



OPINIA TECHNICZNA ORAZ PROJEKT ZAWIESIA
DO SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA
W BUDYNKU DOMU KULTURY PRZY UL. LEŚNEJ 2
W WOLBROMIU

ADRES OBIEKTU:

ul. Leśna 2
32-340 Wolbrom

ZAMAWIAJĄCY:

Dom Kultury
ul. Leśna 2
32-340 Wolbrom

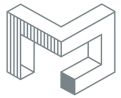
Autor:

mgr inż. Michał DRAB
upr.nr MAP/0350/POOK/13

Opracowanie:

mgr inż. Kinga DRAB

Kraków, sierpień 2021



SPIS ZAWARTOŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA :

I. DANE OGÓLNE.....	3
I.1 PRZEDMIOT CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
I.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
I.3 UPRAWNIENIA BUDOWLANE	5
II. OPIS TECHNICZNY	6
II.1 ISTNIEJĄCY STAN FAKTYCZNY	6
II.2 STAN TECHNICZNY NEWRALGICZNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI.....	8
III. POSTANOWIENIA - WNIOSKI I ZALECENIA	10

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

RYS K1

BELKA STALOWA, Poz.B-1

skala 1:10



KONSTRUKCJA

I. DANE OGÓLNE

I.1 PRZEDMIOT CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budynek domu kultury położony przy ul. Leśnej 2 w Wolbromiu (a dokładnie jego analiza w związku z planowanym wykonaniem prac polegających na wykonaniu podkonstrukcji pod system nagłośnienia).

Stan obiektów analizowano pod kątem następujących aspektów:

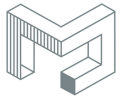
- Oględziny obiektu i elementów konstrukcyjnych
- Analiza dokumentacji projektowej,

Na podstawie oględzin, archiwalnej dokumentacji, a także przedmiotowych norm oraz ustawy Prawo Budowlane i Rozporządzenia w Sprawie Warunków Technicznych jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie w Terenie, zostanie opisany stan elementów konstrukcyjnych oraz wpływ wykonanych prac na stateczność konstrukcji.

Uwaga: W zakres opinii budowlanej wchodzi wyłącznie zagadnienia konstrukcyjno – budowlane związane wyłącznie z wykonanymi podkonstrukcją i oparciem jej na konkretnych elementach konstrukcyjnych.

I.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Wizja lokalna
- Materiały zdjęciowe przygotowane przez Zamawiającego.
- Projekt architektoniczny analizowanego budynku
- Polskie Normy Budowlane i Prawo Budowlane
- Rozporządzenia w Sprawie Warunków Technicznych jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie w Terenie



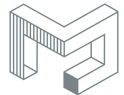
W części opisowej dla określenia stanu technicznego elementów konstrukcji posłużono się następującymi terminami:

„dobry” – elementy konstrukcyjne i budowlane wykonane zostały zgodnie ze sztuką budowlaną i gwarantuje się pełne przejęcie obciążeń, zachowanie stanów granicznych użytkowania oraz ich właściwe wykonanie,

„zadowalający” – posiadający pewne uchybienia pod względem konstrukcyjnym i budowlanym, istnieje możliwość przywrócenia pierwotnych wartości technicznych drogą niewielkich napraw lub wzmocnień,

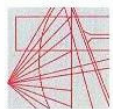
„niezadowalający” – posiadający duże uchybienia pod względem konstrukcyjnym i budowlanym, istnieje tylko częściowa możliwość przywrócenia pierwotnych wartości technicznych jednak wymagających znacznych nakładów,

„zły” – stan awaryjny elementów budowlanych i konstrukcji – do wymiany i rozbiórki



KONSTRUKCJA

MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



MAP OIIB/KK.0054-0434/13

Kraków, dnia 23 grudnia 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5; art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.),

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Michał Andrzej Drab**
urodzony dnia 01.10.1986 r. w Myslenicach
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0350/PPOK/13

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan Michał Drab posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POLICZENIE
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

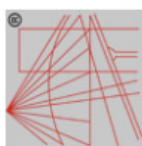
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki

2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys

3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Krzysztof Seweryn

[Podpisy: Zygmunt Rawicki, Elżbieta Gabrys, Krzysztof Seweryn]

