości. Bruzdę przemyć strumieniem wody pod ciśnieniem. Osadzić kształtowniki w otworze na wykonanych wcześniej poduszkach betonowych. Po osadzeniu belki, przestrzeń pomiędzy górną stopką belki a murem wypełniamy bezskurczową zaprawą lub wilgotną zaprawą cementową marki M15 - M20 mocno ubijając. Po uzyskaniu wymaganej wytrzymałości wykonanej części nadproża, wyciąć bruzdę po drugiej stronie muru i wstawić kolejne belki.

W połowie wysokości belek wierce się otwory, przez które po ustawieniu belek przeprowadza się nagwintowane sworznie i

łączy nimi belki, ściągając śruby nakrętkami. Belki należy „związać” śrubami na obu końcach i w środku ich długości (odległość osiowa pomiędzy sworzniami – max. 35cm). Po osadzeniu kształowników stalowych należy wykonać projektowany otwór uprzednio nacinając obustronnie mur przy pomocy piły diamentowej (minimum do głębokości 1/3 grubości muru po obu stronach). Wszystkie stalowe elementy należy wyszpaldować cegłą ceramiczną, obłożyć siatką stalową i otynkować.

**UWAGA:** Przed tynkowaniem ścian w miejscu łączenia elementów o różnych właściwościach zastosować siatkę stalową (np. połączenie elementy ceramiczne – beton).

- **DANE MATERIAŁOWE:**

CERESIT CX15 lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

**Zakres stosowania:**

Zaprawa montażowa do kotwienia i montażu konstrukcji żelbetowych i betonowych oraz do wykonywania podłewek..

**Charakterystyka:**

Szybko twardniejąca, bezskurczowa, woda i mrozoodporna, odporna na sól, nie zawiera chlorków i cementu glinowego.

**Dane techniczne:**

Temperatura stosowania: od +5°C do +25°C

Wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 12190:2000:

po 24 godz.  $\geq 35$  MPa

po 28 dniach  $\geq 70$  MPa

Wytrzymałość na zginanie wg PN-EN 196-1:2006:

po 24 godz.  $\geq 4,5$  MPa

po 28 dniach  $\geq 8,5$  MPa

Przyrost objętości

przy wiązaniu: ok. 0,8%

NADPROŻA POROTHERM lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

**Zakres stosowania:**

Elementy zamykające otwory drzwiowe lub okienne w konstrukcjach ściennych o różnych grubościach i przeznaczeniu.

**Charakterystyka:**

Belki nadprożowe składają się z poryzowanych kształtek ceramicznych, zbrojenia pojedynczym prętem stalowym klasy A-III N i betonu C30/37.

## 2.5. Trzpień – BUDYNEK DWORCA PKP

W ścianie działowej murowanej, w miejscu montażu drzwi „pzd4”, należy wykonać elementy krępujące w postaci trzpieni „Trz.1”. Trzpień zbrojony konstrukcyjnie prętami 4 x # 12mm i strzemionami # 6mm co 20cm ze stali RB500W. Trzpień wykonać z betonu B25 (C20/25) o wymiarach równych: grubość ściany x 30cm na pełną wysokość pomieszczenia. Trzpień kotwić w ławie fundamentowej. Do betonu trzpieni stosować preparaty poprawiające urabialność i zmniejszające skurcz betonu, tak aby nie powstały rysy lub szczeliny pomiędzy elementem żelbetowym a murem. Trzpień z ścianami murowanymi łączyć przez strzepia.

## 2.6. Wieńce – BUDYNEK DWORCA PKP

Wieńce W1 i W2 zbrojone konstrukcyjnie prętami 4 x # 12mm i strzemionami # 6mm co 20cm ze stali RB500W. Wieńce wykonać z betonu B25 (C20/25) o wymiarach równych: grubość ściany x 20cm. Wieniec W3 zbrojony konstrukcyjnie prętami 2 x # 12mm i strzemionami # 6mm co 20cm ze stali RB500W. Do betonu wieńców stosować preparaty poprawiające urabialność i zmniejszające skurcz betonu, tak aby nie powstały rysy lub szczeliny pomiędzy elementem żelbetowym a murem.

## 2.7. Stropy – BUDYNEK DWORCA PKP I WIEŻY CIŚNIEŃ

- **Nowo projektowane stropy gęstożebrowe – BUDYNEK DWORCA PKP** (strop nad parterem – zakres zgodnie z opracowaniem graficznym):

Nad pomieszczeniami parteru (pom. 1.10; 1.11; 1.12; 1.13; 1.14; 1.15; 1.16) projektuje się wykonanie nowego stropu gęstożebrowego w systemie RECTOBETON lub równoważnym + 4cm nadbetonu + siatka zbrojeniowa.

Stropy RECTOBETON są belkowo – pustakowymi, prefabrykowanymi stropami gęstożebrowymi. Stropy te składają się ze sprężonych, strunobetonowych belek oraz wypełnień w postaci żwirobetonowych, wibroprasowanych pustaków stropowych.

Podstawowym elementem systemu RECTOBETON są prefabrykowane belki RS. Belki systemu wykonane są z betonu o klasie C 50/60 (B 60), na kruszywie naturalnym. Główne zbrojenie sprężające stanowią sploty stalowych strun o wysokiej wytrzymałości. Dodatkowo dla zapewnienia dostatecznego zakotwienia belek w żelbetowych wieńcach stropowych, końce splotów wypuszczone są z powierzchni czołowych belek na długość min. 8 cm.

Belki stropowe systemu RECTOBETON umożliwiają oparcie stropu bezpośrednio na podporze, za pomocą wieńca obniżonego lub z wykorzystaniem kształtek wieńcowych. W przypadku oparcia bezpośrednio na podporze należy bezwzględnie przestrzegać minimalnych długości podparcia belki:

- na ścianie ceramicznej – min 5 cm.
- na ścianie z betonu komórkowego – min 7 cm.
- w przypadku oparcia belki w elemencie monolitycznym – min 2 cm.

Stropy RECTOR należy dobrać górną w strefie przypodporowej na działanie ujemnych momentów. Stosuje się pręty zagięte przy podporze skrajnej lub pręty proste nad podporą pośrednią (belki sąsiednich pól ułożone w tym samym kierunku) o średnicach #8 stali RB500W. Pręty te układa się po jednej sztuce (w uzasadnionych przypadkach dwie) nad końcami każdej belki, mocując je do siatki zgrzewanej. Dozbrojenie górną w strefie przypodporowej wykonać zgodnie z opracowaniem rysunkowym branży konstrukcyjnej.

Strop systemu RECTOBETON należy podporać w trakcie montażu podporami montażowymi. Metoda projektowania przewiduje sprawdzenie warunku podparcia montażowego dla każdej rozpiętości. W sposób uproszczony, a zarazem będąc po bezpiecznej stronie można przyjąć, że dla rozpiętości:

- do 2,0 m – montaż bezpodporowy,
- od 2,1 m do 4,9 m – montaż z jedną podporą,
- powyżej 5,0 m – montaż z dwiema podporami.

