

EKSPERTYZA TECHNICZNA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

I. Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Cel opracowania.
4. Zakres opracowania.
5. Charakterystyka ogólna budynku.
6. Zakres projektowanych zmian.
7. Analiza techniczna stanu istniejącego w świetle projektowanej inwestycji.
8. Wnioski i zalecenia.

II. Zdjęcia z oględzin obiektu

III. Obliczenia statyczne weryfikacyjne

EKSPERTYZA TECHNICZNA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU WRAZ ZE ZMIANĄ
SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK USŁUGOWY
PRZY UL. SIKORSKIEGO 22 W KRAŚNIKU

I. OPIS TECHNICZY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna konstrukcyjno – budowlana istniejącego budynku przy ul. Sikorskiego 22 w Kraśniku.

2. Podstawa opracowania

- § 206 ust.2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- umowa o prace projektowe,
- inwentaryzacja budowlana,
- projekt architektury w zakresie projektowanej przebudowy i zmiany sposobu użytkowania;
- informacje uzyskane podczas oględzin obiektu i wykonanych odkrywek,
- obowiązujące przepisy i normy.

3. Cel opracowania

Celem opracowania jest określenie stanu technicznego istniejącego budynku, pod kątem możliwości wykonania projektowanej inwestycji oraz dalsze bezpieczne użytkowanie obiektu.

4. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje elementy konstrukcyjne budynku. Ekspertyza zawiera krótki opis budynku istniejącego, analizę jego stanu technicznego, oraz wynikające zalecenia dotyczące sposobu wykonywania przebudowy obiektu. W celu dalszego bezpiecznego

użytkowania sformułowano także wynikające ostatecznie wnioski dotyczące dalszej eksploatacji.

5. Charakterystyka ogólna budynku

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku dawnej kotłowni przy ul. Sikorskiego 22 w Kraśniku. Budynek jest podpiwniczony i posiada trzy kondygnacje nadziemne. Wiek budynku nie jest dokładnie określony, szacuje się na ok. 70 lat. Pierwotnie pełnił rolę kotłowni jednak na przestrzeni lat jego funkcje ulegały zmianie. Po stronie północnej istniejącego budynku znajduje się zewnętrzna, podpiwniczona stacja trafo, która jest z nim połączona w poziomie piwnic. W chwili obecnej w części parteru mieści się wymiennikownia oraz „Klub Seniora”. Kondygnacja I piętra nie jest użytkowana, a na kondygnacji II piętra znajdują się głównie pomieszczenia biurowe. Nad częścią kondygnacji parteru brak stropu. Od strony wschodniej, do ściany szczytowej znajduje się dobudowany murowany garaż.

Konstrukcja budynku wykonana jako tradycyjna, fundamenty żelbetowe, ściany piwnic murowane z cegły pełnej, ściany kondygnacji wyższych również wykonane z cegły pełnej oraz bloczków gazobetonowych wraz z przyporami jako usztywnienia. Strop nad piwnicą żelbetowy z żebrami nośnymi. Strop nad częścią parteru żelbetowy o zróżnicowanej grubości. Strop nad piętem gęstożebrowy typu DZ-3. Stropodach wentylowany wykonany jako gęstożebrowy typu DZ-3, płyty prefabrykowane korytkowe oparte na ściankach ażurowych, murowanych, przekrycie dachu papą asfaltową. Kominy murowane z cegły pełnej przy czym część kominów murowana na stropie II piętra.

Budynek nie jest ocieplony, część okien jest zamurowana.

Budynek za wyjątkiem kondygnacji piwnic i I piętra jest użytkowany.

6. Zakres projektowanych zmian

W ramach prac projektowych budynek zostanie dostosowany do obowiązujących przepisów oraz wymagań technicznych. Istniejąca, nieużytkowana stacja trafo zostanie rozebrana wraz z łącznikiem, otwór w ścianie zewnętrznej piwnic zostanie zamurowany.

Istniejące biegi schodów w obydwóch klatkach schodowych zostaną rozebrane, a następnie wykonane nowe biegi schodowe spełniające obowiązujące wymagania warunków technicznych. Strop nad I piętrzem, bezpośrednio nad wschodnią klatką schodową zostanie rozebrany oraz zostaną wykonane biegi schodowe prowadzące na kondygnację II piętra. Zostanie wykonany nowy, zbliżony układ pomieszczeń, zarówno na kondygnacji I i II piętra z korytarzem biegnącym przez środek wzdłuż budynku oraz pomieszczeniami sanitarnymi w części zachodniej.