P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-42L-WAD-LX6 *

Pan Michał Andrzej Drab o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0043/14
adres zamieszkania ul. Majora Nuskiewiczza 12/65, 31-422 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-02 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



KONSTRUKCJA

II. OPIS TECHNICZNY

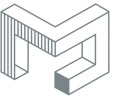
II.1 ISTNIEJĄCY STAN FAKTYCZNY

Budynek poddany analizie wykonany został w technologii tradycyjnej:

- ściany murowane
- stropodach – wykonany z płyt korytkowych rozpiętych między ścianami i belkami sprężonymi;
- nad salą kinową znajduje się sufit podwieszany na podkonstrukcji stalowej



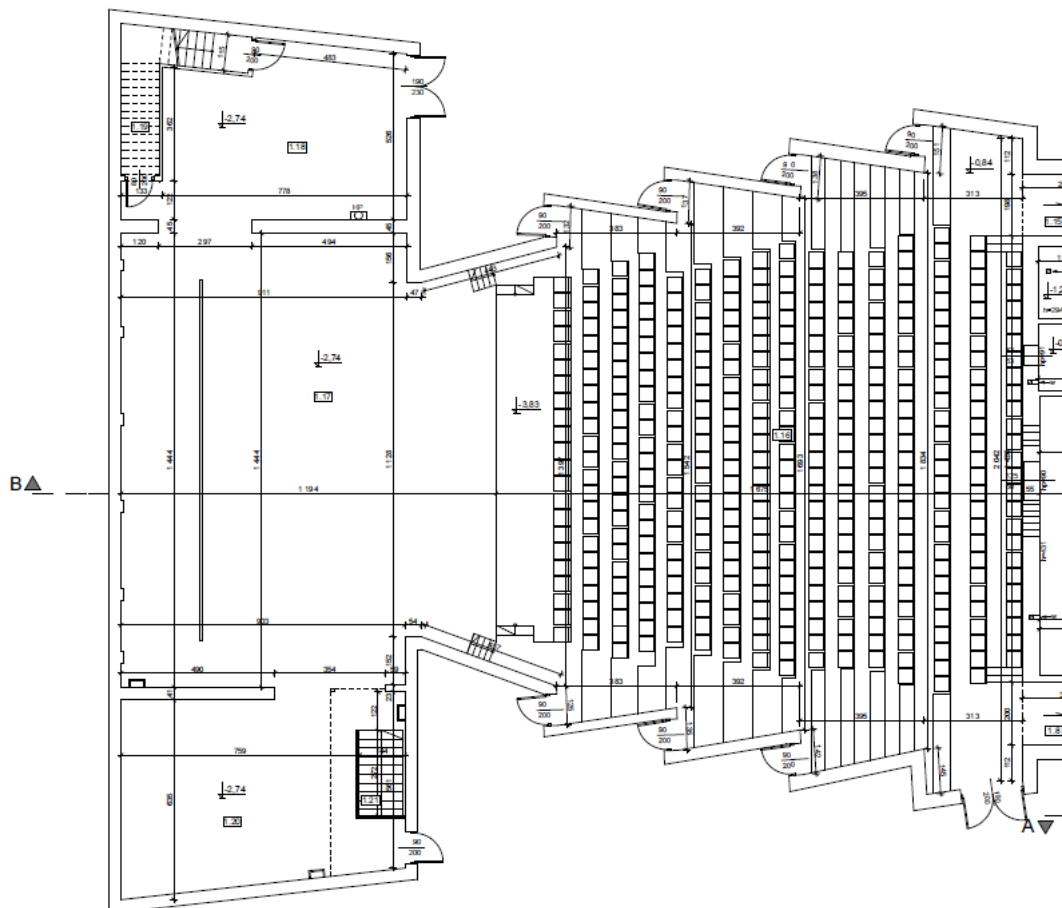
Fot.1 – widok poglądowy z góry



KONSTRUKCJA



Fot.2 –poglądowy widok sufitu podwieszanego wewnątrz



Rys.1 –plan widowni

II.2. STAN TECHNICZNY NEWRALGICZNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI.

Po zapoznaniu się z istniejącą dokumentacją, a także na podstawie wizji lokalnej oraz dokładnej dokumentacji zdjęciowej, został określony stan technicznych poszczególnych elementów konstrukcyjnych. W ich ocenie posłużono się nomenklaturą przybliżoną na stronie nr 4.