W przypadku podparcia jedną podporą montażową powinna być ona ustawiona w środku rozpiętości. W przypadku podparcia dwiema podporami powinny być one rozstawione w stosunku:  $0,4*L/0,2*L/0,4*L$

Na ścianach konstrukcyjnych (nośnych), prostopadłych do belek stropowych projektuje się wykonanie wieńców stropowych. Zbrojenie wieńców stropowych wykonać zgodnie z opracowaniem rysunkowym branży konstrukcyjnej. Do rozformowania stropu, tj. usunięcia podpór montażowych oraz deskowań (wieńców, żeber rozdzielczych itp.), można przystąpić po uzyskaniu przez beton monolityczny co najmniej 80% wytrzymałości docelowej.

- **Nowo projektowany strop z belek drewnianych – BUDYNEK DWORCA PKP** (strop nad parterem – zakres zgodnie z opracowaniem graficznym):

Nad pomieszczeniami parteru (pom. 1.8b; 1.9) projektuje się nowy strop drewniany wykonany z belek drewnianych o przekroju 7,5x17,5 cm - drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości C30 w rozstawie osiowym co 70cm. Oparcie nowoprojektowanych belek – 15 cm.

- **Stropy drewniane istniejące (BUDYNEK DWORCA PKP - stropy nad parterem i BUDYNEK WIEŻY CIŚNIENIA - strop na poziomie ~ +6,5m)** – objęte remontem:

Przedstawione zasady i sposoby przeprowadzenia prac budowlanych mają charakter podstawowy i obrazują sytuację, do których należy dążyć w zakresie całej konstrukcji wykonanej z elementów drewnianych. W trakcie prac należy liczyć się z koniecznością modyfikacji rozwiązań wzorcowych i opracowania na bieżąco potrzebnych detali. Elementy drewniane - belki stropowe, po odsłonięciu należy zbadać i ocenić ich stan techniczny. Sposób i zakres napraw należy określić dla każdego elementu indywidualnie po jego oczyszczeniu i usunięciu uszkodzonych fragmentów drewna.

Przedstawione zasady i sposoby przeprowadzenia prac budowlanych mają charakter podstawowy i obrazują sytuację, do których należy dążyć w zakresie całej konstrukcji wykonanej z elementów drewnianych. W trakcie prac należy liczyć się z koniecznością modyfikacji rozwiązań wzorcowych i opracowania na bieżąco potrzebnych detali. Elementy drewniane - belki stropowe, po odsłonięciu należy zbadać i ocenić ich stan techniczny. Sposób i zakres napraw należy określić dla każdego elementu indywidualnie po jego oczyszczeniu i usunięciu uszkodzonych fragmentów drewna.

Po oczyszczeniu belek należy dokonać konserwacji za pomocą preparatów biobójczych (lub równoważnych): BORAMON C30, HYLOTOXQ, FOBOS NW, FOBOS M - 1 – zgodnie z zaleceniami producenta.

Gniazda ścian w których opierają się końce belek stropowych należy oczyścić i zdezynfekować środkiem grzybobójczym. W przypadku stwierdzenia słabych miejsc w miejscu wykucia gniazd (kruszące się cegły, słaba zaprawa wiążąca) miejsca te należy bezwzględnie przemurować cegłą klasy 15 na zaprawie cem. - wap. M5.

Miedzy każdym elementem drewnianym, a murem, należy wykonać izolację przeciwwilgociową, oraz zapewnić odpowiednią dylatację. W razie degradacji belek w strefie gniazd należy wymienić uszkodzone fragmenty.

Projektuje się wzmocnienie wszystkich istniejących stropów drewnianych przedmiotowego budynku (dot. stropów nad

pomieszczeniami objętymi zakresem opracowania).

Stropy drewniane wykonane z belek drewnianych o przekroju 20x28cm o rozstawie osiowym co 100cm, należy wzmocnić nakładkami z desek grubości min 5cm przybijanymi po obu stronach belki.

Wymienione elementy drewniane należy zabezpieczyć przed ogniem do stopnia niezapalności i NRO, grzybami i owadami. Elementy drewniane stykające się z murem należy izolować papą na lepiku.

#### **UWAGA:**

Przekrój belek drewnianych i ich wymiary przyjęto w oparciu o grubość globalną stropów oraz typowe rozwiązania stropów drewnianych dla budynków pochodzących z tego okresu.

W przypadku stwierdzenia niezgodności stanu zastanego z opisanym, (tj. niezgodność przekroju, rozstawu osiowego elementów drewnianych) w części dotyczącej elementów konstrukcji drewnianej stropów, należy bezwzględnie powiadomić projektanta, który zobowiązany jest przeprowadzić korektę przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych wzmocnienia istniejących stropów.

#### **Przykładowe sposoby wykonania napraw uszkodzonych końców belek drewnianych:**

1. Przedłużenie belki obustronną nakładką z belek drewnianych w miejsce części zniszczonej i odciętej. Nowa końcówka belki musi być również oparta na podporze – gniazdo w ścianie. Między belką drewnianą a konstrukcją ściany należy pozostawić szczelinę dylatacyjną, min. 2cm, która zapewni swobodny dostęp powietrza – odprowadzenie wilgoci

2. Przedłużenie belki obustronną sztukówką ze stalowych ceowników w miejsce części zniszczonej i odciętej. Aby takie przedłużenie miało pełną wytrzymałość, ceowniki muszą obejmować belkę na odpowiedniej długości. Odległość między skrajnymi śrubami stalowej obejmy powinna wynosić przynajmniej trzykrotną wysokość belki. Ceowniki należy wpuścić w gniazdo wykute w murze i obetonować.

3. Nadsztukowanie obciętej belki kantówką o takim samym przekroju. Połączenie z nowym elementem wykonuje się na tak zwany zamek ukośny. Długość połączenia powinna wynosić potrójną wysokość belki. Elementy skręca się na śruby o średnicy 12÷16 mm. Dodatkowe usztywnienie uzyskuje się obustronnymi nakładkami z desek. Mają one grubość co najmniej 2,5 centymetra i przybijane są gwoździami.

#### **UWAGA:**

Technologia wykonania do ustalenia na etapie realizacji robót budowlanych przez Wykonawcę.

Uszkodzone belki stropowe nienadające się do rewitalizacji, należy wymienić na nowe. Nowe elementy należy wykonać z drewna sosnowego, klasy C30 o wilgotności nie przekraczającej 18%. Drewniane elementy stropu należy zabezpieczyć przed ogniem do stopnia niezapalności i NRO, grzybami i owadami.

- **Stropy międzykondygnacyjne (strop nad piwnicą) budynek Dworca PKP (LOKAL BIUROWY) – objęte remontem**

Wymianie podlegają istniejące warstwy wyrównawcze i wykończeniowe stropów nad piwnicą.

