

EKSPERTYZA TECHNICZNA

*dotycząca stanu technicznego budynku mieszkalnego wielorodzinnego,
zlokalizowanego przy ul. Górczewskiej 210 w Warszawie, w zakresie ustalenia przyczyn
oraz sposobu usunięcia pęknięć ścian i posadzek w lokalach mieszkalnych,
korytarzach, klatkach schodowych i piwnicy w budynku,
zawierającej ocenę zgodności w zakresie art. 204, Rozporządzenia Ministra Infrastruktury
z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać
budynki i ich usytuowanie oraz analizę statyczno-wytrzymałościową stropów,
zgodnie z decyzją Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie,
POSTANOWIENIE NR - I OT/ 43 /2016, z dnia 18.02.2016 r.*

Autorzy opracowania:

*mgr inż. Jacek Kaliszuk – Rzecznawca Budowlany – pozycja NR 117/00/R Centralnego
Rejestru Rzecznawców Budowlanych,
mgr inż. Wojciech Moraszczyk – Rzecznawca Budowlany – pozycja NR 311/02/R/C
Centralnego Rejestru Rzecznawców Budowlanych.*

Zleceniodawca:

*Spółdzielnia Budowlano-Mieszkalniowa „Nasza Chata”
ul. Osowskiej 27, 01-1284 Warszawa*

mgr inż. bud. wodnego
JACEK KALISZUK
RZECZOWNAWCA BUDOWLANY
POZYCJA 117/00/R Centralnego Rejestru

RZECZOWNAWCA BUDOWLANY
Centralny Rejestr Rzecznawców Budowlanych
Pozycja 311/02/R/C

mgr inż. budownictwa lądowego
Wojciech Moraszczyk

marzec/kwiecień 2016 r.

Zawartość opracowania

1. Podstawa opracowania	str. 3
2. Cel opracowania	str. 3
3. Dane ogólne o obiekcie	str. 4
4. Ocena stanu technicznego elementów budynku , zgodnie z Postanowieniem PINB Nr – I OT/ 43 /2016, ze szczególnym uwzględnieniem spękań w lokalach mieszkalnych, korytarzach, klatkach schodowych i piwnicy budynku wraz z oceną zgodności w zakresie art. 204 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	str. 21
5. Przyczyny powstania i proponowane sposoby usunięcia stwierdzonych wad	str. 29
6. Wnioski końcowe	str. 43
7. Załączniki	str. 45

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Spółdzielni „Nasza Chata” L. Dz. 23/2016, z dnia 10.03.2016 r..
- 1.2. Oględziny w przedmiotowym budynku mieszkalnym w dniach: 20.03. i 24.03.2016 r..
- 1.3. Dokumentacja fotograficzna z oględzin budynku (**Załącznik Nr 1, 1A**).
- 1.4. Dokumentacja fotograficzna otrzymana od Właścicieli mieszkań (**Załącznik Nr 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H, 1J**).
- 1.5. Projekt architektoniczny wykonawczy z opisem technicznym budynku (**Załącznik Nr 2**).
- 1.6. Projekt budowlany budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym przy ul. Górczewskiej w Warszawie. Tom II Konstrukcja – opracowany w marcu 2005 r., przez projektanta mgr inż. Annę Cybulską - Wojciechowską,
- 1.7. Projekt Wykonawczy konstrukcyjny – stan „zero” budynku wraz z opisem (**Załącznik Nr 3**).
- 1.8. Postanowienie PINB w Warszawie Nr – I OT/ 432 /2016 (**Załącznik Nr 4**).
- 1.9. Rzuty mieszkań, w których wykonano oględziny i przekroje budynku (**Załącznik Nr 5**).
- 1.9. „Prawo Budowlane” – ustawa z dnia 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami.
- 1.10. „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury, z dnia 12.04.2002 r..
- 1.11. Polskie Normy.

2. CEL OPRACOWANIA

*Celem ekspertyzy jest ocena stanu technicznego budynku mieszkalnego wielorodzinnego, zlokalizowanego przy ul. Górczewskiej 210 w Warszawie, w zakresie ustalenia przyczyn oraz sposobu usunięcia pęknięć ścian i posadzek w lokalach mieszkalnych, korytarzach, klatkach schodowych i piwnicy w budynku, zawierającej ocenę zgodności w zakresie art. 204, Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz analizę statyczno-wytrzymałościową stropów, zgodnie z decyzją Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, **POSTANOWIENIE NR - I OT/ 43 /2016, z dnia 18.02.2016 r.***

W tym celu przeprowadzono dokładne oględziny przedmiotowego budynku w dniach: 20.03. i 24.03.2016 r., z udziałem między innymi:

- Właściciele lokali mieszkalnych Nr 4, 5,10, 12, 19, 26, 31, 37, 46, 47, 49, 50, 53,
- Rzecznawca Budowlany - Jacek Kaliszuk,
- Rzecznawca Budowlany - Wojciech Moraszczyk.

W trakcie oględzin sporządzono dokumentację fotograficzną, która stanowi integralną część opracowania (**Załącznik Nr 1 i Nr 1A**).

Ponadto wykorzystano dokumentację fotograficzną sporządzoną w poprzednich okresach przez Właścicieli niektórych lokali (głównie Nr 10, Nr 12, a także lokalu Nr 53), dotyczącą występujących spękań ścian i posadzek w ich lokalach mieszkalnych oraz w garażu i na korytarzach klatek schodowych, przed oraz po usunięciu wad (**Załączniki Nr 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H, 1J**).

3. DANE OGÓLNE O OBIEKCIE

3.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest budynek mieszkalny wielorodzinny z garażem podziemnym oraz garażem na parterze przy ul. Górczewskiej 210 w Warszawie, zaprojektowany przez **STALDREW-PROJEKT Sp. z o.o.**, z siedzibą w 04-314 Warszawa przy ul. Chłopickiego 7/9 lok. 62, na zlecenie **S.B.M. „NASZA CHATA”**, ul. Osowska 27, 04-302 Warszawa.

Budynek mieszkalny przy ul. Górczewskiej 210 w Warszawie, został przekazany do użytkowania prawomocną decyzją PINB w dniu 08.03.2006 r..

3.2. WYMAGANIA OGÓLNE

Dokumentacja wykonawcza na realizację przedmiotowego budynku, składająca się z części opisowej poszczególnych części inwestycji, opisująca standardy i wymogi stawiane poszczególnym elementom składowym dla robót stanu surowego, robót wykończeniowych oraz wyposażenia dodatkowego budynków zakładała, że:

- ✓ *Wszystkie prace budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z wymogami „Ustawy - Prawo Budowlane” wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, **Polskimi Normami**, „**Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót**” wydanymi przez wydawnictwo „**Arkady**”, zgodnie z aktualnymi normami, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części opisowej dokumentacji.*
- ✓ Wszystkie prace przygotowawcze oraz roboty budowlane uwzględniały warunki oraz wytyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania, decyzji o pozwoleniu na budowę oraz ustaleń protokołów ZUD będących zawsze częścią dokumentacji budowlanej. Jako obowiązujące dla opracowania dokumentacji i rysunków

warsztatowych oraz wykonania budynku należy uznać wymogi i wnioski stawiane w opracowaniach dotyczących badań gruntowych, inwentaryzacji i gospodarki zielenią.