ŚCIANY NOŚNE W PLANOWANYM MIEJSCU MOCOWANIA

ŚCIANY

Ściany nośne wykonano jako murowane i betonowe – grubość ścian ~50cm.

Na ścianach nie zaobserwowano wilgoci ani pęknięć czy zarysowań mogących świadczyć o niewłaściwej pracy elementu lub o jego przeciążeniu.



*Fot.3–Ściana w miejscu oparcia płyt korytkowych
(miejsce planowanego oparcia podkonstrukcji)*

BELKI STRUNOBETONOWE

Po wykonaniu pomiarów belek (szerokość półki 24cm, wysokość całkowita 65cm), a także zapoznaniu się z katalogiem elementów prefabrykowanych, założono, że prawdopodobnie belka jest dźwigarem strunobetonowym SB-I-65/9. Dźwigar rozpięty jest pomiędzy ścianami nośnymi.

Brak widocznego gołym okiem ugięcia dźwigara, w niektórych miejscach widać ubytki betonu. W toku wykonywania wizji lokalnej, a także po wykonaniu obliczeń, planuje się zamocowanie podkonstrukcji na kotwach chemicznych do rzeczonej belki.

ŚCIANA NOŚNA ORAZ DŹWIGAR STRUNOBETONOWY – OCENIANY POD KĄTEM ZAMOCOWANIA BELKI STANOWIĄCEJ PODKONSTRUKCJĘ DO SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA OKREŚLA SIĘ JAKO DOBRY.



KONSTRUKCJA

UWAGA! W miejscach odkrycia zbrojenia i ubytków betonu, należy zabezpieczyć je przed negatywnym wpływem czynników zewnętrznych, aby zbrojenie nie korodowało i nie traciło właściwości nośnych.

W zakresie zabezpieczenia ubytków betonu zaleca się:

- Poddane czynnikom zewnętrznym zbrojenie oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie
- Uzupełnić materiał betonowy – proponuje się wykorzystać do tego system napraw firmy CERESIT:
 - Pokryć miejsca odspojeń powłoką kontaktową (powodującą lepsze połączenie starego i nowego materiału)
 - Nałożyć grubo- lub drobnoziarnistą warstwę zaprawy do napraw betonu (z zależności od głębokości ubytków – zgodnie z zaleceniami producenta)
 - Nałożyć szpachlówkę wyrównującą
 - Nałożyć preparat hydrofobizujący, aby zabezpieczyć miejsca napraw przed ingerencją wody

NOWOPROJEKTOWANY ELEMENT KONSTRUKCYJNY:

Belki stalowe

Belki planuje się wykonać nad nowoprojektowaną podkonstrukcją systemu nagłośnienia sali. Proponuje się wykonanie bezpośrednio nad podkonstrukcjami rzeczonoego systemu (po obu stronach sceny) belek stalowych z profili ażurowych (IPE A 140 – zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym), oparte z jednej strony na ścianie nośnej, a z drugiej mocowane poprzez kotwy chemiczne do belki strunobetonowej, zgodnie z rysunkami załączonymi do niniejszego opracowania. Wykonane zostały obliczenia, które miały na celu dobór kształtowników wzmacniających w taki sposób, aby mogły one przenieść obciążenia w miejscu mocowania systemów nagłośnienia.

Na elementy nośne belek stropowych przyjęto belki stalowe ze stali klasy S235.

Elementy stalowe projektowanej konstrukcji należy zabezpieczyć przed korozją.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych sprawdzić zgodność wymiarów ze stanem na budowie.

Przestrzeń między belkami stalowymi przyjętymi na nadproża a ścianą lub stropem wypełnić zaprawą plastyczną.