Projektuje się wykonanie posadzki o następującym układzie warstw posadzkowych:

- Warstwa posadzkowa zgodnie z opracowaniem rysunkowym,
- Warstwa wylewki z np. Perlitobetonu PTB600 gr. 6 cm lub mat. równoważny,
- Warstwa podkładu z np. Perlitobetonu PTB300 gr. 22 cm lub mat. równoważny,
- Folia paroizolacyjna,
- Konstrukcja istniejącego stropu (strop odcinkowy na belkach stalowych).

Rozbiórce podlega 100% istniejących warstw posadzkowych: P9 – P12 – zgodnie z opracowaniem rysunkowym.

Powierzchnię stropów należy oczyścić z luźno związanych elementów, a następnie odkurzyć.

Wszelkie pęknięcia występujące w istniejących stropach odcinkowych na belkach stalowych należy zmonolityzować bezskurczową zaprawą iniekcyjną do wypełnienia pęknięć i rys w cegle ceramicznej (wykonać zgodnie z zaleceniami i technologią producenta wybranej zaprawy iniekcyjnej).

W przypadku stwierdzenia znacznej destrukcji istniejących sklepień odcinkowych (znaczne spękania, korozja elementów ceramicznych i zaprawy) należy wykonać ich naprawę poprzez rozebranie części lub całości uszkodzonego sklepienia i wymurowanie nowego, z zapewnieniem powiązania części nowej z istniejącą. Do murowania sklepień należy używać dobrze wypalanej ceramicznej cegły pełnej o wytrzymałości nie niższej niż 10MPa oraz zaprawy cementowej klasy M5 z dodatkiem mlecza wapiennego. Przed przystąpieniem do robót naprawczych istniejące sklepienia odcinkowe należy zabezpieczyć przed zawaleniem. Elementy stalowe (istniejące belki stalowe) podlegają oczyszczeniu i zabezpieczeniu zestawem malarskim.

### Zasady ogólne:

- oczyszczenie gruntowanych powierzchni do stopnia St 3 lub Sa 2 1/2 (strumieniowo-ścierne) - zgodnie z PN ISO 8501-1:1996;
- zabezpieczenie powierzchni zestawem malarskim dla kategorii korozyjności atmosfery C3 (okres trwałości systemu malarskiego długi - H ponad 15 lat)
  - zalecane powłoki poliuretanowe i epoksydowe o grubościach minimalnych (suchej powłoki)
- grunt 140  $\mu\text{m}$  + nawierzchniowe 60  $\mu\text{m}$ , np. farba epoksydowa WB 2x HEMUDUR 18500 140  $\mu\text{m}$  + farba poliuretanowa WB 1x HEMUTHANE ENAMEL 58510 60  $\mu\text{m}$
- grubość łączna do 200  $\mu\text{m}$ ;

Belki stalowe (całkowita długość belek l260 ~94mb) należy pokryć powłokami malarskimi ogniochronnymi o grubości dobranej stosownie do masywności przekroju zabezpieczanych elementów dla uzyskania klasy odporności ogniowej R30.

Podkład pod wylewkę oraz warstwę wylewki wykonać zgodnie z zaleceniami i technologią producenta Perlitu.

W miejscach połączeń podłogi ze ścianami przymocować taśmę elastyczną. Taśma powinna nachodzić na powierzchnie boczne ściany do wysokości projektowanej wylewki. W celu ograniczenia możliwości powstania rys skurczowych w wylewce należy zastosować zbrojenie rozproszone z włókien polipropylenowych (długość włókien:6-12 mm).

### • DANE MATERIAŁOWE:

PERLITOBETON PTB600 I PTB300 lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

PERLIT:

Postać – stan skupienia stały w postaci granulatu o uziarnieniu 0-6mm i barwy biało-szarej

Zapach – bez zapachu

Palność – nie palny klasa A1

Właściwości wybuchowe – brak

Właściwości utleniające – brak

Temperatura/zakres topnienia – pow. 900oc

Temperatura samozapłonu – nie dotyczy

Przewodnictwo cieplne : 0,045 – 0,059 W/m·K

## SKŁAD I INFORMACJA O SKŁADNIKACH

### Rodzaje składników i ich stężenia

SiO<sub>2</sub> (65-75%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (10-18%), K<sub>2</sub>O+ Na<sub>2</sub>O (6-9%), MgO + CaO (2-6%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (1-5%)

### Preparat nie zaklasyfikowany jako niebezpieczny

### Receptura

Składnik	Jednostka miary	Podkład perlitowy PTB 300	Wylewka perlitowa PTB 600
Perlit EP-180	[l]	125	62,5
Perlit EP-150	[l]	-	62,5
Cement 32,5 R	[kg]	19	35
Premix - podkład perlitowy	[g]	50	-
Premix - wylewka perlitowa	[g]	-	50
Woda	[l]	20-23	27-30
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda$	[W/mK]	0,07	0,14
Wytrzymałość na ściskanie	[MPa]	1,3 - 1,5	5,5 - 6,0
Masa objętościowa	[kg/m <sup>3</sup> ]	300	600

Farba epoksydowa WB HEMPADUR 18500 lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

Charakterystyka:

HEMUDUR 18500 jest dwuskładnikowym wodorozcieńczalnym gruntem epoksydowym, utwardzanym poliaminami, zawierającym fosforan cynku jako pigment antykorozyjny. Tworzy trwałą powłokę przeciwkorozyjną.

Zalecane stosowanie:

Jako grunt ogólnego stosowania na konstrukcje stalowe.

Farba poliuretanowa WB HEMUTHANE ENAMEL 58510 lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

Charakterystyka:

HEMUTHANE ENAMEL 58510 jest wodorozcieńczalna, dwuskładnikową emalią poliuretanową o doskonałej trwałości koloru i połysku. Łatwa do mycia.

Zalecane stosowanie:

Jako trwałą powłokę nawierzchniową w wodorozcieńczalnych systemach epoksydowych.

#### **Uwaga:**

Powłoki malarskie stosować z zachowaniem środków ostrożności. Opakowania są dostarczane z odpowiednimi oznaczeniami bezpieczeństwa, których należy przestrzegać. Stosować się do zaleceń zawartych w Kartach Charakterystyki oraz przestrzegać polskich przepisów bezpieczeństwa.

#### **2.8. Wieżba dachowa (BUDYNEK DWORCA PKP nad pom.1.8; 1.9; 1.10; 1.11; 1.12; 1.13; 1.14; 1.15; 1.16 i BUDYNEK WIEŻY CIŚNIEN):**

Elementy drewniane konstrukcji wieżby dachowej kwalifikują się do wykonania częściowego odgrzybienia i impregnacji całości przed ogniem, grzybom i owadom z jednoczesną wymianą i wzmocnieniem niektórych silnie zniszczonych elementów drewnianych i węzłów konstrukcyjnych.