- ✓ ***Wszystkie elementy obiektu, wchodzące w skład każdej współcześnie projektowanej inwestycji, powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu Aprobaty techniczne bądź dopuszczenia jednostkowe stosowania w obiekcie budowlanym.***
- ✓ Podstawą do prowadzenia robót budowlanych zawsze powinna być aktualna dokumentacja wykonawcza. Na żądanie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych, wykonawca lub podwykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania, np.: rysunki warsztatowe. Powyższe opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe. Kompletne opracowania zamienne winny być przedłożone do akceptacji przedstawicielowi nadzoru inwestorskiego. Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót.
- ***Wszystkie roboty zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru Inspektorowi Nadzoru w celu oceny prawidłowości wykonania elementu i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez Inspektora Nadzoru części lub całości robót nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.***
- ***Prace ziemne zawsze powinny być prowadzone pod stałym nadzorem uprawnionego inżyniera geotechnika z końcowym odbiorem robót ziemnych.***
- Prace budowlane należy prowadzić pod stałym nadzorem geodezyjnym. Po zakończeniu prac do obowiązków Wykonawcy należy sporządzenie operatu geodezyjnego obiektu.
- ***W trakcie trwania robót Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania z Inspektorem Nadzoru i biurem projektów wszelkich zmian wprowadzonych do projektu oraz prowadzić inwentaryzację i dokumentację powykonawczą każdej części zespołu.*** Przez dokumentację powykonawczą rozumie się rysunki sporządzone przez Wykonawcę i przedstawiające faktyczny stan zrealizowanych robót budowlanych we wszystkich branżach, z podpisem Inspektora Nadzoru i Projektanta.
- Na całość dokumentacji wykonawczej składają się projekty wszystkich branż w formie opisów, które powinny być rozpatrywane łącznie z rysunkami rzutów, przekrojów, elewacji oraz rysunkami wykazów stolarki, balustrad, a także rysunkami detali.

- Wykonawca korzystający z rozwiązania wskazanego jako marka referencyjna lub podobnego, zobowiązany jest przy wykonaniu lub montażu elementów do stosowania wszelkich specyficznych wymogów dotyczących materiałów i wyrobów do mocowania, osadzania, uszczelniania wyrobów, wymagań dotyczących stosowania sprzętu pomocniczego, narzędzi i wszelkich innych akcesoriów, jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia oraz wymogi określone przez producenta.
- ***Wszelkie niezgodności między rysunkami i opisami oraz wyliczeniami winny być zgłoszone Inspektorowi Nadzoru oraz Nadzorowi Autorskiemu.***
- ***Wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od zawartych w projekcie budowlanym, muszą być każdorazowo zgłoszone do akceptacji Nadzoru Autorskiego.*** Wykonawca, który nie dopełnił tego warunku musi liczyć się z obowiązkiem rozebrania lub likwidacji niezgodności i usunięcia ewentualnych usterek.

3.3. DANE OGÓLNE

Budynek został zaprojektowany i wybudowany na działce o powierzchni 2145 m², zlokalizowanej, przy ul. Górczewskiej 210, która była niezabudowana i nieogrodzona. Teren działki był jest płaski, porośnięty trawą, a w południowej części zagruzowany.

Kształt działki zbliżony do trapezu. Węższy bok o długości ~ 32 m przylega od strony południowej do ul. Górczewskiej przewidzianej do przebudowy (przedłużenie drugiej jezdni w kierunku ul. Powstańców Śląskich). Po stronie wschodniej wzdłuż boku o dł.~75 m, w odległości 4÷5 m od granicy, zlokalizowany jest pięcio- kondygnacyjny budynek mieszkalny Spółdzielni Mieszkaniowej „**ASTER-BUD**”, po zachodniej stronie ogrodzony teren ośmio- kondygnacyjnego hotelu TINA, zaś po północnej stronie znajdowały się tereny niezabudowane.

Na terenie działki wzdłuż zachodniej granicy przebiega kanał cieplny 2 x Dn125 i 2 x Dn80. Na terenie działki stwierdzono maksymalnie 180 cm warstwą gruntów nasypowych (piasek drobny pomieszany z gruzem), a poniżej występowanie gruntów nośnych: piasków drobnych i pylastych średnio zagęszczonych.

Na głębokości 4,0÷4,4 m p.p.t., występują twardoplastyczne i plastyczne gliny pylaste i pyły. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje na głębokości 2,85÷3,10 m p.p.t. tj., na rzędnej 28,75÷28,85 m np. „0” Wisły, z możliwością okresowego podnoszenia się poziomu o około 0,5 m. Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych w projekcie przewidziano izolację przeciwwilgociową części podziemnych (na podstawie dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez dr inż. Krzysztofa Traczyńskiego w październiku 2004 r. - firma „GEOTEST” oraz na podstawie notatek uzgadniających pomiędzy Spółdzielnią i Wykonawcą).

W budynku przewidziano dwa garaże - jeden podziemny ze zjazdem i wjazdem od strony wschodniej, drugi w parterze budynku z wjazdem od południa (ul. Górczewska).

Wejście do dwóch klatek z dźwigami osobowymi zaprojektowano od strony zachodniej. Śmietnik wbudowany i portiernia zlokalizowane zostały na parterze przy wjeździe do garażu. Dla mieszkań na parterze przewidziano indywidualne ogródki.

Zaprojektowany obiekt to budynek mieszkalny, wielorodzinny z 58 lokalami o zróżnicowanej strukturze i wielkości. W budynku przeważają mieszkania dwu-pokojowe.

Mieszkania wyposażone są w loggie, balkony lub ogródki oraz mają wydzielone strefy - dzienną i sypialną. Kuchnie mogą być połączone z pokojami dziennymi i stanowić ich część.

W budynku zaprojektowano dwie klatki schodowe wyposażone w dźwigi osobowe, co zapewnia dostępność do wszystkich mieszkań i garażu osobom niepełnosprawnym. Klatki schodowe są oświetlone i przewietrzane. W podpiwniczeniu zaprojektowano garaż na 38 stanowisk dla samochodów osobowych, natomiast w parterze na 12 stanowisk.

W kondygnacji podziemnej przewidziano pomieszczenia przyłącza wody, węzeł cieplny oraz węzeł sanitarny dla portierni i pom. porządkowe.

W budynku na parterze, od strony ul. Górczewskiej znajduje się portiernia, śmietnik wbudowany a w strefach klatek schodowych pomieszczenia na rowery i wózki.

Dodatkowe pomieszczenia na rowery przewidziano również na wyższych kondygnacjach. Ewakuację z garaży przewidziano poprzez wentylowane przedsionki, kierujące do klatek schodowych.

- Ilość kondygnacji podziemnych – 1
- Ilość kondygnacji naziemnych – 7
- Powierzchnia zabudowy – 888 m²
- Powierzchnia zabudowy kondygnacji podziemnej – 1 100 m²
- Powierzchnia garażu na poz. „-1” – 920 m²
- Powierzchnia garażu na poz. „±0” – 267 m²
- Powierzchnia użytkowa mieszkań – 3 094,59 m²
- Powierzchnia zieleni na gruncie – 471 m²
- Powierzchnia zieleni na tarasie nad garażem – 202 m²
- Powierzchnia zieleni na tarasie - IV kondygnacja – 248 m²
- Powierzchnia dojść i dojazdów – 584 m²
- Ilość mieszkań – 58 szt.
- Ilość miejsc parkingowych: 58 szt.

w tym: - w garażu – 50 szt.

- w terenie – 8 szt.

- Kubatura części naziemnej – 12 796 m³
- Kubatura części podziemnej – 3 300 m³

3.4. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE.

3.4.1. Układ konstrukcyjny

Budynek składa się z trzech oddzielonych od siebie części posadowionych na wspólnej płycie fundamentowej.

Dwie części budynku mają 7 kondygnacji naziemnych, a trzecia cztery kondygnacje naziemne.

Budynek został zaprojektowany w układzie monolitycznym płytowo-słupowym, na płycie fundamentowej żelbetowej o gr. 95, 85 i 60 cm, z betonu B30. Fundamenty posadowione są na głębokości (wierzch płyty fundamentowej) – 3,04 m p.p.t. i oparte zostały w warstwie mokrych piasków drobnych i pylastych. Miejscowo płyta jest obniżona - podszybie i urządzenia instalacyjne.

Ściany podziemia, zostały zaprojektowane, jako żelbetowe wylewane na mokro, z betonu wodoszczelnego.

Ściany klatek schodowych i szybów dźwigowych - żelbetowe wylewane. Ściany nadziemia osłonowe zewnętrzne, z cegły ceramicznej typu Max gr. 25 cm.

Ściana ukośna szóstej i siódmej kondygnacji - żelbetowa gr. 20 cm.

Ściany dylatacyjne, podwójne żelbetowe 2 x 20 cm. Ściany wewnętrzne wydzielające mieszkania z cegły pełnej gr. 25 cm.

Ściany działowe z cegły pełnej, w tym: pomiędzy węzłami sanitarnymi i pokojami o gr. 12 cm, a pozostałe z cegły gr. 9 cm. Nadproża okienne wylewane łącznie z płytą stropową.

