

PROJEKT KONSTRUKCYJNY

Temat: Modernizacja budynku komunalnego w Dębowcu

Inwestor: Gmina Dębowiec, Dębowiec 101, 38-220 Dębowiec;

Adres budowy: Działka Nr. Ewidencyjny 1701/1, 1707/2;
obręb: Dębowiec,
Gmina Dębowiec; Powiat Jasło;

Rodzaj opracowania: Projekt techniczny

Zakres opracowania	Imię i Nazwisko Projektanta	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Tomasz Garbarz	Nr upr. PDK/0320/PWOK/18	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

STRONA TYTUŁOWA	1
SPIS TREŚCI	2
OPIS TECHNICZNY	3-7
OBLICZENIA	8-45

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RZUT FUNDAMENTÓW – NOWE STOPY FUNDAMENTOWE	K1
RZUT FUNDAMENTOW, PARTERU I PRZEKRÓJ A-A	K2
RZUT PIĘTRA I ZESTAWIENIE STALI	K3

OPIS KONSTRUKCYJNY

1. Układ konstrukcyjny obiektu

Budynek dwukondygnacyjny. Od strony południowej przylega na całej długości ściany do innego budynku na sąsiedniej działce. Układ ścian konstrukcyjnych podłużny. Stropy Kleina i odcinkowe (w piwnicy). Dach krokwiowo - płatwiowy, pokrycie z blachy. Fundamentowanie bezpośrednie, ściany konstrukcyjne oparte na fundamentach. Fundamenty wykonane z betonu i murowane.

2. Zastosowane schematy statyczne.

Przyjęto stropy Kleina i odcinkowe oparte na ścianach i belkach. Belki jednoprzęsłowe i dwuprzęsłowe wolnopodparte oparte są na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych oraz słupach żelbetowych i stalowych.

Nadproża monolityczne i systemowe, jako belki jednoprzęsłowe. Ławy fundamentowe przyjęto, jako belki oparte na podłożu sprężystym.

3. Założenia przyjęte do obliczeń

Obciążenia działające na konstrukcję oraz ich kombinacje, schematy statyczne ustrojów, wykresy sił przekrojowych oraz wymiarowanie elementów konstrukcyjnych ustalono i wykonano zgodnie z zasadami mechaniki budowli w oparciu o obowiązujące normy:

- Eurokod 0 PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji
- Eurokod 1 PN-EN 1991 Oddziaływania na konstrukcję
- Eurokod 2 PN-EN 1992 Projektowanie konstrukcji z betonu
- Eurokod 3 PN-EN 1993 Projektowanie konstrukcji stalowych
- Eurokod 5 PN-EN 1995 Projektowanie konstrukcji drewnianych
- Eurokod 6 PN-EN 1996 Projektowanie konstrukcji murowych
- Eurokod 7 PN-EN 1997 Projektowanie geotechniczne

Przy projektowaniu i sprawdzaniu przeprowadzonych obliczeń korzystano z porad i uwag zawartych w poniższej literaturze:

- J. Kobiak – Konstrukcje Żelbetowe, Arkady 1987r.
- Łapko – Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych, Arkady 2005
- W. Nożyński - Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna, WSiP 1994r.
- Konstrukcje murowe – przykłady i algorytmy obliczeń, Politechnika Krakowska 2005
- J. Niewiadomski – Obliczanie konstrukcji stalowych, PWN 1999
- Budownictwo ogólne, Arkady 2005
- J. Hoła - Obliczanie konstrukcji budynków wznoszonych tradycyjnie, DWE 2007

Dodatkowego sprawdzenia obliczeń dokonano przy użycie „starych” polskich norm PN-B z wykorzystaniem programu SPECBUD.

4. Materiały przyjęte do obliczeń:

Klasa betonu: C25/30
Stal zbrojeniowa główna: A-IIIN (B500SP Epstal)
Stal zbrojeniowa strzemion: A-IIIN
Cegła ceramiczna klasy 25.
Drewno: C24, wilgotność 12%.

Strefy obciążeń klimatycznych przyjęte do obliczeń:

Strefa wiatrowa: III
Strefa śniegowa: III
Głębokość przemarzania: 1,20 m
Strefa klimatyczna: III

Parametry gruntu przyjęte do obliczeń:

Gлина; IL=0.40 plastyczny
Poziom wody gruntowej: poniżej poziomu posadowienia
I kategoria geotechniczna
Głębokość posadowienia: 1,20m p.p.t

Obliczeniowe obciążenia stałe:

Konstrukcja i pokrycie dachu 0,55 kN/m² - konstrukcja + fotowoltaika

Obliczeniowe obciążenia zmienne – połać główna:

Śnieg:	1,944 kN/m ²
Wiatr (zawietrzna):	-0,340 kN/m ²
Wiatr (nawietrzna):	0,251 kN/m ²

Obliczeniowe obciążenia zmienne – stropy:

Użytkowe: 3,00 kN/m²

Obliczeniowe obciążenia zmienne – strop - archiwum:

Użytkowe: 7,50 kN/m²

5. Podstawowe wyniki obliczeń

Ławy fundamentowe i ściany fundamentowe:

Istniejące, bez zmian czy wzmocnień konstrukcyjnych. Elementy te zabezpieczyć przeciwwilgociowo zgodnie z wytycznymi zawartymi w części architektonicznej.

W garażu – w którym przebudowywany jest otwór pod bramę wjazdową, murowane są nowe słupki. Zakłada się istnienie ławy i ściany fundamentowej pod całą ścianą frontową garażu. Projektowane słupki oprzeć na zakładanej, istniejącej ławie fundamentowej. W przypadku stwierdzenia braku istnienia tejszy ściany wykonać słupki wylewane z betonu C25/30 o wymiarach 35x45cm i głębokości 120cm.

Podwaliny pod ścianki działowe:

Pod nowo-projektowane ścianki działowe na parterze projektuje się podwaliny betonowe o wymiarach 25x33cm. Wyjątkiem stanowią podwaliny pod ścianki drzwi wejściowych gdzie ich wymiary to 25x120cm. Podwaliny wykonane na podsypce z pospółki o gr. 20cm zagęszczonej do parametru $I_s=0.97$.

Beton podwalin klasy C25/30.

Stopa fundamentowa SF1 i Słupek SŁ1:

Stopa zaprojektowana jako monolityczna, betonowa. Beton klasy C25/30.

Stopa o wymiarach 80x80cm i wysokości 30cm. Stopy zbroić 10 prętami $\varnothing 12$ (po 5 w każdym kierunku). Stal AIIIIN(B500Sp Epstal). Stopę posadzić na warstwie chudego betonu (C8/10) o gr. 10cm.

Ze stopą połączony będzie słupek SŁ1. Słupek o wymiarach 20x20cm i wysokości 19cm. Słupek i stopę betonować jednocześnie. Przed zabetonowaniem obu elementów osadzić w stopie i słupku 4 śruby (kotwy) $\varnothing 12$ do mocowania blachy BL1. Dopuszcza się zabetonowanie obu elementów i wklejenie wspomnianych kotew pod warunkiem wykonania tych czynności zgodnie z zaleceniami producenta.

Stopa fundamentowa SF2:

Stopa zaprojektowana jako monolityczna, betonowa. Beton klasy C25/30.

Stopa o wymiarach 90x90cm i wysokości 30cm. Stopy zbroić 10 prętami $\varnothing 12$ (po 5 w każdym kierunku). Stal AIIIIN(B500Sp Epstal). Stopę posadzić na warstwie chudego betonu (C8/10) o gr. 10cm.

Przed zabetonowaniem stopy wypuścić 4 pręty startowe pod zbrojenie słupa SZ1.

Stopa fundamentowa SF3:

Stopa pod komin zaprojektowana jako monolityczna, betonowa. Beton klasy C25/30.

Stopa o wymiarach 45x60cm i wysokości 30cm.

Stopę posadzić na warstwie chudego betonu (C8/10) o gr. 10cm.

Poz. NP

Lekkie nadproża systemowe prefabrykowane (np. ceramiczno – betonowe) dobrane do szerokości otworu wg zaleceń producenta.

Nadproża wybierać wg zaleceń producenta z uwzględnieniem rozpiętości belek oraz wymaganej głębokości oparcia.

W razie potrzeby nadproża dobierać na maksymalne obciążenie liniowe o wartości 30kN/m.

Poz. SP 1, Blacha BL1

Słupek stalowy o przekroju kwadratowym 80x80x4. Słupek zastosowano jako wzmocnienie (podparcie) istniejących belek stalowych w piwnicy. Słupek spawać do blachy BL1 (200x200x10) spoinami pachwinowymi o gr. 3mm. Blacha ze słupkiem SŁ1 połączona za pomocą 4 kotew \varnothing 12 i skręcona.

Słupek zespawać z istniejącą belką stalową I200 za pomocą spoiny pachwinowej 3mm. Przed spawaniem stopkę istniejących belek oczyścić na całej widocznej długości belki z tynku i korozji (np. za pomocą piaskowania). Następnie stopkę zabezpieczyć za pomocą siatki Rabitza i tynku cementowego o gr. 2cm lub innym równoważnym rozwiązaniem gwarantującym odporność pożarową stropu R30.

Poz. SZ1 – Słup żelbetowy- 24x24m

Słup żelbetowy, wspornikowy

Przekrój: 24x24 cm;

Wysokość słupa (od górnej płaszczyzny stopy): **381cm;**

Dobrane Zbrojenie: **4 \varnothing 12 AIIIIN;** (po jednym pręcie w każdym rogu słupa)
strzemiona dwuciete \varnothing 6 co 15cm
Stal: AIIIIN (B500SP Epstal), Beton C25/30.

Poz. BS1

Belka stalowa, jednoprzęsłowa. Belka wzmacniająca istniejący strop pod pomieszczeniem przeznaczonym na archiwum.

Kształtownik: **HEB 200**

Rozpiętość (między podporami): **355cm** (długość belki – 400cm).

Belka z jednej strony oparta na słupie żelbetowym z drugiej stronie na murowanej ścianie z cegły pełnej. Przed oparciem belki na ścianie wykonać gniazdo i poduszkę betonową o grubości 10cm, długości 40cm i głębokości 20cm. Poduszka wykonana z betonu C25/30. Na czas wykonywania prac (wykucia otworu pod poduszkę) zabezpieczyć ścianę przed osunięciem np. poprzez podstemplowanie.

Belkę zamontować w taki sposób, aby podpierane przez nią belki I200 Stropu Kleina opierały się na niej bezpośrednio. W razie nierównomiernego ugięcia poszczególnych belek stropu Kleina zastosować stalowe podkładki wypełniające, na całą szerokość stopki belki I200 i HEB200.

Poz. BZ1

Belka żelbetowa jednoprzęsłowa wolnopodparta.

Przekrój: szerokość – 33cm; wysokość 25 cm;

Rozpiętość przęsła: **300cm**;

Głębokość oparcia: min 24cm z każdej strony

Dobre Zbrojenie: Przęsłowe: **4 Ø 12 AIIIN**;

Górne: **2 Ø 10 AIIIN**;

strzemiona dwuciete Ø 6 co 16cm

(+ zbrojenie konstrukcyjne 2 Ø 10) Stal: AIIIN (B500SP Epstal), Beton C25/30.

Belkę tę można alternatywnie wykonać jako belkę stalową z 3 kształtowników HEA100 ułożonych obok siebie. W razie takiego wykonania (wykucia bruzdy pod nowe kształtowniki) należy nad wymurowanymi filarkami wykonać poduszkę betonową o gr. 10cm z betonu C25/30. Kształtowniki te należy również skrócić poprzecznie 4 śrubami Ø 12 klasy 4.8. W przypadku wykonania tego nadproża za pomocą kształtowników HEA100 na czas wykonywania bruzdy i montażu kształtowników istniejący mur należy zabezpieczyć przed obsunięciem za pomocą podstemplowania.

Poz. Strop 1

Zaprojektowano wykonanie stropu żelbetowego, monolitycznego o grubości 5cm.

Strop jednokierunkowo zbrojony:

- zbrojenie główne: Ø 8 co 10cm (prostopadłe do kształtowników I200)

- zbrojenie rozdzielcze: Ø 8 co 20cm

Dopuszcza się wykonanie zbrojenia z gotowych siatek z prętów Ø 8 o wielkości oka 10cm pod warunkiem zachowania wymaganych zakładów na łączeniu siatek.

Beton klasy C20/25, stal A-IIIN (B500SP Epstal).

Przedmiotowy strop projektuje się z uwagi na zwiększone obciążenie użytkowe w nowoprojektowanym pomieszczeniu archiwum. Przed wykonaniem stropu należy usunąć istniejącą warstwę płytek i kleju oraz wypełnienie z żużla. W miejsce żużla ułożyć wypełnienie ze styropianu EPS80 i styropian zlicować z górną płaszczyzną stopki I200. Styropian będzie służył jako szalunek tracony. Zbrojenie poprowadzić w otulinie 2cm w taki sposób, aby zachodziło na belki I200. W ścianach zewnętrznych wykuć bruzdy o głębokości 10cm i zbrojenie wraz ze stropem oprzeć na ścianach zewnętrznych. Na czas prowadzenia prac podstemplować strop od spodu.

Zaślepiany otwór wyjścia na strych

Istniejący otwór 45x80cm zaślepić płytą żelbetową o grubości 12cm zbrojoną prętami Ø 12 w rozstawie krzyżowym co 12cm w obu kierunkach. Zbrojenie oprzeć na istniejącej belce stropu gęsto żebrowego oraz w kleić w ścianę na głębokość min. 10cm.

Nowy otwór wyjściowy na strych

Nowy otwór wykonać między dwiema belkami I200 stropu Kleina. Otwór wyciąć przy pomocy pił tarczowych, nie używać narzędzi udarowych z uwagi na możliwość zniszczenia (spękania) płyty stropu poza usuwanym obszarem. Równolegle do ściany nośnej - w odległości wskazanej w projekcie – wspawać wymian z ceownika C100 pomiędzy dwie belki I200. Nowy wyłaz montować pomiędzy kształtownikami I200, wymianem i ścianą nośną.

Uwagi dotyczące wykonawstwa.

- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
- Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

Autor projektu oświadcza, że przyjęte w dokumentacji rozwiązania są rozwiązaniem przykładowym spełniającym warunki oraz wymagania techniczne, które muszą być spełnione dla właściwego funkcjonowania obiektu. W razie zamiaru zamiany przyjętych rozwiązań, proponujący musi udowodnić, że proponowane zamiennie rozwiązania spełniają warunki techniczne nie gorzej niż przyjęte w dokumentacji oraz, że użyte w tych rozwiązaniach materiały posiadają aktualne certyfikaty, dopuszczenia i aprobaty techniczne wymagane prawem.

Uwagi końcowe

Roboty budowlane winny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy, pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Wszelkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Niniejszy projekt budowlany konstrukcji należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury, projektami instalacji oraz opiniami odpowiednich rzeczoznawców. Podstawą do realizacji obiektu jest pełna wielobranżowa dokumentacja wykonawcza. W przypadku pojawienia się jakichkolwiek rozbieżności skontaktować się z projektantem.

Projekt budowlany nie zawiera szczegółowych rozwiązań konstrukcyjnych. Zawiera niezbędne informacje oraz podstawowe rozwiązania architektoniczno-konstrukcyjne umożliwiające wydanie pozwolenia na budowę.

Uwaga:

- roboty wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną - warunkami i normami pod nadzorem osób uprawnionych.
- Wynikłe ew. wątpliwości, nieprzewidziane sytuacje itp. należy zgłosić projektantowi sprawującemu nadzór autorski.
- Przy wykonywaniu poszczególnych elementów robót należy przestrzegać zasad sztuki budowlanej, warunków BHP oraz warunków wykonania i odbioru poszczególnych elementów robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami „Prawa budowlanego” oraz normami. wymienionymi w pkt. niniejszego projektu.

OBLICZENIA FUNDAMENTÓW BEZPOŚREDNICH

Użytkownik: Tomasz Garbarz

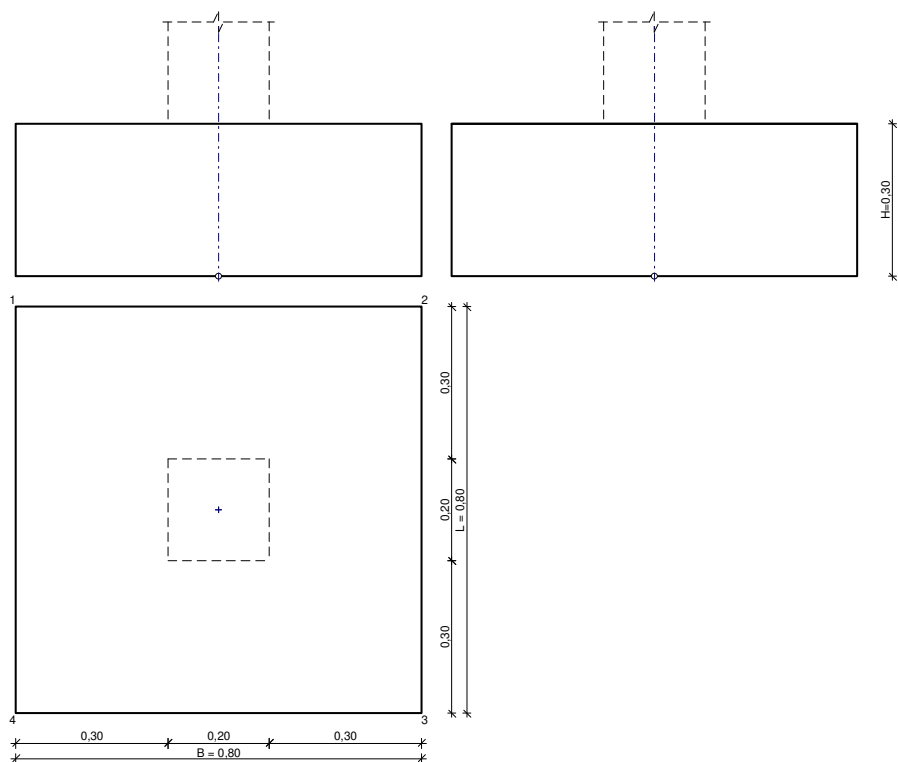
©1994-2010 SPECBUD Gliwice

Autor:

Tytuł: **Stopa F1**

Fundament 1

DANE:



$V = 0,19 \text{ m}^3$

Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

Wymiary:

$B = 0,80 \text{ m}$ $L = 0,80 \text{ m}$ $H = 0,30 \text{ m}$

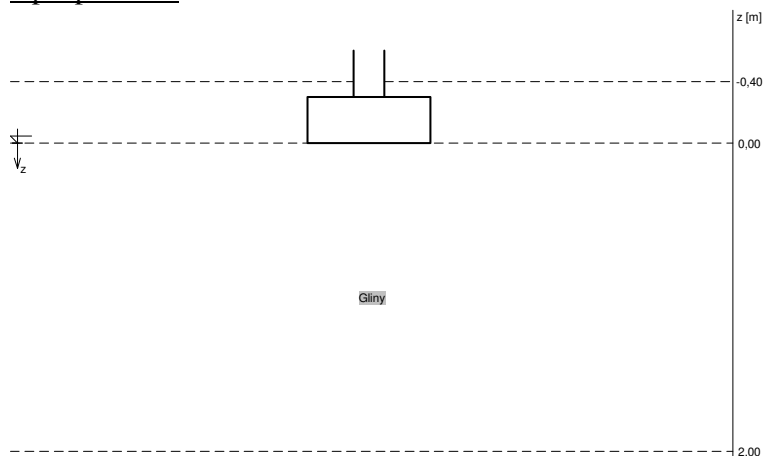
$B_s = 0,20 \text{ m}$ $L_s = 0,20 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 0,40 \text{ m}$ $D_{\min} = 0,40 \text{ m}$

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniop _o ⁽ⁿ⁾ [t/m ³]	γ _{f,min}	γ _{f,max}	φ _u ^(r) [°]	c _u ^(r) [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]	
1	Gliny	2,00	nie	2,05	0,90	1,10	10,44	9,58	19203	32012

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 85$ mm

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 99,2 \text{ kN}$

$N_r = 71,5 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 80,4 \text{ kN} \quad (89,0\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 16,0 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 11,5 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 28,09 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 20,2 \text{ kNm} (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,25 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,26 \text{ cm}$

$s = 0,26 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} (26,2\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,07 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 7,6 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 70,9 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 7,6 \text{ kN} < N_{Rd} = 70,9 \text{ kN} \quad (10,7\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,40 \text{ cm}^2$

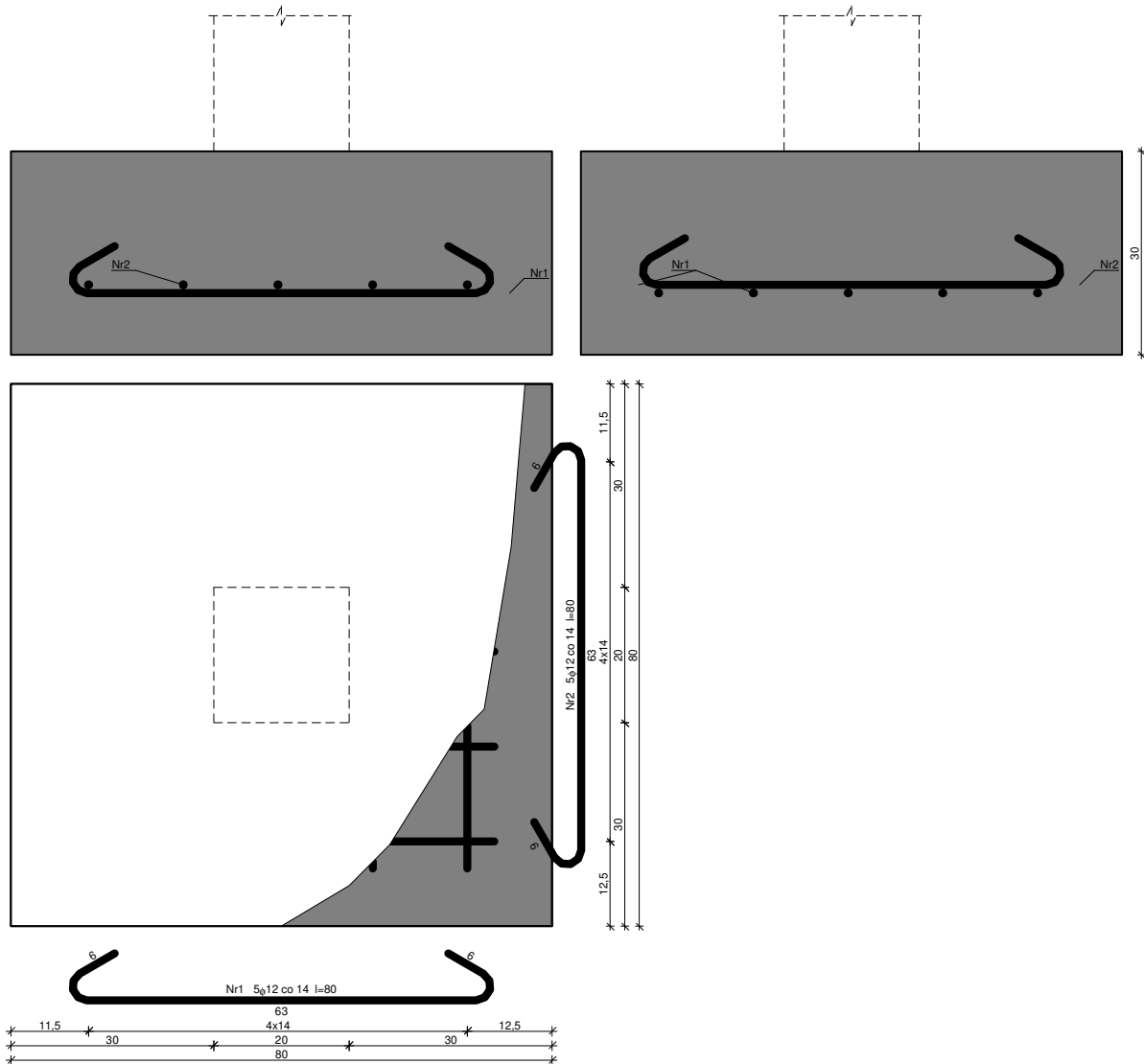
Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,40 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$



Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica	Długość	Liczba	Długość ogólna [m]
				St0S-b

	[mm]	[cm]		φ12
1	12	80	5	4,00
2	12	80	5	4,00
Długość ogólna wg średnic [m]				8,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				7,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				7,1
Masa całkowita [kg]				8

----- koniec wydruku -----

OBLICZENIA FUNDAMENTÓW BEZPOŚREDNICH

Użytkownik: Tomasz Garbarz

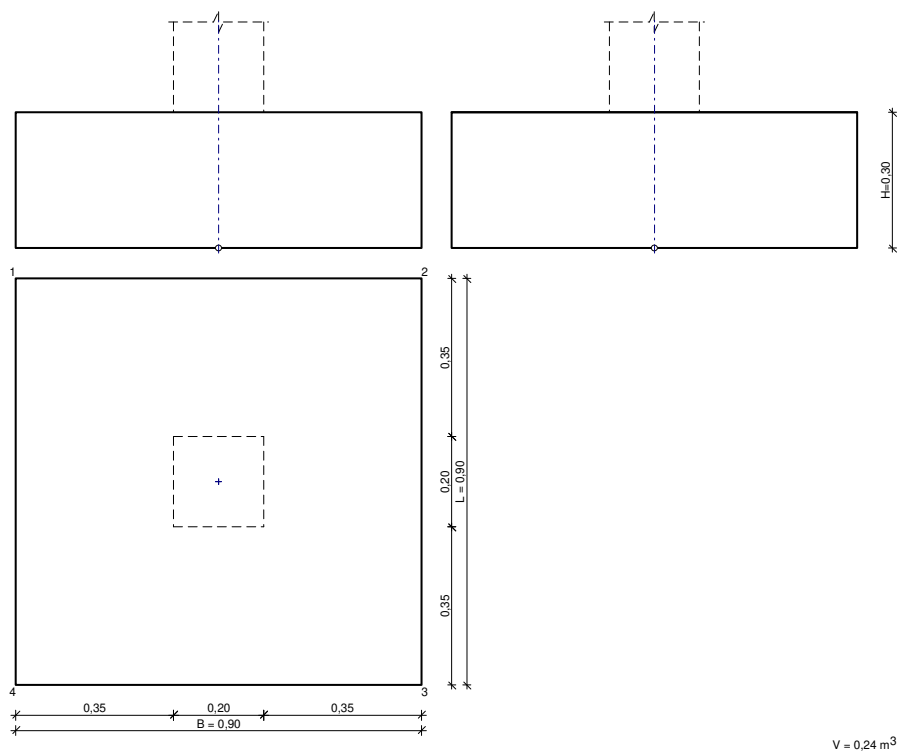
©1994-2010 SPECBUD Gliwice

Autor:

Tytuł: **Stopa F2**

Fundament 1

DANE:



Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostokątowa**

Wymiary:

$B = 0,90$ m $L = 0,90$ m $H = 0,30$ m

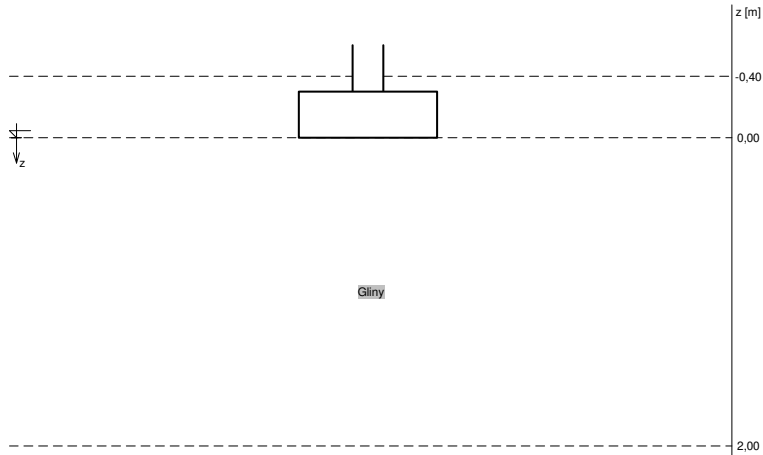
$B_S = 0,20$ m $L_S = 0,20$ m $e_B = 0,00$ m $e_L = 0,00$ m

Posadowienie fundamentu:

$D = 0,40$ m $D_{\min} = 0,40$ m

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniop _o ⁽ⁿ⁾ [t/m ³]	γ _{f,min}	γ _{f,max}	φ _u ^(r) [°]	c _u ^(r) [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]	
1	Gliny	2,00	nie	2,05	0,90	1,10	10,44	9,58	19203	32012

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³

współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: **A-0 (St0S-b)** → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 85$ mm

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 125,8$ kN

$N_r = 96,3$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 101,9$ kN (94,4%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 21,3$ kN

$T_r = 0,0$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 15,3$ kN (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00$ kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 42,59$ kNm

$M_o = 0,00$ kNm < $m \cdot M_u = 30,7$ kNm (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,30$ cm, wtórne $s'' = 0,02$ cm, całkowite $s = 0,31$ cm

$s = 0,31$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (31,3%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,11$ m²

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 13,2$ kN

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 70,9$ kN

$N_{Sd} = 13,2$ kN < $N_{Rd} = 70,9$ kN (18,6%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,22$ cm²

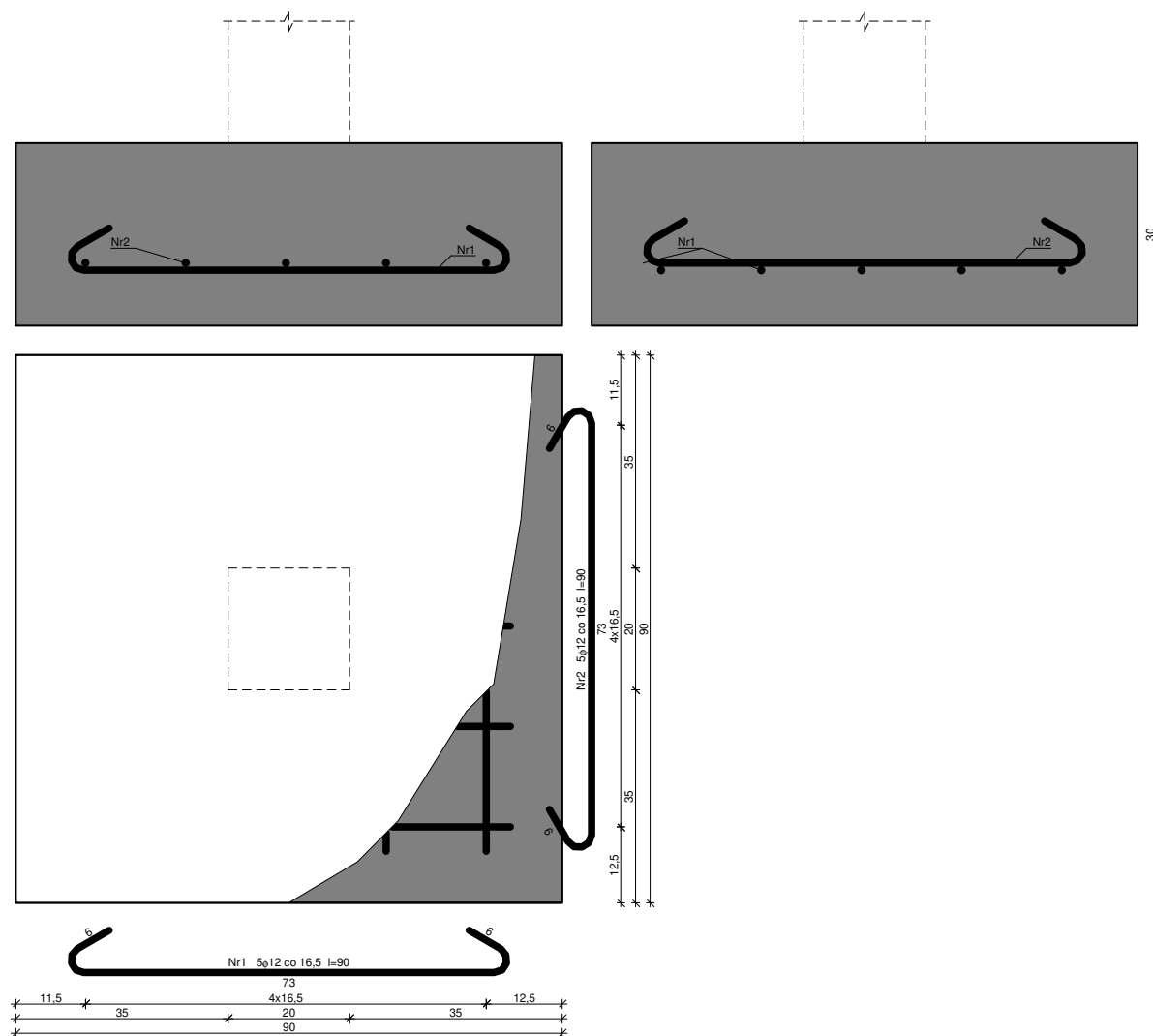
Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 5,65$ cm²

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,22 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$



Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]
				St0S-b φ12
1	12	90	5	4,50

2	12	90	5	4,50
Długość ogólna wg średnic [m]				9,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				8,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				8,0
Masa całkowita [kg]				8

----- koniec wydruku -----

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI STALOWEJ

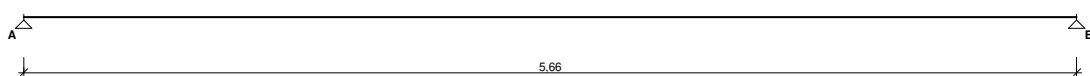
Użytkownik: Tomasz Garbarz

©1997-2012 SPECBUD Gliwice

Autor obliczeń:

Tytuł obliczeń: **Belka w piwnicy przed wzmocnieniem**

SCHEMAT BELKI



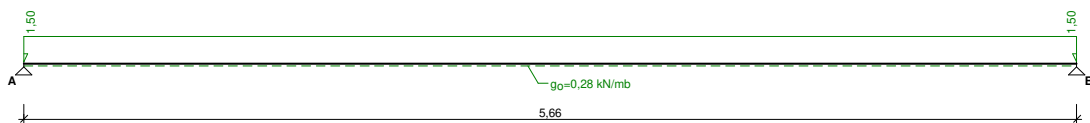
Parametry belki:

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

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

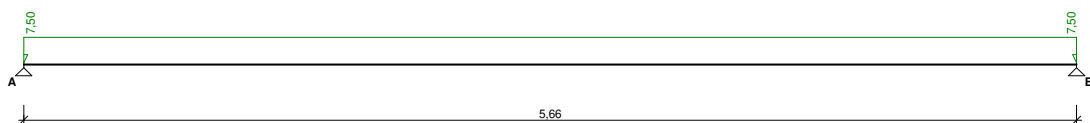
Przypadek **P1: Wylewka $0,04 \times 21 \times 1,1 = 0,92 \times 1,6 = 1,5$** ($\gamma_f = 1,0$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



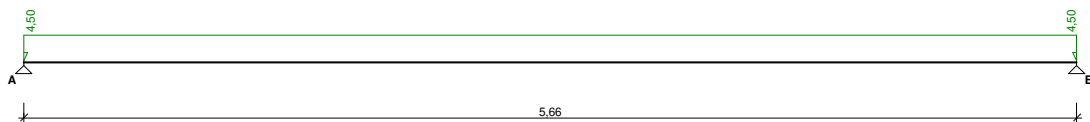
Przypadek **P2: Żużel $0,25 \times 14 \times 1,35 = 4,7 \times 1,6 = 7,5$** ($\gamma_f = 1,10$)

Schemat statyczny:



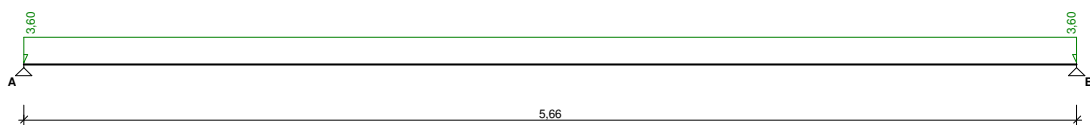
Przypadek **P3: Cegła $0,12 \times 18 \times 1,3 = 2,8 \times 1,6 = 4,5$** ($\gamma_f = 1,10$)

Schemat statyczny:



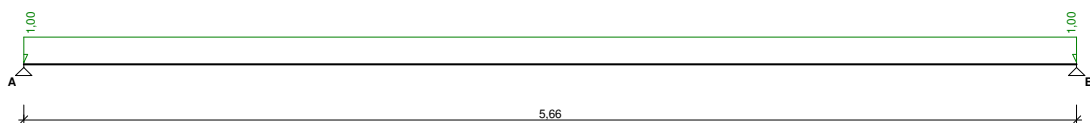
Przypadek **P4: Zmienne: $1,5 \times 1,5 = 2,25 \times 1,6 = 3,6$** ($\gamma_f = 1,0$)

Schemat statyczny:



Przypadek **P5: Tynk 0,02x22x1,3 = 0,6 x 1,6 = 1** ($\gamma_f = 1,0$)

Schemat statyczny:



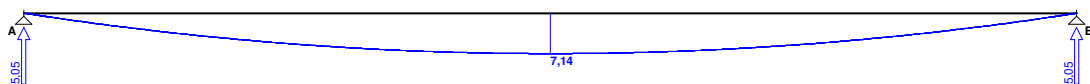
Tablica opisu kombinacji użytkownika:

	nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1:	Wylewka 0,04x21x1,1 = 0,92 x 1,6 = 1,5+Żużel = 0,25x14x1,35 = 4,7 x 1,6 = 7,5+Cegła 0,12x18x1,3 = 2,8 x 1,6 = 4,5+Zmienne: 1,5 x 1,5 = 2,25 x 1,6 = 3,6+Tynk 0,02x22x1,3 = 0,6 x 1,6 = 1	1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

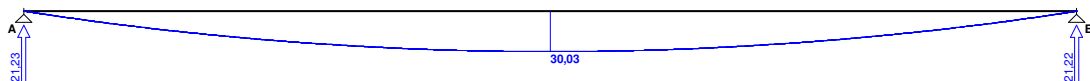
Przypadek **P1: Wylewka 0.04x21x1,1 = 0,92 x 1,6 = 1,5**

Momenty zginające [kNm]



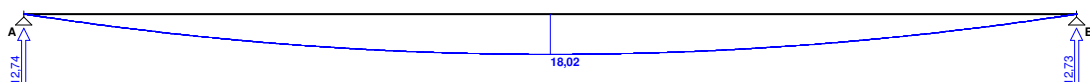
Przypadek **P2: Żużel = 0,25x14x1,35 = 4,7 x 1,6 = 7,5**

Momenty zginające [kNm]



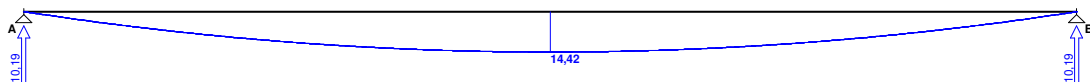
Przypadek **P3: Cegła 0,12x18x1,3 = 2,8 x 1,6 = 4,5**

Momenty zginające [kNm]



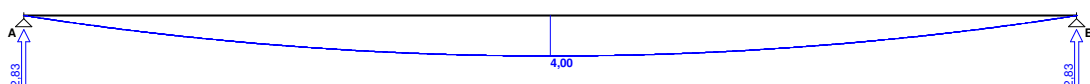
Przypadek **P4: Zmienne: 1,5 x 1,5 = 2,25 x 1,6 = 3,6**

Momenty zginające [kNm]



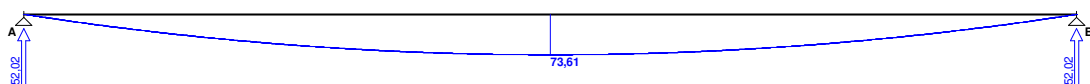
Przypadek **P5**: Tynk $0,02 \times 22 \times 1,3 = 0,6 \times 1,6 = 1$

Momenty zginające [kNm]



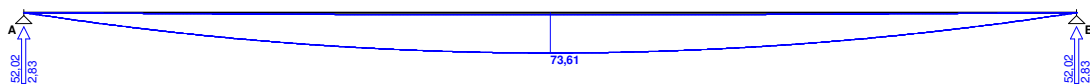
Kombinacja **K1**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4 + 1,0 \cdot P5$

Momenty zginające [kNm]



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]



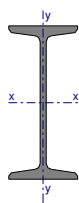
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **I 200**

$A_v = 15,0 \text{ cm}^2$, $m = 26,2 \text{ kg/m}$

$J_x = 2140 \text{ cm}^4$, $J_y = 117 \text{ cm}^4$, $J_\omega = 10400 \text{ cm}^6$, $J_T = 14,6 \text{ cm}^4$, $W_x = 214 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,079$) $M_R = 49,67 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 187,05 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 2,83 m (**K1**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,442$

Moment maksymalny $M_{\max} = 73,61 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 3,350 > 1$

← !!!

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m (**K1**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 52,02 \text{ kN}$

(53) $V_{\max} / V_R = 0,278 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 52,02 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 112,23 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 2,83 m (**K1**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 52,59 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 5660 / 350 = 16,17 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 52,59 \text{ mm} > f_{gr} = 16,17 \text{ mm} \quad (325,2\%)$

← !!!