#### **Zalecenia dotyczące wymiany lub wzmocnienia elementów drewnianych (dot. pkt. 2.7 i 2.8 przedmiotowego opisu technicznego):**

Do wymiany kwalifikują się drewniane elementy konstrukcyjne o stopniu destrukcji przekraczającym 15% przekroju rozpatrywanego elementu. Elementy podlegające wymianie należy wykonać jako drewniane sosnowe (C30) z drewna wysezonowanego. Wymienione elementy drewniane należy zabezpieczyć przed ogniem do stopnia niezapalności i NRO, grzybami i owadami. Elementy drewniane stykające się z murem należy izolować papą na lepiku. Połączenie poszczególnych elementów drewnianych należy wykonać na wręby ciesielskie, śruby, kołki, gwoździe i połączenia klejowe.

Do wzmocnienia kwalifikują się drewniane elementy konstrukcyjne o stopniu destrukcji nie przekraczającym 15% przekroju rozpatrywanego elementu. Konstrukcję należy poddać wzmocnieniu wg opisanej poniżej technologii:

- usunąć luźno związane części drewna z mniej uszkodzonych elementów drewnianych oraz destrukcję w postaci mączki drzewnej. Drewno porażone, ale stabilne w swej strukturze oczyścić,
- dokonać wzmocnienia struktury przypowierzchniowej drewna (do ok. 5 cm) przy użyciu specjalnej płynnej, dwukomponentowej mieszanki epoksydowej produkowanej przez firmę specjalizującą się w tym zakresie.
- dokonać uzupełnienia (wklejenia) brakujących części przekrojów drewnianych przy użyciu kompozycji klejowej stosując drewno sosnowe (C30) wysezonowane.
- w uzasadnionych przypadkach elementy drewniane wymienić na nowe o tych samych gabarytach.

Do wszystkich konstrukcyjnych połączeń klejowych zastosować gotowy dwukomponentowy klej na bazie żywicy epoksydowej. Poluzowane węzły konstrukcyjne elementów drewnianych należy wzmocnić w celu zwiększenia ich sztywności. Uzupełnienia (uciąglenia) przekroju w obszarze „rozluźnionych” połączeń należy dokonać gotowym dwukomponentowym klejem na bazie żywicy epoksydowej. Podłużne spękania drewnianych elementów konstrukcji drewnianych należy wzmocnić. Uzupełnienia (uciąglenia) przekroju w obszarze spękań wykonać gotowym dwukomponentowym klejem na bazie żywicy epoksydowej. Wszystkie elementy stalowe należy oczyścić z rdzy i wykonać powłokę antykorozyjną lub wymienić na nowe. Remontowane elementy drewniane należy zabezpieczyć przed ogniem do stopnia niezapalności i NRO, grzybami i owadami. Elementy drewniane stykające się z murem należy izolować papą na lepiku.

#### **Zalecenia dotyczące prac odgrzybienowych (dot. pkt. 2.7 i 2.8 przedmiotowego opisu technicznego):**

BORAMON lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

Gotowy do użycia środek biochronny i biobójczy. Środek grzybobójczy stosowany w budownictwie do zwalczania grzybów pleśniowych oraz grzybów domowych występujących na drewnie. Stosowany na drewnie zabezpiecza je przed działaniem

grzybów domowych, pleśniowych i owadów.

#### METODY ZABEZPIECZEŃ

Kolejność postępowania podczas prac odgrzybienowych przy zastosowaniu preparatu np. BORAMON:

Grzyb należy obficie spryskać Preparatem grzybobójczym (tak, aby go nasączyć).

Zarażoną powierzchnię pozostawić na 24 h, aby preparat mógł zadziałać.

Po 24 h grzyb usunąć za pomocą czystej wody (bez detergentów !!!) oraz szczoteczki.

Powierzchnię pozostawić do wyschnięcia.

Po wyschnięciu spryskać ją ponownie, aby zapobiec wykwitowi grzybów.

Pozostawić do wyschnięcia.

#### **UWAGA:**

Nie należy usuwać grzybów zanim nie zniszczy się ich preparatem grzybobójczym. Takie działanie mogłoby poważnie zaszkodzić ludziom przebywającym w pobliżu. Wdychanie żywych zarodników grzybów jest bardzo niebezpieczne. Przed rozpoczęciem prac należy dokładnie zapoznać się z zasadami odgrzybiania podanymi na etykiecie produktu.

**Zalecenia dotyczące elementów porażonych przez owady** (dot. pkt. 2.7 i 2.8 przedmiotowego opisu technicznego):

HYLOTOX Q lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

Środek owadobójczy o podwójnym działaniu – wybija owady już żerujące w drewnie oraz trwale zabezpiecza przed ich kolejną inwazją. Zwalcza: kołatkowate, miazgowce, spuszczela pospolitego, i inne owady - techniczne szkodniki drewna.

#### METODY ZABEZPIECZEŃ

W celu zniszczenia larw preparat nanosić na powierzchnię drewna powietrzno-suchego, dodatkowo można wstrzykiwać go za pomocą strzykawki bezpośrednio w otwory żerowania larw. Aby zwiększyć skuteczność do maksimum można po aplikacji, tam gdzie jest to możliwe, owinąć drewno folią malarską (na 2-3 dni). W celu zabezpieczenia drewna preparat nanosić pędzlem na powierzchnię drewna powietrzno – suchego. W przypadku używania drewna pokrytego lakierem lub inną nieprzepuszczalną powłoką stosować nakłuwanie lub lakier zedrzyć.

#### **NIE ROZPYLAĆ!**

zużycie przy zwalczaniu larw: 0,3 L/ 1 m<sup>2</sup>,

zużycie przy zabezpieczaniu drewna: 0,1 L/ 1 m<sup>2</sup>.

**Zalecenia dotyczące zabezpieczenia profilaktycznego drewna przed ogniem, grzybami i owadami** (dot. pkt. 2.7 i 2.8 przedmiotowego opisu technicznego):

#### ELEMENTY PODLEGAJĄCE WYMIANIE

FOBOS M - 4 lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

#### **Zakres stosowania:**

Wielofunkcyjny impregnat przeznaczony do ochrony drewna konstrukcyjnego i tarcicy budowlanej przed działaniem ognia, grzybów domowych, pleśniowych i owadów – technicznych szkodników drewna.

#### **Charakterystyka:**

Chroni przed rozwojem grzybów niszczących drewno i zabija larwy owadów. Skutecznie zabezpiecza drewno do stopnia niezapalności i nierozprzestrzeniania ognia (klasa NRO). Opóźnia moment zapalenia drewna w sytuacji pożaru i zapobiega rozgorzeniu ognia.

#### ELEMENTY PODLEGAJĄCE REMONTOWI

FOBOS NW lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

#### **Zakres stosowania:**

Przeznaczony do stosowania przy zabezpieczaniu drewna użytkowanego wewnątrz (np. więźba dachowa, konstrukcje szkieletowe, legary) i na zewnątrz obiektów (np. gonty, okładziny z drewna) oraz do ochrony wolno stojących konstrukcji drewnianych (np. parkany, pergole, meble ogrodowe). Środek może być stosowany samodzielnie lub jako grunt pod środki dekoracyjne (lakiery, lazury).