Nadproża drzwiowe w ścianach ceglanych 25 cm przesklepione murarsko lub z prefabrykowanych belek typu L.

Słupy żelbetowe wylewane z dobrojeniem na przebicie.

Usztywnienie budynku stanowią żelbetowe monolityczne fragmenty ścian klatki schodowej, szyby dźwigów oraz żelbetowe fragmenty ścian w osiach dylatacyjnych.

Stropy zaprojektowano jako płyty krzyżowo-zbrojone z belkami obwodowymi opierającymi się na zewnętrznej siatce słupów: grubości płyty żelbetowej – 24 cm nad garażem i piętrami mieszkalnymi, 20 cm płyta dachowa nad częścią wyższą, 25 cm płyta dachu-tarasu, 25 cm, płyta części podziemnej poza obrysem budynku, płyta balkonowa, o pomniejszonej grubości o 5 cm, zlicowana dołem ze stropem.

Schody żelbetowe jednobiegowe obiegające trzon dźwigu, o gr. płyty 15 cm. Szyb dźwigowy oddzielony od klatki schodowej - ściany szybu żelbetowe.

Dach stanowi płyta żelbetowa o grubościach podanych wyżej (20 i 25 cm), oparta na siatce słupów i żelbetowych ścianach dylatacyjnych oraz klatek schodowych.

3.4.2. Rozwiązania konstrukcyjno-materialowe przegród zewnętrznych

3.4.2.1. Ściany fundamentowe

Warstwy (od zewnątrz):

- ◆ Fizelina ochronna,
- ◆ Styrodur 8 cm,
- ◆ Elastyczna zaprawa uszczelniająca „**Aqafin - 2K**” (poniżej poziomu gruntu),
- ◆ Żelbetowa ściana ze środkami uszczelniającymi gr 20 cm.

3.4.2.2. Ściany zewnętrzne

Warstwy ścian (od zewnątrz):

- ◆ Tynk cienkowarstwowy mineralny lub akrylowy na siatce, wełna mineralna 12 cm,
- ◆ Ściany gr. 25 cm, ceramiczne typu Max na zaprawie cementowo-wapiennej,
- ◆ Tynk gipsowy.

Warstwy ścian - fragmenty parteru (od zewnątrz):

- ◆ Cegła betonowa elewacyjna,
- ◆ Pustka powietrzna,
- ◆ Wełna mineralna 12 cm,
- ◆ Ściany gr. 25 cm ceramiczne typu Max, na zaprawie cementowo-wapiennej,
- ◆ Tynk gipsowy.

Warstwy ścian na szóstej i siódmej kondygnacji (od zewnątrz):

- ◆ Blacha tytanowo-cynkowa typu Rheinzink na podkonstrukcji drewnianej,
- ◆ Pustka powietrzna,
- ◆ Wełna mineralna 12 cm,
- ◆ Ściana gr. 20 cm żelbetowa (wg konstr),
- ◆ Tynk gipsowy.

3.4.2.3. Balkony i loggie

- ◆ Gres mrozoodporny,
- ◆ Beton spadkowy,
- ◆ Polistyren ekstrudowany Roofmate SL 4 cm,
- ◆ Gruntowanie podłoża roztworem asfaltowym,
- ◆ Płyta żelbetowa 19 cm wg konstr.,
- ◆ Styropian PS-E FSM-M15 - 5 cm,
- ◆ Wyprawa cienkopowłokowa akrylowa.

3.4.2.4. Tarasy-teren zielony na garażu

- ◆ Substrat torfowy, z warstwą żwirową, roślinność,

- ◆ Warstwa filtracyjna poliestrowa 190 g,
- ◆ Polistyren ekstrudowany Roofmate SL 5 cm,
- ◆ Membrana dachowa Rhenofol CG 0,15 cm,
- ◆ Beton spadkowy 4÷8 cm,
- ◆ Płyta żelbetowa wg konstr.,
- ◆ Styropian PS-E FS M15 - 5 cm,
- ◆ Tynk cementowo-wapienny kat. III - 0,5 cm.

3.4.2.5. Dach taras nad częścią niższą budynku

- ◆ Płyty betonowe podesty drewniane lub roślinność na fragmentach wg. detalu,
- ◆ Żwir dociskowy z warstwą wegetacyjną od 15 do 30 cm,
- ◆ Warstwa filtracyjna poliestrowa 190 g,
- ◆ Polistyren ekstrudowany Roofmate SL 12 cm,
- ◆ Folia PE budowlana,
- ◆ Membrana dachowa Rhenofol CG - 0,15 cm,
- ◆ Włóknina ochronna poliestrowa 300÷400 g,
- ◆ Beton spadkowy 4÷14 cm,
- ◆ Płyta żelbetowa 25 cm wg konstr.,
- ◆ Tynk gipsowy.

3.4.2.6. Dach nad częścią wyższą budynku

- ◆ Żwir dociskowy,
- ◆ Włóknina ochronna poliestrowa 300÷400 g,
- ◆ Membrana dachowa Rhenofol CG - 15 cm,
- ◆ Włóknina z tworzywa sztucznego,
- ◆ Wełna mineralna półtwarda - 10 cm,
- ◆ Wełna mineralna twarda - 10 cm,
- ◆ Folia PE budowlana,
- ◆ Beton spadkowy 4÷12 cm,
- ◆ Płyta żelbetowa 20 cm wg konstr.,
- ◆ Tynk gipsowy.

3.4.3. Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne

- Pozioma pod płytą: 2 x papa termozgrzewalna Gemini FC, środki uszczelniające.
- Pionowa: elastyczna zaprawa uszczelniająca „Aqafin - 2K”, firmy Schomburg (poniżej poziomu gruntu).
- Pozioma w posadzkach: folia poliuretanowa w pomieszczeniach mokrych.

- Pozioma na loggiach i balkonach oraz tarasach: membrana dachowa Rhenofol CG.
- Izolacje na dachu: folia PE, włóknina, membrana dachowa Rhenofol CG.

3.4.4. Izolacje termiczne

- Ściany piwnic ocieplane są styrodurem – 8 cm.
- Ściany zewnętrzne stanowią przegrodę termiczną. Ocieplenie ścian zewnętrznych z użyciem wełny mineralnej gr. 12 cm (współczynnik przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych - cegła ceramiczna „Max” 25 + 12 cm wełny mineralnej, wynosi – $V = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$).
- Ocieplenie tarasów, balkonów, loggii: polistyren ekstrudowany Roofmate SL oraz styropian PS- E FS M-15 gr. 5 ÷ 10 cm.
- Ocieplenie stropodachu płaskiego: wełna mineralna półtwarda gr. 10 cm oraz wełna mineralna twarda gr. 10 cm.
- Izolacja termiczna elementów instalacyjnych - wg opisu branżowego.

3.4.5. Izolacje akustyczne

- Na ścianach zewnętrznych, przyjęta do ocieplenia wełna mineralna gr.12 cm, spełnia warunki normowe izolacyjności akustycznej.
- Przyjęte w rozwiązaniu warstwy na stropodachu płaskim i tarasach, również spełniają wymagania normowe izolacyjności akustycznej.
- Przyjęte w rozwiązaniu projektowym ściany wewnętrzne pomiędzy pomieszczeniami i lokalami oraz pomiędzy komunikacją, a lokalami, spełniają wymagania normowe izolacyjności akustycznej.
- Przyjęto w rozwiązaniach projektowych podłogi pływające – z dylatacją na obwodzie oraz: w podłodze na kondygnacjach: styropian twardy gr. 4 cm oraz styropian elastyczny Styroflex - gr. 3,3 cm.
- Nad garażem w poziomie piwnicy oraz nad garażem w parterze, pod płytą stropową należy dać izolację z wełny mineralnej półtwardej gr.10 cm oraz na stropie 6 cm styropianu twardego oraz styropian elastyczny Styroflex gr. 3,3 cm - przyjęte rozwiązania spełniają wymagania normowe izolacyjności akustycznej.
- Izolacja akustyczna elementów instalacyjnych oraz pomieszczeń technicznych - wg opisu branżowego oraz opracowania – „Wymagania akustyczne do projektu budowlanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym przy ul. Górczewskiej w Warszawie”. Wszystkie rozwiązania materiałowe w budynku przyjmować w oparciu o przyjęte rozwiązania na rysunkach i opracowanie “Wymagania akustyczne....” jw.