KONSTRUKCJA

Opis montażu elementów stalowych:

- wykonać odkuwki w ścianie z jednej strony o wysokości dostosowanej do przekroju belek stalowych i głębokości oparcia belek wg rysunków zestawczych
- w odkuwce wykonać poduszki betonowe w miejscu oparcia końców belek stalowych. Poduszki betonowe wykonać o wysokości 20cm i długości oparcia wg rysunków zestawczych
- w odkuwkach osadzić profil stalowy,
- zamocować belkę po drugiej stronie za pomocą kotew chemicznych (typ kotwy podany na rysunku konstrukcyjnym)
- zabetonować belkę stalową w gniazdach (ponad poduszkami betonowymi),
- uzupełnić ubytki materiału ściennego należy przemurować za pomocą cegły pełnej na zaprawie M20

III. PODSUMOWANIE - WNIOSKI I ZALECENIA

OGÓLNY STAN TECHNICZNY KONSTRUKCJI, W MIEJSCACH PLANOWANEGO WYKONANIA BELEK STANOWIĄCYCH GŁÓWNY ELEMENT NOŚNY DO SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA, BĘDĄCYCH PRZEDMIOTEM OPRACOWANIA, OKREŚLA SIĘ JAKO DOBRY, A TAKŻE NIE ZAOBSERWOWANO PRZESŁANEK MOGĄCYCH ŚWIADCZYĆ O NIEWŁAŚCIWEJ PRACY KONSTRUKCJI ANALIZOWANYCH ELEMENTÓW.

OTWÓR W SUFICIE PODWIESZANYM (O WYMIARACH (OK.100x5cm), CELEM ZAMONTOWANIA SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA DO NOWOPROJEKTOWANYCH BELEK NALEŻY WYKONAĆ METODAMI NIEGENERUJĄCYMI DRGAŃ. ZALECA SIĘ TAKŻE WYKONANIE W PIERWSZEJ KOLEJNOŚCI RZECZONEGO OTWORU, ABY BELKI ZAMONTOWAĆ DOKŁADNIE NAD NIMI. W ZWIĄZKU Z TYM FAKTEM, DOKŁADNĄ DŁUGOŚĆ BELEK NALEŻY DOSTOSOWAĆ NA MIEJSCU, DO DOKŁADNEJ LOKALIZACJI SYSTEMU.

NA TEN MOMENT KONSTRUKCJA NIE WYKAZUJE ŻADNYCH NEGATYWNYCH PRZESŁANEK W KONTEKŚCIE ZŁEJ PRACY CZY POTENCJALNEJ UTRATY STATECZNOŚCI.

W ZWIĄZKU Z FAKTEM, ŻE BUDYNEK TEN JEST OBIEKTEM, KTÓRY JEST PODDAWANY ROCZNYM I 5-LETNIM PRZEGLĄDOM TECHNICZNYM, PODCZAS TYCH PRZEGLĄDÓW NALEŻY OBSERWOWAĆ KONSTRUKCJĘ, ZWRACAJĄC TAKŻE UWAGĘ NA WYKONANE WZMOCNIENIE I W PRZYPADKU POJAWIENIA SIĘ JAKICHKOLWIEK NEGATYWNYCH PRZESŁANEK MOGĄCYCH ŚWIADCZYĆ O PRZECIĄŻENIU KONSTRUKCJI CZY ICH WPŁYWIE NA STATYKĘ, NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM CELEM USTALENIA EWENTUALNYCH WZMOCNIEŃ.



OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

Autor:

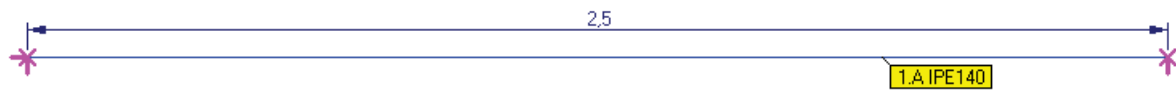
Michał Drab
Upr.nr MAP/0350/POOK/13

Data:

SIERPIEŃ 2021

1. Założenia materiałowe.
Stal: S235

2. Belka stalowa.
2.1. Geometria.



2.2. Obciążenia.

2.2.1. Ciężar własny (wartość charakterystyczna).



2.2.2. Ciężar podwieszenia (wartość charakterystyczna).



2.3. Wyniki obliczeń statycznych.

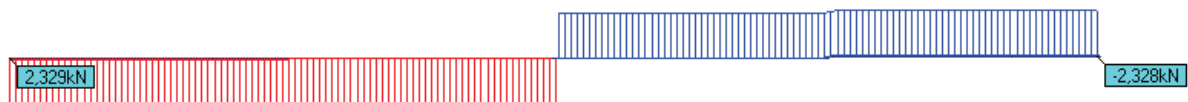
2.3.1. Ugięcia (wartość charakterystyczna).