#### **Charakterystyka:**

Wielofunkcyjny impregnat do drewna, przeznaczony do ochrony drewna konstrukcyjnego i tarcicy budowlanej przed niszczącym działaniem korozji biologicznej. Zapewnia ochronę konstrukcji drewnianych bezpośrednio narażonych na działanie czynników atmosferycznych. Nie powoduje korozji stalowych elementów łączących i jest odporny na wymywanie przez wodę.

FOBOS M - 1 lub materiał równoważny o parametrach nie gorszych niż:

**Zakres stosowania:**

Przeznaczony do impregnacji przed ogniem drewnianych elementów budowlanych znajdujących się wewnątrz budynków. Na zewnątrz może być stosowany bez kontaktu z gruntem w warunkach ochrony impregnowanej powierzchni przed działaniem wody i opadów atmosferycznych.

**Charakterystyka:**

Impregnatem przeznaczonym do zabezpieczenia drewna konstrukcyjnego i tarcicy budowlanej. Zaimpregnowane drewno zyskuje cechę wyrobu niezapalnego oraz nierozprzestrzeniającego ogień (klasa NRO) niezależnie od zastosowanej metody impregnacji (smarowanie, natrysk, kąpiel).

**UWAGA (dot. elementów remontowanych):**

W celu uzyskania kompleksowej ochrony drewna przed działaniem ognia, grzybów oraz owadów należy stosować kolejno impregnację FOBOS NW oraz FOBOS M - 1.

**2.9. Wykonanie otworów, wnęk i bruzd instalacyjnych w ścianach murowanych – BUDYNEK DWORCA PKP**

W ścianach nośnych projektuje się wykonanie otworów, wnęk i bruzd instalacyjnych. Otwory i wnęki należy zabezpieczyć nadprożami stalowymi wg rysunków konstrukcyjnych i pkt. 2.4 opisu technicznego.

**UWAGA:**

W fazie projektu technicznego nie było możliwe wykonanie szczegółowych odkrywek we wszystkich pomieszczeniach przedmiotowego budynku (budynek w użytkowaniu).

W związku z powyższym przed wykonaniem otworów, wnęk i bruzd instalacyjnych należy:

- zbadać czy projektowane otwory, wnęki i bruzdy nie kolidują z ukrytymi w ścianach elementami konstrukcyjnymi tj. belkami, wieńcami, słupami, itp.,

- ustalić kierunek ułożenia i miejsca oparcia głównych belek nośnych stropów drewnianych.

W przypadku kolizji z elementem konstrukcyjnym należy zmienić lokalizację projektowanych otworów, wnęk i bruzd. Wszystkie zmiany związane z lokalizacją i wielkością otworów, wnęk i bruzd instalacyjnych konsultować z projektantem.

Do tynkowania ścian w celu uniknięcia pęknięć i zarysowań należy przystąpić po wykonaniu wszystkich przekuć i bruzdowań.

**2.10. Wykonanie przejść instalacyjnych w stropach gęstożebrowych – BUDYNEK DWORCA PKP**

Pojedyncze otwory w stropach gęstożebrowych o średnicach nie przekraczających 16 cm należy wykonać wiertnicą diamentową. Otwory w stropach należy wykonywać pomiędzy istniejącymi żebrami stropu. Na rzutach poszczególnych kondygnacji przedstawiono lokalizację projektowanych przejść instalacyjnych.

**UWAGA (dot. wszystkich stropów):**

W fazie projektu technicznego nie było możliwe wykonanie szczegółowych odkrywek stropów we wszystkich pomieszczeniach przedmiotowego budynku (budynek w użytkowaniu).

W związku z powyższym przed wykonaniem przejść instalacyjnych należy:

- ustalić czy projektowane przejścia nie kolidują z ukrytymi w stropach elementami konstrukcyjnymi,

- ustalić kierunek ułożenia i miejsca oparcia głównych belek nośnych stropu,

W przypadku kolizji z elementem konstrukcyjnym należy zmienić lokalizację projektowanych otworów.

Wszystkie zmiany związane z lokalizacją i wielkością otworów instalacyjnych konsultować z projektantem.

Do tynkowania stropów w celu uniknięcia pęknięć i zarysowań należy przystąpić po wykonaniu wszystkich przekuć i bruzdowań.

**2.11. Konstrukcja wsporcza pod centrale**

Podkonstrukcję pod centrale klimatyzacyjne należy wykonać z kształtowników stalowych na poduszkach betonowych zbrojonych konstrukcyjnie o wymiarach 25x25x25cm lub z materiałów równoważnych zgodnie z rys.: KD-1. Oparcie belek stalowych z każdej strony ściany - 150mm.

**3. WARUNKI POSADOWIENIA.**

Budynek nie podlega rozbudowie ani nadbudowie wobec powyższego nie załącza się oceny technicznej obejmującej aktualne warunki geotechniczne i stan posadowienia obiektu.

#### **4. UWAGI KOŃCOWE.**

Projektant zaznacza, iż użyte w dokumentacji technicznej oraz innych opracowaniach stanowiących załączniki do SIWZ przykłady nazw własnych produktów bądź producentów dotyczące określonych modeli, systemów, elementów, materiałów, urządzeń itp. mają jedynie charakter wzorcowy (przykładowy) i dopuszczone jest składanie ofert zawierających rozwiązania równoważne, które spełniają wszystkie wymagania techniczne i funkcjonalne wymienione w dokumentacji technicznej i innych opracowaniach.

W trakcie wykonywania zabiegów dezynfekcyjnych i impregnacyjnych należy przestrzegać przepisy BHP zawarte w ulotkach informacyjnych producenta, załączonych na opakowaniach. Roboty odgrzybieniowe należy wykonywać, przy zachowaniu odpowiednich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach impregnacyjnych i odgrzybieniowych, a w szczególności:

- stosować sprzęt ochrony osobistej (okulary, rękawice, fartuchy),
- pracę wykonywać w warunkach przewiewu,
- w czasie pracy nie spożywać posiłków, nie palić tytoniu, nie dotykać rękami twarzy, oczu itp.,
- opróżnionych opakowań po preparacie nie używać do innych celów,
- po zakończeniu pracy umyć ręce i twarz w ciepłej wodzie,
- odzież ochronną i sprzęt przechowywać w wydzielonym pomieszczeniu, nie dopuszczać do skażenia gruntu, wody itp.

Wszystkie prace ziemne, ziemno – fundamentowe powinny być wykonywane w sposób eliminujący powstawanie wstrząsów lub drgań podłoża gruntowego oraz możliwości przeniesienia ich na konstrukcję istniejących budynków w sąsiedztwie.