3.4.6. Kominy

- Kanały wentylacji grawitacyjnej - z rur PCV obmurowane cegłą pełną gr. 12 cm oraz piony kanalizacyjne obmurowane cegłą pełną gr. 12 cm - połączenia przewodów izolowane i

szczelne. W kuchniach przewiduje się po dwa piony wentylacji grawitacyjnej (podłączenie okapów).

- Kanały wentylacji mechanicznej z pomieszczeń garażu - z blachy stalowej, ocynkowanej, obudowane cegłą pełną gr.25 cm - elementy ochrony przed hałasem wg opracowania akustycznego.
- Z pomieszczenia węzła cieplnego i przyłącza wody odrębne kanały wyrzutu powietrza. Powyżej stropodachu kanały obmurować cegłą i otynkować - czapa kominowa betonowa. Kominy na ścianie ukośnej, (szósta i siódma kondygnacja) obłożone blachą, tak jak ściana.

3.4.7. Stropodach z tarasem

W części niższej budynku z tarasem zielonym, dach pokryty w systemie dachu odwróconego. Z płytami betonowymi, lub roślinnością, warstwą wegetacyjną i warstwą żwiru dociskowego, warstwą filtracyjną poliestrową, polistyrenem ekstrudowanym, folią dachową PE, membraną dachową Rhenofol CG, włókniną ochronną poliestrową oraz betonem spadkowym na płycie stropowej żelbetowej.

3.4.8. Stropodach

W części wyższej budynku, stropodach również pokryty w systemie dachu odwróconego. Na wierzchu pokryty warstwą żwiru dociskowego, następnie włókniną ochronną, membraną dachową Rhenofol CG, włókniną oraz dwiema warstwami wełny mineralnej, - półtwardej i twardej. Pod wełną pokryty folią PE ułożonej na betonie spadkowym leżącym na płycie żelbetowej.

3.5. WYKOŃCZENIE ZEWNĘTRZNE BUDYNKU

3.5.1. Ściany zewnętrzne

W budynku murowane z cegły ceramicznej „Max” 25, ocieplone wełną mineralną gr. 12 cm, wykończone tynkiem cienko powłokowym, z fragmentami w poziomie parteru z cegły betonowej Techno Amer Blok. Ściany szóstej i siódmej kondygnacji wyłożone blachą stalową tytanowo-cynkową typu Rhelznink.

3.5.2. Cokoły

Cokoły budynku obłożone będą płytkami ceramicznymi lub cegłą betonową.

3.5.3. Parapety zewnętrzne

Parapety zewnętrzne z blachy stalowej powlekanej w kolorze pokrycia dachu.

3.5.4. Okna zewnętrzne

Stołarka drewniana uchylno-rozwierana w kolorze naturalnym drewna, okna w pasie elewacji obłożonej blachą po zewnętrznej stronie - w kolorze szarym. Szyby zespolone, o współczynniku $U = 1,1$ ($W/m^2 \times K$). Ze względów akustycznych, dla okien od strony ul. Górczewskiej oraz wschodniej i zachodniej, przyjąć okna o wskaźniku izolacyjności

akustycznej właściwej $R_{A_{2min}} = 30$ dB i 25 dB (kuchnie). Dla pozostałych mieszkań przyjąć okna o wskaźniku $RA_{2min} = 25$ dB i 20 dB (kuchnie). Okna, po jednym w każdym pomieszczeniu powinny mieć zamontowane w dolnych pasach nawiewniki higrosterowalne. Okna na parterze z okuciami i szybami antywłamaniowymi typu P4.

3.5.5. Klapy dymowe

W części wyższej budynku na klatce schodowej i na szybie dźwigowym, zaprojektowano klapy dymowe UNITREND.

3.5.6. Drzwi wejściowe

Do budynku - aluminiowe przeszklone.

3.5.7. Bramy garażowe

Dwie bramy sterowane pilotem typu Hormann, z ocieplanych segmentów stalowych lub aluminiowych.

3.5.8. Pokrycie dachu

Stropodachy płaskie, jako dachy odwrócone pokryte będą warstwą dociskową żwiru. Tarasy, jako dachy odwrócone z wierzchnią warstwą pokrytą żwirem dociskowym, na fragmentach z płytami betonowymi lub pomostami drewnianymi oraz tam gdzie przewidziano wprowadzenie zieleni - substratem torfowym

3.5.9. Obróbki dachowe

Obróbki blacharskie dachu należy wykonać z blachy tytanowo - cynkowej typu Rheinzink.

3.5.10. Powierzchnia balkonów

Powierzchnie balkonów - gresy mrozoodporne.

3.5.11. Powierzchnia tarasów użytkowych

Fragmentarycznie nawierzchnia żwirowa z płytami betonowymi lekko położonymi, podestami drewnianymi, pozostała powierzchnia substrat torfowy pod zielen intensywną i ekstensywną.

3.5.12. Balustrady tarasów i balkonów i loggii

W zależności od usytuowania - pełne żelbetowe, ażurowe stalowe ocynkowane, lub ze szkła bezpiecznego (opisy na rysunkach).

Uwaga: na balkonach narożnych budynku od strony ul. Górczewskiej, przewidziano ekrany ze szkła bezpiecznego, jako elementy ograniczające hałas - miejsce usytuowania wg opisu na rysunkach).

Ścianki pomiędzy mieszkaniami na tarasach z luksferów w ramach stalowych, na parterze przy przedogródkach, ażurowe wys. 140 cm.

3.5.13. Elementy stalowe drobne

Takie jak wycieraczki (zagłębione w posadzkach przy wejściach do budynku) - wielkość i usytuowanie wg. proj. aranżacji klatek schodowych, skrobaczki do obuwia, uchwyty do flag itp., - typowe lub projektowane indywidualnie - w ilościach po uzgodnieniach z Inwestorem.

3.5.14. Elementy terenowe

Ogrodzenia ażurowe: do wys. $h=180$ cm z prostych płaskowników lub kątowników ocynkowane lub malowane (kolor grafitowy) bez cokołu, pod ogrodzeniem opaska ze żwiru szer. 40 cm.

Przedogródki mieszkań parterowych, wydzielone balustradami ażurowymi do wys. ok. 140 cm.

Podjazdy do garaży i parkingi: z kostki betonowej,

Chodniki: płyty betonowe z elementami drobnej kostki granitowej,

Zieleń: trawa z nasadzeniami krzewów pnączy i nielicznych drzew.

3.6. WYKOŃCZENIE WEWNĘTRZNE BUDYNKU

3.6.1. Posadzki i podłogi

We wszystkich pomieszczeniach mieszkalnych podłoga pływająca. Warstwa wykończeniowa posadzek w mieszkaniach do wykonania przez przyszłych lokatorów.

Schody komunikacyjne, podesty, korytarze pokryć gresem o podwyższonej ścieralności, niepowodującą poślizgu. Stopnie i biegi oddylać obwodowo od ścian Styroflexem 2 cm. W pomieszczeniach technicznych i gospodarczych - na podłodze gres antypoślizgowy. W garażach beton utwardzony durobetem i malowany. W pomieszczeniach z odpływem zainstalowanym w podłodze przewidzieć właściwe spadki w kierunku odpływu. Wszystkie warstwy podłogowe - na przekrojach rysunków technicznych.

3.6.2. Malowanie ścian wewnętrznych

Ściany w mieszkaniach i ciągach komunikacyjnych należy wykończyć tynkiem gipsowym,

W pomieszczeniach technicznych - tynk cementowo-wapienny kat. III.

W garażu ściany betonowe bez wykończenia lub malowane do wys. 1,20 m farbą olejną.

Słupy konstrukcyjne w garażu malowane farbą odblaskową.

Ściany ciągów komunikacyjnych zabezpieczyć w miejscach dużego natężenia ruchu (strefa wejściowa i dźwigów osobowych) - okładzinami z gresu szlifowanego.