W celu umożliwienia dostępu do pomieszczeń I i II piętra budynku osobom niepełnosprawnym, przewiduje się wykonanie windy z dostępem do zachodniej klatki schodowej. Ściany i stropodach budynku zostaną ocieplone, ściany i posadzka piwnic zostaną zaizolowane przeciwwilgociowo. W piwnicach zostaną wykonane nowe posadzki wraz z podbudową – po ich wykonaniu należy odtworzyć ściany działowe z cegły pełnej.

Kondygnacja parteru pozostaje bez zmian. Schody zewnętrzne z uwagi na to iż zostały zaprojektowane i wykonane z programów Unii Europejskiej, pozostają bez zmian.

Zostaną wykonane nowe instalacje elektryczne, teletechniczne, wod-kan, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Dach przyległego garażu zostanie przebudowany w taki sposób aby spełniał wymagania przeciwpożarowe.

7. Analiza techniczna stanu istniejącego w świetle projektowanej inwestycji

7.1. Oględziny obiektu odkrywki

W celu określenia stanu technicznego oraz rozpoznanie istniejących rozwiązań konstrukcyjnych wykonano dwukrotnie oględziny obiektu oraz wykonano kilka wrywkowych odkrywek konstrukcyjnych.

- Odkrywka stropu nad parterem – strona północna w części nad szatnią wymiennikowni w parterze.



Strop żelbetowy monolityczny o grubości ~15cm, na stropie szlichta cementowa oraz wykładzina lub płytki PCV.

- Odkrywka zbrojenia belki nad parterem – klub seniora



Stwierdzono zbrojenie dolnej belki prętami 5#14, grubość otuliny ~2cm

- Odkrywka zbrojenia słupa Ip w trakcie korytarzowym

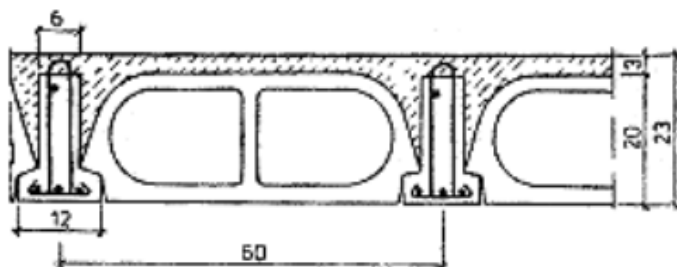


Stwierdzono słup żelbetowy zbrojony prętami #12, grubość otuliny ~2-3,5cm

- Odkrywka konstrukcji stropu nad Ip.



Stwierdzono słup gęstożebrowy typu DZ-3 z podwójnymi belkami o szer. 12cm w osi słupów oraz pod ściankami działowymi, belki w rozstawie osiowym 60cm, zbrojone prętami #10, wysokość pustaka stropowego żużlobetonowego ~20cm (wysokość pustki ~14,5cm).



- Odkrywka ściany wewnętrznej zachodniej klatki schodowej.

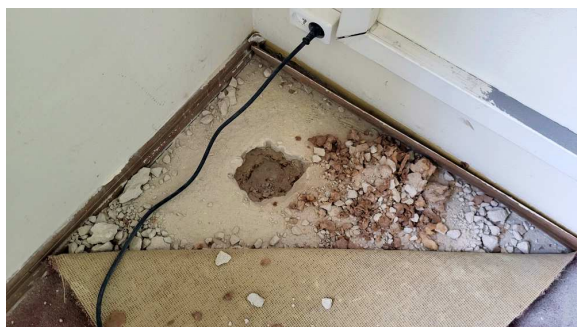


Stwierdzono występowanie muru z cegły ceramicznej pełnej również w osi belek.

Ściany na I i II piętrze - zewnętrzna klatki schodowej zachodniej oraz ściana zewnętrzna od strony północnej (od podwórka) od wewnątrz z przemurowaniem z gazobetonu.

Ściana frontowa południowa murowana z cegły ceramicznej pełnej.

- Odkrywka warstw posadzkowych I-go piętra.



- Odkrywka warstw posadzkowych II-go piętra.