Należy zachować szczególną ostrożność w trakcie likwidacji istniejącego osadnika kanalizacji lokalnej oznaczonego na rysunku PZT-1 jako „kl.”.

Odsłonięcie fundamentów powinno być wykonane zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną – odcinakami nie większymi niż 1,5 - 2,0 m przemiennie pod nadzorem osoby uprawnionej. Niedopuszczalne jest odsłonięcie ściany na całej jej długości.

5. **CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

**SPIS RYSUNKÓW**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>
<b>1</b>	<b>RZUT FUNDAMENTÓW CZ. A. (RYS. KF – 1)</b>
<b>2</b>	<b>RZUT FUNDAMENTÓW CZ. B. (RYS. KF – 2)</b>
<b>3</b>	<b>SZCZEGÓŁ WYKONANIA PODBICIA/WZMOCNIENIA FUNDAMENTÓW. (RYS. KF – 3)</b>
<b>4</b>	<b>POMPA CIEPŁA - PLAN FUNDAMENTÓW. (RYS. KF – 4)</b>
<b>5</b>	<b>RZUT PARTERU – NADPROŻA CZ. A. (RYS. KN – 1)</b>
<b>6</b>	<b>RZUT PARTERU – NADPROŻA CZ. B. (RYS. KN – 2)</b>
<b>7</b>	<b>RZUT PARTERU - WIEŃCE. (RYS. KW – 1)</b>
<b>8</b>	<b>STROP NAD POMIESZCZENIEM SALI WIEJSKIEJ (POM. NR 1.15). (RYS. KS – 1)</b>
<b>9</b>	<b>STROP NAD POMIESZCZENIEM NR 1.8 i 1.9. (RYS. KS – 2)</b>
<b>10</b>	<b>KONSTRUKCJA WSPORCZA POD CENTRALE KLIMATYZACYJNE POM. 1.8. (RYS. KD – 1)</b>
<b>11</b>	<b>PODSTAWOWE ZASADY MONTAŻU - PRĘTÓW SYSTEMOWYCH. (RYS. KR – 1)</b>
<b>12</b>	<b>SCHEMATY ZBROJENIA - PRĘTY SYSTEMOWE. (RYS. KR – 2)</b>
<b>13</b>	<b>WYKONANIE WZMOCNIEŃ - STREFA OKIEN. (RYS. KR – 3)</b>
<b>14</b>	<b>NAPRAWA RYS – ŚCIANY MUROWANE – CZ.1. (RYS. KR – 4)</b>
<b>15</b>	<b>NAPRAWA RYS – ŚCIANY MUROWANE – CZ.2. (RYS. KR – 5)</b>

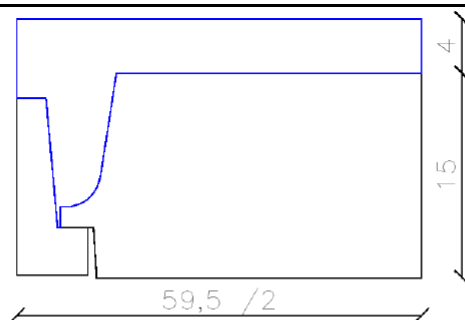
## 6. OBLICZENIA.

Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe wykonano zgodnie z obowiązującymi normami. Wymiary analizowanych elementów przyjęto na podstawie pomiarów inwentaryzacyjnych. Do obliczeń statycznych w zakresie stanu granicznego nośności i użyteczności przyjęto obciążenia od przewidywanych/projektowanych warstw wykończeniowych, izolacyjnych oraz od zakładanych obciążeń technologicznych.

### UWAGA:

Istnieje możliwość wystąpienia odchyłek wymiarów względem istniejącej inwentaryzacji obiektu, w związku z powyższym należy liczyć się z koniecznością korekty parametrów analizowanych elementów konstrukcyjnych na etapie realizacji inwestycji.

### 6.1. STROP GĘSTOŻEBROWY NAD POMIESZCZENIEM SALI WIEJSKIEJ (POM. NR 1.15):



### RECTOBETON 15x53x20 15+4 Jedna podpora ; 1 x RS 136

Vs cm	Vi cm	I cm <sup>4</sup>	I/Vi cm <sup>3</sup>	Alpha	Beton l/m <sup>2</sup>	Pm kN/m <sup>2</sup>	G1 kN/m	G2 kN/m
5,01	13,78	9840	714	3,11	54,7	2,6	0,18	1,36

L max (m)*	5,95 m	Obciążenie ścian działowych	0 kN/m <sup>2</sup>
Podparcie	Jedna podpora	Obciążenie podłóg	1,3 kN/m <sup>2</sup>
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	1 kN/m <sup>2</sup>
Składowanie	krótkie		
Rodzaj powłoki	Inne podłoża		
Strefa sejsmiczna	0 (Słabe)		
fc28 płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta = 0,15		

### Wyniki

Ugięcie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mra (kN.m)	17,8	21,31	6,51	Vcu (kN)	11,34	14,74	7,73
Mb (kN.m)	13,59	29,43	8,75	Vbu (kN)	11,34	16,29	8,54
Mfl (kN.m)	13,71	14,03	6,01	Vpu (kN)	11,34	15,49	8,12
Strzałka ugięcia (cm)	1,3	1,35	97%				

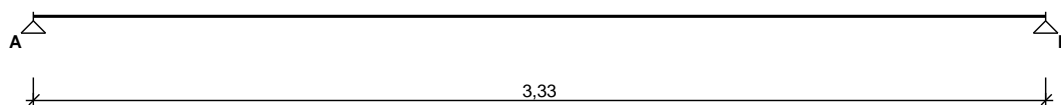
Podparcie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Sekcja
Integralność (MPa)	2,32	-4		Zbrojenia (cm <sup>2</sup> )	Prawy 0,41
Mbezp. (kN.m)	3,98	4,83	6,72	(Fe 500)	Lewy 0,41
				Siatka spawana (cm <sup>2</sup> /m)	0,6
Reakcja na podpore (kN/m)		12,8		Minimalne zakotwienie (cm)	5

## Oznaczenia wartości z obliczeń:

<b>is</b>	-	odległość osi obojętnej przekroju żebra od krawędzi włókien górnych
<b>vs</b>	-	odległość osi obojętnej przekroju żebra od krawędzi włókien dolnych
<b>I</b>	-	moment bezwładności przekroju żebra
<b>I/vi</b>	-	wskaźnik wytrzymałości
<b>Alpha</b>	-	iloraz dolnych wskaźników wytrzymałości przekroju stropu i przekroju belki
<b>Beton</b>	-	ilość betonu na 1m <sup>2</sup> powierzchni
<b>Pm</b>	-	ciężar własny stropu
<b>G1</b>	-	ciężar belki na 1mb
<b>G2</b>	-	ciężar pustaków i betonu na 1mb belki
<b>Mra</b>	-	nośność na zginanie
<b>Mb</b>	-	nośność stropu na zginanie z uwagi na naprężenia ściskające (0.6 fck) na górnej krawędzi
<b>Mfl = Mcr</b>	-	dopuszczalny moment zginający w SGU z uwagi na możliwość pojawienia się rys na dolnej krawędzi
<b>Integralność</b>	-	analiza naprężeń rozciągających we włóknach górnych w belce w fazie montażu
<b>Mbezp</b>	-	Moment bezpieczeństwa w fazie montażu
<b>Reakcja</b>	-	reakcja występująca bezpośrednio na podporze
<b>Ugięcie</b>	-	wartość ugięcia stropu
<b>Vur</b>	-	max siła ścinająca
<b>vcu</b>	-	VRd,j nośność na ścinanie w płaszczyźnie styku belki z betonem układanym na budowie
<b>vbu</b>	-	nośność z uwagi na ścinanie w żebrze (w przekroju prostopadłym do pustaka)
<b>vpu</b>	-	nośność uwagi na ścięcie belki.