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI STALOWEJ

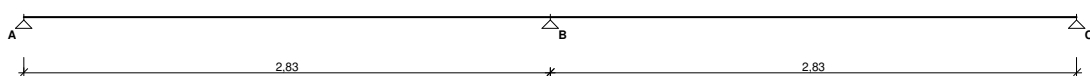
Użytkownik: Tomasz Garbarz

©1997-2012 SPECBUD Gliwice

Autor obliczeń:

Tytuł obliczeń: **Belka w piwnicy po wzmocnieniu**

SCHEMAT BELKI



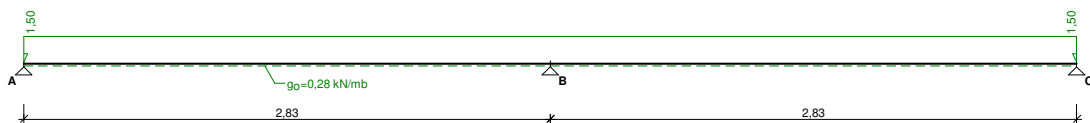
Parametry belki:

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

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

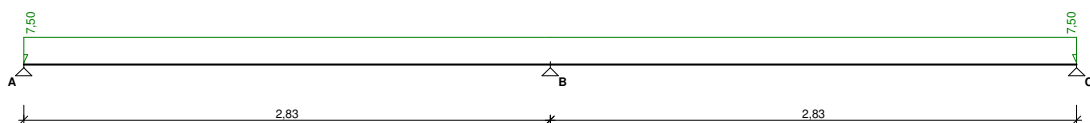
Przypadek **P1: Wylewka $0,04 \times 21 \times 1,1 = 0,92 \times 1,6 = 1,5$** ($\gamma_f = 1,0$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



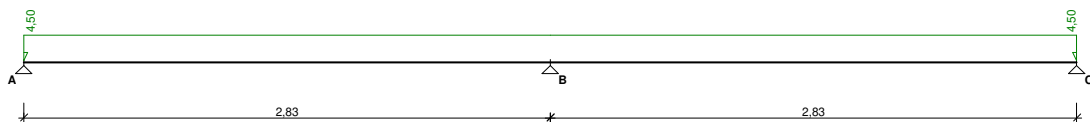
Przypadek **P2: Żużel $0,25 \times 14 \times 1,35 = 4,7 \times 1,6 = 7,5$** ($\gamma_f = 1,10$)

Schemat statyczny:



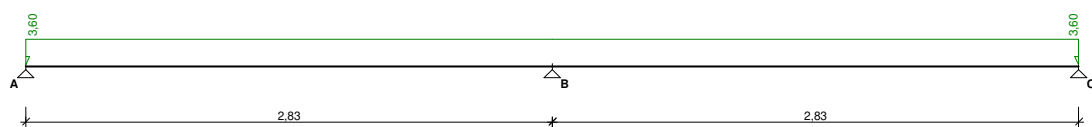
Przypadek **P3: Cegła $0,12 \times 18 \times 1,3 = 2,8 \times 1,6 = 4,5$** ($\gamma_f = 1,10$)

Schemat statyczny:



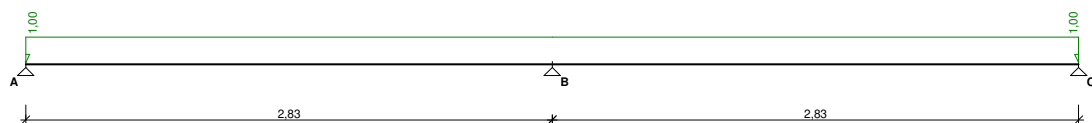
Przypadek **P4: Zmienne: $1,5 \times 1,5 = 2,25 \times 1,6 = 3,6$** ($\gamma_f = 1,0$)

Schemat statyczny:



Przypadek **P5: Tynk 0,02x22x1,3 = 0,6 x 1,6 = 1** ($\gamma_f = 1,0$)

Schemat statyczny:



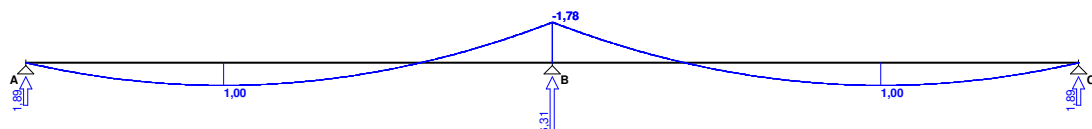
Tablica opisu kombinacji użytkownika:

	nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1:	Wylewka 0,04x21x1,1 = 0,92 x 1,6 = 1,5+Żużel = 0,25x14x1,35 = 4,7 x 1,6 = 7,5+Cegła 0,12x18x1,3 = 2,8 x 1,6 = 4,5+Zmienne: 1,5 x 1,5 = 2,25 x 1,6 = 3,6+Tynk 0,02x22x1,3 = 0,6 x 1,6 = 1	1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

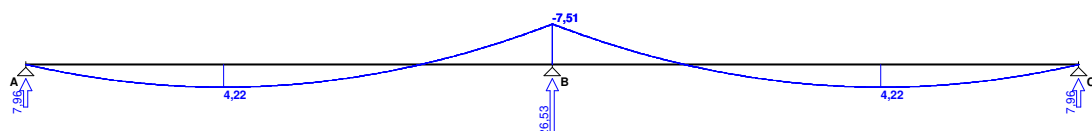
Przypadek **P1: Wylewka 0,04x21x1,1 = 0,92 x 1,6 = 1,5**

Momenty zginające [kNm]



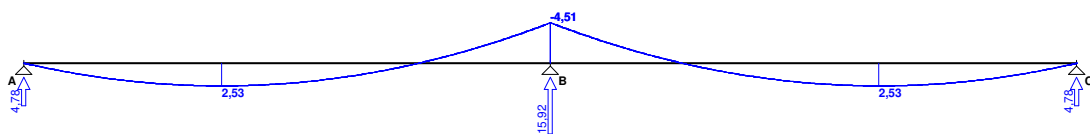
Przypadek **P2: Żużel = 0,25x14x1,35 = 4,7 x 1,6 = 7,5**

Momenty zginające [kNm]



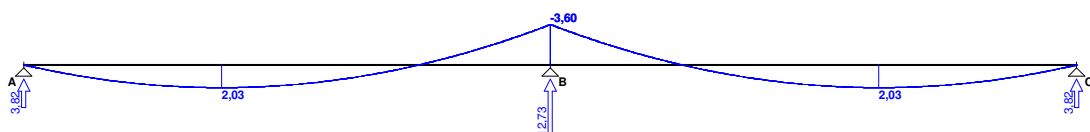
Przypadek **P3: Cegła 0,12x18x1,3 = 2,8 x 1,6 = 4,5**

Momenty zginające [kNm]



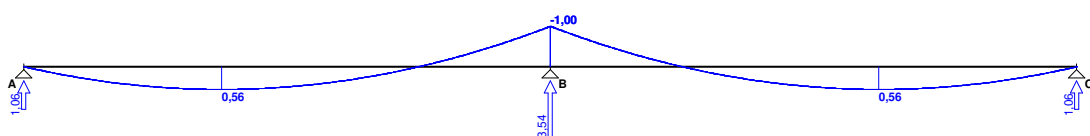
Przypadek **P4: Zmienne:** $1,5 \times 1,5 = 2,25 \times 1,6 = 3,6$

Momenty zginające [kNm]



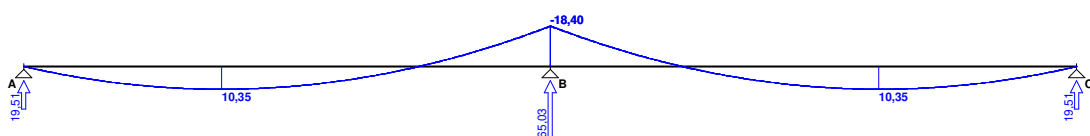
Przypadek **P5: Tynk** $0,02 \times 22 \times 1,3 = 0,6 \times 1,6 = 1$

Momenty zginające [kNm]



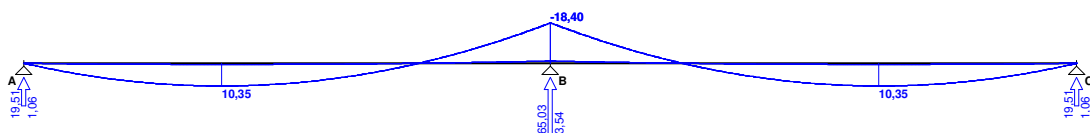
Kombinacja **K1:** $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4 + 1,0 \cdot P5$

Momenty zginające [kNm]



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

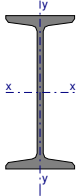
Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwiczenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;

- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **I 200**

$$A_v = 15,0 \text{ cm}^2, \quad m = 26,2 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 2140 \text{ cm}^4, \quad J_y = 117 \text{ cm}^4, \quad J_{\omega} = 10400 \text{ cm}^6, \quad J_T = 14,6 \text{ cm}^4, \quad W_x = 214 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,079$) $M_R = 49,67 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 187,05 \text{ kN}$

Belka

Nośność na zginanie

Przekrój z = 2,83 m (**K1**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Współczynnik zwężenia $\phi_L = 0,921$

Moment maksymalny $M_{\max} = -18,40 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,403 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 2,83 m (**K1**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -32,51 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,174 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = (-)32,51 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 112,23 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiernodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 4,47 m (**K1**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4+1,0·P5)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 1,37 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 2830 / 350 = 8,09 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 1,37 \text{ mm} < f_{gr} = 8,09 \text{ mm} \quad (16,9\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE PRZEKROJU STALOWEGO

Użytkownik: Tomasz Garbarz

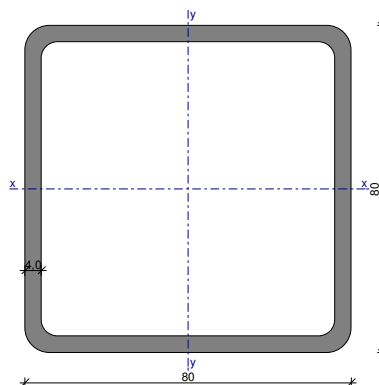
©1997-2012 SPECBUD Gliwice

Autor:

Tytuł: **Poz. SP1 - słup piwnica**

Element 1

Rura kwadratowa walcowana 80x80x4,0 (wg PN-EN 10210-2:2000)



Wymiary przekroju

$h = 80 \text{ mm}$ $t = 4,0 \text{ mm}$
 $r_i = 4,0 \text{ mm}$ $r_o = 6,0 \text{ mm}$

Cechy geometryczne przekroju

$A = 12,00 \text{ cm}^2$ $A_v = 6,080 \text{ cm}^2$
 $J = 114,0 \text{ cm}^4$
 $W = 28,60 \text{ cm}^3$
 $i = 3,090 \text{ cm}$
 $J_T = 180,0 \text{ cm}^4$ $W_T = 41,90 \text{ cm}^3$
 $A_L = 0,310 \text{ m}^2/\text{m}$ $A_G = 32,91 \text{ m}^2/\text{m}$
 $U/A = 258,1 \text{ m}^{-1}$ $m = 9,410 \text{ kg/m}$

Stal: St3, $f_d = 215 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 84,0$;

Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu

$N_{Rt} = 258,0 \text{ kN}$

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$N_{Rc} = 258,0 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\psi = 1,000$)

• wyboczenie giętne względem osi x-x

$l_{ex} = 1,70 \text{ m}$, $\lambda_x = 55,0$, $N_{cr,x} = 798,1 \text{ kN}$, $\bar{\lambda}_x = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{Rc}/N_{cr,x}) = 0,655$ wg "b" $\rightarrow \varphi_x = 0,866$
 $\varphi_x \cdot N_{Rc} = 223,5 \text{ kN}$

• wyboczenie giętne względem osi y-y

$l_{ey} = 1,70 \text{ m}$, $\lambda_y = 55,0$, $N_{cr,y} = 798,1 \text{ kN}$, $\bar{\lambda}_y = 1,15 \cdot \text{pierw}(N_{Rc}/N_{cr,y}) = 0,655$ wg "b" $\rightarrow \varphi_y = 0,866$
 $\varphi_y \cdot N_{Rc} = 223,5 \text{ kN}$

Nośność obliczeniowa przy zginaniu

$M_R = 6,803 \text{ kNm}$ (klasa: 1, $\alpha_p = 1,106$)

• ustalenie współczynnika zwichrzenia

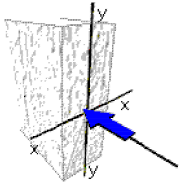
element o przekroju rurowym $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu

$V_R = 75,82 \text{ kN}$ (klasa: 1 , $\varphi_{pv} = 1,000$)

Obciążenie elementu

$N = 66,00 \text{ kN}$



Warunki nośności elementu

$\varphi = \min (\varphi_x, \varphi_y) = 0,866$

$_{(39)} N / (\varphi \cdot N_{Rc}) = 0,295 < 1$

----- koniec wydruku -----

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTY JEDNOKIERUNKOWO ZBROJONEJ

Użytkownik: Tomasz Garbarz

©1995-2012 SPECBUD Gliwice

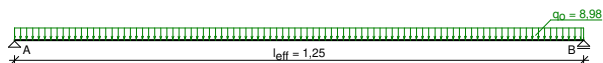
Autor:

Tytuł: **Strop 1**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wykładzina gumowa o grubości 4 mm (na butaprenie) [0,080kN/m ²]	0,08	1,35	--	0,11
2.	Obciążenie zmienne (magazyny archiwów, bibliotek, towarów lekkich i przestrzennych.) [5,0kN/m ²]	5,00	1,50	0,80	7,50
3.	Płyta żelbetowa grub.5 cm	1,25	1,10	--	1,38
Σ :		6,33	1,42		8,98

Schemat statyczny płyty:



Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,75$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,24$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,04$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa lewa $R_A = 5,61$ kN/m

Reakcja obliczeniowa prawa $R_B = 5,61$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty

5,0 cm

Klasa betonu

B30 (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Ciężar objętościowy betonu

$\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska

RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia

28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)

$\phi = 3,37$

Stal zbrojeniowa główna

A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Pręty rozdzielcze

$\phi 4,5$ co max. 30,0 cm, stal A-0 (**St0S-b**)

Otulenie zbrojenia przeszłowego $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wyniki:

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,11 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 8$ co 12,0 cm** o $A_s = 4,19 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 1,61\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 1,75 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 3,17 \text{ kNm/mb}$ (55,4%)

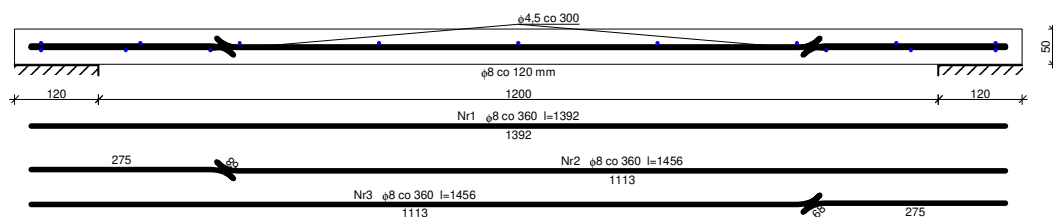
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,29 \text{ mm} < a_{lim} = 6,25 \text{ mm}$ (36,6%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 5,61 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 26,16 \text{ kN/mb}$ (21,5%)

Szkic zbrojenia:



Wykaz zbrojenia dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	34GS
				φ4,5	φ8
1	8	139	2,78		3,86
2	8	146	2,78		4,06
3	8	146	2,78		4,06
4	4,5	105	15	15,75	
Długość wg średnic [m]				15,8	12,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,125	0,395
Masa wg średnic [kg]				2,0	4,7
Masa wg gatunku stali [kg]				2,0	5,0
Razem [kg]				7	

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI STALOWEJ

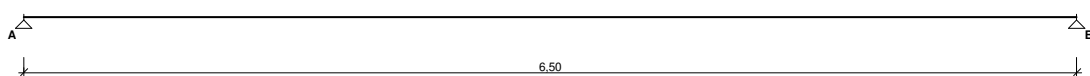
Użytkownik: Tomasz Garbarz

©1997-2012 SPECBUD Gliwice

Autor obliczeń:

Tytuł obliczeń: **Belka stropu Kleina (Archiwum) - przed wzmocnieniem**

SCHEMAT BELKI



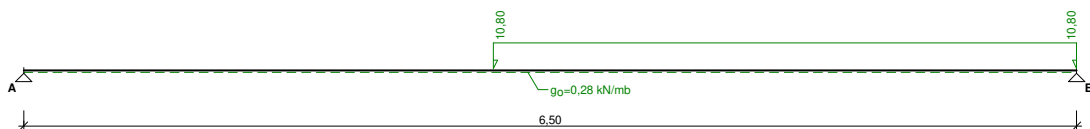
Parametry belki:

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

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

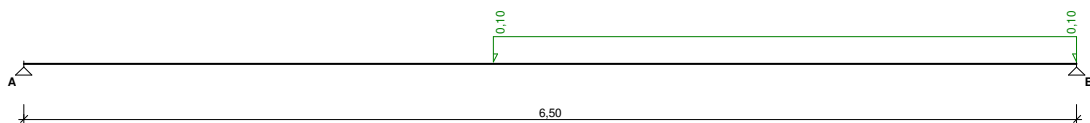
Przypadek **P1: Nowy strop $9\text{kN/m}^2 \times 1,2\text{m} = 10,8\text{ kN/m}$** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



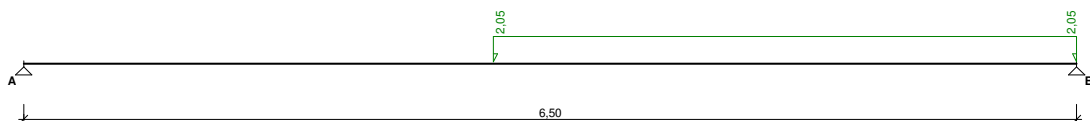
Przypadek **P2: Wypełnienie - styropian $(0,045 \times 0,15 \times 1,35 \times 1,2) = 0,01$** ($\gamma_f = 1,10$)

Schemat statyczny:



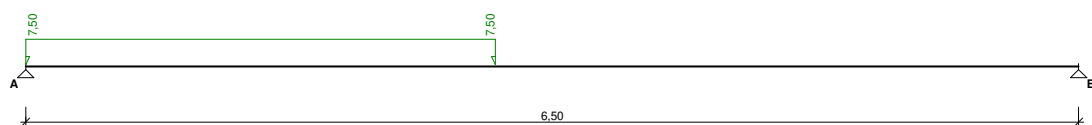
Przypadek **P3: Płyta dolna - dziurawka $6/12\text{cm} - 0,09 \times 14 \times 1,35 \times 1,2 = 2,04$** ($\gamma_f = 1,10$)

Schemat statyczny:



Przypadek **P4: Stary strop - użytkowe + stałe: 7,5** ($\gamma_f = 1,10$)

Schemat statyczny:



Tablica opisu kombinacji użytkownika:

	nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1:	Nowy strop $9\text{kN/m}^2 \times 1,2\text{m} = 10,8\text{ kN/m}$ + Wypełnienie - styropian ($0,045 \times 0,15 \times 1,35 \times 1,2$) = 0,01 + Płyta dolna - dziurawka 6/12cm - $0,09 \times 14 \times 1,35 \times 1,2 = 2,04$ + Stary strop - użytkowe + stałe: 7,5	$1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Nowy strop $9\text{kN/m}^2 \times 1,2\text{m} = 10,8\text{ kN/m}$**

Momenty zginające [kNm]



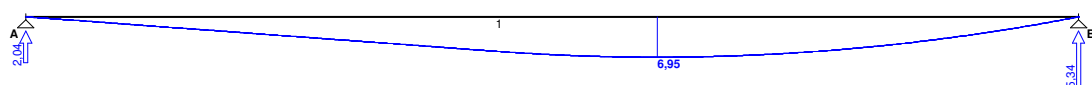
Przypadek **P2: Wypełnienie - styropian ($0,045 \times 0,15 \times 1,35 \times 1,2$) = 0,01**

Momenty zginające [kNm]



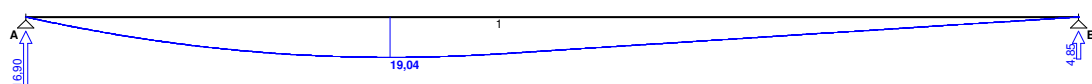
Przypadek **P3: Płyta dolna - dziurawka 6/12cm - $0,09 \times 14 \times 1,35 \times 1,2 = 2,04$**

Momenty zginające [kNm]



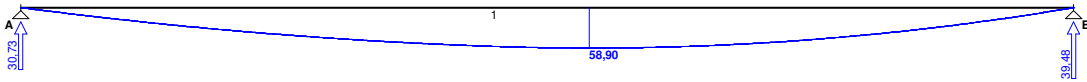
Przypadek **P4: Stary strop - użytkowe + stałe: 7,5**

Momenty zginające [kNm]



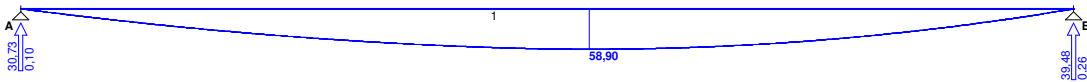
Kombinacja **K1: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$**

Momenty zginające [kNm]



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]



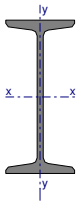
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **I 200**

$$A_v = 15,0 \text{ cm}^2, \quad m = 26,2 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 2140 \text{ cm}^4, \quad J_y = 117 \text{ cm}^4, \quad J_\omega = 10400 \text{ cm}^6, \quad J_T = 14,6 \text{ cm}^4, \quad W_x = 214 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,079$) $M_R = 49,67 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 187,05 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 3,51 \text{ m}$ (**K1**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,394$

Moment maksymalny $M_{\max} = 58,90 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 3,010 > 1$$

← !!!

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 6,50 \text{ m}$ (**K1**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -39,48 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,211 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = (-)39,48 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 112,23 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 3,31 \text{ m}$ (**K1**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$)

Ugięcie maksymalne $f_{k,max} = 51,56 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 6500 / 350 = 18,57 \text{ mm}$

$f_{k,max} = 51,56 \text{ mm} > f_{gr} = 18,57 \text{ mm} \quad (277,6\%)$

← !!!

— — — — — koniec wydruku — — — — —

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI STALOWEJ

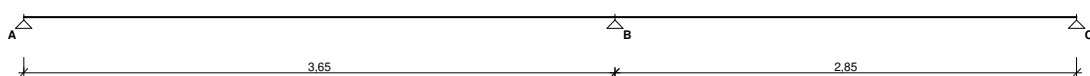
Użytkownik: Tomasz Garbarz

©1997-2012 SPECBUD Gliwice

Autor obliczeń:

Tytuł obliczeń: **Belka stropu Kleina (Archiwum) - po wzmocnieniu**

SCHEMAT BELKI



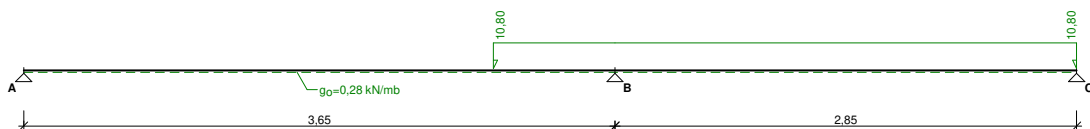
Parametry belki:

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

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

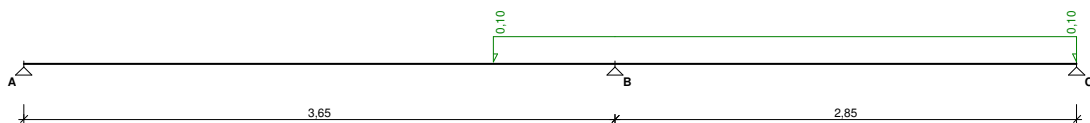
Przypadek **P1: Nowy strop $9\text{kN/m}^2 \times 1,2\text{m} = 10,8\text{ kN/m}$** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



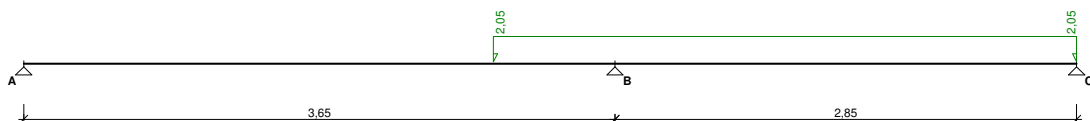
Przypadek **P2: Wypełnienie - styropian $(0,045 \times 0,15 \times 1,35 \times 1,2) = 0,01$** ($\gamma_f = 1,10$)

Schemat statyczny:



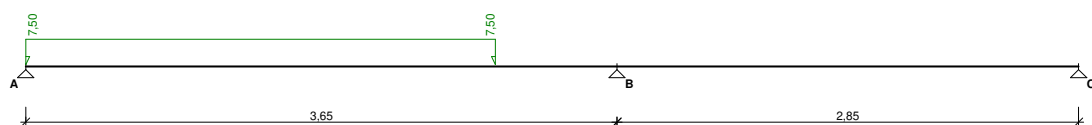
Przypadek **P3: Płyta dolna - dziurawka $6/12\text{cm} - 0,09 \times 14 \times 1,35 \times 1,2 = 2,04$** ($\gamma_f = 1,10$)

Schemat statyczny:



Przypadek **P4: Stary strop - użytkowe + stałe: 7,5** ($\gamma_f = 1,10$)

Schemat statyczny:



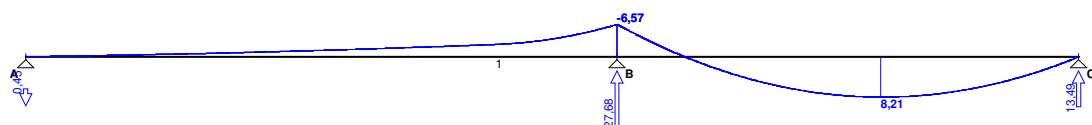
Tablica opisu kombinacji użytkownika:

	nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1:	Nowy strop $9\text{kN/m}^2 \times 1,2\text{m} = 10,8\text{ kN/m}$ + Wypełnienie - styropian ($0,045 \times 0,15 \times 1,35 \times 1,2 = 0,01$) + Płyta dolna - dziurawka $6/12\text{cm} - 0,09 \times 14 \times 1,35 \times 1,2 = 2,04$ + Stary strop - użytkowe + stałe: 7,5	$1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

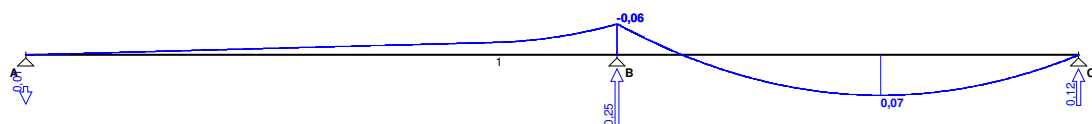
Przypadek **P1: Nowy strop $9\text{kN/m}^2 \times 1,2\text{m} = 10,8\text{ kN/m}$**

Momenty zginające [kNm]



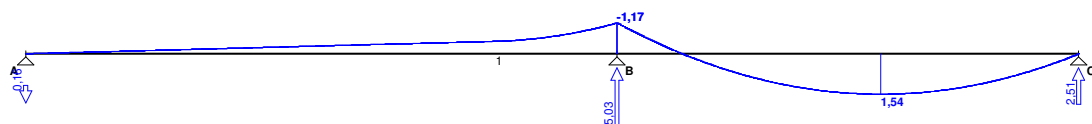
Przypadek **P2: Wypełnienie - styropian ($0,045 \times 0,15 \times 1,35 \times 1,2 = 0,01$**

Momenty zginające [kNm]



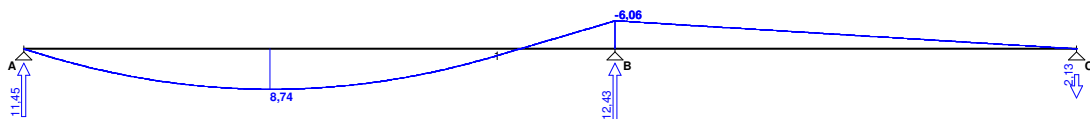
Przypadek **P3: Płyta dolna - dziurawka $6/12\text{cm} - 0,09 \times 14 \times 1,35 \times 1,2 = 2,04$**

Momenty zginające [kNm]



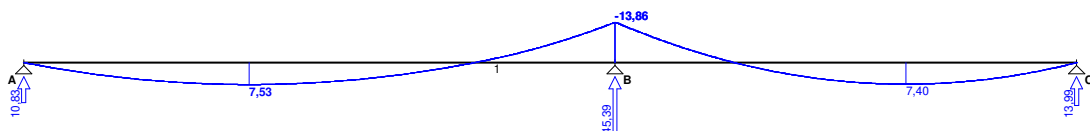
Przypadek **P4: Stary strop - użytkowe + stałe: 7,5**

Momenty zginające [kNm]



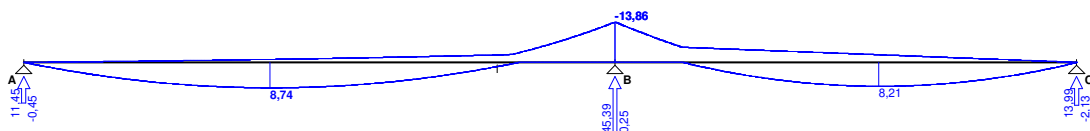
Kombinacja **K1**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$

