

OCENA TECHNICZNA

dotycząca projektu budowlanego i wykonawczego
branży konstrukcyjnej dla inwestycji „Przebudowa
budynku przy ul. Rybnej 28 w
Dzielnicy Praga Południe m.st. Warszawy”

Autorzy opracowania:

mgr inż. Dariusz Karolak
Rzecznawca Budowlany
Decyzja Nr RZE/X/0010/15
upr. nr MAZ/0143/POOK/04

mgr inż. Mariusz Okuń
Rzecznawca Budowlany
Decyzja Nr RZE/X/0012/15
upr. nr MAZ/0100/OWOK/04

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
1.3. LOKALIZACJA OBIEKTU	6
1.4. METODOLOGIA PRZEDSTAWIANIA UWAG.....	6
1.5. OGÓLNY OPIS BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO	7
II. UWAGI DO PROJEKTU [11]	9
2.1. OPIS TECHNICZNY	9
2.1.1 UWAGI OGÓLNE DO OPISU	13
2.2. RYSUNKI WYKONAWCZE.....	14
2.2.1. UWAGI OGÓLNE DO RYSUNKÓW SZALUNKOWYCH.....	23
2.3. RYSUNKI ZBROJENIOWE, RYSUNKI DETALI, RYSUNKI WZMOCNIEŃ	24
2.3.1 UWAGI OGÓLNE DO RYSUNKÓW	35
III. WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE	35
IV. WAŻNIEJSZE PUBLIKACJE I NORMY	37
ZAŁĄCZNIK 1. OBLICZENIA	40
ZAŁĄCZNIK 2. UPRAWNIENIA OPRACOWUJĄCYCH EKSPERTYZĘ	47

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa nr 108/18/TT/GN/PS z dnia 29.08.2018r. zawarta między Zakładem Gospodarowania Nieruchomościami w Dzielnicy Praga Południe dla m.st. Warszawy przy ul. Walewska 4, 04-022 Warszawa, reprezentowanym przez Dyrektora Janusza Gronkiewicza, a firmą „MAROK Mariusz Okuń” z siedzibą w Pruszkowie 05-800 przy ul. Cichej 7 reprezentowaną przez Mariusza Okunia
2. Opinia geotechniczna dla potrzeb budowy modernizacji budynku mieszkalnego przy ul. Rybnej 28 w Warszawie, opracowana przez mgr J.S. Dawidowski w październiku 2016r.
3. Geotechniczne warunki posadowienia dotyczące rozpoznania warunków geotechnicznych pod projektowaną modernizację obiektu mieszkalnego przy ul. Rybnej 28 na dz. nr ewid. 40/1 z obrębu 30206 w dzielnicy Warszawa Praga – Południe, woj. Mazowieckie, opracowana przez Zakład Usług Geologiczno – Geotechnicznych Andrzej Kadłubowski w listopadzie 2016r.
4. Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana opracowana przez MM Secure Design Maciej Maciąga w październiku 2016r.
5. Ekspertyza budowlana opracowana przez MM Secure Design Maciej Maciąga w październiku 2016r.
6. Ekspertyza techniczna stanu bezpieczeństwa przeciwpożarowego w zakresie innego spełnienia wymagań warunków technicznych opracowana w październiku 2017r.
7. Rysunki do projektu budowlanego architektury, opracowane przez architektów grupa Elżbieta Kierska-Łukaszewska we wrześniu 2017r.
8. Projekt budowlany konstrukcji opracowany przez architektów grupa Elżbieta Kierska-Łukaszewska, projektant Marcin Mazur, sprawdzający Maciej Kasperkiewicz, we wrześniu 2017r.

9. Projekt budowlany instalacji opracowany przez architektów grupa Elżbieta Kierska-Łukaszewska we wrześniu 2017r
10. Projekt wykonawczy architektury opracowany przez architektów grupa Elżbieta Kierska-Łukaszewska w listopadzie 2017r.
11. Projekt wykonawczy konstrukcji opracowany przez architektów grupa Elżbieta Kierska-Łukaszewska, projektant Marcin Mazur, sprawdzający Maciej Kasperkiewicz, w listopadzie 2017r.
12. Projekt wykonawczy instalacji opracowany przez architektów grupa Elżbieta Kierska-Łukaszewska w listopadzie 2017r.
13. Uwagi do dokumentacji projektowej dla inwestycji pn: przebudowie budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Rybnej 28 w Warszawie. Sporządzone przez Zakład Gospodarowania Nieruchomościami w Dzielnicy Praga Południe dla m.st. Warszawy przy ul. Walewska 4, 04-022 Warszawa, dnia 2018-08-03.
14. Odpowiedź na uwagi i rewizja rysunków PZ-01 do PZ-06 (wg punkt nr [13]) opracowane przez konstruktorów budynku projektant Marcin Mazur, sprawdzający Maciej Kasperkiewicz, dnia 2018-08-10.
15. Pismo dotyczące wyjaśnień w zakresie prowadzenia prac związanych z przebudową budynku przy ul. Rybnej 28 przekazane Inwestorowi przez wykonawcę firmę ELTIM dnia 2018-08-14.
16. Odpowiedź na zapytania (wg punkt nr [14]) opracowane przez konstruktorów budynku projektant Marcin Mazur, sprawdzający Maciej Kasperkiewicz dnia 2018-08-24.
17. Normy państwowe, aprobaty techniczne, literatura i wiedza techniczna.

1.2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest weryfikacja Projektu Budowlanego [8] i Wykonawczego [11] konstrukcji budynku. Celem oceny jest określenie, czy Projekt Wykonawczy umożliwia realizację przebudowy budynku. Zakres opracowania obejmuje:

- Zapoznanie się z konstrukcją budynku poprzez analizę udostępnionej dokumentacji budynku ze szczególnym zwróceniem uwagi na zalecenia Ekspertyzy Budowlanej oraz Projektów Budowlanego i Wykonawczego konstrukcji.
- Oceny zgodności Projektu Wykonawczego skierowanego do realizacji z właściwymi przepisami prawa, oceny czy Projekt został należycie wykonany w zakresie zastosowanych w konstrukcji założeń, oraz wyliczeń mających wpływ na jego prawidłowość i bezpieczeństwo zastosowania.
- Opisanie ewentualnych nieprawidłowości w formie uwag, z proponowanym sposobem ich likwidacji.

Uwaga!

- Niniejsze opracowanie nie jest sprawdzeniem wymaganych przepisami Prawa Budowlanego dla Projektu Budowlanego i Wykonawczego konstrukcji budynku. Może jednak służyć do celów opiniodawczych.
- Opracowanie nie obejmuje optymalizacji graficznej konstrukcji budynku w zakresie ilości wbudowanej stali i geometrii elementów, ani weryfikacji poprawności wykonania wykazów.
- Podkreślić należy, że w toku opracowywania projektu przez jego autorów mogły wyjść na jaw okoliczności usprawiedliwiające zastosowane rozwiązania konstrukcyjne.
- Nie weryfikowano zgodności rysunków konstrukcyjnych z projektem architektonicznym i innymi projektami barażowymi. Zakłada się, że Projekt Wykonawczy jest skoordynowany.
- Nie analizowano przyczyn zastosowania w Projekcie konkretnych rozwiązań technicznych.
- Obliczenia statyczne do weryfikacji poprawności przyjętych rozwiązań w Projekcie

uzyskano od autorów Projektu [11].

1.3. LOKALIZACJA OBIEKTU

Budynek zlokalizowany jest przy ul. Rybnej 28 w Warszawie działka nr 40/1 obręb 3-02-06 Praga Południe.

1.4. METODOLOGIA PRZEDSTAWIANIA UWAG

1. W pierwszym kroku dokonano wstępnej analizy dokumentacji i zapoznania się z konstrukcją obiektu. Przeanalizowano inwentaryzację, opinie geologiczne, ekspertyzę budowlaną, projekt architektoniczny oraz część konstrukcyjną budowlaną [8] i wykonawczą [11] tj. opis techniczny i rysunki główne (szalunkowe) bez rysunków zbrojenia. Pozwoliło to zdobyć ogólny pogląd na konstrukcję.
2. Kolejnym krokiem była szczegółowa analiza dokumentacji wykonawczej [11] stanowiącej podstawę do realizacji przebudowy budynku.
3. Uwagi do dokumentacji wymieniono chronologicznie zgodnie z wykazem rysunków zawartym w Projekcie Wykonawczym [11].
4. Na początku występują uwagi do opisu technicznego z odniesieniami do konkretnych punktów.
5. Następnie rysunki analizuje się grupami wg kolejności: rysunki szalunkowe (zestawieniowe), rysunki zbrojeniowe, rysunki detali.
6. Pod każdym rozdziałem (np. uwagami do opisu) znajduje się dodatkowo grupa uwag ogólnych z podziałem na:
 - nieścisłości wymagające wyjaśnienia, uzupełnienia bądź poprawy,
 - błędy projektowe wymagające bezwzględnej zmiany w projekcie konstrukcji.
7. W kwestiach spornych uwagi odniesiono do norm, literatury i wiedzy technicznej.

1.5. OGÓLNY OPIS BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO

Przedmiotowy budynek mieszkalny zlokalizowany jest w ścisłej pierzei ul. Rybnej, w układzie urbanistycznym XIX-wiecznej zabudowy przemysłowo-produkcyjnej. Północna elewacja budynku przylega do znacznie wyższej (4- i 7-kondygnacyjnej) inwestycji mieszkalnej (ul. Mińska 52/54), od strony południowej przylega do kamienicy nr 26. Budynek dostępny jest od strony podwórka, na które prowadzi sień (przejazd bramowy). Budynek posiada trzy kondygnacje nadziemne i jest podpiwniczony. Poddasze jest niezamieszkane. Kamienica została wybudowana na początku dwudziestego wieku w technologii tradycyjnej, murowanej. Budynek znajduje się w Gminnej Ewidencji Zabytków. Poniżej zamieszczono opis konstrukcji budynku.