### 6.2. STROP DREWNIANY NAD POMIESZCZENIEM NR 1.8 i 1.9:

#### SCHEMAT BELKI

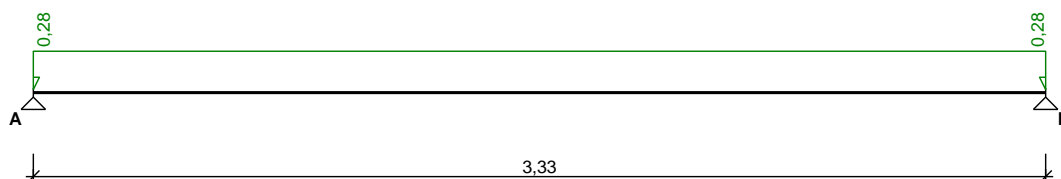


Parametry belki:

#### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

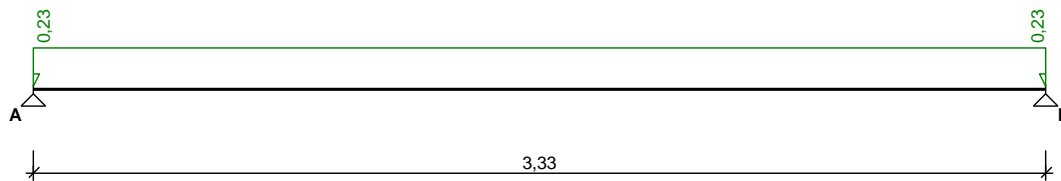
Przypadek **P1: stałe - sufit** ( $\gamma_f = 1,20$ , klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny:



Przypadek **P2: stałe - ocieplenie** ( $\gamma_t = 1,20$ , klasa trwania - stałe)

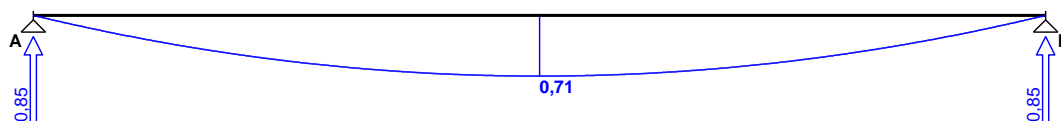
Schemat statyczny:



## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

### Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



## ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

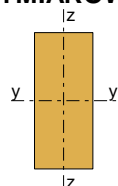
Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwiczerzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
  - stosunek  $l_d/l = 1,00$
  - obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki
- Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = l_o / 300$

## WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

### WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **7,5 / 17,5 cm**

$$W_y = 383 \text{ cm}^3, J_y = 3350 \text{ cm}^4, m = 4,59 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

### Zginanie

Przekrój  $x = 1,67 \text{ m}$  (**K1**:  $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$ )

Moment maksymalny  $M_{max} = 0,71 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,85 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,17 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,85 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (16,7\%)$$

### Ścinanie

Przekrój  $x = 3,33 \text{ m}$  (**K1**:  $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$ )

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{max} = -0,85 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,10 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (8,4\%)$$

### Docisk na podporze

Reakcja podporowa  $R_B = 0,85 \text{ kN}$  (**K1**:  $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$ )

$$a_p = 15,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,08 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (6,5\%)$$

### Stan graniczny użyteczności

Przekrój  $x = 1,67 \text{ m}$  (**K1**:  $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$ )

Ugięcie maksymalne  $u_{fin} = u_M + u_T = 3,50 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = l_0 / 300 = 11,10 \text{ mm}$

$u_{fin} = 3,50 \text{ mm} < u_{net,fin} = 11,10 \text{ mm}$  (31,5%)

### 6.3. STROPY MIĘDZYKONDYGNACYJNE (STROP NAD PIWNICĄ) BUDYNEK DWORCA PKP – OBJĘTE REMONTEM

Z uwagi na zły stan techniczny i potrzebę dostosowania nośności istniejących stropów (stropy odcinkowe na belkach stalowych) do normowych obciążeń obowiązujących dla pomieszczeń biurowych ( $200 \text{ kg/m}^2$ ) wymianie podlegają istniejące warstwy wyrównawcze i wykończeniowe przedmiotowych stropów.

Projektowana wymiana warstw wyrównawczych i wykończeniowych pozwala zmniejszyć obciążenie konstrukcji stropów odcinkowych łukowych o wartość wynoszącą:  $3,09 \text{ kN/m}^2$  (obc. obl.).

#### Zestawienie obciążeń warstw wyrównawczych i wykończeniowych:

Tablica 1. Strop stan istniejący - najniższa wartość obciążenia

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. $\text{kN/m}^2$	$\psi_f$	$k_d$	Obc. obl. $\text{kN/m}^2$
1.	Panele podłogowe (Twarde gatunki drzew egzotycznych) grub. $0,007 \text{ m}$ + podkład z pianki [ $10,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,007 \text{ m}$ ]	0,07	1,30	--	0,09
2.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. $0,032 \text{ m}$ [ $5,5 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,032 \text{ m}$ ]	0,18	1,30	--	0,23
3.	Piaski grube i średnie, mało wilgotne, luźne grub. $0,25 \text{ m}$ [ $16,5 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,25 \text{ m}$ ]	4,13	1,30	--	5,37
4.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) [ $1,5 \text{ kN/m}^2$ ]	1,50	1,40	0,35	2,10
		<b>5,88</b>	1,33	--	<b>7,79</b>

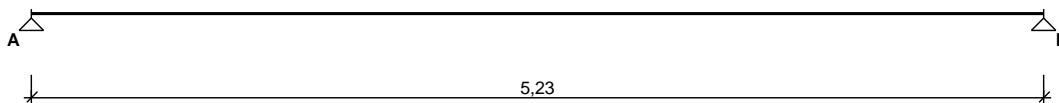
Tablica 2. Strop - projektowane obciążenia (płytki ceramiczne)