Naroża ścian, słupów konstrukcyjnych, zabezpieczyć kątownikami.

Ściany w pomieszczeniach gospodarczych lub technicznych, w miejscach gdzie wiszą umywalki, zabezpieczyć glazurą.

Ściany w pom. gromadzenia odpadków wyłożyć terakotą do wys. 2,00 m.

Malowanie ścian - w mieszkaniach, pomieszczeniach komunikacyjnych - farbą emulsyjną położoną zgodnie ze sztuką *i wymogami producenta*.

Kolorystyka klatek i korytarzy - w odrębnym opracowaniu.

3.6.3. Sufity

Na stropach żelbetowych- tynk gipsowy. W niektórych pomieszczeniach mogą występować stropy podwieszane (osłona instalacji) z płyt gipsowych ognioochronnych Rigips „GRUBAS” 2 cm, (w pomieszczeniach mokrych GKW wodoodporny).

Malowanie sufitów farbą emulsyjną.

3.6.4. Stolarka wewnętrzna

Drzwi wewnętrzne (wewnątrz lokali) - do montażu przez użytkowników.

Drzwi wejściowe do lokali typu Gerda, wzmocnione klasy C, w okleinie z tworzywa sztucznego w kolorze naturalnego drewna lub szare.

Wymagania ppoż., dla drzwi wejściowych do mieszkań - EI 30, wymagania akustyczne - wskaźnik izolacyjności akustycznej - $R_{A1min} = 58$ dB.

W pomieszczeniach gospodarczych, należy montować drzwi z otworami wentylacyjnymi nawiewnymi.

Drzwi zamykające wydzieloną klatkę schodową - aluminiowe przeszklone. Wentylowane przedsionki w poziomie garażu - drzwi jw. Odporność ogniowa drzwi dla przedsionków i klatek schodowych - EI 30 min.

Drzwi stanowiące zamknięcia pomieszczeń w ścianach oddzieleń przeciwpożarowych - pełne o odporności ogniowej - EI60.

3.6.5. Pochwyty w klatkach schodowych

Pochwyty stalowe, malowane z drewnianym pochwytem.

3.6.6. Parapety wewnętrzne

Parapety wewnętrzne - konglomerat marmurowy gr 3 cm.

Parapety nad grzejnikami (wszystkie grzejniki przekryte parapetami) - konglomerat marmurowy gr. 3cm.

3.6.7. Powłoki lakiernicze i zabezpieczające

Ściany i sufity w mieszkaniach należy malować farbami dopuszczonymi do zastosowania w pomieszczeniach mieszkalnych i pomieszczeniach kontaktu z żywnością.

3.6.8. Elementy drewniane

Wewnątrz budynku należy malować lakierami dopuszczonymi do zastosowań w pomieszczeniach mieszkalnych i kontaktu z żywnością. Drewno narażone na kontakt z wilgocią należy zabezpieczyć odpowiednimi środkami impregnującymi.

3.6.9. Elementy stalowe

Przed nałożeniem powłoki wykończeniowej należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

3.7. INSTALACJE

Budynek przy ul. Górczewskiej 210, jest podłączony do niezbędnych mediów:

- ◆ Kanalizacji sanitarnej,
- ◆ Kanalizacji ogólnospławnej,
- ◆ Sieci elektroenergetycznej,
- ◆ Kanalizacji telefonicznej.

Przedmiotowy budynek został wyposażony w następujące instalacje wewnętrzne:

- ◆ Woda zimna i ciepła, woda ppoż.,
- ◆ Centralne ogrzewanie,
- ◆ Kanalizacja sanitarna,
- ◆ Kanalizacja deszczowa podciśnieniowa – „Pluvia”,
- ◆ Wentylacja grawitacyjna,
- ◆ Wentylacja mechaniczna garażu,
- ◆ Oświetlenia i gniazd wtyczkowych,
- ◆ Siłowa
- ◆ Przyzywowo – dzwonekowa,
- ◆ Telefoniczna,
- ◆ Telewizja kablowa,
- ◆ Ochrony od porażeń i przepięć,
- ◆ Piorunochronna.

W projekcie przewidziano ponadto:

- ◆ Odwodnienie terenu i tarasów,
- ◆ Instalację do polewaczek ogrodowych,
- ◆ Nawodnienie tj., instalację zraszającą zielen na tarasach,
- ◆ Oświetlenie zewnętrzne tarasów, terenu, balkonów.

Szczegóły wg opisów branżowych i na rysunkach.

3.8. KONSTRUKCJA BUDYNKU

Na podstawie badań geotechnicznych, przedmiotowy budynek zaliczono do **II kategorii geotechnicznej**, a rodzime podłoże gruntowe nadawało się do bezpośredniego posadowienia budynku. Realizacja przedmiotowego budynku na wskazanym terenie, w stwierdzonych warunkach geotechnicznych była możliwa bez istotnych utrudnień.

W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia budynku na nasypy, projekt zalecał ich wybranie i zastąpienie warstwą nasypu budowlanego (piasku), o wskaźniku zagęszczenia $I_s = 0,98$ lub chudym betonem.

Fundamenty posadowione na głębokości (wierzch płyty fundamentowej) 2,7 m p.p.t., oparte zostały w warstwie mokrych piasków drobnych i pylastych, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Projekt wskazywał na konieczność wykonania ostatnich 10 do 20 cm wykopów ręcznie tak, aby nie nastąpiło rozluźnienie gruntu występującego w dnie, a także zalecał chronienie dna wykopu przed wpływem warunków atmosferycznych.

Projekt konstrukcyjny zalecał także wykonanie izolacji przeciwwilgociowej kondygnacji podziemnej, gdyż woda gruntowa może gromadzić się w zasypkach fundamentów. Zjawisko to można ograniczyć przez stosowanie do zasypek gruntu spoistego i właściwe jego zagęszczenie oraz uformowanie spadków terenu od budynku.

W projekcie przewidziano, po wykonaniu wykopów do planowanych głębokości natychmiastowe zabezpieczenie dna wykopów warstwą chudego betonu, aby nie dopuścić do uplastycznienia zalegającej w podłożu gliny pod wpływem wody opadowej.

Przed wykonaniem chudego betonu pod płytą fundamentową zalecano w projekcie odbiór gruntu przez uprawnionego geologa.

W projekcie zalecano również nie pompowanie wody z dna wykopu, gdyż w piaskach drobnych i pylastych w czasie takiego pompowania powstaje zjawisko kurzawki.

Zaprojektowany budynek składa się z trzech oddylatowanych od siebie części roboczo nazwanych „A”, „B” i „C” posadowionych na wspólnej płycie fundamentowej.

Część budynku „A” i „B” ma 7 kondygnacji nadziemnych, zaś część „C” jest 4 kondygnacyjna. W części podziemnej wszystkich segmentów oraz na parterze w części „A” przewidziano stanowiska postojowe dla samochodów osobowych mieszkańców. Wjazd do garaży podziemnych między osiami F i G, do garażu w poziomie parteru między osiami 2 i 3.

3.8.1. Fundamenty

Zaprojektowano płytę fundamentową, o gr. 95, 85 i 60 cm, wykonaną z betonu B30 zbrojoną stalą zbrojeniową BSt500. Beton szczelny, o wodoszczelności minimum W8.

Przerwę technologiczną między płytą denną, a ścianami bocznymi zaprojektowano na wysokości 8 cm ponad górną powierzchnią płyty dennej. Pozwala to na umieszczenie w przerwie taśmy uszczelniającej o szer. 15 cm np. Sika V-15 lub AK-15.

Płytę zaprojektowano pod budynkiem i zjazdem do parkingu podziemnego, jako całość. Betonując płytę denną należy przewidzieć wykonanie, co najmniej dwóch przerw roboczych (np. między osiami C/D oraz G/H) zapewniających odprężenie skurczu betonu. Przerwy należy uszczelnić taśmami jak wyżej lub w inny sposób (np. węzłem bentonitowym).

Lokalne obniżenia płyty fundamentowej pod podszybia oraz urządzenia instalacyjne powinny być zbrojone wg rysunku K-1.