Fundamenty:

Fundamenty budynku stanowią ławy fundamentowe murowane pod ścianami konstrukcyjnymi.

Ściany:

Ściany murowane, o układzie podłużnym stanowią dwa trakty. Ściany są murowane z cegły ceramicznej pełnej, część ścian zewnętrznych wykonana z cegły dziurawki. Układ stabilizacyjny konstrukcji nośnej zapewniają ściany klatki schodowej oraz ściana kominowa. Nadproża wykonane jako sklepienie ceglane. Ścianki działowe są drewniane.

Stropy:

Strop nad piwnicami, strop nad bramą oraz strop poddasza wykonany jest strop ceglany typu Kleina. Płyty oparte na belkach stalowych dwuteowych. Pozostałe stropy w konstrukcji drewnianej, ze ślepym pułapem.

Klatka schodowa:

Budynek posiada jedną klatkę schodową, dwubiegową. Bieg do piwnicy betonowy. Biegi na wyższych kondygnacjach wykonane z prefabrykowanych stopni lastrykowych, osadzonych wspornikowo w murze.

Dach:

Dach dwuspadowy, wykonany w konstrukcji drewnianej. Elementy konstrukcji dachowej mają następujące przekroje: krokwie 6x14 cm, płatwie 12x14 i słupki 12x14 cm, miecze 6x14cm.

Opis planowanych prac związanych z przebudową budynku:

- Wykonanie tymczasowego zabezpieczenie konstrukcji budynku.
- Wykonanie wzmocnienia ścian nośnych.
- Rozbiórkę dachu, stropów, części ścian usztywniających, ścian działowych, usunięcie innych elementów wyposażenia budynku.
- Wykonanie podbicia istniejących fundamentów.
- Wykonanie płyty fundamentowej.
- Wykonanie pozostałej konstrukcji budynku (ściany, stropy, dach).
- Wykonanie instalacji.
- Wykonanie wykończenia.

II. UWAGI DO PROJEKTU [11]

2.1. OPIS TECHNICZNY

Przeanalizowano opis techniczny do projektu wykonawczego konstrukcji.

PUNKT W OPISIE	UWAGI: (wymieniono jedynie punkty wymagające uściślenia)
1.3.2.1	1. W projekcie jest informacja o wypełnieniu wnętrza pionów kominowych występujących w ścianach nośnych betonem poczynając od piwnicy. Wydaje się, że uwaga jest niewystarczająca. Piony kominowe były eksploatowane przez dziesiątki lat i osad, który wytworzył się w pionach może negatywnie wpływać na proces wiązania mieszanki betonowej oraz sposób związania wypełnienia z murem. Opis należy uściślić i podać schematy oczyszczania oraz betonowania kanałów wraz z podaniem klasy betonu.

1.4.1	1. Mimo braku bezpośredniego oddziaływania wody gruntowej na fundamenty zaproponowano wykonanie płyty z betonu W10, bez podania sposobu uszczelnienia przerw roboczych. Zastanawia również użycie cementu hutniczego dla płyty o tak nieznacznej grubości. Beton za cementem hutniczym ma swoje zalety związane chociażby z wykształtowaniem struktury o większej szczelności i niższym cieple hydratacji, lecz uzyskuje swoją wytrzymałość po znacznie dłuższym czasie aniżeli beton na cementem zwykłym, co w przypadku przebudowy fundamentów może być niekorzystne. Zaleca się rozważenie zmiany rodzaju cementu użytego do produkcji betonu oraz jego klasy wodoszczelności. 2. W dokumentacji pojawia się zapis o wykonaniu zasypki pod płytę fundamentową o minimalnej nośności 220 kPa. Uważa się, że praktyczniejszym jest posługiwanie się stopniem zagęszczenia. Powinien on zostać określony przez projektanta. 3. Do izolacji odniesiono się w sposób ogólnikowy z odniesieniem do projektu architektury. Zaleca się uwzględnienie w projekcie wykonawczym konstrukcji izolacji wyszczególnionych w projekcie architektonicznym.
1.4.2	1. Opis wypełnienia zarysowań przedstawiony w opisie jest nie wystarczający. Brak jest detalu przedstawiającego rozwiązanie graficznie oraz brak jest doboru konkretnych środków do napraw. Należy wprowadzić detale do projektu. 2. Nie odniesiono się do kwestii rozwoju zarysowań w czasie wykonywania przebudowy. Wzmocnienia zgodnie z punktem 1.3.2.1 należy wykonywać przed przytępieniem do prowadzenia prac. Nie opisano jak odnieść się do możliwości powstawania wtórnych zarysowań powstałych na etapie realizacji budynku. Informacje w opisie należy uzupełnić.

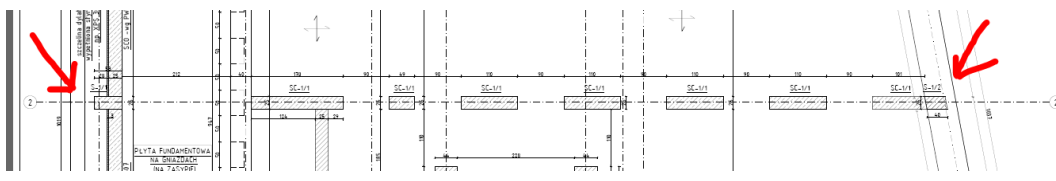
1.4.3	1. Opisany sposób wzmocnienia nadproży jest niezrozumiały. Brak jest detalu wyjaśniającego proces wzmocnienia. Należy wprowadzić detale do projektu, wraz z opisem technologii wykonania.
1.4.4	1. Płytę stopową oparto w gniazdach w istniejącym murze na 25cm. W kamienicach przedwojennych powszechnie stosowana była cegła o długości podstawy 27cm. Zasadnym wydaje się wykonywanie bruzdowania na głębokość wynikającą z wymiarów cegły. 2. Gniazda pod oparcie płyty stropowej należy wykonać „przy nienaruszeniu konstrukcji wspornikowo zamocowanych schodów”. Stwierdzenie jest poprawne, lecz nie wystarczające. Opis powinien zawierać odniesienie do detalu lub też stanowić o konieczności lub braku konieczności tymczasowego zabezpieczenia (podparcia) schodów na etapie prac. Autorzy ekspertyz sugerują podparcie tymczasowe schodów.
1.4.5	1. Zalecono naprawę istniejących połączeń stopni wspornikowych bez odniesienia się do detalu lub opisanie procesu tego wzmocnienia. Należy wprowadzić detale do projektu. 2. Zaproponowano wymianę płyty spoczników piętrowych. Brak jest detalu na połączeniu schodów wspornikowych i płyty żelbetowej. Należy wprowadzić detale do projektu.

2.3	1. W punkcie 2.3. (n, o) podano zalecenie dotyczące monitorowania wizualnego budynku przebudowywanego i budynków sąsiednich. Uważa się, że zapis jest nie wystarczający. Monitoring jest sprawą kluczową do zapewnienia bezpieczeństwa podczas prowadzenia prac. W celu jego poprawnego przeprowadzenia powinno powstać zalecenie o przeprowadzeniu monitoringu geodezyjnego z wymienieniem miejsc budynku, które powinny podlegać pomiarom ze wskazaniem dopuszczalnych przemieszczeń. W celu określenia sposobu i zakresu monitoringu powinna zostać zrobiona analiza wpływu przebudowy na budynki i budowle sąsiednie. Na wskazanych budynkach powinny zostać osadzone repery pomiarowe. Powinna również zostać przeprowadzona wizja lokalna na budynkach sąsiednich celem inwentaryzacji uszkodzeń. Materiał ów mógłby zostać wykorzystany w sytuacjach spornych. 2. W punkcie 2.3. (fundamentowanie - 7) jest zdawkowa informacja na temat posadowienia w bliskim sąsiedztwie z budynkami, na które wskazany obiekt może oddziaływać z podaniem możliwości eliminacji wpływu prowadzonych prac na budynki sąsiednie. Opis stanowi, że w takich wypadkach możliwe jest wprowadzenie pomiarów etc. Podpunkt ten jest zbyt ogólny. Celem określenia bezpieczeństwa budynków sąsiednich powinno się wykonać ekspertyzę ich stanu technicznego z określeniem wpływu przebudowy na budynki zlokalizowane w ostrej granicy. Dodatkowo sposób współistnienia budynków, a szczególnie kwestię posadowienia, czy kwestię ścian szczytowych na styku budynków, powinno się dokładnie rozpoznać i na tej podstawie opracować detale do realizacji przebudowy. Analizując ten podpunkt można odnieść wrażenie, że dotyczy on jedynie prac fundamentowych oraz, że pozostawia zbyt dużą dowolność postępowania wykonawcy.
-----	--