2.3.2 Siły wewnętrzne - Momenty M_z (wartość obliczeniowa).



2.3.3 Siły wewnętrzne - Siły poprzeczne T_y (wartość obliczeniowa).



2.4. Wymiarowanie.

2.4.1. Obwiednia nośności.



2.4.2. Wymiarowanie - belka.

OBIEKT: Rygiel (A IPE140)

Od węzła: 1 do węzła: 3 ($L = 2,5$ m)

Przekrój nr: 1 (A IPE140) Dwuteownik walcowany

Materiał: St3SX

Odległość między przekrojami $< 0,5$ m

STRZAŁKA UGIĘCIA (z obwiedni)

$f = 0,9385$ mm $< 7,143$ mm ($L/350$)

KLASA PRZEKROJU: 1

CECHY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU

Pole przek.poprz. (A) = $6,8$ cm²

Pola na ścinanie (A_{vy}) = $6,58$ cm²

Wsk.na zginanie (W_{cx}) = $77,29$ cm³

Wsk.na zginanie (W_{tx}) = $77,29$ cm³

NOŚNOŚCI OBLICZENIOWE PRZEKROJU

Na rozciąganie (N_{Rt}) = $352,6$ kN

Na ścinanie (V_{Ry}) = $82,05$ kN

Na zginanie (M_{Rx}) = $17,91$ kNm

(Wsp.rezerwy plastycznej (α_{px}) = $1,078$)

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE

N_{rr} : $1,2$

Rozciąg. (N_t) = $0,0018$ kN

Ścinanie (V_y) = $2,439$ kN

Zginanie (M_x) = $2,931$ kNm

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI PRZEKROJU

$N_t/N_{Rt} + M_x/M_{Rx} = 0,16 < 1$

$N_c/N_{Rc} + M_x/M_{Rx} = 0,16 < 1$

$V_y/V_{Ry}, N_t = 0,03 < 1$

STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - ZWICHRZENIE

Długość zwichrzenia (L_o) = $2,5$ m

Wsp.zwichrzenia (ϕ_L) = $0,62$

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI ELEMENTU

$N_t/N_{Rt} + M_x/(\phi_L \cdot M_{Rx}) = 0,26 < 1$

Projekt:
Temat:
Adres:
Obliczenia wykonał:

Data: 2021-08-04
Organizacja:
Adres:
Kontakt:

Strona: 1/4

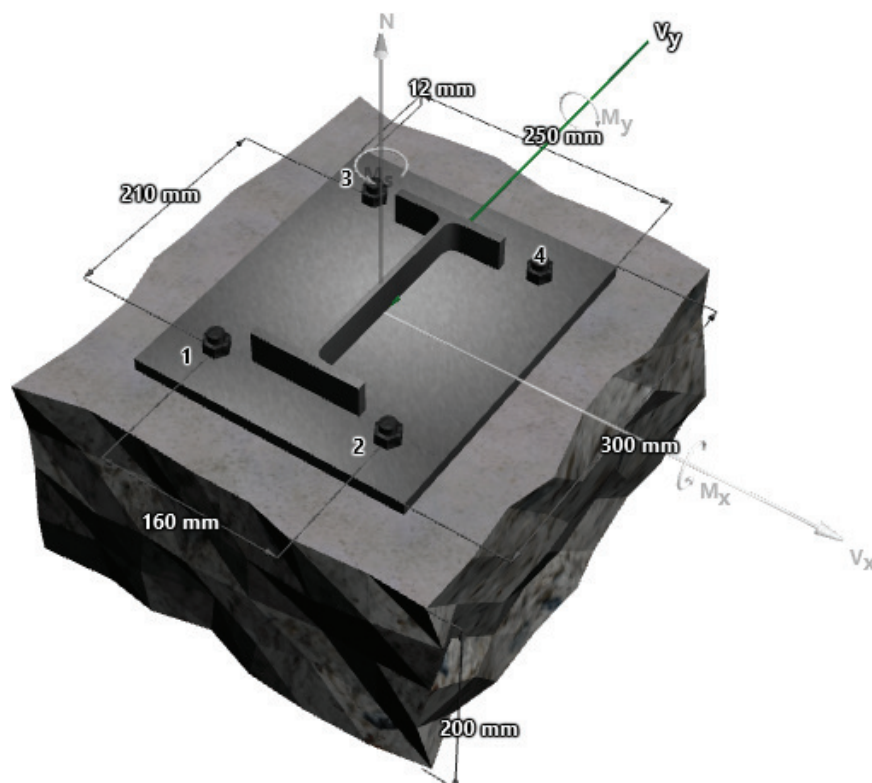


Sprawdzone przez:2021-08-04

Notatki

Dane wejściowe

Typ i rozmiar kotwy	R-LX-14X105-HF-ZF Wkręt w ocynku płatkowym z łbem heksagonalnym z kołnierzem
Nominalna gł. kotwienia (h_{nom})	93 mm, ($h_{ef} = 54$ mm)
Materiał podłoża	Beton zarysowany (C20/25) zakres temp. pracy Brak
Zbrojenie	Odstępy ≥ 150 mm lub odstępy ≥ 100 mm z $\leq \varnothing 10$ W obszarze mocowania występuje zbrojenie w obu kierunkach, które ogranicza szerokość rys do $wk \sim 0.3$ mm.
Zbrojenie podłużne krawędzi	Bez zbrojenia krawędzi i strzemion
Montaż	Wiercenie udarowe, Warunki montażu: Beton suchy
Mocowanie dystansowe	Brak
Podstawa	Płyta czołowa ($x = 250$ mm, $y = 300$ mm) Grubość zadeklarowana: $t_{fix} = 12$ mm Grubość zalecana: Nie sprawdzona
Kształtownik	IPE 200 ($h=200$ mm, $b=100$ mm)
Założenia do projektu	EN 1992-4:2018 ETA-17-0806 v29/06/2020 50-letni okres użytkowania



Obciążenia obliczeniowe

N	0 kN
N_{sus}	0 kN
M_x	0 kNm
$M_{x,sus}$	0 kNm
M_y	0 kNm
$M_{y,sus}$	0 kNm
V_x	0 kN
V_y	-3 kN
M_s	0 kNm

sus - Obciążenia długotrwałe

*Skala nie jest zachowana

Projekt:
Temat:
Adres:
Obliczenia wykonał:

Data: 2021-08-04
Organizacja:
Adres:
Kontakt:

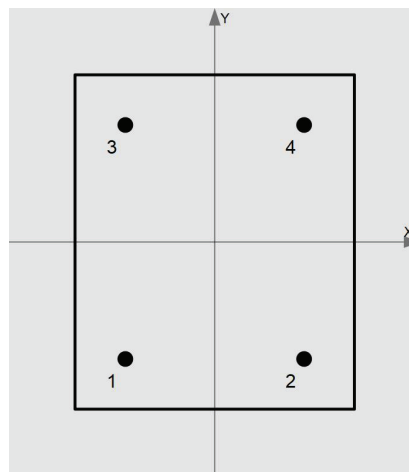
Strona: 2/4



Wynikowe siły w kotwach

Kotwa	N	V	V _x	V _y
1	0 kN	750 N	0 kN	-750 N
2	0 kN	750 N	0 kN	-750 N
3	0 kN	750 N	0 kN	-750 N
4	0 kN	750 N	0 kN	-750 N

Maks. naprężenia w betonie: 0 Pa



N - Siła rozciągająca
V - Siła ścinająca
V_x - Siła ścinająca x
V_y - Siła ścinająca y

Obciążenie ścinające (EN 1992-4:2018, Section 7.2.2)

Zniszczenie stali - ścinanie
obliczone dla kotwy: 1

$\beta_{v1} = 1,8\%$

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$$

$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0$$

k_{hef}	$V_{Rk,s}^0$	k_7	$V_{Rk,s}$	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$	V_{Ed}
1,0	78,5 kN	0,8	62,8 kN	1,5	41,87 kN	750 N

Zniszczenie stali - zginanie

$\beta_{v2} = ND$

Projekt:
Temat:
Adres:
Obliczenia wykonał:

Data: 2021-08-04
Organizacja:
Adres:
Kontakt:

Strona: 3/4



Wyłupanie betonu

$\beta_{V3} = 8,3\%$

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}}$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1.5}$$