Momenty zginające [kNm]



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]



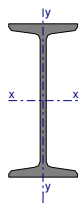
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **I 200**

$A_v = 15,0 \text{ cm}^2$, $m = 26,2 \text{ kg/m}$

$J_x = 2140 \text{ cm}^4$, $J_y = 117 \text{ cm}^4$, $J_\omega = 10400 \text{ cm}^6$, $J_T = 14,6 \text{ cm}^4$, $W_x = 214 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,079$) $M_R = 49,67 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 187,05 \text{ kN}$

Belka

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 3,65 \text{ m}$ (**K1**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,855$

Moment maksymalny $M_{\max} = -13,86 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,326 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 3,65 m (**K1**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3+1,0·P4)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 23,72 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,127 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = (-)21,67 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 112,23 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 1,68 m (**P4**: Stary strop - użytkowe + stałe: 7,5)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 2,21 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 3650 / 350 = 10,43 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 2,21 \text{ mm} < f_{gr} = 10,43 \text{ mm} \quad (21,2\%)$$

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI STALOWEJ

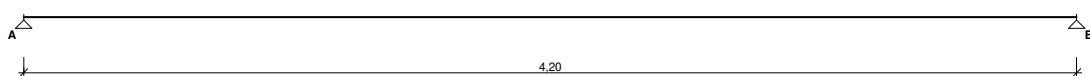
Użytkownik: Tomasz Garbarz

©1997-2012 SPECBUD Gliwice

Autor obliczeń:

Tytuł obliczeń: **Belka wzmacniająca - Poz. BS1**

SCHEMAT BELKI



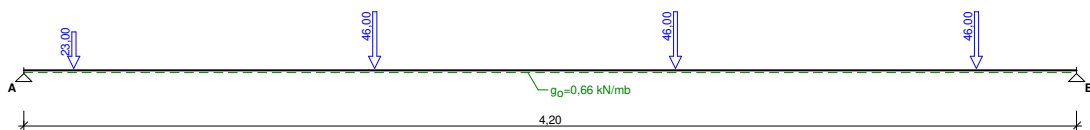
Parametry belki:

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

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

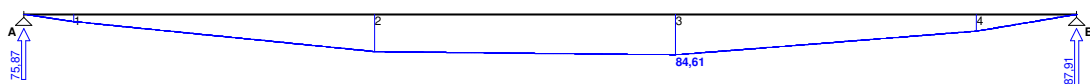
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]



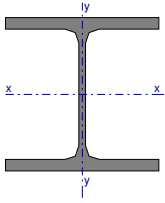
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwijczenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **HE 200 B**

$$A_v = 18,0 \text{ cm}^2, \quad m = 61,3 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 5700 \text{ cm}^4, \quad J_y = 2000 \text{ cm}^4, \quad J_\omega = 171100 \text{ cm}^6, \quad J_T = 59,5 \text{ cm}^4, \quad W_x = 570 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,063$) $M_R = 130,29 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 224,46 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 2,60 \text{ m}$

Współczynnik zwężenia $\varphi_L = 0,936$

Moment maksymalny $M_{\max} = 84,61 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,694 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 4,20 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -87,91 \text{ kN}$

(53) $V_{\max} / V_R = 0,392 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = (-)87,91 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 134,68 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiernodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 2,12 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 11,45 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 4200 / 350 = 12,00 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 11,45 \text{ mm} < f_{gr} = 12,00 \text{ mm} \quad (95,4\%)$

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI ŻELBETOWEJ

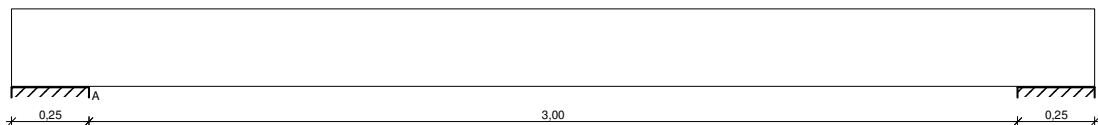
Użytkownik: Tomasz Garbarz

©2001-2010 SPECBUD Gliwice

Autor:

Tytuł: **Poz. BZ1**

SZKIC BELKI:

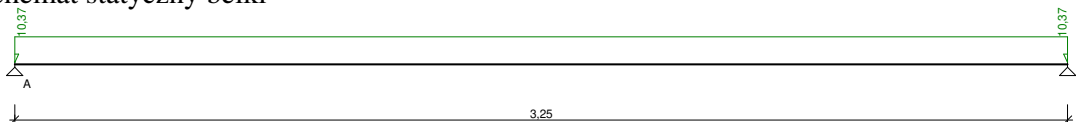


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp. Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	zasięg [m]
1. Obciążenie od ściany (0,33x1mx18)	6,00	1,35	--	8,10	cała belka
2. Ciężar własny belki [0,33m·0,25m·25,0kN/m3]	2,06	1,10	--	2,27	cała belka
Σ :	8,06	1,29		10,37	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęczania (obliczono) $\phi = 3,04$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-I (**St3SX-b**) $\rightarrow f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 310 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa:

trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys

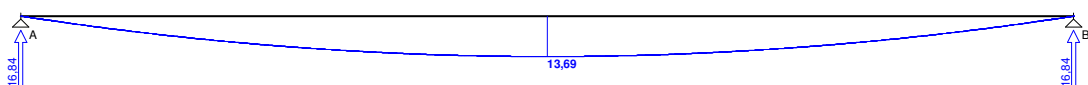
$w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie

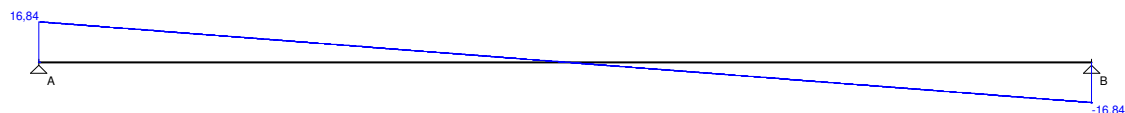
$a_{\text{lim}} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

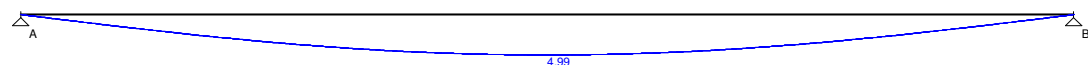
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

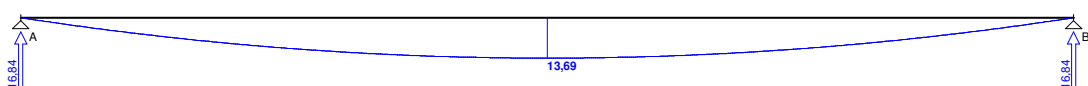


Ugięcia [mm]:

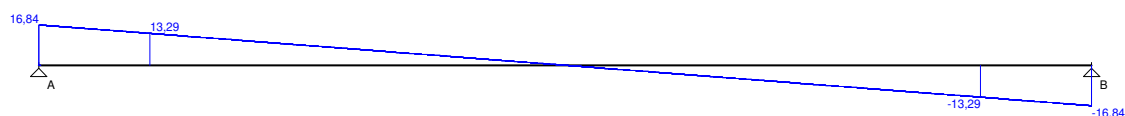


Obwiednia sił wewnętrznych

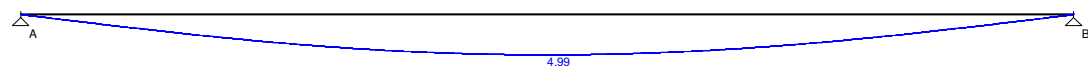
Momenty zginające [kNm]:



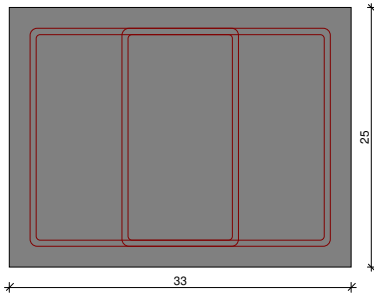
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 33,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 13,69 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,63\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 13,69 \text{ kNm} < M_{Rd} = 31,67 \text{ kNm}$ (43,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 13,29 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 13,29 \text{ kN} < V_{Rd1} = 50,51 \text{ kN}$ (26,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 10,64 \text{ kNm}$

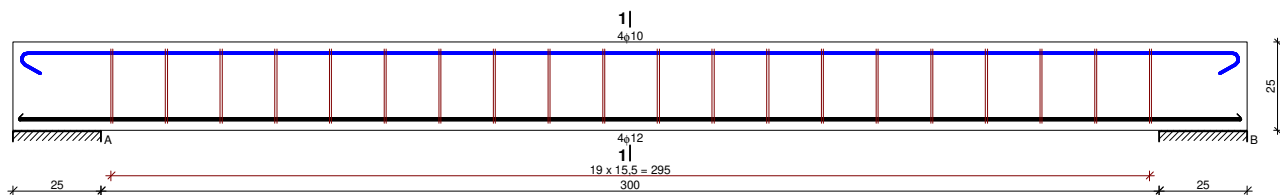
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,096 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (32,1%)

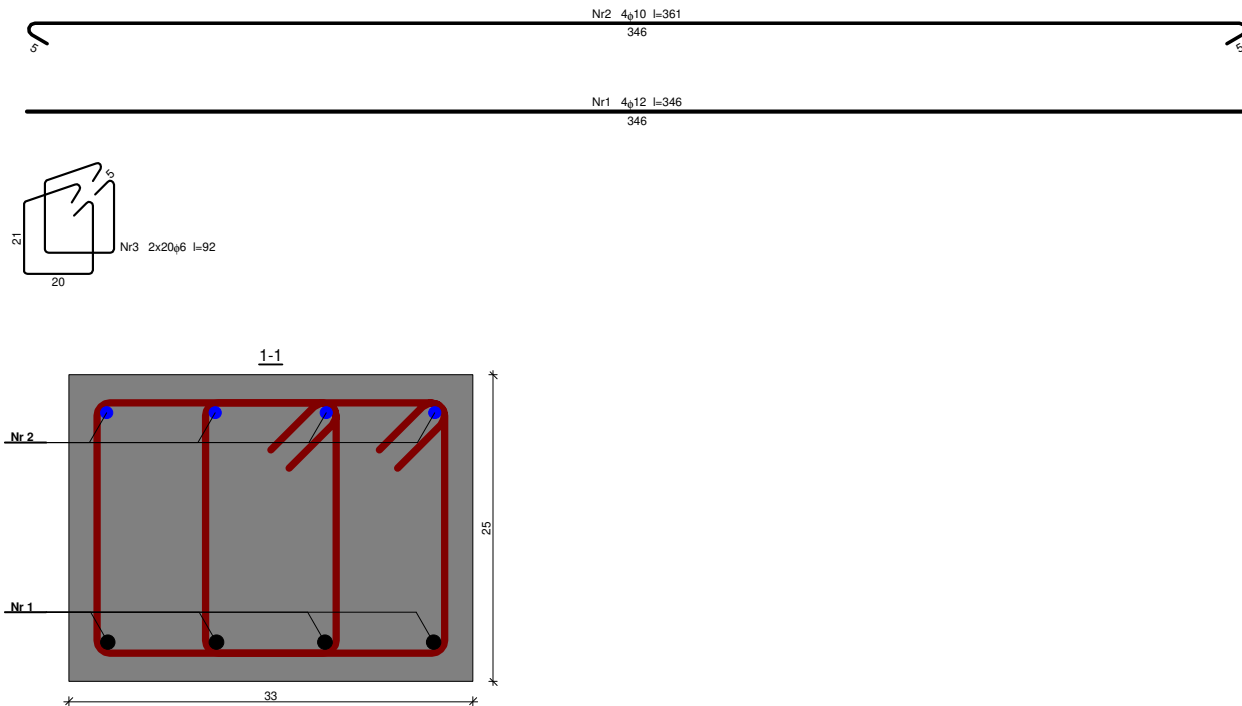
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,99 \text{ mm} < a_{lim} = 3250/200 = 16,25 \text{ mm}$ (30,7%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 12,09 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

SKZIC ZBROJENIA:





Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]		
				St3SX-b	St0S-b	34GS
				φ6	φ10	φ12
1.	12	346	4			13,84
2.	10	361	4		14,44	
3.	6	92	40	36,80		
Długość ogólna wg średnic [m]				36,8	14,5	13,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,617	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				8,2	8,9	12,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				8,2	8,9	12,3
Masa całkowita [kg]				30		

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE BELKI STALOWEJ

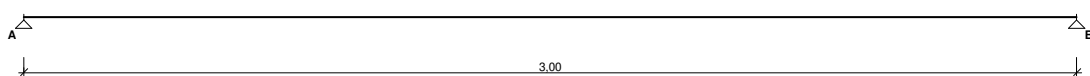
Użytkownik: Tomasz Garbarz

©1997-2012 SPECBUD Gliwice

Autor obliczeń:

Tytuł obliczeń: **BZ1 - alternatywa (belka stalowa)**

SCHEMAT BELKI



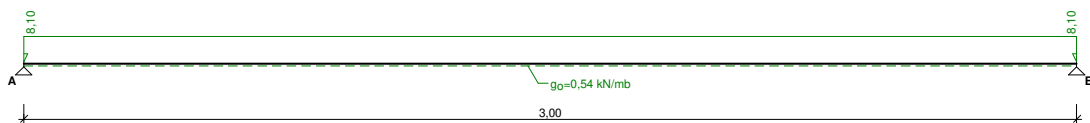
Parametry belki:

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

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Obciążenie od ściany 0,33x1x1,8x1,35** ($\gamma_f = 1,0$)

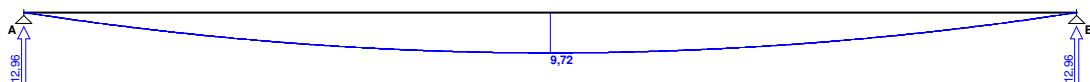
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Obciążenie od ściany 0,33x1x1,8x1,35**

Momenty zginające [kNm]



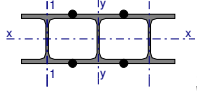
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwijczenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **3 HE 100 A**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 14,4 \text{ cm}^2, m = 50,1 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 1047 \text{ cm}^4, J_y = 4642 \text{ cm}^4, J_w = 2581 \text{ cm}^6, J_T = 5,26 \text{ cm}^4, W_x = 218 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,070$) $M_R = 50,25 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 179,57 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 1,50 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 9,72 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,193 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 3,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -12,96 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,072 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)12,96 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 107,74 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

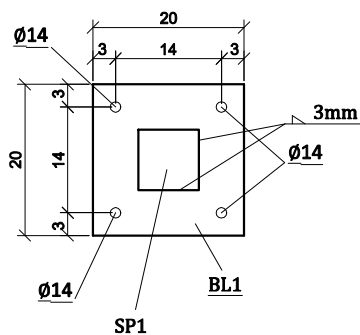
Przekrój $z = 1,50 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 4,22 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 3000 / 350 = 8,57 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 4,22 \text{ mm} < f_{gr} = 8,57 \text{ mm} \quad (49,3\%)$$

Poz. BL1 1:10



Poz. SF1:
Stopa żelbetowa
Wymiary: 80x80cm
Wysokość: 30cm
Zbrojenie: 5Ø12 w obu kierunkach;
Stal AIIIIN (B500SP Epstal); beton C25/30.
Otulina 50mm.
Ze stopy wypuścić 4 śruby (kotwy) Ø12 o dł. 40cm
Na wysokości słupka St1 zastosować 2 strzemiona Ø6.