7.2. Podłoże gruntowe.

Na podstawie badań geotechnicznych, pod warstwą nasypu niebudowlanego wyodrębniono 4 warstwy geotechniczne. Warstwa I obejmuje piasek drobny w stanie średnio zagęszczonym o $I_D=0,50$, warstwa II obejmuje zwietrzliny gliniaste opoki w stanie plastycznym o $I_L=0,30$, warstwa III obejmuje zwietrzelinę gliniastą opoki z domieszką rumoszu skalnego w stanie twardoplastycznym o $I_L=0,15$, warstwa IV obejmuje zwietrzelinę gliniastą opoki z domieszką rumoszu skalnego w stanie półzartym o $I_L= \sim 0,00$. Prawdopodobne posadowienie obiektu jest na warstwie I.

Brak jest niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych co potwierdza się brakiem oznak w postaci nadmiernych czy nierównomiernych osiadań budynku.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów

budowlanych określa się, że występują proste warunki gruntowe, a projektowane obiekty należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

7.3. Analiza stanu technicznego

Ocena stanu technicznego elementów konstrukcji w świetle projektowanej inwestycji:

Dach – stan techniczny dachu określono jako zadowalający. Podczas oględzin nie stwierdzono istotnych uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu konstrukcji. Nie stwierdzono uszkodzeń elementów konstrukcyjnych stropodachu.

Główna konstrukcja nośna – w trakcie oględzin obiektu nie stwierdzono istotnych uszkodzeń świadczących o niewystarczającej nośności lub o degradacji elementów. Konstrukcja stropów między kondygnacyjnych w dobrym i zadowalającym stanie technicznym. Belki, podciągi podporowe stropu oraz słupy w konstrukcji żelbetowej nie wykazują nadmiernych ugięć, zarysowań – w dobrym stanie technicznym.

Konstrukcja ścian nadziemna – stan techniczny dobry. Podczas oględzin nie stwierdzono zarysowań, pęknięć świadczących o lokalnym przeciążeniu.

Istniejące nadproża - bez oznak przeciążenia i nadmiernych ugięć – stan zadowalający.

Konstrukcja ścian w części podziemnej – stan techniczny zadowalający, lokalnie średni. Podczas oględzin nie stwierdzono zarysowań, pęknięć świadczących o lokalnym przeciążeniu. Stwierdzone uszkodzenia w postaci zawilgoceń nie zagrażają obecnie bezpieczeństwu konstrukcji.

Belka żelbetowa w parterze – belka żelbetowa w osi wewnętrznej budynku na której planuje się oprzeć projektowane uzupełnienie stropu zgodnie z obliczeniami weryfikacyjnymi posiada wystarczającą nośność i jest w dobrym stanie technicznym.

Konstrukcja stropu w części podziemnej – stan techniczny średni. Podczas oględzin nie stwierdzono zarysowań, pęknięć świadczących o lokalnym przeciążeniu. Stwierdzono uszkodzenia w postaci korozji elementów żelbetowych w obszarach byłych awarii, zawilgoceń. Obecnie nie zagrażają bezpieczeństwu – wymagają naprawy.

Fundamenty - ściany fundamentowe w dobrym stanie technicznym. W trakcie oględzin nie stwierdzono zarysowań, pęknięć spowodowanych zwiększonym czy nierównomiernym osiadaniem fundamentów.

W związku z tym, że przebudowa i rozbudowa istniejącego obiektu związana jest z generalnie utrzymaniem istniejącego układu konstrukcji oraz usztywnieniem w postaci wykonania brakującego fragmentu stropu to projektowana inwestycja polegająca na przebudowie i zmianie sposobu użytkowania nie spowoduje istotnych wzrostów obciążeń dla całej konstrukcji.

W związku pierwotną funkcją budynku – kotłowni, strop nad piwnicą został wykonany jako wzmocniony w konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Z powodu pierwotnej funkcji nad parterem w części południowej budynku brak jest stropu – wynikało to z gabarytów urządzeń i instalacji. Jako pierwotne pomieszczenia techniczne z ciężkim wyposażeniem były przygotowane konstrukcyjnie do przenoszenia znacznie większych obciążeń niż obecna funkcja „Klubu Seniora”.