3.8.2. Pionowy ustrój nośny

Budynek zaprojektowano w układzie monolitycznym płytowo-słupowym. Słupy głównie z betonu B-30, zbrojone stalą BSt500. Słupy E/3, F/3 w garażu i na 2 piętrze B-37, na parterze B-55, na 1 piętrze B-45. Słupy E/4 i F/4 na parterze, 1,2 i 3 piętrze z betonu B-37.

Usztywnienie budynku stanowią żelbetowe monolityczne fragmenty ścian w osiach dylatacyjnych oraz żelbetowe klatki schodowe i obudowa pustki dla dźwigu osobowego między osiami C-D/3-4 i H-I/3-4. Ściany osłonowe zewnętrzne zaprojektowano, jako wypełniające w technologii tradycyjnej, murowanej - warstwowe:

- Warstwa nośna o gr.25 cm z cegły ceramicznej „MAX” na zaprawie cementowo-wapiennej 3,
- Ocieplenie wełna mineralna o gr. 10÷12 cm,
- Warstwa zewnętrzna licowa z cienkowarstwowego tynku.

Ściany wewnętrzne wydzielające mieszkania zaprojektowano w technologii tradycyjnej, murowane z cegły ceramicznej pełnej o gr. 25 cm (z uwagi na wymogi akustyczne), ścianki działowe z dziurawki. Nadproża drzwiowe zaprojektowano generalnie z prefabrykowanych belek żelbetowych typu „L19”, częściowo nadproża monolityczne, żelbetowe. Nadproża okienne głównie wylewane razem z płytami stropowymi, częściowo z prefabrykowanych belek żelbetowych.

3.8.3. Stropy

Stropy stanowią żelbetowe płyty krzyżowo zbrojone z betonu B-30 i B-37, zbrojonego stalą BSt500. Opierają się one na żelbetowych słupach oraz żelbetowych ścianach w osiach D, D', G, G' („dylatacyjnych”) w pomieszczeniach nadziemnych, a w części garażowej na słupach, ścianach „dylatacyjnych” i zewnętrznych monolitycznych ścianach żelbetowych. Płyty stropowe zaprojektowano z belkami obwodowymi opierającymi się na zewnętrznej siatce słupów.

Wysokości belek dobrano tak, aby były jednocześnie belkami nadprożowymi. Grubości płyty żelbetowej:

- ◆ 24 cm nad garażem i piętrami mieszkalnymi,
- ◆ 20 cm - płyta dachowa nad częścią budynku „A” i „B”,
- ◆ 25 cm nad trzecim piętrzem w części budynku „C” - płyta dachu - tarasu z dostępem z klatki schodowej.
- ◆ Płyta żelbetowa części podziemnej znajdująca się poza obrysem budynku 25 cm,
- ◆ Grubość płyt balkonowych o 5 cm mniejsza niż płyt stropowych danej kondygnacji - płyty zlicowane dołem.

W rejonie słupów, przy których zostały przekroczone naprężenia na przebiecie zaprojektowano dozbrojenia wkładami sztywnymi z belek dwuteowych umieszczonych pomiędzy zbrojeniem dolnym i górnym płyty.

Rozformowanie stropu oraz deskowań ścian powinni zgodnie z projektem nastąpić po uzyskaniu przez beton monolityczny wytrzymałości równej, co najmniej 80% wytrzymałości docelowej, nie wcześniej niż po 14 dniach od betonowania.

Płyty zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami polskich norm w zakresie obciążeń zmiennych technologicznych oraz stanów granicznych użytkowości.

Przyjęto następujące obciążenia zmienne technologiczne:

- Pomieszczenia mieszkalne 1,50 kN/m²,
- Balkony 5,00 kN/m²,
- Klatki schodowe 3,0 kN/m²,
- Parkingi podziemne 3,00 kN/m².

Przyjęto następujące graniczne wartości ugięć:

- 1/200 dla rozpiętości do 6,0 m,
- 3 cm dla rozpiętości 6,0 do 7,5 m,
- 1/250 dla rozpiętości ponad 7,50 m,

W projekcie jest zamieszczone stwierdzenie, że tak duże ugięcia płyt stropowych mogą spowodować nieznaczne spękania ścian stawianych na płycie (osłonowych, międzylokalowych i działowych). Aby zminimalizować skutki w/w osiadań należy ścianki murować albo od ostatniej (najwyższej) kondygnacji, albo murując ścianki od dołu używać zaprawy elastycznej po związaniu (np. wapiennej), ścianek nie podbijać pod sufit, lecz zostawiać szczelinę około 1 cm wypełnioną pianką maskowaną np. kątownikami lub płaskownikami.

3.8.4. Schody

Schody żelbetowe dwubiegowe monolityczne o gr. płyty 15 cm, z betonu B30 zbrojonego stalą BSt500, od poziomu garaży do ostatniej kondygnacji mieszkalnej.

Szyb dźwigowy o ścianach żelbetowych oddylatowany od klatki schodowej.

3.8.5. Dach

Dach stanowi płyta żelbetowa z betonu B30, oparta na siatce słupów i żelbetowych ścianach „dylatacyjnych” oraz klatek schodowych.

3.8.6. Uwagi i zalecenia ogólne Projektantów

Projekt konstrukcyjny budynku mieszkalnego przy ul. Górczewskiej 210 w Warszawie został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt zalecał wykonywanie wszystkich monolitycznych konstrukcji żelbetowych w inwentaryzowanych, systemowych szalunkach o dużych, gładkich powierzchniach roboczych i konstrukcji zapewniającej niezmienną geometrię podczas betonowania i zagęszczania mieszanki.

Projekt zwracał również uwagę na konieczność wykonania konstrukcji żelbetowej przy stosowaniu atestowanego betonu towarowego i zwracał jednocześnie uwagę na konieczność wykonywać próbek do kontroli jakości i wytrzymałości betonu podczas betonowania.

Dalej Projektanci zwracają uwagę na konieczność właściwego zagęszczania mechanicznego betonu przy pomocy wibratorów wglębnych, a nawet wibratorów przymocowanych do ścian szalunków, a także starannego pielęgnowania, nie dopuszczając do zbytowego przesuszenia lub nawodnienia.

Bardzo istotnym elementem późniejszego poprawnego użytkowania konstrukcji jest, zadaniem Projektantów, zgodne z zasadami postępowanie w trakcie prac betonowania kolejnych stropów. W trakcie tych prac należy pamiętać, aby po rozszalowaniu stropów, przed betonowaniem stropu następnego, zostało wykonane stemplowanie w ilości minimum 1 podpora na 10 m² powierzchni stropu. Stemplowania te winny podierać płyty przez wszystkie kondygnacje (od podziemia) i można je usunąć dopiero po związaniu betonu ostatniego stropu (nad antresolą).

Wszystkie elementy żelbetowe stykające się z gruntem, powinny być starannie zaizolowane przeciwwilgociowo przez posmarowanie lepikiem asfaltowym na zimno rzadkim i półgęstym, a w przypadku stykania się izolacji przeciwwilgociowej ze styropianem powinien być zastosowany preparat, który nie będzie powodował destrukcji styropianu. Spód fundamentów zaizolować jedną warstwą papy asfaltowej układaną na podłożu z „chudego” betonu.

Projektanci zwracali również uwagę w projekcie na bardzo istotny fakt, że prace konstrukcyjne należy prowadzić pod stałym nadzorem geodezyjnym (wyznaczanie osi modularnych w terenie, przenoszenie ich z kondygnacji na kondygnację, rektyfikacja szalunków, obmiary powykonawcze).

W projekcie Projektanci zwracali uwagę na bezwzględne zachowanie n/w tolerancji przy wznoszeniu konstrukcji:

- Słupy nośne - zejście z osi i niepionowość łącznie 1,0 cm na kondygnację,
- Podciągi - nieliniowość i zejście z osi 1,0 cm na przęsło,
- Stropy - różnice w poziomie stropów 2,0 cm na cały rzut kondygnacji.

Całość prac konstrukcyjnych powinna być prowadzona zgodnie z wytycznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych, obowiązującymi normami i przepisami oraz zasadami wiedzy budowlanej.