Poz. St1:
Słupek żelbetowy
Wymiary: 20x20cm
Wysokość: 19cm
Zbrojenie: 4Ø12 (śruby/kotwy); 2 strzemiona Ø6;
Stal AIIIIN (B500SP Epstal); Beton C25/30.
Otulina 20mm.
Na szczycie słupka zastosować blachę stalową o gr. 10mm nałożoną na wypuszczone śruby (kotwy) i dokręconą 4 nakrętkami.
Do blachy dospawany będzie słupek SP1. Spinami pachwinowymi - 3mm.

Poz. SP1:
Słupek stalowy Rk 80x80x4
Wysokość: 163cm - dokładną wysokość pomierzyć przed zamówieniem na budowie
Słupek łączyć z marką stalową (blachą BL1) oraz istniejącym kształtownikiem stalowym wspierającym strop za pomocą spoiny pachwinowej - 3mm.
Przed wykonaniem połączenia należy oczyścić stopkę istniejącego kształtownika (np. poprzez piaskowanie) i zabezpieczyć farbą ppoż. do poziomu R30.

Beton C25/30

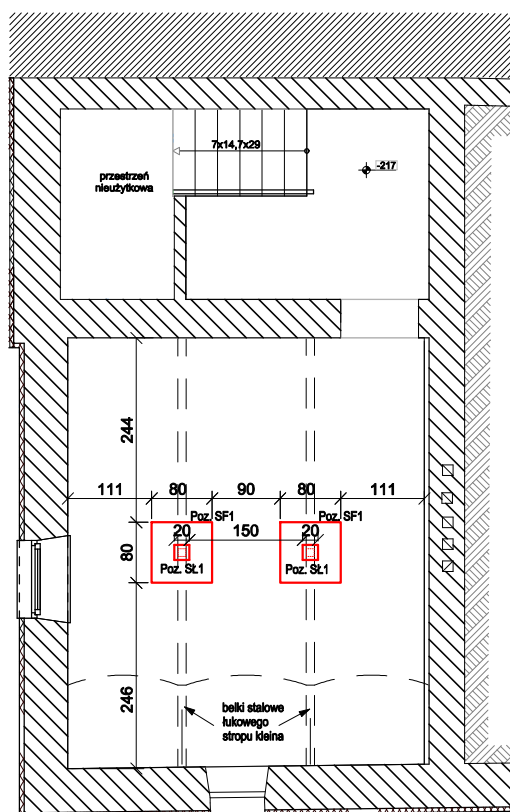
Otulina 5cm

Stal AIIIIN (B500SP Epstal)

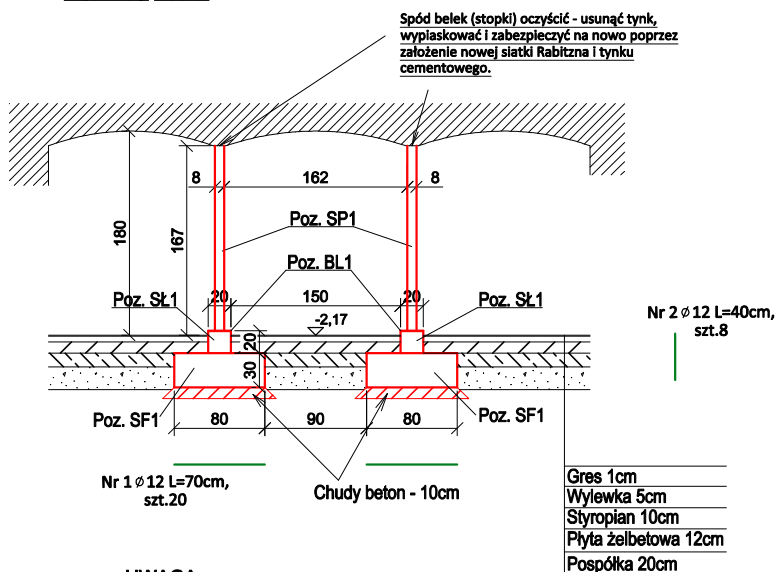
Beton C20/25 (B25)

- Fundamenty zaprojektowano dla głębokości przemarzania -1,20m oraz nośności gruntu odpowiadającej glinie o wskaźniku IL=0,40. Podane parametry przyjęto na podstawie wywiadu z Architektem. Głębokość posadowienia stóp przyjęto na poziomie -2,63m w stosunku do poziomu 0.00 z architektury - piwnica oraz -1,07 - parter.
- W razie wystąpienia gorszych parametrów niż podane w punkcie 1 Fundamenty obligatoryjnie adaptować do zastanych warunków gruntowo-wodnych (po konsultacji z projektantem i kierownikiem budowy).
- Nie wolno dopuścić do zalania wykopów wodą i uplastycznienia gruntów bezpośrednio pod fundamentami. W razie wysokiego poziomu wód gruntowych należy czasowo obniżyć poziom tych wód (na czas wykonywania prac).
- Stopy zaprojektowano jako betonowe, zbrojone, 5Ø 12; posadowienie zgodnie z rysunkami przekrojów. Stopy o szerokości 80cm i 90cm oraz wysokości 30cm.
- Fundamenty wykonać na podkładzie -10cm z chudego betonu.
- Podwaliny fundamentowe zaprojektowano jako betonowane z betonu C20/25.
- Stosując rozwiązania systemowe przestrzegać zaleceń producenta.
- Przed zalaniem stóp wypuścić pręty startowe pod słupy w ilości zgodnej ze zbrojeniem przewidzianym dla każdego z słupów.

Rzut piwnicy



Przekrój stropu łukowego w piwnicy Kleina



UWAGA:

Wszelkie niejasności związanych ze sposobem wykonania danego elementu uzgodnić z projektantem i kierownikiem budowy.

Stadium:

PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa obiektu budowlanego:

Modernizacja budynku komunalnego w Dębówcu

Adres inwestycji:

Dz. Nr ewid. 1707/1, 1707/2; Obręb Dębowiec;
38-220 Gmina Dębowiec

Inwestor:

Gmina Dębowiec, 38-220 Dębowiec 101

Projektant:

mgr inż. Tomasz Garbarz
Uprawnienia budowlane: Nr: PDK/0320/PWOK/18

Nazwa rysunku:

Rzut fundamentów - nowe stopy fundamentowe

Skala:

1:100

Branża:

Konstrukcja

Podpis:

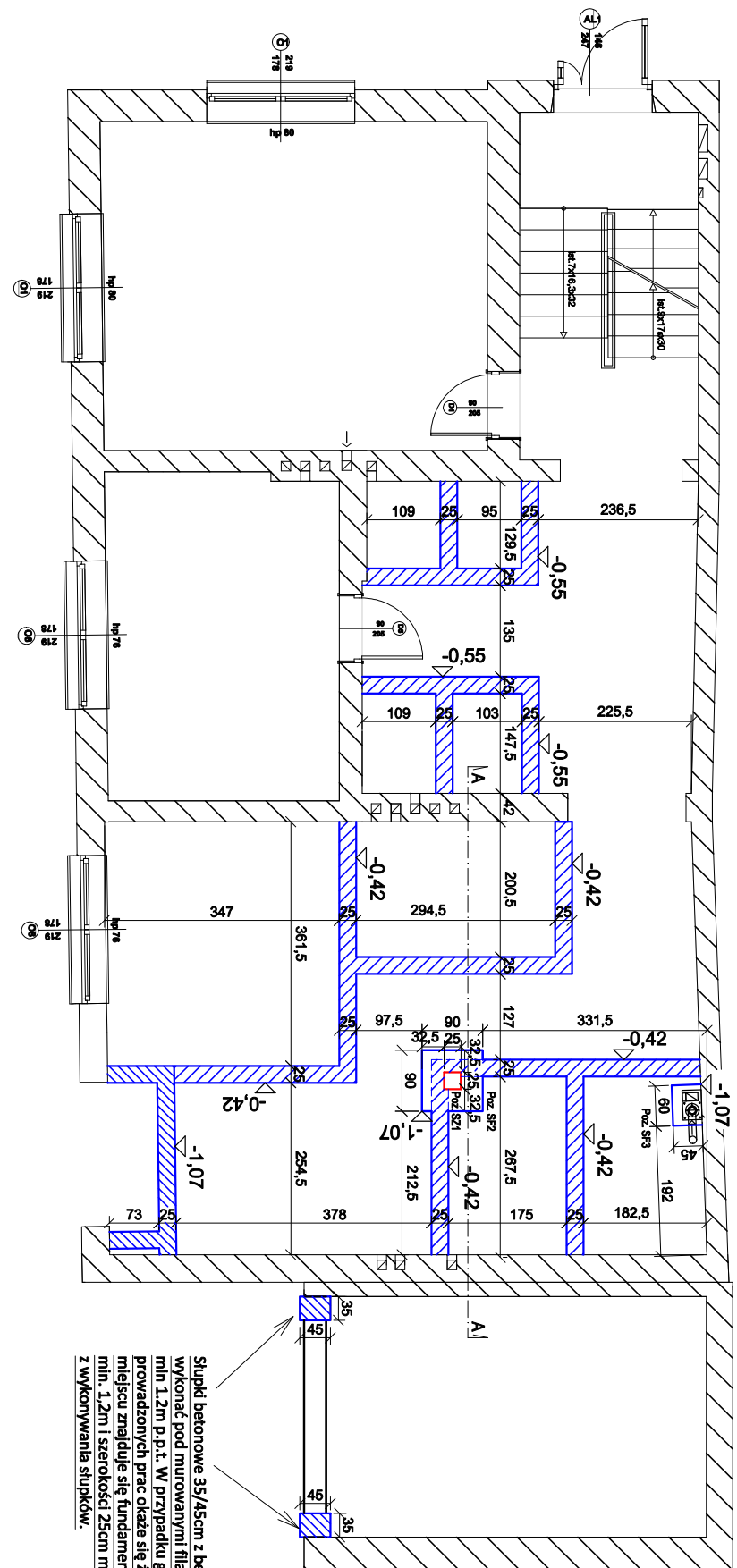
Data:

Październik 2022

Nr rys:

K.1

Rzut podwalin i stopy fundamentowej

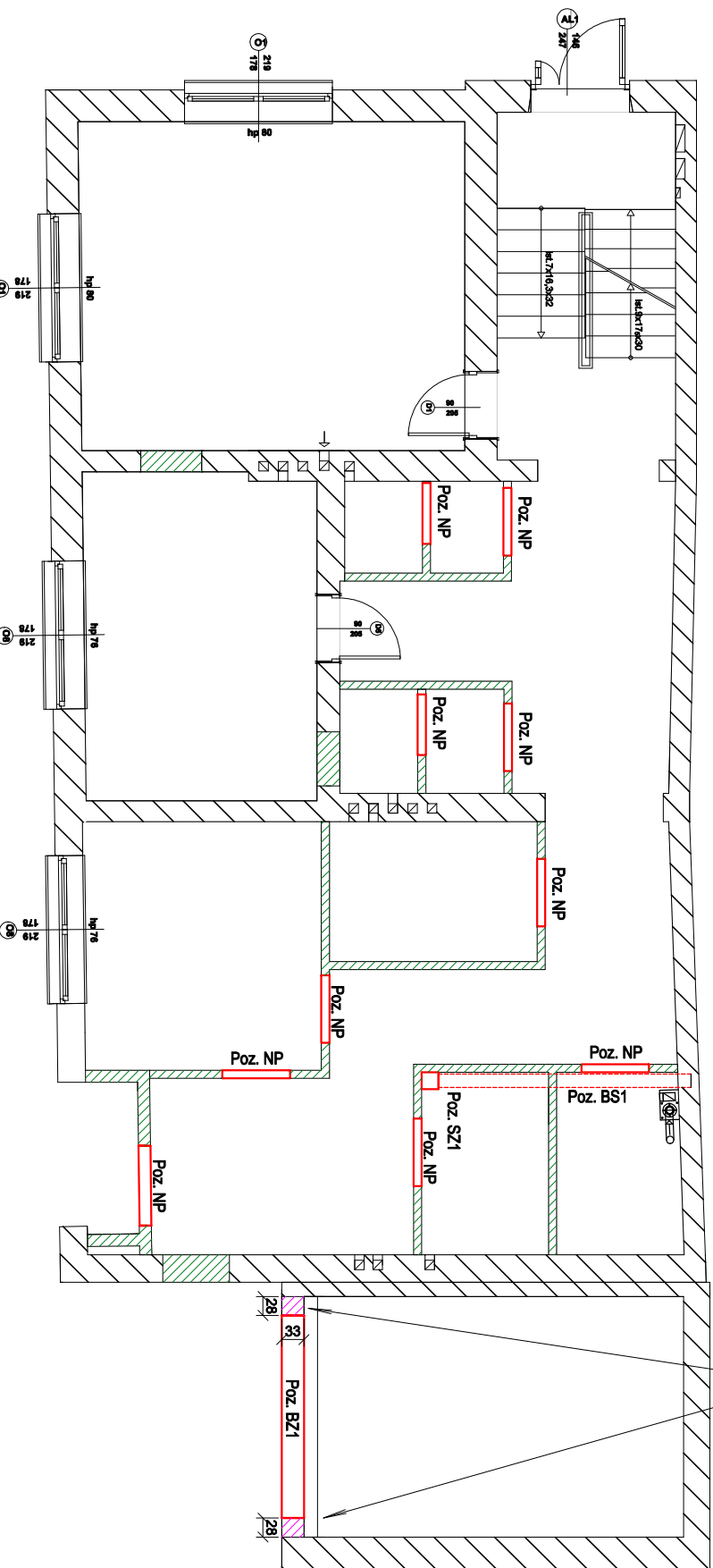


Stłupki betonowe 35/45cm z betonu C25/30 wykonać pod murowanymi filarkami na gr. min. 1,2m p.p.t. W przypadku gdy w trakcie prowadzonych prac okaże się że w zaznaczonym miejscu znajduje się fundament o grubości min. 1,2m i szerokości 25cm można przegubiwać z wykonawstwa stłupków.