Jako obiekt istniejący wykonany w technologii i materiałów z lat ówczesnych jako porównanie obciążeń użytkowych posłużono się polską normą: PN-82/B02003

Porównanie obciążeń użytkowych wg PN-82/B02003

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łaźnie zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
2.	Obciążenie zmienne (audytoria, aule, sale zebrań i sale rekreacyjne w szkołach, restauracyjne, kawiarniane, widowiska teatralne, koncertowe, kinowe, sale bankowe, pomieszczenia koszar.) [3,0kN/m ²]	3,00	1,30	0,50	3,90
3.	Obciążenie zmienne (sale energetyczne, rozdzielnie, maszynownie dźwigów...j.) [5,0kN/m ²]	5,00	1,30	0,80	6,50

W obszarze piwnicy jak i parteru generalnie nie nastąpią zmiany funkcjonalne wpływające na obciążenie konstrukcji budynku.

Pomieszczenia na pierwszym i drugim piętrze obecnie jako biurowe pozostaną o tej samej funkcji – nie nastąpi wzrost obciążenia. Pomieszczenia na pierwszym piętrze pełniące funkcję pracowni będą zlokalizowane po stronie południowej w obszarze nowoprojektowanego stropu który będzie dostosowany do nowej funkcji.

Zmiana sposobu użytkowania budynku nie spowoduje wzrostu obciążeń użytkowych dla konstrukcji stropów istniejących. Pomieszczenia, które będą posiadać możliwość większych obciążeń użytkowych zlokalizowane są w obszarze uzupełnianej nowej konstrukcji stropu. Na etapie projektu przewidzieć wielkości obciążenia użytkowego odpowiednie do zakładanych funkcji.

7. Wnioski i zalecenia

W wyniku przeprowadzonych oględzin obiektu i analizy technicznej można stwierdzić, że obiekt pod względem konstrukcyjnym jest w zadowalającym, dobrym stanie technicznym, a nośność fundamentów jest wystarczająca. Zakres projektowanej przebudowy, rozbudowy i zmiana sposobu użytkowania, nie wpływają na istotny wzrost obciążeń i bezpieczeństwo konstrukcji budynku.

Stan techniczny budynku istniejącego oraz przyjęte rozwiązania projektowe jak i wykonywanie robót budowlanych zgodnie ze sztuką budowlaną zapewnią bezpieczne użytkowanie istniejącego budynku oraz nie spowodują pogorszenia jego stanu technicznego.

W trakcie realizacji projektowanego zamierzenia inwestycyjnego, w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych należy:

- ✓ realizację przedsięwzięcia inwestycji poprzedzić opracowaniem dokumentacji projektowej (architektoniczno-budowlanej i technicznej) uwzględniającej szczegółowe aspekty zamierzeń projektowych,
- ✓ przebudowę zaprojektować z wykorzystaniem i uwzględnieniem istniejącego układu konstrukcji głównej,
- ✓ projektowane fundamenty lokalizować w poziomie występowania rodzimego gruntu nośnego, w poziomie posadowienia części istniejącej z zachowaniem poziomu przemarzania gruntu,
- ✓ przed rozbiórką ściany jak i przed wykuciem projektowanego otworu należy wykonać prace zapewniające bezpieczeństwo oraz obsadzić projektowane nadproża,
- ✓ zarysowania murów podokiennych jak i zarysowania ścian pozostałych należy naprawić poprzez „zszycie” prętami stalowymi wg systemowych rozwiązań,

- ✓ lokalne uszkodzenia elementów żelbetowych w postaci odspojenia otuliny, korozji zbrojenia należy naprawić z użyciem systemowych rozwiązań przeznaczonych do napraw elementów żelbetowych (PCC),
- ✓ otwory w ścianach nośnych przeznaczone do częściowego lub całkowitego zamurowania wypełniać poprzez przemurowanie z użyciem materiału istniejącego (cegły ceramicznej pełnej), z nawiązaniem do warstw muru poprzez strzępia ściany, lub zastosowaniem systemowych łączników i siatek podtynkowych zabezpieczających przez zarysowaniami,
- ✓ projektowane ściany działowe kształtujące nowy układ funkcjonalny w obszarze pierwszego i drugiego piętra realizować w lekkiej technologii np. jako ścianki działowe w konstrukcji szkieletowej, lub ścianki murowane z gazobetonu po uprzedniej weryfikacji lokalizacji belek stropowych – ścianki murowane lokalizować w miejscu występowania podwójnych belek stropowych, w razie lokalizacji ścianki w obszarze pustaka stropowego ścianki wykonać jako szkieletowe lub murowane po uprzednim wykonaniu belki wzmacniającej strop,
- ✓ wszystkie prace obejmujące demontaż jak i rozbiórkę elementów okładzinowych i warstw posadzkowych prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz w sposób nienaruszający istniejące elementy konstrukcyjne i zapewniający stateczność konstrukcji,