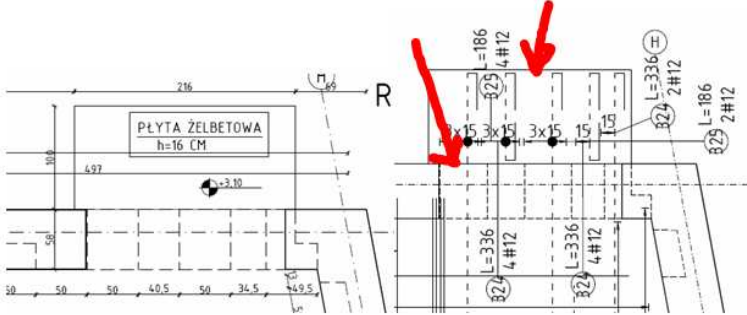
2.1.1 UWAGI OGÓLNE DO OPISU

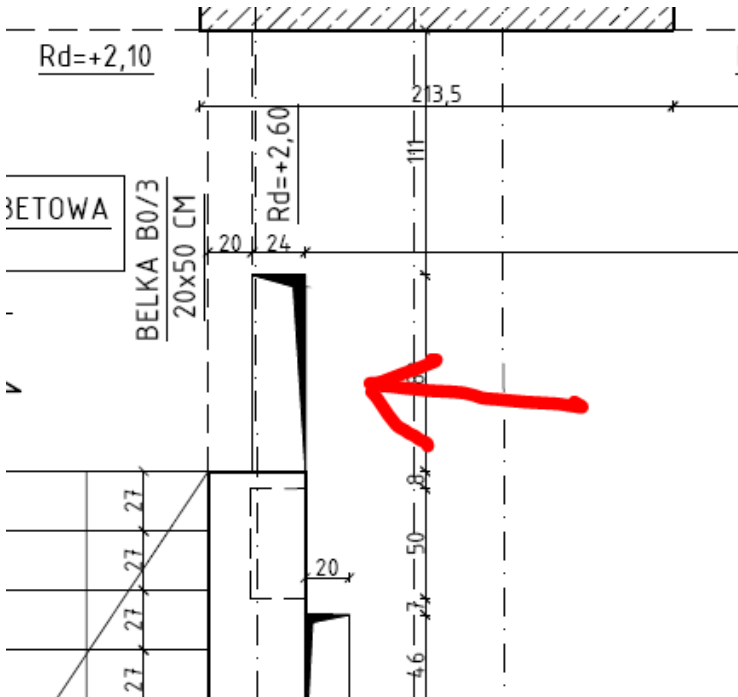
1. Opis z natury rzeczy powinien zawierać informacje podstawowe, a jego rozwinięciem są rysunki. Dlatego w dalszej części będą odniesienia do elementów przedstawionych w opisie, których prawidłową recenzję będzie można przeprowadzić dopiero analizując rozwiązanie graficzne. Na podstawie opisu nie wklucza się rozwiązań i nie ocenia się możliwości ich realizacji.
2. W opisie zabrakło informacji dotyczącej klas nośności, izolacyjności i szczelności ogniowej dla poszczególnych elementów budynku.
3. Nie wyspecyfikowano wymagań co do klas ekspozycji, maksymalnych rys, stosunku w/c dla poszczególnych elementów żelbetowych budynku.
4. Brak informacji zbiorczej o przyjętych klasach betonu i otulinach elementów żelbetowych w odniesieniu do wymagań p.poż. i klas ekspozycji.
5. Brak jest informacji zbiorczej o przyjętych obciążeniach użytkowych w budynku.
6. Należy uszczegółowić opis i wprowadzić powyższe uwagi.
7. Opracowanie dotyczące geotechnicznych warunków posadowienia obiektu wspomina o konieczności zapewnienia monitoringu geodezyjnego budynku, *w którym częstość i czas trwania pomiarów, powinna zostać określona przez Konstruktora*. Brak jest jasnych zaleceń w opisie do projektu konstrukcyjnego.
8. Brak jest odniesienia do konieczności wykonania ekspertyz budynków zlokalizowanych w ostrej granicy z budynkiem przebudowywanym.
9. Brak jest informacji o poziomie posadowienia fundamentów budynków sąsiednich zlokalizowanych w ostrej granicy z przebudowywanym budynkiem.
10. Informacje na temat wzmocnień wybranych elementów konstrukcji przedstawione są w formie opisu bez odniesienia do rysunków detali oraz bez specyfikacji odpowiednich produktów.
11. W sposób zbyt ogólny odniesiono się w opisie do etapowania prac związanych z przebudową.
12. Według metodologii oceny podanej w punkcie 1.4.6 niniejszego opracowania uwagi powyższe zalicza się do grupy uwag wymagającej uściślenia, uzupełnienia bądź poprawy.

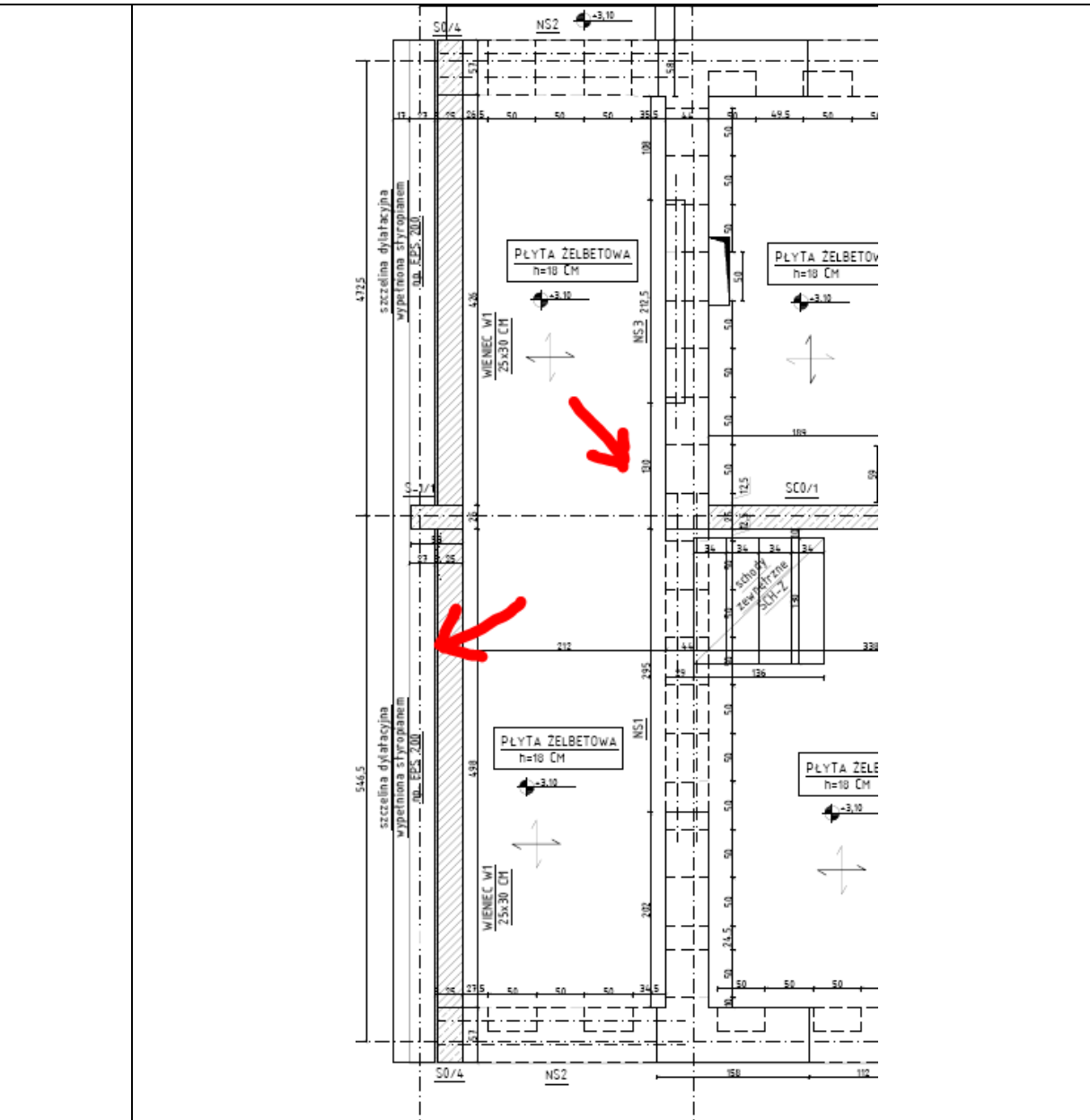
2.2. RYSUNKI WYKONAWCZE

NUMER RYS.	UWAGI:
PWK-01 Rzut funda- mentów	1. Na rysunku nie zaznaczono elementów nośnych do wyburzenia (ściana podłużna i ściany poprzeczne). Elementy do wyburzenia zaznaczone są na rysunkach zabezpieczenie istniejącej konstrukcji. Nie podano miejsc przenikania się tymczasowej konstrukcji zabezpieczającej przez nowo projektowane elementy żelbetowe. Informacja o wyburzeniach jest niezbędna z punktu widzenia wykonawstwa i powinna zostać zamieszczona np. w formie schematu w mniejszej skali. Rysunek należy uzupełnić lokalizację miejsc przenikania się tymczasowej konstrukcji zabezpieczającej z projektowanymi elementami żelbetowymi. Należy przedstawić odpowiednie detale ze sposobem ich oddylatowania, a po wykonaniu przebudowy zabetonowania otworów w stropie. 2. Nie pokazano geometrii przekrojów (za wyjątkiem przegłębienia) co powinno mieć miejsce na rysunku szalunkowym. Zaleca się ich wprowadzenie. 3. Nie odniesiono się do posadowienia budynku w ostrej granicy przyległego od strony osi A i H. Niezbędne jest wyjaśnienie i uzupełnienie rysunku. 4. Filary na skrzyżowaniu osi A/2 i H/2 rozcinają istniejącą ścianę. Niewskazane jest wykonanie filarków z uwagi na możliwości powstania uszkodzeń w budynkach sąsiednich znajdującym się w ostrej granicy (brak rozpoznania ich konstrukcji). Zaleca się rozważenie przeprojektowania detali. 