3.8.7. Obliczenia statyczne

Obliczenia statyczne wykonano zgodnie z Polskimi Normami w zakresie:

3.8.7.1. Obciążeń

PN - 82/B - 02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości

PN - 82/B - 02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe

PN - 82/B - 02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologicznie. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

PN - 80/B - 02010 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem

PN - 77/B - 02011 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem

3.8.7.2. Obliczeń statycznych i projektowania

PN - 81/B - 03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN - B - 03264 (styczeń 1999) - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN -90/B - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

Obliczenia statyczne wykonano przy użyciu programów komputerowych firmy CADSIS Opole i PRO-SOFT Gliwice.

Rm Win - licencja Nr 5800, klucz 5801.

ABC Płyta wersja 5.3 - licencja Nr 626, klucz PK-4/886.

4. OCENA STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW BUDYNKU, ZGODNIE Z POSTANOWIENIEM PINB NR - I OT/ 43 /2016, ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM SPĘKAŃ W LOKALACH MIESZKALNYCH, KORYTARZACH, KLATKACH SCHODOWYCH I PIWNICY BUDYNKU WRAZ Z OCENĄ ZGODNOŚCI W ZAKRESIE ART. 204 ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY, W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

OGÓLNA OCENA STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO Z GARAŻEM PODZIEMNYM PRZY UL. GÓRCZEWSKIEJ 210 W WARSZAWIE, ZGODNIE Z POSTANOWIENIEM PINB NR - I OT/ 43 /20165, ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM SPĘKAŃ W LOKALACH

MIESZKALNYCH, KORYTARZACH, KLATKACH SCHODOWYCH I PIWNICY BUDYNKU WRAZ Z OCENĄ ZGODNOŚCI W ZAKRESIE ART. 204, ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY, W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE, ZOSTAŁA PRZYGOTOWANA WG STANU NA DZIEŃ OSTATNICH OGŁĘDZIN OBIEKTU, TJ. 25.03.2016 R..

Ocena stanu technicznego wszystkich widocznych elementów budynku mieszkalnego wielorodzinnego, przy ul. Górczewskiej 210, opracowana została na podstawie:

- Dokumentacji fotograficznej z oględzin budynku (**Załącznik Nr 1, 1A**).
- Dokumentacji fotograficznej udostępnionej przez Właścicieli niektórych mieszkań (**Załącznik Nr 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H, 1J**).
- Projektu architektonicznego powykonawczego wraz z opisem technicznym budynku (**Załącznik Nr 2**).
- Projektu budowlanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym przy ul. Górczewskiej w Warszawie, Tom II Konstrukcja – opracowanego w marcu 2005 r.,
- Projektu Wykonawczego konstrukcyjny – stan „zero” budynku wraz z opisem (**Załącznik Nr 3**).
- Postanowienie PINB w Warszawie Nr – I OT/ 43 /2016 (**Załącznik Nr 4**).
- Rzuty mieszkań, w których wykonano oględziny i przekroje budynku (**Załącznik Nr 5**).

W celu jak najrzetelniejszej oceny aktualnego stanu technicznego elementów przedmiotowego budynku, porównano ich wykonanie z obowiązującymi:

- ◆ **„Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”** – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. wg stanu prawnego na 2005 r.
- ◆ **„Ustawą – Prawo Budowlane”** z dnia 07 lipca 1994 r., wg stanu prawnego na dzień 01.01.2004 r..
- ◆ **Normami Polskimi.**

Podczas dokonanych wizji lokalnych w dniach: 20.03., oraz 24.03.2016 r., stwierdzono występowanie niżej wymienionych wad dotyczących przedmiotu opracowania:

4.1. CZĘŚĆ PODZIEMNA BUDYNKU

W garażu podziemnym budynku stwierdzono występowanie n/w wad i nieprawidłowości:

- a) Widoczne ślady po naprawach na suficie garażu w miejscach występujących wcześniej nieszczelności instalacji i przecieków – **Zdj. Nr 9, 10 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**. W okresie wcześniejszym występowały rozległe zawilgocenia i odparzenia tynku na stropie garażu nad *poz. „-1”* – **Zdj. Nr 1, 2, 3, 4, 5 (Załącznik Nr 1E – oględziny z dnia 07.04.2013 r.)**, aktualnie naprawione,
- b) Spękania zaprawy klejowej na izolacji termicznej sufitu w garażu na *poz. „-1”* – **Zdj. Nr 25 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)** oraz – **Zdj. Nr 2, 3, 4 (Załącznik Nr 1A – oględziny w dniu 24.03.2016 r.)**,
- c) Zabrudzenia wyprawy tynkarskiej na suficie spowodowane przeciekami z instalacji – **Zdj. Nr 12, 13 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,
- d) Nieprawidłowe uszczelnienie pianką przejścia przewodów instalacji elektrycznej przez ścianę – **Zdj. Nr 24 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,
- e) Uszkodzenie powłoki malarskiej ścian (purchle) w przedsionku wejścia do garażu z klatki schodowej Nr 1 – **Zdj. Nr 27, 28 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)** oraz z klatki schodowej Nr 2 – **Zdj. Nr 16 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,
- f) Ślady korozji na przewodach instalacyjnych wody zimnej i ciepłej oraz miejscowe braki izolacji termicznej przewodów – **Zdj. Nr 14, 15, 26 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,
- g) Niedawne ślady miejscowych uzupełnień spoinowania płytek posadzkowych i cokołowych w przedsionku windy klatki schodowej Nr 1 na *poz. „-1”* – **Zdj. Nr 29 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,
- h) W minionym okresie występowały zawilgocenia i odparzenia powłoki malarskiej na ścianach i słupach w garażu na *poz. „-1”* – **Zdj. Nr 6 (Załącznik Nr 1E – oględziny w dniu 07.04.2013 r.)**, aktualnie nie występują,

4.2. GARAŻ NA POZIOMIE „±0,0”

W garażu na *poz. „±0,0”* stwierdzono występowanie n/w wad i nieprawidłowości:

- a) Zawilgocenie ściany zewnętrznej w narożniku garażu spowodowane nieszczelnością przechodzącej przez ścianę instalacji wody do podlewania zieleni – **Zdj. Nr 34 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,
- b) Spękanie na połączeniu ściany żelbetowej i murowanej w przedsionku garażu na parterze klatki schodowej Nr 1 – **Zdj. Nr 35 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,
- c) Spękanie na ścianie i ościeżu przy otworze drzwiowym w przedsionku wejścia do garażu na parterze klatki schodowej Nr 1 – **Zdj. Nr 37, 38 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,

- d) Spękanie na suficie w przedsiionku wejścia do garażu na parterze klatki schodowej Nr 1 – **Zdj. Nr 36 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- e) Ślady korozji przewodów instalacji zimnej i ciepłej wody w garażu na *poz. „±0,0”* – **Zdj. Nr 30, 31, 32 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- f) Miejscowe braki otuliny termicznej przewodów instalacji zimnej i ciepłej wody w garażu na *poz. „±0,0”* – **Zdj. Nr 33 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- g) Zgłoszone przez Właściciela lokalu mieszkalnego Nr 4 wychłodzenie w okresie zimowym ściany oddzielającej lokal od garażu na *poz. „±0,0”*. Na ścianie od strony garażu ułożona jest izolacja termiczna z wełny mineralnej, o gr. 5 cm – **Zdj. Nr 5, 6 (Załącznik Nr 1A – oględziny w dniu 24.03.2016 r.),**

4.3. KLATKI SCHODOWE

4.3.1. Klatka schodowa Nr 1:

- a) Spękania tynku na korytarzu klatki schodowej Nr 1 na 1 piętrze – **Zdj. Nr 72, 73, 74, 84 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.) – Zdj. Nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 16 (Załącznik Nr 1F – udostępnione przez Właściciela lokalu Nr 12) oraz na parterze – Zdj. Nr 96, 97 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- b) Uszkodzenia powłoki malarskiej (purchle) na ścianie korytarza klatki schodowej Nr 1 nad cokolikiem na 3 piętrze – **Zdj. Nr 64, 66 (Załącznik Nr 1 – oględziny w dniu 20.03.2016 r.),**
- c) Odspojone płytki cokołu posadzki korytarza klatki schodowej Nr 1 na 5 piętrze – **Zdj. Nr 54, 55 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- d) Spękane spoiny między posadzką i cokolikiem w korytarzu klatki schodowej Nr 1 na 1 piętrze i często opuszczona posadzka z gresu – **Zdj. Nr 71, 75 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.), – Zdj. Nr 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 (Załącznik Nr 1F – zdjęcia udostępnione przez Właściciela lokalu Nr 12) oraz na parterze przy lokalach Nr 3 i Nr 4 – Zdj. Nr 1, 2 (Załącznik Nr 1G – zdjęcia udostępnione przez Właściciela lokalu),**

4.3.2. Klatka schodowa Nr 2:

- a) Zawilgocenie ościeża okiennego górnego i uszkodzenie powłoki malarskiej w korytarzu klatki schodowej Nr 2 na 6 piętrze – **Zdj. Nr 48 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**

- b) Spękana spoina między posadzką i cokolikiem oraz opuszczona posadzka, w korytarzu klatki schodowej Nr 2 na 6 piętrze – **Zdj. Nr 99 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**.