Uwagi: Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I - budownictwo ogólne oraz zgodnie z obowiązującymi normami i instrukcjami ITB. Użyte materiały budowlane winny mieć wymagane prawem budowlanym atesty i świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Sporządził:
mgr inż. Marcin Nosek
upr. SWK/0111/POOK/06

II. ZDJĘCIA Z OGŁĘDZIN OBIEKTU



Elewacja - narożnik południowo-zachodni



Elewacja - narożnik południowo-wschodni



Elewacja północna – planowana dobudowa windy przy narożu zachodnim



Elewacja północna – część wschodnia



Budynek garażowy dobudowany po stronie wschodniej



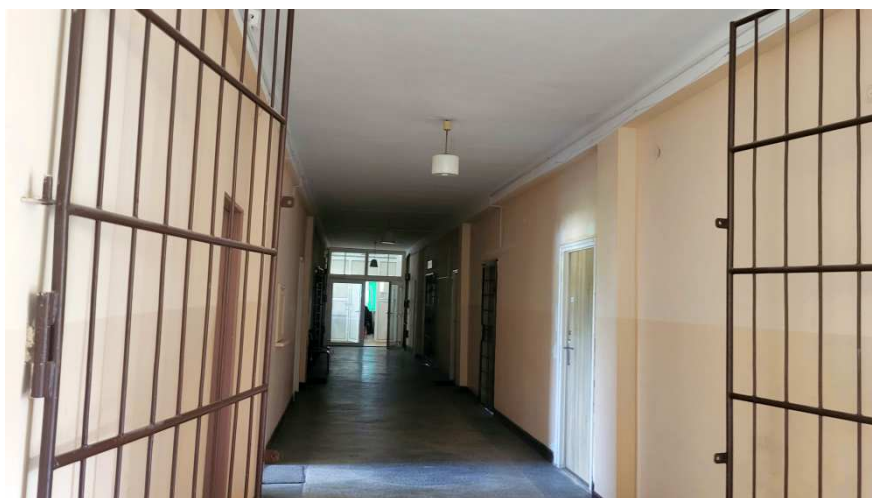
Budynek garażowy – pokrycie dachu blacha trapezową



Budynek garażowy – drewniana konstrukcja dachu, ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej



Budynek „kotłowni” – konstrukcja stropodachu wentylowanego z pokryciem papą



Korytarz na IIp.



Korytarz na Ip.



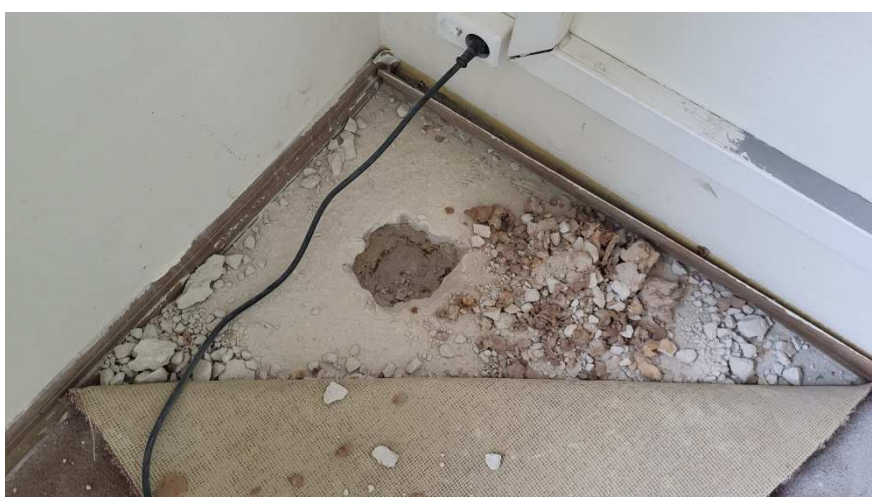
Odkrywka konstrukcji stropu nad Ip.



Odkrywka ściany wewnętrznej klatki zachodniej.



Odkrywa słupa na Ip..



Odkrywa warstw posadzkowych.