PWK-01 Rzut funda- mentów	7. Nie odniesiono się do wykonania fundamentu w rejonie istniejących schodów. Wymagane jest uzupełnienie rysunku. 8. Uwaga do rysunku nr. 10. Strefy nadprożowe w ścianach murowanych dozbrajać prętami #8. Opis wymaga detalu z rozmieszczeniem zbrojenia.
PWK-02 Rzut stropu nad piwnicą	1. Na rysunku nie zaznaczono elementów nośnych do wyburzenia (ściana podłużna i ściany poprzeczne). Elementy do wyburzenia zaznaczone są na rysunkach zabezpieczenia istniejącej konstrukcji. Nie podano miejsc przenikania się tymczasowej konstrukcji zabezpieczającej przez nowo projektowane elementy żelbetowe. Informacja o wyburzeniach jest niezbędna z punktu widzenia wykonawstwa i powinna zostać zamieszczona np. w formie schematu w mniejszej skali. Rysunek należy uzupełnić o lokalizację miejsc przenikania się tymczasowej konstrukcji zabezpieczającej z projektowanymi elementami żelbetowymi. Należy przedstawić odpowiednie detale ze sposobem ich oddylatowania, a po wykonaniu przebudowy zabetonowania otworów w stropie. 2. Nie pokazano geometrii przekrojów co powinno mieć miejsce na rysunku szalunkowym. Zaleca się ich wprowadzenie. 3. Filary na skrzyżowaniu osi A/2 i H/2 rozcinają istniejącą ścianę. Niewskazane jest wykonanie filarków z uwagi na możliwości powstania uszkodzeń w budynkach sąsiednich znajdującym się w ostrej granicy (brak rozpoznania ich konstrukcji). Zaleca się rozważenie przeprojektowania detali. 4. Podobnie ścianę istniejącą rozcina projektowana równoległa do osi A ściana żelbetowa osie A/1, A/3. Należy się odnieść do oddziaływania takiego rozcięcia na bezpieczeństwo budynku podczas wykonywanej przebudowy i rozważenie przeprojektowania detali.

PWK-02 Rzut stropu nad piwnicą	6. Uwagi do rysunków nr 7,8,9,10 wymagają detali. Niezbędne jest uzupełnienie rysunku. 7. Brak kreskowania ścian istniejących z pokazaniem miejsc wzmocnień. Rysunek jest mało czytelny. Wymagane jest uzupełnienie rysunku. 8. Brak informacji o sposobie kształtowania przerw technologicznych w płytach stropowych (zamek, siatki). Szerzej o tym w podsumowaniu. Wymagane jest uzupełnienie rysunku o szczegółowy opis i detale przerw technologicznych.
PWK-03 Rzut stropu nad parterem	Uwagi jak dla PWK-02 Dodatkowo: 1. Podcięcie ściany murowanej, podokiennej na całej grubości. W projekcie nie skoordynowano zbrojenia górnego z lokalizacją drzwi balkonowych. Rozwiązanie jest skomplikowane wykonawczo – wymagające zabezpieczenia stateczności podciętych ścian podokiennych. Brak opisu technologii wykonania. Należy podać opis technologii wykonania płyty balkonowej z odniesieniem do stateczności ścian podokiennych oraz dostosować detale wykonania płyty balkonowej do projektu architektury. 

PWK-03 Rzut stropu nad parterem	2. Część ściany murowanej przy klatce schodowej jest wycięta. W trakcie realizacji może wystąpić problem ze wspornikowo osadzonymi stopniami. Niezbędny jest dokładny detal rozwiązania tej kwestii.  3. Wskazana ściana (strzałka po prawej) jest obustronnie podcięta przez gniazda do oparcia płyty. Dodatkowo wprowadzono dylatację ściany w osi A (strzałka po lewej). Należy przedstawić technologię wykonania prac zapewniającą bezpieczeństwo budynku (stateczność ściany obciążonej wyższymi kondygnacjami) lub zmienić rozwiązanie oparcia stropu na tej ścianie. Wskazane jest podanie etapowania realizacji stropu i kolejności podcinania ściany. Należy określić sposób zapewnienia stateczności ściany w osi A. (rys. na następnej stronie)
---	--



Uwagi jak dla PWK-03

Uwagi jak dla PWK-03

Uwagi jak dla PWK-02

Uwagi jak dla PWK-02

PWK-06

Rzut
więźby
dachowej

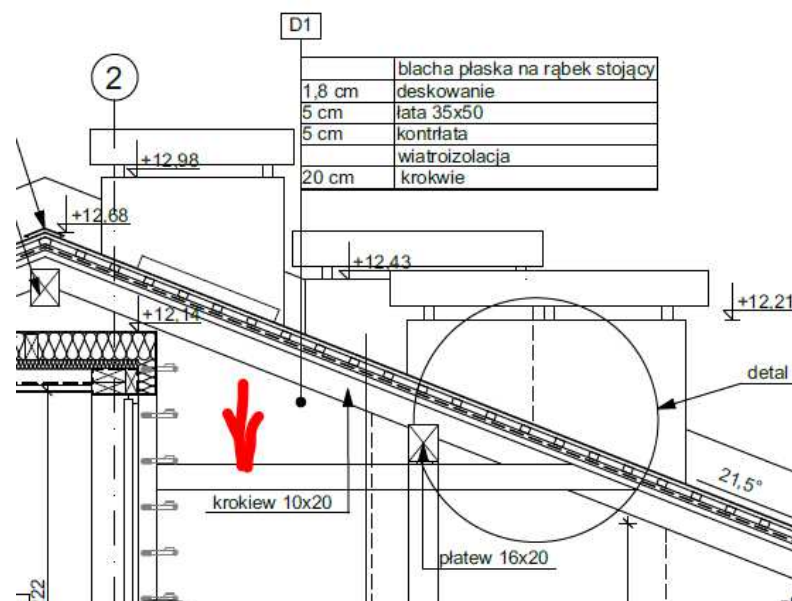
1. Brak ogólnych detali połączeń i oparć elementów drewnianych więźby dachowej. Więźba dachowa została zaprojektowana z dużą dowolnością dla wykonawcy. Wskazane jest pokazanie detali wyjaśniających kluczowe połączenia elementów z wykorzystaniem systemowych lub indywidualnych łączników.

Do połączeń odnosi się pobieżnie punkt 8 uwag. Opis w nim zawarty jest nie wystarczający.

Detale należy uzupełnić.

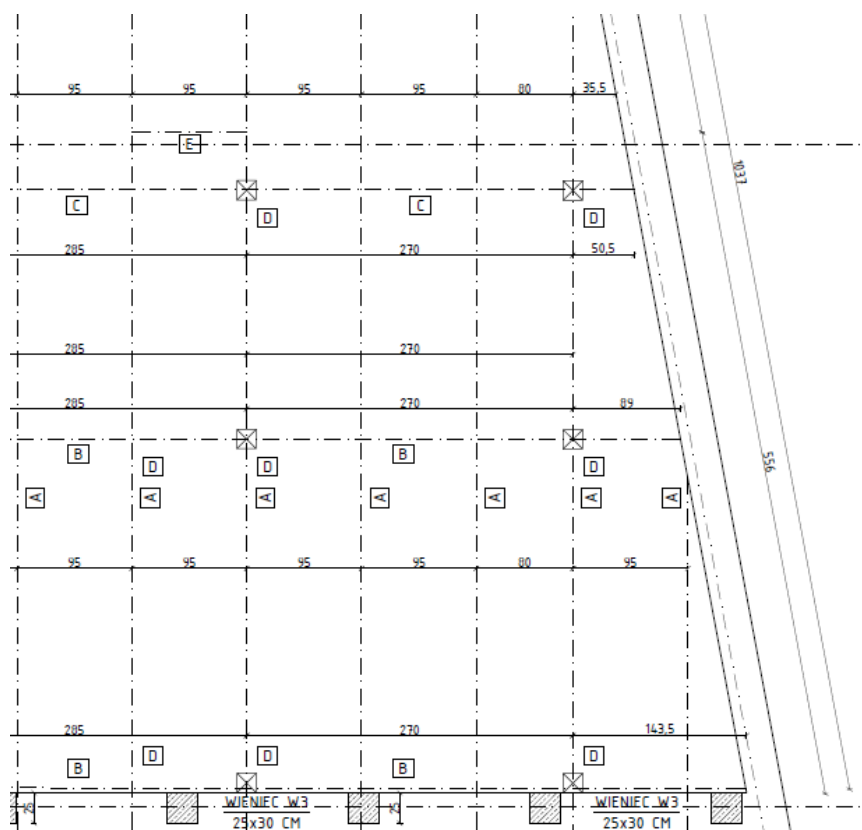
2. W dokumentacji architektonicznej kleszcze w więźbie dachowej występują.

Co jest powodem rezygnacji z kleszczy?



3. W konstrukcji nie zagęszczono rozstawu krokwi przy sąsiednim wyższym budynku sąsiednim (worki śnieżne).

Czy worki śnieżne zostały uwzględnione w wymiarowaniu krokwi i płatew?



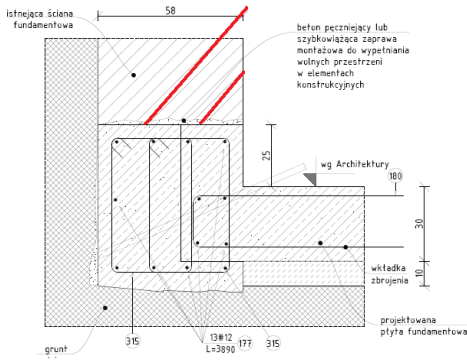
4. Trzpienie w ścianie kolankowej są skomplikowane do wykonania bez uszkodzenia tej ściany.

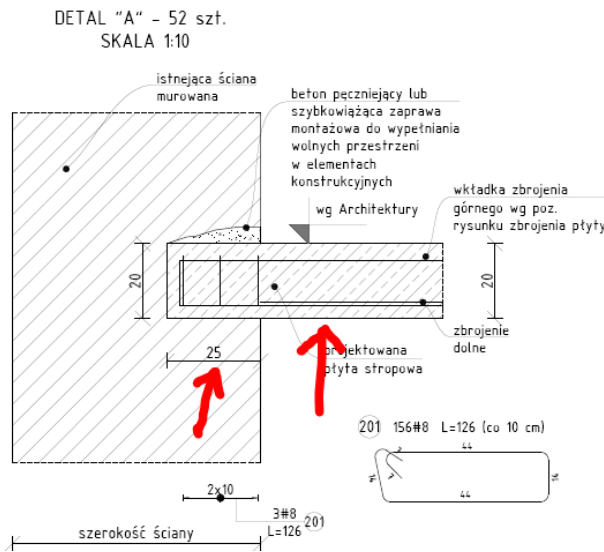
Należy podać technologię wykonania i przeanalizować obliczeniowo konieczność stosowania trzpieni (słupków) w tak gęstym rozstawie.