Nr 4 \varnothing 12 L=380cm,
szt.4

Murowane filarki z cegły pełnej klasy 25.
Alternatywnie filarki można wykonać jako
wylewane z betonu C25/30, zbrojone 4Ø12,
strzemiona Ø6 co 15cm.

Rzut parteru



Poz. NP: (Nadproże)
Nadproże systemowe prefabrykowane - np. ceramiczno - betonowe.
Nadproża wyblenat, wg założeń producenta z uwzględnieniem rozpiętości belek oraz wymaganej głębokości oparcia.
W razie potrzeby nadproża dobierać na maksymalne obciążenie linowe o wartości 30kN/m.

Pos. SF2:
Stopa żelbetowa; Wymiary: 90x90cm
Stopa żelbetowa; Zbrojenie: 5Ø12 w obu kierunkach;
Stal AIIIIN (B500SP Epstal); beton C25/30.
Ostlnia 50mm.
Ze stopy wypuścić 4 prety startowe Ø12

Poz. SF3:
Stopa betowa; Wymiary: 45x60cm
Wysokość: 30cm;
Beton C25/30.

Projekowane ścianki działowe

Projekowane podwaliny

Rzędna posadowienia podwalin i stopy

Poz. BZ1.:

- przekrój 33 x 25cm
- belka jednoprzeglowa, wolnopodparta
- zbrojenie przesłowe 4φ12mm,
- zbrojenie górne 2 φ 10mm,
- strzemiona czteroczęściowe φ 6 co 16cm;
- stal AIIIIN (B500SP Epstal); beton C25/30

Rozpiętość 300cm.

Głębokość oparcia: min 25cm.

Belkę opartą przegubowo na muryowanych filarkach.

Dopuszcza się wykonanie belki z kształtowników stalowych HEA100 - 3szt. Kształtowniki skrócić 4 śrubami Ø12 i osadzić na poduszce betonowych o gr. min 10cm z betonu C25/30.

Poz. SZ1:

- Słup żelbetonowy 24x24cm
- Wysokość słupa: 271cm
- Beton C25/30.
- Stal AIII (B500Sp Eptal) - zbrojenie zakotwiczone w ławie fundamentowej.
- Zbrojenie $\phi 12$ - 4 szt. po 1 szt. w każdym rogu słupa. Osiłnia 2cm.
- Strzemiona $\phi 6$ co 15cm - Stal B500Sp Eptal

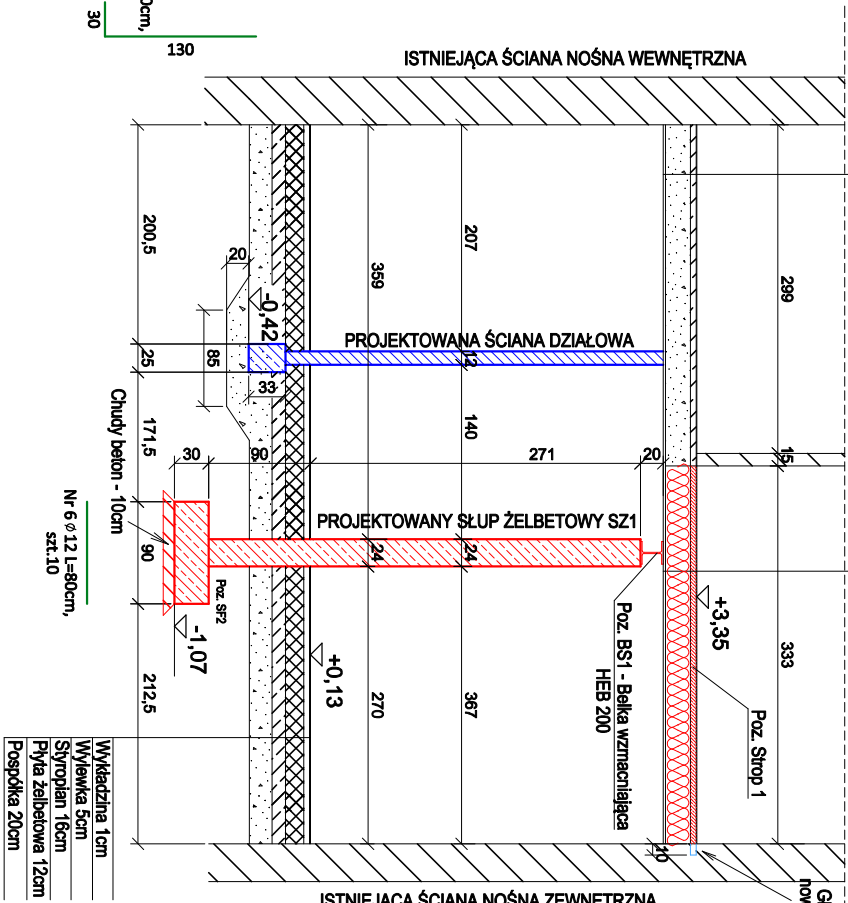
Poz. Strop 1:
-jednokierunkowo - zbrojony
- zbrojenie dołem \varnothing 8 co 10cm - prostopadłe do kształowników 1220,
- zbrojenie rozdzielnice \varnothing 8 co 20cm, lub gotowa siatka,
Grubość: 5cm. Beton C25/30,
Ściał AIIN (B500SP Estfal)
Strop zakotwić w istniejących ścianach nośnych na głębokość min 10cm.

ISTNIEJĄCE WARSTWY STROPU KLEINA

Płytki ceramiczne
Wylewka 4cm
Zasyпка żużlowa ~15cm
Płyta ceglana 6cm + kształtownik 1220
Tynk 2cm

Wkładzina PCV
Płyta żelbetonowa - 5cm; Ø8 co 10cm, rozdzielcze co 20cm
Stropian EPS 15cm
Płyta ocieplana 6cm + kształtownik 1220
Tynk 2cm

Głębokość oparcia
owej płyty min. 10cm



**Nr 6 ϕ 12 L=80cm,
szt.10**

Wynalaznik i cni
Wylewka 5cm
Styropian 16cm
Płyta żelbetowa 12cm
Pospółka 20cm

Poz. B5.1:
-przekrój: HEB200
-belka jednoprzęsłowa, wolnopodparta
-belka wzmacniająca istniejące belki stropowe

Belkę opartą przegubowo na istniejącej ścianie (oprzeć na poduszce betonowej C20/25 o gr. min 10cm - wykonanej w istniejącej ścianie - głębokość oparcia - min. 20cm na ścianie) oraz na projektowanym słupie żelbetowym SZL.

UWAGA: Wszystkie niejasności związanych ze sposobem wykonania danego elementu uzgodnić z projektantem i kierownikiem budowy.

Beton C25/30
Otulina 2cm
Stal AIIIN (B500SP Epstal)

Stadium:
PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa obiektu budowlanego:
Modernizacja budynku komunalnego w Dębowcu

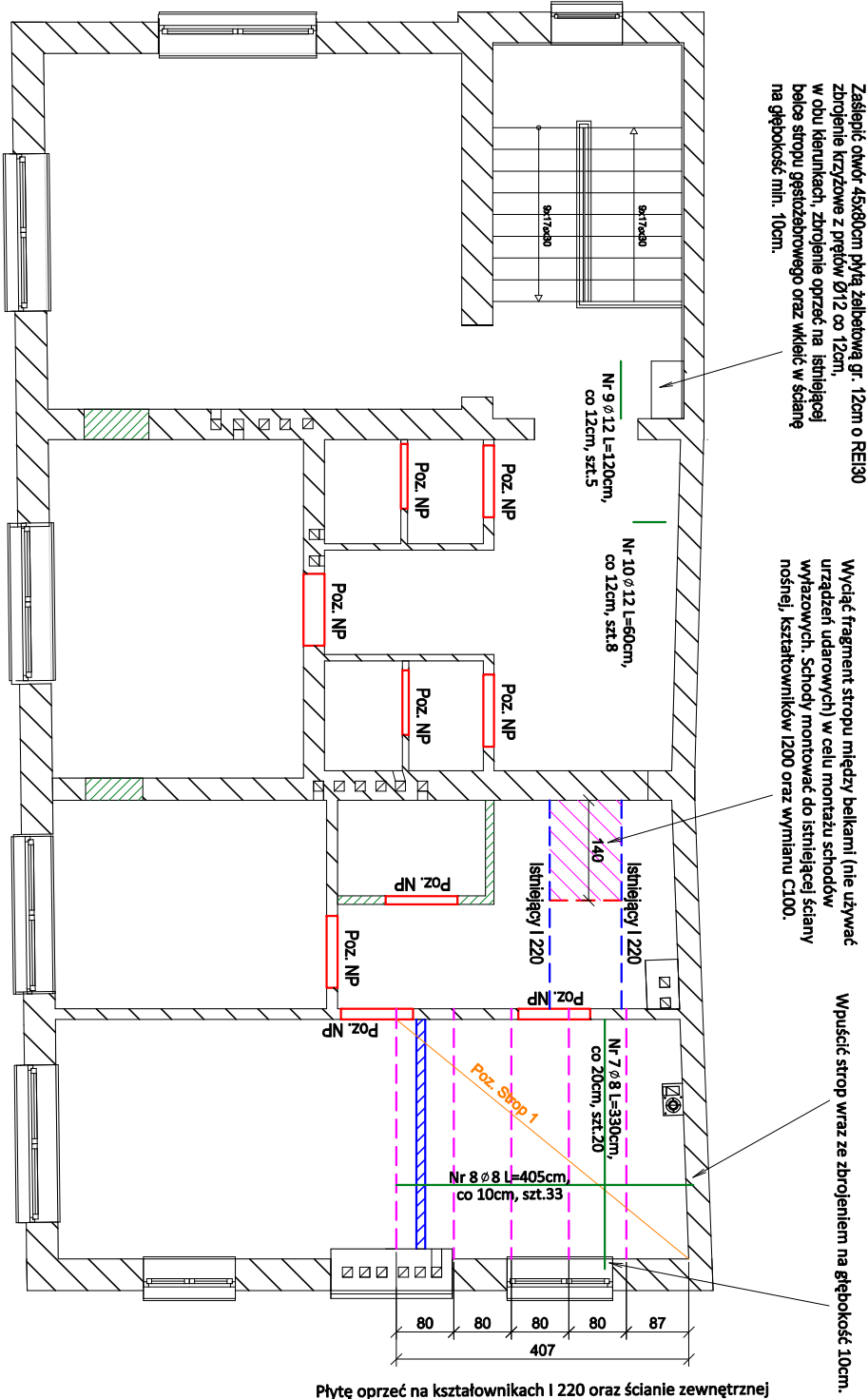
Adres inwestycji:
Dz. Nr ewid. 1707/1, 1707/2; Obręb Dębowiec,
38-220 Gmina Dębowiec

Investor:
Gmina Dębowiec, 38-220 Dębowiec 101

Projektant: mgr inż. Iomasz Garbajz
Uprawnienia budowlane: Nr: PDK/0320/PWOK/18

Nr rys:	Nazwa rysunku: <u>Rzut fundamentów, parteru i przekrój A-A</u>
K.2	

Rzut piętra



- Projektowany wymiar C 100
- spawać do istniejącej konstrukcji
- istniejący profil I 220 stropu Kleina
- nad piętrem
- istniejący profil I 220 stropu Kleina
- nad parterem
- Projektowane ścianki działowe
- Projektowana ścianka działowa o RC4 z GK
- Fragment stropu do wycięcia i montażu schodów
- wyłazowych na strych

Wykaz zbrojenia głównego - STROP, SKŁUPY I STOPY - B500SP Epstal

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna Ø6 AIIIN	Długość ogólna Ø8 AIIIN	Długość ogólna Ø12 AIIIN
1.	12	700	20			14000
2.	12	400	8			3200
3.	12	1600	4			6400
4.	12	3800	4			15200
5.	6	960	18	17280		
6.	12	800	10			8000
7.	8	3300	20		66000	
8.	8	4050	33		133650	
9.	12	1200	5			6000
10.	12	600	8			4800
Długość ogólna wg średnic				[m]	17,28	199,65
Masa 1mb preta				[kg/mb]	0,222	0,395
Masa prętów wg średnic				[kg]	3,84	78,86
Masa całkowita				[kg]		133,85

Zestawienie stali konstrukcyjnej - S355

PROFIL	Długość [mm]	Liczba profili	Waga profilu na 1m	Waga całkowita
HEA 100	3560	3	16,70	178,4
HEB 200	4000	1	61,30	245,2
C 100	1000	1	9,82	9,82
RK 80x80x4	1700	2	9,41	32,0
BL 200x200x10		2	3,14	6,28
Masa całkowita				471,7

Beton C25/30
Otulina 2cm
Stal AIIIN (B500SP Epstal)

UWAGA:
Wszelkie niejasności związanych ze sposobem wykonania danego elementu uzgodnić
z projektantem i kierownikiem budowy.

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY PROJEKT TECHNICZNY			
Nazwa obiektu budowlanego: Modernizacja budynku komunalnego w Dębowcu			
Adres inwestycji: Dz. Nr ewid. 1707/1, 1707/2, Obręb Dębowiec; 38-220 Gmina Dębowiec			
Inwestor: Gmina Dębowiec, 38-220 Dębowiec 101			
Projektant: mgr inż. Tomasz Gałbarz Uprawnienia budowlane: Nr: PDK/0320/PWOK/18			
Podpis:			
Branża: Konstrukcja			
Data: Październik 2022			
Nazwa rysunku: Rzut piętra i zestawienie stali			
Nr rys: K.3			