$N_{Rk,c}^0$	k_1	f_{ck}	h_{ef}	$A_{c,N}^0$	$A_{c,N}$	$C_{cr,N}$	$S_{cr,N}$
13,66 kN	7,7	20 MPa	54 mm	26244 mm ²	104328 mm ²	81 mm	162 mm
C_{min}	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$e_{V,x}$	$\psi_{ec,N,x}$	$e_{V,y}$	$\psi_{ec,N,y}$	$\psi_{ec,N}$
∞	1,0	1,0	0 mm	1,0	0 mm	1,0	1,0
k_8	$V_{Rk,cp}$	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$	V_{Ed}			
1,0	54,32 kN	1,5	36,21 kN	3 kN			

Zniszczenie krawędzi betonu

$\beta_{V4} = ND$

Wyężenie - Zniszczenie stali

Rozciąganie	Ścinanie		Łączne działanie
β_{Ns}	β_{Vs}	α	$\beta_{Ns}^{\alpha} + \beta_{Vs}^{\alpha}$
ND	1,8%	ND	ND
połączenie poprawne			

Wyężenie - Zniszczenie betonu

Rozciąganie	Ścinanie		Łączne działanie
β_{Nc}	β_{Vc}	α	$\beta_{Nc}^{\alpha} + \beta_{Vc}^{\alpha}$
ND	8,3%	ND	ND
połączenie poprawne			

Wskazówki do obliczeń i programu

- Zgodnie z obowiązującymi wytycznymi do projektowania zakotwień obliczenia w EasyFix bazują na założeniu, że płyta podstawy jest sztywna, oznacza to, że nie bierze się pod uwagę redystrybucji obciążeń na kotwy ze względu na elastyczną deformację płyty podstawy. W programie EasyFix można wyznaczyć rekomendowaną grubość płyty podstawy, jednak poprawność założenia sztywnej płyty podstawy musi zostać sprawdzona i potwierdzona osobno.

Wprowadzone dane i wyniki należy sprawdzić na zgodność z warunkami rzeczywistymi oraz dokumentami odniesienia, takimi jak normy, wytyczne ETA, aprobaty.

Projekt:
Temat:
Adres:
Obliczenia wykonał:

Data: 2021-08-04
Organizacja:
Adres:
Kontakt:

Strona: 4/4

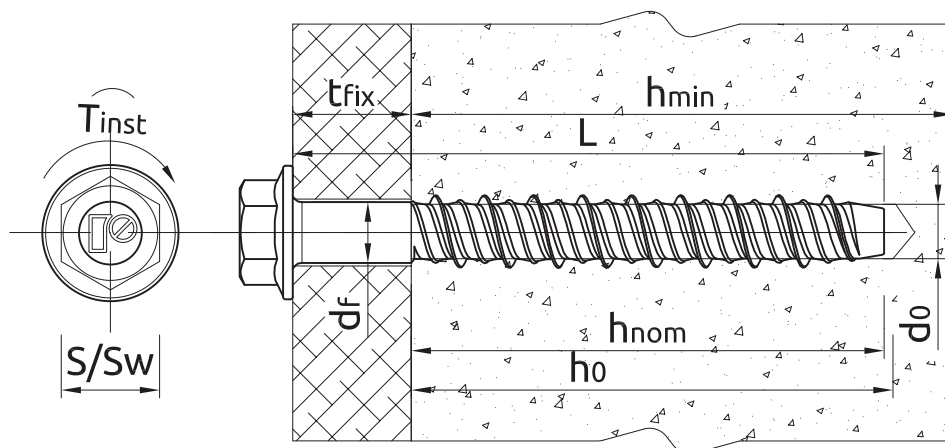


Wskazówki do obliczeń i programu

- Wielkość otworów w płycie podstawy nie może być większa niż jest to dopuszczone w tabeli z parametrami instalacyjnymi. W przeciwnym razie należy wypełnić wszystkie szczeliny w otworach pomiędzy kotwami a mocowanym elementem, np. poprzez wypełnienie szczelin żywicą o odpowiedniej wytrzymałości na ściskanie.
- Przygotowanie otworów oraz montaż łączników musi być wykonany zgodnie z instrukcją instalacji z uwzględnieniem wprowadzonych danych wejściowych.
- Informacje i dane zawarte w EasyFix4 dotyczą wyłącznie produktów Rawlplug. Wyniki obliczeń przeprowadzonych przy pomocy Oprogramowania są oparte na danych wprowadzonych przez Użytkownika, który ponosi wyłączną odpowiedzialność za poprawność wprowadzanych danych wejściowych oraz ewentualne błędy. Ponadto, Użytkownik ponosi wyłączną odpowiedzialność za sprawdzenie i uznanie wyników obliczeń przez właściwą osobę, w szczególności w odniesieniu do zgodności z obowiązującymi normami i regulacjami.