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. $\text{kN/m}^2$	$\psi_f$	$k_d$	Obc. obl. $\text{kN/m}^2$
1.	Płytki kamionkowe grubości $10 \text{ mm}$ na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [ $0,440 \text{ kN/m}^2$ ]	0,44	1,30	--	0,57
2.	Perlitobeton PTB 600 $0,06 \text{ m}$ [ $6,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,06 \text{ m}$ ]	0,36	1,30	--	0,47
3.	Perlitobeton PTB 300 $0,22 \text{ m}$ [ $3,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,22 \text{ m}$ ]	0,66	1,30	--	0,86
4.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [ $2,0 \text{ kN/m}^2$ ]	2,00	1,40	0,50	2,80
		<b>3,46</b>	1,36	--	<b>4,70</b>

Tablica 3. Strop - projektowane obciążenia (linoleum)

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. $\text{kN/m}^2$	$\psi_f$	$k_d$	Obc. obl. $\text{kN/m}^2$
1.	Wykładzina gumowa o grubości $4 \text{ mm}$ (na butaprenie) [ $0,080 \text{ kN/m}^2$ ]	0,08	1,30	--	0,10
2.	Perlitobeton PTB 600 $0,06 \text{ m}$ [ $6,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,06 \text{ m}$ ]	0,36	1,30	--	0,47
3.	Perlitobeton PTB 300 $0,22 \text{ m}$ [ $3,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,22 \text{ m}$ ]	0,66	1,30	--	0,86
4.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [ $2,0 \text{ kN/m}^2$ ]	2,00	1,40	0,50	2,80
		<b>3,10</b>	1,36	--	<b>4,23</b>

Stropy międzykondygnacyjne (strop nad piwnicą) budynek Dworca PKP – objęte remontem:  
**BELKA STALOWA I260**  
**SCHEMAT BELKI**



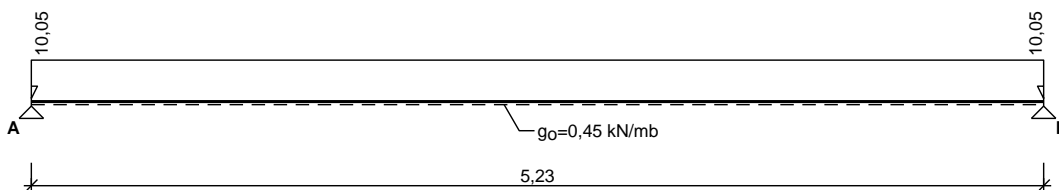
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$

**OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI**

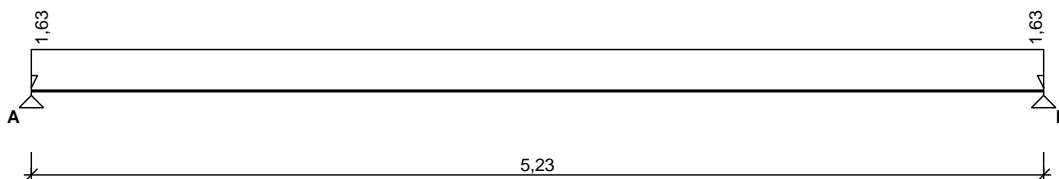
Przypadek **P1: stałe** ( $\gamma_f = 1,20$ )

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



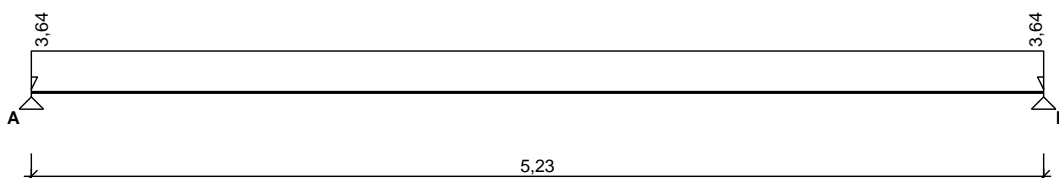
Przypadek **P2: Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 0,5 kN/m<sup>2</sup> od 1,5 kN/m<sup>2</sup>) wys. 3,70 m [1,634kN/m<sup>2</sup>] ( $\gamma_f = 1,40$ )**

Schemat statyczny:



Przypadek **P3: Obciążenie zmienne (pomieszczenia biurowe) [2,0kN/m<sup>2</sup>] ( $\gamma_f = 1,40$ )**

Schemat statyczny:



**WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH**

**Obwiednia sił wewnętrznych**

Tablica wyników obliczeń statycznych:

Przekrój	z [m]	$M_{\max}$ [kNm]	$M_{\min}$ [kNm]	$V_{\max}$ [kN]	$V_{\min}$ [kN]	$f_{k,\max}$ [mm]	$f_{k,\min}$ [mm]	uwagi
<b>Przęsło A - B (<math>l_0 = 5,23 \text{ m}</math>)</b>								
A.	0,00	0,00	0,00	40,82	27,46	--	--	
	2,62	53,37	35,91	0,00	0,00	9,96	7,27	max $f_k$
B.	5,23	0,00	0,00	-27,46	-40,82	--	--	
Reakcje podporowe:		$R_A = 40,82/27,46 \text{ kN}$ , $R_B = 40,82/27,46 \text{ kN}$						

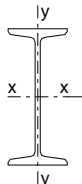
**ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA**

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- belka zabezpieczona przed zwichrzeniem;

## WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **I 260**

$$A_v = 24,4 \text{ cm}^2, \quad m = 41,9 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 5740 \text{ cm}^4, \quad J_y = 288 \text{ cm}^4, \quad J_\omega = 43600 \text{ cm}^6, \quad J_T = 35,3 \text{ cm}^4, \quad W_x = 442 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

### Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,081$ )  $M_R = 102,77 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1  $V_R = 304,77 \text{ kN}$

### Nośność na zginanie

$$\text{Przekrój } z = 2,62 \text{ m (K5: } 1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P3 + 0,90 \cdot P2)$$

$$\text{Współczynnik zwężenia } \varphi_L = 1,000$$

$$\text{Moment maksymalny } M_{\max} = 53,37 \text{ kNm}$$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,519 < 1$$

### Nośność na ścinanie

$$\text{Przekrój } z = 0,00 \text{ m (K5: } 1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P3 + 0,90 \cdot P2)$$

$$\text{Maksymalna siła poprzeczna } V_{\max} = 40,82 \text{ kN}$$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,134 < 1$$

### Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 40,82 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 182,86 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

### Stan graniczny użytkowania

$$\text{Przekrój } z = 2,62 \text{ m (K7: } 1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 0,80 \cdot P3)$$

$$\text{Ugięcie maksymalne } f_{k,\max} = 9,96 \text{ mm}$$

$$\text{Ugięcie graniczne } f_{gr} = l_o / 350 = 5230 / 350 = 14,94 \text{ mm}$$

$$f_{k,\max} = 9,96 \text{ mm} < f_{gr} = 14,94 \text{ mm} \quad (66,7\%)$$