Odkrywa warstw posadzkowych.



Strop nad parterem – klub seniora.



Odkrywka belki podłużnej nośnej – klub seniora.



Wymiennikownia w poziomie parteru



Klatka schodowa wschodnia.



Klatka schodowa wschodnia.



Podpiwniczenie – konstrukcja główna żelbetowa monolityczna, ściany murowane.



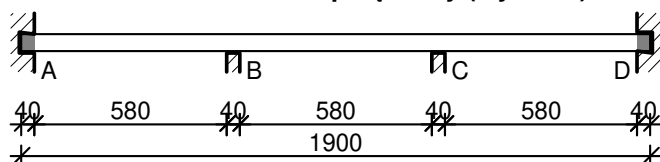
Podpiwniczenie – korozja elementów żelbetowych.



Podpiwniczenie – korozja zbrojenia belek żelbetowych.

III. OBLICZENIA STATYCZNE WERYFIKACYJNE

SZKIC BELKI – układ wieloprzęslowy (wycinek)



GEOMETRIA BELKI

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 40,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 50,0 \text{ cm}$

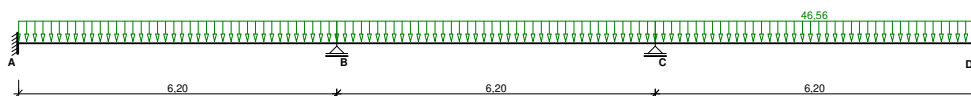
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	5,15*1,25 korytarz stale	6,44	1,35	--	8,69	cała belka
2.	3*1,25 korytarz użytkowe	3,75	1,50	--	5,63	cała belka
3.	5,7*1,7 (zawiera działowki)	14,25	1,35	--	19,24	cała belka
4.	2*2,5 użytkowe strop proj	5,00	1,50	--	7,50	cała belka
5.	Ciężar własny belki [0,40m*0,50m*25,0kN/m³]	5,00	1,10	--	5,50	cała belka
Σ :		34,44	1,35		46,56	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C12/15** → $f_{cd} = 8,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,73 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 27,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

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

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,06$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali 34GS → klasa A-III, $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 357 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\varnothing_g = 14 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\varnothing_d = 14 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali St0S-b → klasa A-0, $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 191 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\varnothing_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali St0S-b → klasa A-0, $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 191 \text{ MPa}$
Średnica prętów $\varnothing = 10 \text{ mm}$

Otulinie:

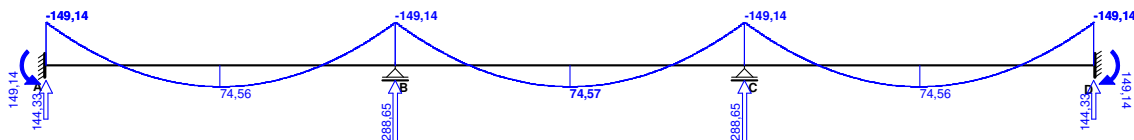
Klasa środowiska: XC1
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

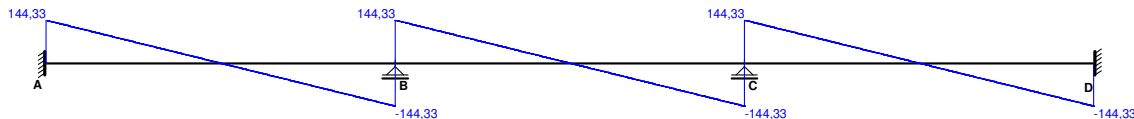
Sytuacja obliczeniowa: trwała
Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

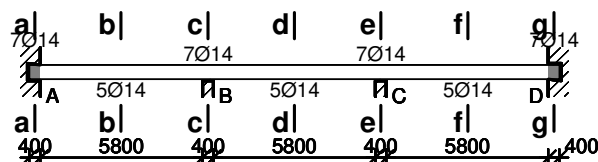
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A-B, B-C, C-D:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 74,56 \text{ kNm}$
Przyjęto indywidualnie dołem **5Ø14** o $A_s = 7,70 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,41\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 74,56 \text{ kNm} < M_{Rd} = 116,38 \text{ kNm}$ (64,1%)

Istniejąca belka posiada zapas nośności umożliwiający wprowadzenie dodatkowego obciążenia w postaci projektowanego uzupełnienia stropu.