Dane montażowe dla R-LX-14X105-HF-ZF

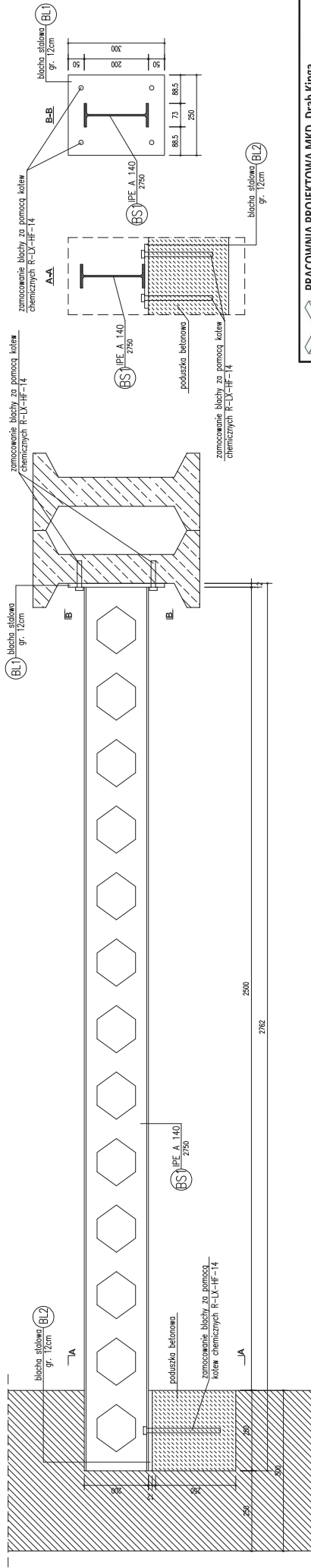
Średnica gwintu	d	17 mm
Średnica otworu w podłożu	d_0	14 mm
Min. głębokość otworu w podłożu	h_0	103 mm
Nominalna gł. kotwienia	h_{nom}	93 mm
Obliczeniowa min. grubość podłoża	h_{min}	200 mm
Moment dokręcający	T_{inst}	100 Nm
Długość kotwy	L	105 mm
Grubość mocowanego elementu	t_{fix}	12 mm
Średnica otworu w elemencie mocowanym	d_f	18 mm




BELKA STALOWA BS-1.01
szt. 2
SKALA 1:10

- UWAGA:
1. PRZED WYKONANIEM ELEMENTÓW WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
 2. OSTATECZNE UMIEJSCOWIENIE BELKI WEDŁUG WYTYCZNYCH ZAMAWIAJĄCEGO.
 3. SPOINY NIEOZNACZONE SPAWAĆ : 0.7 GRUBOŚCI CIĘSZEGO ELEMENTU.
 4. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE WG WYTYCZNYCH ZAMAWIAJĄCEGO.

STAL KONSTRUKCYJNA:
- S235



	PRACOWNIA PROJEKTOWA MKD, Drab Kinga ul. Królowej Jadwigi 52 B, 39-300 Mielec @: biuro@pracowniamkd.com		
	MODERNIZACJA SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA SALI KINOWEJ KINA RADOŚĆ W WOLBROMIU - ETAP I		
ADRES INWESTYCJI	UL. LEŚNA 2 32-340 WOLBROM		
BRANŻA	KONSTRUKCJA		
PRZEDMIOT RYSUNKU	BELKA STALOWA BS-1.01		
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Michał Drab	MAP/0350/POOK/13	
OPRACOWANIE	stud. Małgorzata Wędkowicz		
SKALA	DATA	NR RYS.	NR STR.
1:10	LPIEC 2021	K-01	