2.2.1. UWAGI OGÓLNE DO RYSUNKÓW SZALUNKOWYCH

1. Brak jest informacji o wyburzeniach i przenikaniu się konstrukcji wsporczej przez projektowane elementy żelbetowe na rysunkach złożeniowych. Informacja taka jest kluczowa z punktu widzenia wykonawcy i powinna zostać przedstawiona na rysunkach.
2. Brak jest kreskowania istniejących elementów konstrukcyjnych z zaznaczeniem miejsc wykonania wzmocnień (lokalizacja nadproży, wypełnień kanałów istniejących, napraw murów etc.). Informacja taka powinna się znaleźć na rysunkach wykonawczych.
3. Brak jest wystarczającej liczby detali opisujących geometrię niezbędnych do realizacji przebudowy budynku wg Projektu.
4. Informacja o etapowaniu prac przy oparciach stropów na ścianach istniejących powinna być szersza i nie powinna pozostawiać wykonawcy dowolności przeprowadzania prac, ze względu na ryzyko związane z utratą stateczności podcinanych ścian. Nie zaleca się wykonywania stropu w jednym etapie.
5. W rysunkach elementów powierzchniowych (płyta fundamentowa i płyty stropowe) należy rozważyć wprowadzenie przerw roboczych w betonowaniu. Ze względów technologicznych betonowanie stropów o tak małej powierzchni można oczywiście przeprowadzać w jednym etapie, pamiętać należy jednak o tym, że betonowanie w warunkach przebudowy jest utrudnione. Przerwy w betonowaniu dają większą swobodę wykonawczą i pozwalają uniknąć ryzyka awarii ze względu na znaczne podcinanie ścian murowanych. Za poprawne ich określenie odpowiedzialny jest projektant, gdyż ich lokalizacja jest związana z przebiegiem sił wewnętrznych.
6. Brak jest wystarczającego detalowania elementów więźby dachowej, z opisem wymaganych łączników. Informacja taka powinna zostać uzupełniona.
7. Według metodologii oceny podanej w punkcie 1.4.6 niniejszego opracowania uwagi powyższe zalicza się do grupy uwag wymagającej uściślenia, uzupełnienia bądź poprawy.

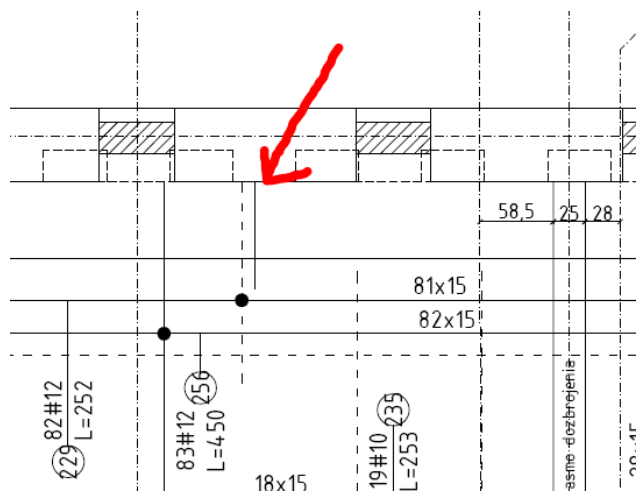
2.3. RYSUNKI ZBROJENIOWE, RYSUNKI DETALI, RYSUNKI WZMOCNIEŃ

NUMER RYSUNKU	UWAGI:
PWK-07 Zbrojenie fundamentu	1. Projektowane do pozostawienia ściany konstrukcyjne planuje się wzmocnić przez podbicie ich fundamentów na całą grubość ściany. Zastosowano podział co 3 sekcje podbicia do wykonania w jednym czasie. Typowo stosuje się podział co 5 sekcji. Pozwala to ograniczyć naprężenia pod ścianą. Należy rozważyć zwiększenie ilości sekcji. 2. Wg projektu gniazda oparcia dla płyty przejazdowej należy wykonać na głębokość 25cm w rozstawie osiowym 100cm. Długość i głębokość gniazda można by przedstawić w formie długości przedwojennej cegły tj. 1 cegła 27cm. Należałoby wyspecyfikować kolejność wykonywania podcięć tak, aby nie osłabiać przekroju ściany w sposób niekontrolowany. 3. Płyta fundamentowa zbrojona jest krzyżowo prętami o długości dochodzącej do 12mb. Jest to typowa długość handlowa pręta. W sytuacji przebudowy zaleca się ograniczenie tej wartości do 6mb. 4. W podbiciach ścian istniejących należy wprowadzić wiercone otwory odpowietrzające $\phi 30\text{mm}$ co 30cm, zamiast betonu lub pęcznejacej zaprawy. Wymagane jest uzupełnienie rysunku. 

PWK-08 Zbrojenie stopu nad piwnicą	1. Wg projektu gniazda dla oparcia płyty stropowej należy wykonać na głębokość 25cm, szerokości 50cm w rozstawie osiowym 100cm. Należałoby wyspecyfikować kolejność wykonywania podcięć tak, aby nie osłabiać przekroju ściany w sposób niekontrolowany. Wskazane jest odniesienie się do wykorzystania gniazd po starych belkach stropowych. Długość i głębokość gniazda można by przedstawić w formie długości przedwojennej cegły tj. 1 cegła 27cm. Na detalu opisującym gniazda wskazane jest przedstawienie wieńca obwodowego w płycie. W stropie są wprowadzane pręty, lecz dodatkowa informacja o zbrojeniu obwodowym dołem i górze łączonym z przesunięciem na zakłady, wraz z uciąganiem w narożach wiele by wyjaśniła. Brak jest opisu konkretnych prętów osadzonych w gnieździe. Rozkład prętów jedynie na rzucie może być mylący dla wykonawcy. Należy uzupełnić rysunek.  DETAL "A" - 52 szt. SKALA 1:10 istniejąca ściana murowana beton pęczniący lub szybkowiążąca zaprawa montażowa do wypełniania wolnych przestrzeni w elementach konstrukcyjnych wg Architektury wkładka zbrojenia górnego wg poz. rysunku zbrojenia płyty zbrojenie dolne projektowana płyta stropowa 201 156#8 L=126 (co 10 cm) 3#8 201 L=126 szerokość ściany 25 20 2x10
--	--

PWK-08

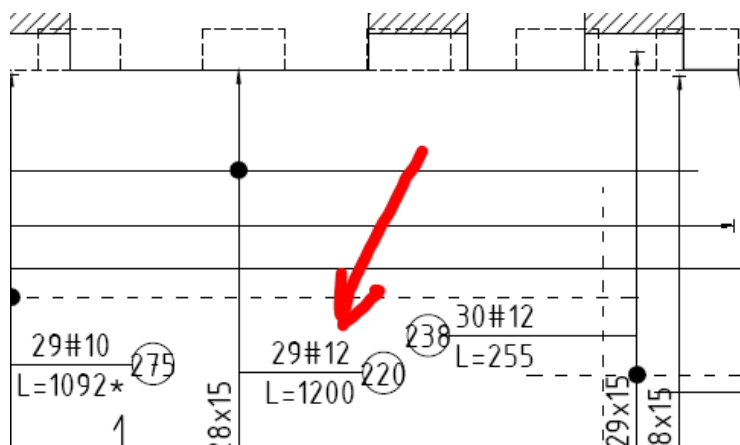
Zbrojenie
stopu
nad
piwnicą



Wątpliwości budzi sposób oparcia płyty stropowej na ścianie, dlatego zweryfikowano nośność na ścinanie płyty opartej na ścianie istniejącej. Dla przekroju $b \times h = 50 \times 20 \text{ cm}$ i $d = 16 \text{ cm}$, dla betonu C25/30 bez uwzględnienia zbrojenia rozciąganego otrzymano wartość $V_{Rd,c} = 39,5 \text{ kN}$. Jest to wartość większa, aniżeli maksymalna wartość reakcji przypadającej na półmetrowy odcinek płyty wg obliczeń otrzymanych od projektanta (do 30kN). Obliczenia załączono w załączniku nr1.

2. Płyta stropowa zbrojona jest krzyżowo prętami o długości dochodzącej do 12mb. Jest to typowa długość handlowa pręta.

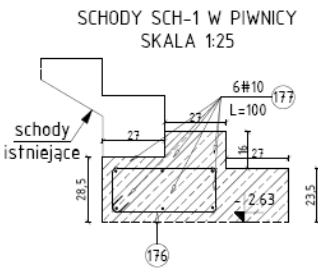
W sytuacji przebudowy zaleca się ograniczenie tej wartości do 6mb.

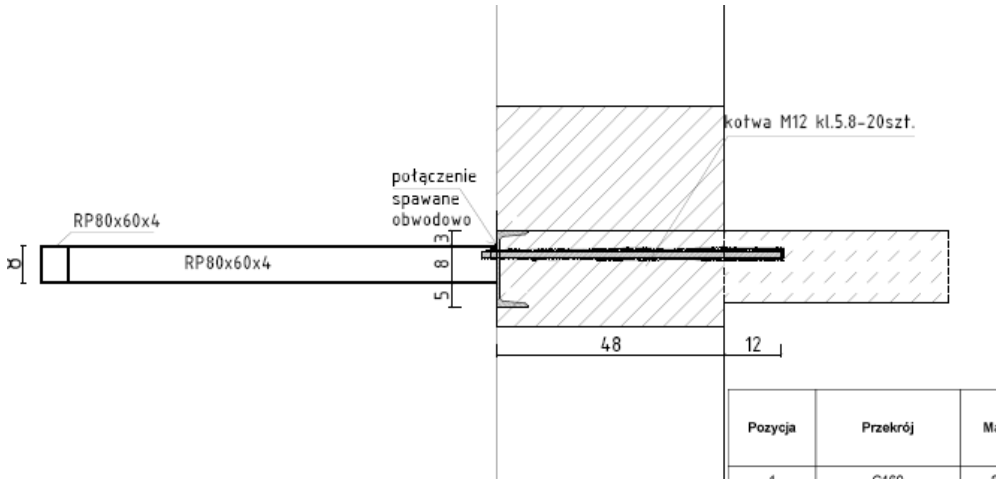


PWK-08 Zbrojenie stopu nad piwnicą	3. Pręty siatki zbrojeniowej łączone są w jednym przekroju. Jest w prawdzie uwaga nr 9 , która odnosi się do łączenia prętów z przesunięciem siatki, lecz w sytuacji pokazania całego zbrojenia traci ona zastosowanie. Należy stosować zakłady z przesunięciem prętów zbrojeniowych. 4. Zastosowana otulina zbrojenia 3cm (góra i dołem) wydaje się zbyt duża, biorąc pod uwagę warunki oszacowanej klasy ekspozycji i wymagań p.poż. Wymagana otulina wynosi 2cm. Zalecana jest korekta otuliny zbrojenia stropu. 5. W projekcie występuje detal dozbrojenia pod ściany wypełniające. W przypadku wzmacniania pasma płyty stropowej w sposób belkowy, należy dostosować rozstaw strzemion do rozstawu maksymalnego: $s_{l,max} = 0,75d(1 + \cot\alpha) \quad (9.6N)$ Wymagana jest korekta rysunku. 6. Zakłady prętów opisane uwagami nr 16,17,18 to 50 średnic zbrojenia. Wymagany jest zakład 40 średnic zbrojenia. Zapis na rysunku należy skorygować. 7. Sformułowanie pod wykazem stali „avarage lenght” należy zamienić polskim tłumaczeniem „długość średnia”.
--	--

PWK-09 Zbrojenie stopu nad parterem	Uwagi jak dla PWK-08 Dodatkowo: 1. Podcięcie ściany murowanej, podokiennej na całej grubości. W projekcie nie skoordynowano zbrojenia górnego z lokalizacją drzwi balkonowych. Rozwiązanie jest skomplikowane wykonawczo – wymagające zabezpieczenia stateczności podciętych ścian podokiennych. Brak opisu technologii wykonania. Należy podać opis technologii wykonania płyty balkonowej z odniesieniem do stateczności ścian podokiennych oraz dostosować detale wykonania płyty balkonowej do projektu architektury. (Rysunek jak dla PWK-03 uwaga 1.) 2. Wątpliwości budzi sposób oparcia płyty stropowej na ścianie, dlatego zweryfikowano nośność na ścinanie płyty opartej na ścianie istniejącej. Dla przekroju $b \times h = 50 \times 18 \text{ cm}$ i $d = 14 \text{ cm}$, dla betonu C25/30 bez uwzględnienia zbrojenia rozciąganego otrzymano wartość $V_{Rd,c} = 34,6 \text{ kN}$. Jest to wartość większa, aniżeli maksymalna wartość reakcji przypadającej na półmetrowy odcinek płyty wg obliczeń otrzymanych od projektanta (do 30kN). Obliczenia załączono w załączniku nr1.
PWK-10 Zbrojenie stopu nad I piętrem	Uwagi jak dla PWK-09
PWK-11 Zbrojenie stopu nad II piętrem	Uwagi jak dla PWK-08

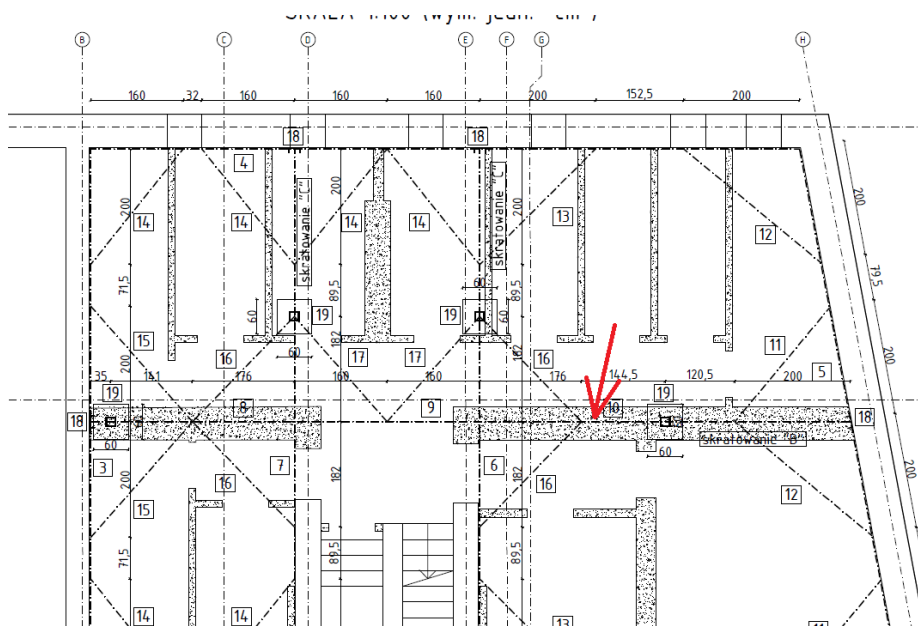
PWK-12 Słupy	1. Strzemiona w elemencie zgodnie z PN-EN mogą być dostosowane do rozstawu 20 średnic zbrojenia głównego. Na rysunku są znacznie gęściej. Zalecana jest korekta rysunku.
PWK-13 Słupy, ściany	Uwagi jak dla PWK-12
PWK-14 Słupy	Uwagi jak dla PWK-12
PWK-15 Słup Słupy, ściany	Uwagi jak dla PWK-12
PWK-16 Ściany, wieńce	Zaleca się wprowadzenie uwagi do rysunku o łączeniu prętów podłużnych wieńca z przesunięciem zakładów tak aby uniknąć łączenia prętów w jednym przekroju.
PWK-17 Belki	1. Zakład prętów zbrojenia podłużnego ściany 50d jest zbyt duży. Należy skorygować zakłady prętów do 40d.
PWK-18 Belki, trzpienie	Uwagi jak dla PWK-17
PWK-19 Nadproże NS1	1. Brak jest opisu kolejności wykonania nadproża. Technologia wykonawstwa w pracach przy przebudowach jest kluczowa i nie powinna zostać pominięta. Kolejność wykonywania elementów nadproży została przedstawiona w odpowiedzi na zapytanie wykonawcy. Za podstawę do realizacji należy uznać rysunek, zatem należy go zrewidować i uzupełnić opis technologii przeprowadzenia prac. Wątpliwości budzi sposób wypełnienia cegłą przestrzeni pomiędzy belkami stalowymi. Wymagane jest uzupełnienie rysunku. Dodatkowo należy zweryfikować, czy w przypadku osiatkowania i otynkowania belek stalowych, wymagana jest ich dodatkowa ochrona antykorozyjna i ppoż poprzez zastosowanie powłok malarskich.

PWK-20 Nadproże NS2	Uwagi jak dla PWK-19
PWK-21 Nadproże NS3	Uwagi jak dla PWK-19. Dodatkowo wątpliwości budzi sposób wypełnienia cegłą przestrzeni pomiędzy belką stropową, a ścianą.
PWK-22 Schody	1. Nie odniesiono się do stateczności schodów betonowych w piwnicy. Przy przyjętym rozwiązaniu ich podbicia w trakcie wykonywania przebudowy schody stracą oparcie. Należy uszczegółowić podane rozwiązanie o sposób zapewnienia ich stateczności, lub należy je przeprojektować. 
PWK-23 Schemat kształtowania zbrojenia	Brak uwag

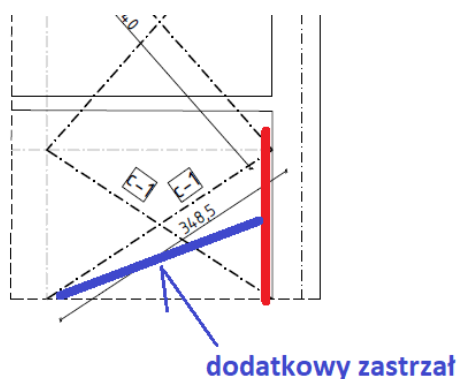
PWK-24 Schody	1. Zadaszenie wykonano z materiałów lekkich (obudowa z blachy na płycie OSB z ociepleniem). Zastosowano jedną kotwę przy krawędzi nadproża. Nie określono materiału, z którego wykonane jest nadproże. Kreskowanie wskazuje na mur. Miejsce należy zinwentaryzować. Pojedyncza kotwa nie ma możliwości przeniesienia oddziaływań od ssania wiatru. Należy przeprojektować kotwienie zadaszenia do ściany istniejącej. 
PZ-01 do PZ-06 Schemat zabezpieczenia istniejącej konstrukcji (rysunki zrewidowane)	1. Nie odniesiono się do zabezpieczenia schodów istniejących do pozostawienia. Wskazane jest tymczasowe podparcie ze względu na podcinanie/bruzdowanie ścian. Należy uzupełnić rysunki. 2. Zabezpieczenie istniejących ścian nie wymaga ochrony antykorozyjnej. Na zrewidowanych 2018-08-10 rysunkach jest zapis, że ochrona antykorozyjna i p.poż. jest wymagana. W odpowiedzi na zapytanie Wykonawcy Projektanci konstrukcji stwierdzają, że taka ochrona wymagana jednak nie jest. Za podstawę do realizacji należy uznać rysunek, zatem należy go ponownie zrewidować i usunąć uwagę o zabezpieczeniu konstrukcji tymczasowej.

3. Rozwiązanie z elementami tymczasowego wzmocnienia przechodzącymi przez ślad ścian wyburzanych jest skomplikowane wykonawczo.

Należy je przesunąć poza obrys ścian istniejących, zgodnie z korespondencją pomiędzy Wykonawcą, a Projektantem.

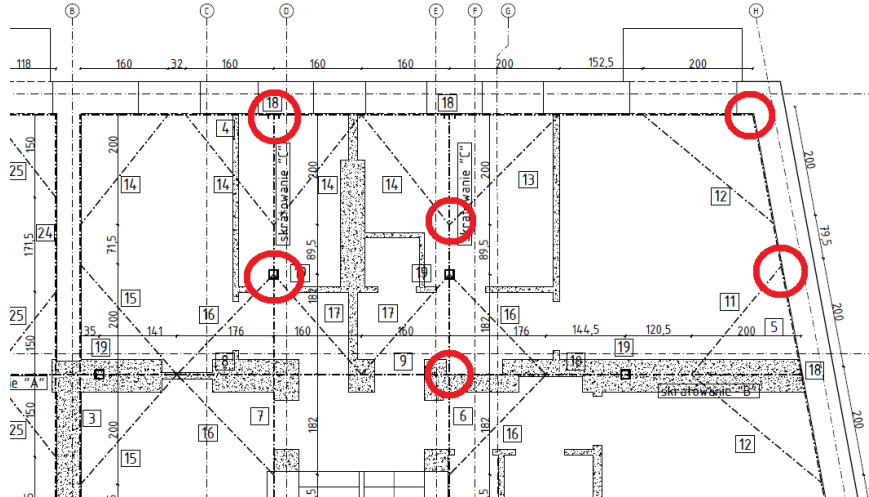


4. Wskazana jest poprawa stateczności ściany piwnicy w osi 1, poprzez zastosowanie dodatkowego stalowego oczepu i zastrzału w skratowaniach „C” wg szkicu.



5. Brak detali połączeń elementów stalowych konstrukcji wsporczej, wraz z doborem spoin.

Należy je uzupełnić.

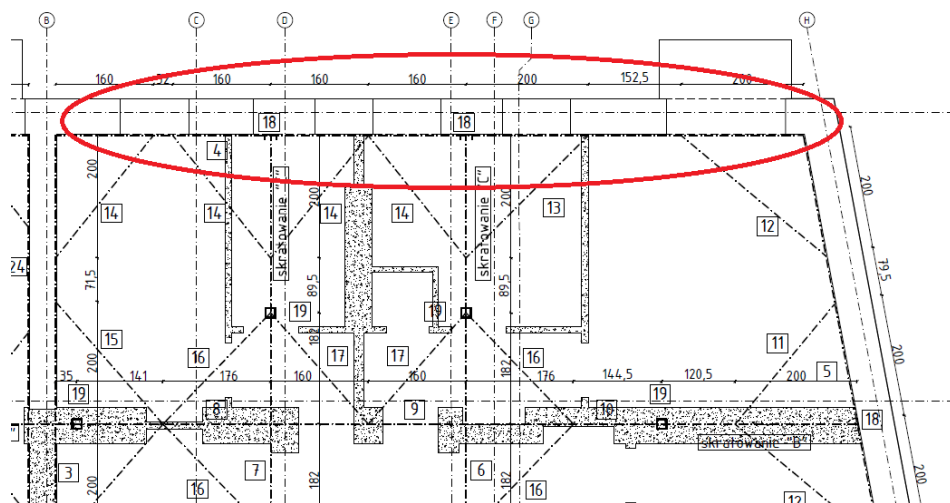


6. Elementy konstrukcji wsporczej kolidują z projektowaną konstrukcją budynku.

Należy usunąć kolizję, lub podać rozwiązanie techniczne realizacji elementu z kolizją.

7. W ścianach budynku występują otwory okienne.

Doprecyzowania wymaga zasada kotwienia kształtowników stalowych do ścian istniejących.



2.3.1 UWAGI OGÓLNE DO RYSUNKÓW

1. Informacja o etapowaniu przy wykonania oparcia stropów powinna być szersza i nie powinna pozostawiać wykonawcy dowolności w realizacji prac.
2. Pręty do zbrojenia zaleca się skrócić do maksymalnie 6mb, w celu ułatwienia realizacji na budowie.
3. Określono nośność na ścinanie fragmentu pasma płyty stropowej w miejscu jej oparcia na ścianie murowanej, a następnie porównano ją z wartością reakcji z obliczeń stropów przekazanych przez Projektanta konstrukcji. Nie stwierdzono przekroczenia nośności przekroju betonowego na ścinanie.
4. Zadaszenie nad wejściem jest niestabilne na obciążenie od ssania wiatru.
5. Nie odniesiono się do wzmocnień ścian murowanych z cegły dziurawki (wg ekspertyzy [5] ściany takie występują). Miejsca występowania cegły dziurawki należy zinwentaryzować i przeanalizować pod kątem uszkodzeń. Opracować należy sposób naprawy murów np. poprzez zastosowanie zbrojenia spiralnego i dobór odpowiedniej zaprawy wiążącej lub nakaz przemurowania stwierdzonych pęknięć ścian.
6. Według metodologii oceny podanej w punkcie 1.4.6 niniejszego opracowania uwagi powyższe zalicza się do grupy uwag wymagającej uściślenia, uzupełnienia bądź poprawy za wyjątkiem sprawdzenia zadaszenia nad wejściem, ta uwaga wymaga bezwzględnej weryfikacji.

III. WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE

- a. Stopień szczegółowości opracowania Projektu Wykonawczego konstrukcji [11] nie jest wystarczający do realizacji przedmiotowego budynku, i wymagane jest jego uzupełnienie.
- b. Projekt pozostawia zbyt dużą swobodę wykonawczą w aspektach związanych z pracami przy ścianach istniejących, jednocześnie tę swobodę ograniczając poprzez

np. narzucenie betonowania całych stropów. Proporcję tę należałoby odwrócić.

- c. Brak jest informacji zbiorczej o wymaganiach z uwagi na trwałość konstrukcji, wymaganiach p.poż i jej przełożenia na przyjęte w Projekcie Wykonawczym klasy betonu i otuliny.
- d. Stwierdzone w trakcie przeprowadzonej weryfikacji uwagi wymagają wyjaśnienia przez Projektanta, lub uwzględniania ich w projekcie, przed rozpoczęciem jego realizacji.
- e. Wprowadzenie powyższych uwag do Projektu Wykonawczego jest konieczne do poprawnej i bezpiecznej realizacji przebudowy.
- f. Po uzupełnieniu Projektu Wykonawczego, będzie możliwa przebudowa budynku zlokalizowanego przy ul. Rybnej 28 w Warszawie, z zachowaniem jego bezpieczeństwa i bezpieczeństwa budynków zlokalizowanych na działkach sąsiednich.

IV. WAŻNIEJSZE PUBLIKACJE I NORMY

Normy PN-EN:

PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1991-1-2:2006 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-2: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.

PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3. Oddziaływania ogólne – Obciążenia śniegiem.

PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4. Oddziaływania ogólne – Oddziaływanie wiatru.

PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-5: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania termiczne.

PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-6: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-7:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-7: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wyjątkowe.

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-EN 1992-1-2:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.

PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-EN 1993-1-2:2007 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-2: Reguły ogólne - Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.

PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów.

PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1. Zasady ogólne i zasady dla budynków.

PN-EN 1996-1-1Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

PN-EN 1997-1:2008 PN-EN Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne
PN-EN 1997-2:2009 PN-EN Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Normy PN-B:

PN-B-02000:1982 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości

PN-B-02001:1982 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-B-02003:1982 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-B-02010:1980/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-B-02011:1977/Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-B-02013:1987 Obciążenie budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenia oblodzeniem.

PN-B-02014:1988 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.

PN-B-02015:1986 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą.

PN-B-03001:1976 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.

PN-B-03002:2007 Konstrukcje murowe - Projektowanie i obliczanie.

PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03150:2000/Az3:2004 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03200:1990 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03230:1984 Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03264:2002/Ap1:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Literatura:

Praca zbiorowa: Budownictwo ogólne tom 1 i 2. Arkady 2005.

Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKL 2005.

Rudziński L.: Konstrukcje murowe. Remonty i wzmocnienia. WPS 2006.

Praca zbiorowa: Zużycie obiektów budowlanych. Poradnik. WACETOB 2003.

- Praca zbiorowa: Remonty i modernizacja budynków mieszkalnych. Arkady 1987.
- Thierry J., Zaleski S.: Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji. Arkady 1982.
- J. Łempicki: Ekspertyzy konstrukcji budowlanych. Arkady 1972.
- Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady 2000.
- Praca zbiorowa: Technik, tom II. Gebethner i Wolff 1908.
- Żenczykowski W.: Budownictwo ogólne tom 1÷3. Arkady 1976 i 1987.

ZAŁĄCZNIK 1. OBLICZENIA

Z1. Szacunkowe zestawienie obciążeń na fundamenty.

Wartości obciążeń określono na podstawie innych realizacji o podobnej geometrii.

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA MUROWANA gr 2,5 cegły (piwnica)

OBCIĄŻENIE NA 1m ² ŚCIANY	OBCIĄŻENIE CHARAKTERYST. [kN/m ²]	g f	OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE [kN/ m ²]
RAZEM:	13,01	1,106	14,38

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA MUROWANA gr 2,0 cegły (parter)

OBCIĄŻENIE NA 1m ² ŚCIANY	OBCIĄŻENIE CHARAKTERYST. [kN/m ²]	g f	OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE [kN/ m ²]
RAZEM:	10,31	1,107	11,41

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA MUROWANA gr 1,5 cegły (piętro +1, piętro +2)

OBCIĄŻENIE NA 1m ² ŚCIANY	OBCIĄŻENIE CHARAKTERYST. [kN/m ²]	g f	OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE [kN/ m ²]
RAZEM:	7,97	1,110	8,84

SZACUNKOWE OBCIĄŻENIE LINIOWE NA FUNDAMENTY

OBCIĄŻENIE LINIOWE (na 1m ściany)	OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE [kN/m]
- ŚCIANA +2, +1 $8,84 \text{ [kN/m}^2] \times 6,9 \text{ [m]} \times 0,7^* =$	42,70
- ŚCIANA PARTERU $11,41 \text{ [kN/m}^2] \times 3,05 \text{ [m]} \times 0,7^* =$	24,36
- ŚCIANA PIWNICY $14,38 \text{ [kN/m}^2] \times 2,2 \text{ [m]} \times 0,7^* =$	22,15
- Dach	12,00
- Reakcja ze stropu średnio $25 \text{ kN/m}^{**} \times 4 \text{ stropy}$	100,00
- Fundamenty	10,00
RAZEM ŚREDNIO:	201,20

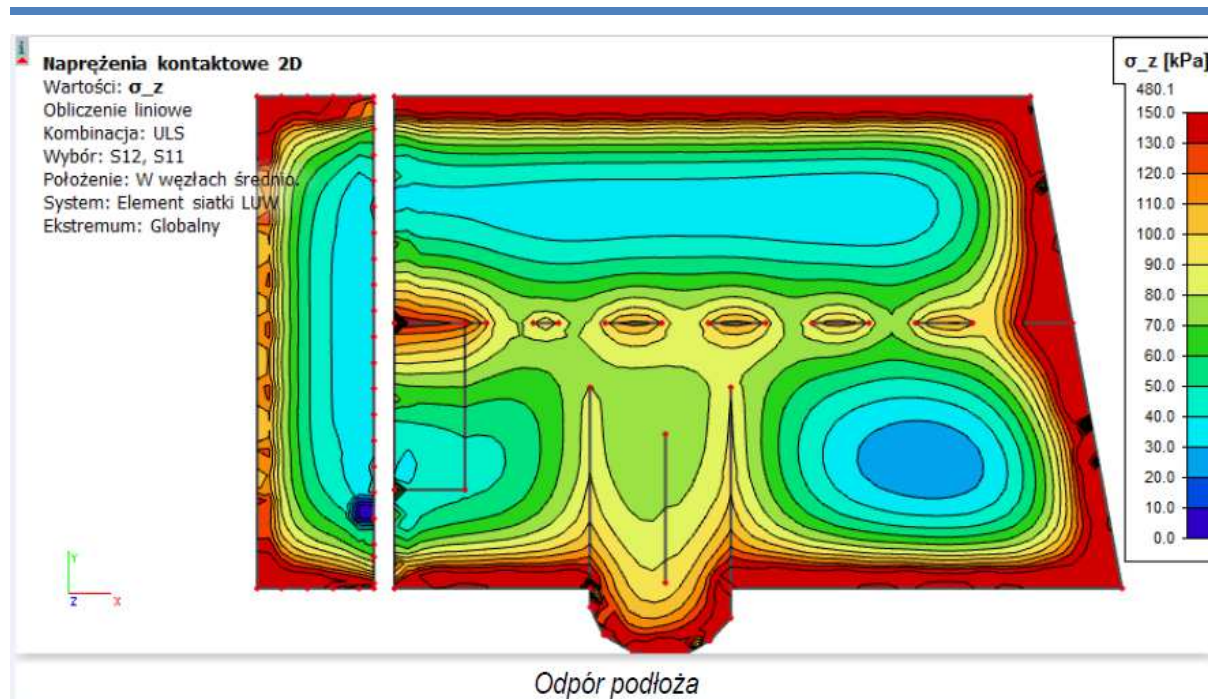
* współczynnik uwzględniający 30% otworów w murze

** reakcje wg obliczeń do projektu

Porównanie wybranych obciążeń ściany zewnętrznej wskazuje, że obciążenia przyjęte w Projekcie do fundamentu są poprawne.

1. *Journal of the American Medical Association*, 1997; 278: 1039-1044.

1 2 3 4



Model płyty fundamentowej przekazany przez Projektanta.

Z3. Nośność pasma płytowego na ścinanie

Weryfikacja obejmuje sprawdzenie płyty stropowej w miejscu jej oparcia na ścianie istniejącej. Przyjęto przekrój betonowy bez zbrojenia podłużnego.

Płyta gr. 20cm.

6.2.2 Elementy nie wymagające obliczania zbrojenia na ścinanie

Sprawdzenie warunku:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd}$$

$$V_{Rd,c} = \left[C_{Rd,c} k (100 \rho_l f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_1 \sigma_{cp} \right] b_w d$$

$$V_{Ed} = 25000 \quad [N]$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{1,5} = 0,12 \quad [-]$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{160}} = 2 \quad [-]$$

$$A_{sl} = 0 \quad [mm^2]$$

$$b_w = 500 \quad [mm]$$

$$d = 160 \quad [mm]$$

$$\rho_l = \frac{A_{sl}}{b_w} = \frac{0}{500} = 0 \quad [-]$$

$$f_{ck} = 25 \quad [MPa]$$

$$k_1 = 0,15 \quad [-]$$

$$\sigma_{cp} = \frac{N_{Ed}}{A_c} = \frac{0}{100000} \quad [MPa]$$

$$V_{Rd,c} = 0 \quad [N]$$

$$V_{Rd,c} = (v_{min} + k_1 \sigma_{cp}) b_w d$$

$$v_{min} = 0,035 k_1^{\frac{3}{2}} f_{ck}^{\frac{1}{2}} = 0,49 \quad [-]$$

$$V_{Rd,c} = 39598 \quad [N]$$

Płyta gr. 18cm.

6.2.2 Elementy nie wymagające obliczania zbrojenia na ścinanie

Sprawdzenie warunku:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd}$$

$$V_{Rd,c} = \left[C_{Rd,c} k (100 \rho_l f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_1 \sigma_{cp} \right] b_w d$$

$$V_{Ed} = 25000 \quad [N]$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{1,5} = 0,12 \quad [-]$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{140}} = 2 \quad [-]$$

$$A_{sl} = 0 \quad [mm^2]$$

$$b_w = 500 \quad [mm]$$

$$d = 140 \quad [mm]$$

$$\rho_l = \frac{A_{sl}}{b_w} = \frac{0}{500} = 0 \quad [-]$$

$$f_{ck} = 25 \quad [MPa]$$

$$k_1 = 0,15 \quad [-]$$

$$\sigma_{cp} = \frac{N_{Ed}}{A_c} = \frac{0}{90000} \quad [MPa]$$

$$V_{Rd,c} = 0 \quad [N]$$

$$V_{Rd,c} = (v_{min} + k_1 \sigma_{cp}) b_w d$$

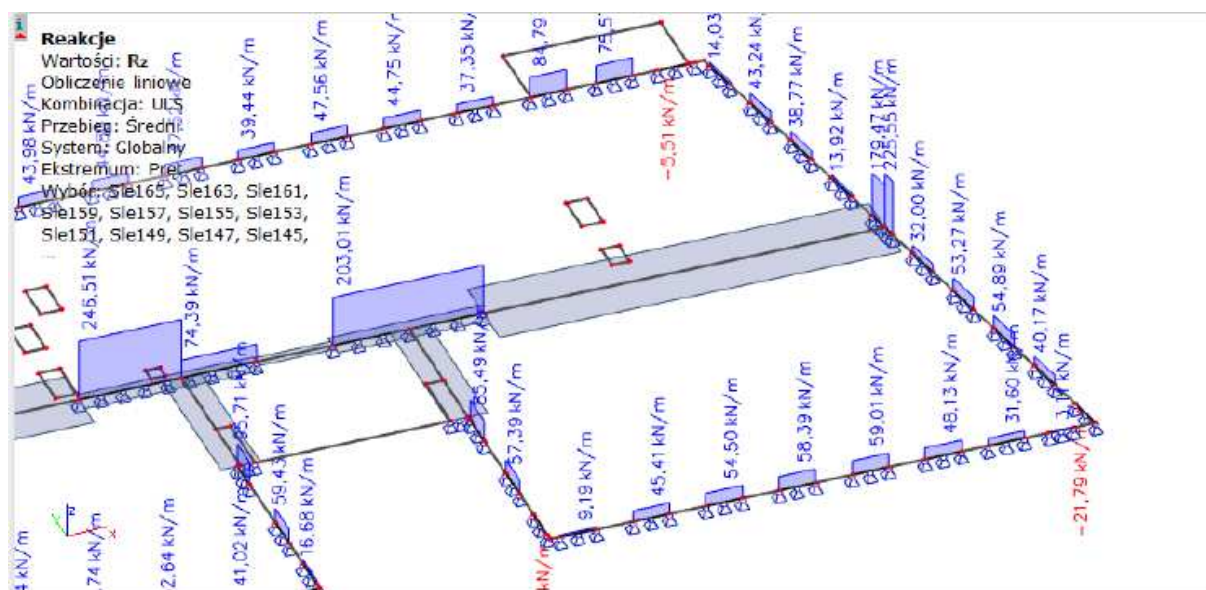
$$v_{min} = 0,035 k_1^{\frac{3}{2}} f_{ck}^{\frac{1}{2}} = 0,49 \quad [-]$$

$$V_{Rd,c} = 34648 \quad [N]$$

Wartości są mniejsze od średniej reakcji w miejscu oparcia płyty na ścianie.

Poniższe wartości są podane w kN/m. Aby określić reakcję, należy je pomnożyć przez szerokość płyty, czyli 0,5m.

Tj. $59,01 \text{ kN/m} \cdot 0,50 \text{ m} = 29,76 \text{ kN} < 34,65 \text{ kN}$ wg obliczeń sprawdzających



KONIEC

ZAŁĄCZNIK 2. UPRAWNIENIA OPRACOWUJĄCYCH EKSPERTYZĘ