4.4. ELEWACJA BUDYNKU

- a) Łuszcząca się farba na ścianie wjazdu do garażu na *poz. „-1”* – **Zdj. Nr 17, 18 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)** oraz – **Zdj. Nr 7, 8 (Załącznik Nr 1E – udostępnione przez mieszkańców zdjęcia z 07.04.2013 r.)**,
- b) Spękanie cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej i ślady zawilgocenia na ścianie zjazdu do garażu na *poz. „-1”* – **Zdj. Nr 20, 21, 22, 23 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**, – **Zdj. Nr 4 (Załącznik Nr 1H – zdjęcie udostępnione przez Właściciela lokalu Nr 12)**,
- c) Mchy i porosty występujące na elewacji od strony północnej budynku – **Zdj. Nr 1, 2, 3 (Załącznik Nr 1H – zdjęcia udostępnione przez Właściciela lokalu Nr 12)**,

4.5. LOKALE MIESZKALNE

4.5.1. Lokal mieszkalny Nr 4:

- a) Spękanie tynku na ścianie w pokoju – Zdjęcia nr 40, 41 (**Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.**),
- b) Spękanie tynku na ścianie pod sufitem w pokoju – **Zdj. Nr 42 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,
- c) Spękanie tynku na styku ściany osłonowej murowanej i belki nadprożowej żelbetowej w pokoju – **Zdj. Nr 43 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,
- d) Szpara pomiędzy listwą cokołową i posadzką oraz odspojenie od ściany listwy cokołowej w pokoju – **Zdj. Nr 44, 45 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**
- e) Spękanie tynku na nadprożu w sypialni – **Zdj. Nr 46 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,
- f) Spękanie płytek glazurowanych na ścianie w łazience – **Zdj. Nr 47 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,

4.5.2. Lokal mieszkalny Nr 5:

- a) Spękanie tynku w przedpokoju przy drzwiach wejściowych do lokalu – **Zdj. Nr 95** (**Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.**),

4.5.3. Lokal mieszkalny Nr 10:

- a) Spękanie tynku na ścianie międzylokalowej w pokoju dużym – **Zdj. Nr 77** (**Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.**),
- b) Spękanie tynku na połączeniu ściany i sufitu w kuchni – **Zdj. Nr 78** (**Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.**),
- c) Spękanie tynku na ścianie międzylokalowej w sypialni – **Zdj. Nr 82** (**Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.**),
- d) Spękania w narożu ścian w łazience – **Zdj. Nr 79, 80, 81** (**Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.**),

Ponadto stan spękań ścian w lokalu Nr 10 oraz sposób ich naprawy w okresie poprzednim obrazują zdjęcia otrzymane od Właściciela lokalu, z 2014 r. – **Zdj. Nr 1÷13** (**Załącznik Nr 1B**).

4.5.4. Lokal mieszkalny Nr 12:

- a) Spękania tynku na ścianie w przedpokoju – **Zdj. Nr 84, 85, 86, 87, 88** (**Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.**),
- b) Spękania spoiny na połączeniu okładziny ścian i posadzki w łazience – **Zdj. Nr 89, 90** (**Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.**),
- c) Spękanie tynku na ścianie w sypialni – **Zdj. Nr 91** (**Załącznik Nr 1 – oględziny w dniu 20.03.2016 r.**),
- d) Spękanie tynku na ścianie w małym pokoju – **Zdj. Nr 92** (**Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.**),
- e) Spękanie tynku na ścianie pod oknem w kuchni – **Zdj. Nr 93** (**Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.**),

Ponadto stan spękań w lokalu Nr 12 w okresie poprzednim, przed naszymi oględzinami, przedstawiono na zdjęciach z dnia 26.01.2015 r. udostępnionych przez Właścicielkę lokalu Nr 12 – **Zdj. Nr 1÷6** (**Załącznik Nr 1C**) oraz z dnia 26.07.2015 r. – **Zdj. Nr 1÷3** (**Załącznik Nr 1D**),

4.5.5. Lokal mieszkalny Nr 19:

- a) Spękania tynku na ścianie międzylokalowej w pokoju – **Zdj. Nr 68, 69, 70** (Załącznik Nr 1 – *ogłędziny z dnia 20.03.2016 r.*),

4.5.6. Lokal mieszkalny Nr 26:

- a) Spękania tynku na ścianie w dużym pokoju – **Zdj. Nr 57, 58** (Załącznik Nr 1 – *ogłędziny z dnia 20.03.2016 r.*),
- b) Spękanie tynku na ścianie w małym pokoju – **Zdj. Nr 59** (Załącznik Nr 1 – *ogłędziny z dnia 20.03.2016 r.*),
- c) Spękania tynku na ścianie oraz na połączeniu ściany i sufitu w kuchni – **Zdj. Nr 61, 62** (Załącznik Nr 1 – *ogłędziny z dnia 20.03.2016 r.*),
- d) Szpara pomiędzy cokolikiem i posadzką w kuchni – **Zdj. Nr 60, 63** (Załącznik Nr 1 – *ogłędziny z dnia 20.03.2016 r.*),

4.5.7. Lokal mieszkalny Nr 31:

- a) Spękania tynku w narożu otworu okiennego w kuchni – **Zdj. Nr 1, 2** (Załącznik Nr 1 – *ogłędziny z dnia 20.03.2016 r.*),
- b) Spękanie tynku na ścianie działowej pomiędzy kuchnią i pokojem dziennym – **Zdj. Nr 3** (Załącznik Nr 1 – *ogłędziny z dnia 20.03.2016 r.*),
- c) Spękanie tynku na styku murowanej ściany osłonowej i podciągu żelbetowego w – **Zdj. Nr 4, 5** (Załącznik Nr 1 – *ogłędziny z dnia 20.03.2016 r.*),
- d) Spękania tynku na ścianie zewnętrznej w sypialni od strony tarasu – **Zdj. Nr 6** (Załącznik Nr 1 – *ogłędziny z dnia 20.03.2016 r.*),
- e) Spękanie płytek glazurowanych na ścianie w łazience – **Zdj. Nr 7, 8** (Załącznik Nr 1 – *ogłędziny z dnia 20.03.2016 r.*),

4.5.8. Lokal mieszkalny Nr 37:

- a) Opuszczone drzwi wejściowe do lokalu, widoczne ślady zarysowań na posadzce – **Zdj. Nr 52, 53** (Załącznik Nr 1 – *ogłędziny z dnia 20.03.2016 r.*),

4.5.9. Lokal mieszkalny Nr 46:

- a) Zarysowanie tynku na ścianie pod nadprożem w salonie po wykonanej naprawie – **Zdj. Nr 50 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**

4.5.10. Lokal mieszkalny Nr 47:

- a) Spękania tynku na ścianie nad drzwiami wejściowymi do lokalu – **Zdj. Nr 101 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- b) Spękania tynku w dużym pokoju na styku ściany i sufitu – **Zdj. Nr 102 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- c) Spękania tynku w przedpokoju na połączeniu ścian i sufitu – **Zdj. Nr 103, 104, 105 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)** oraz na ścianie przy drzwiach – **Zdj. Nr 106, 107, 108 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- d) Spękania płytek glazurowanych i spoin między płytkami w łazience – **Zdj. Nr 109 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- e) Spękanie tynku na ścianie w kuchni – **Zdj. Nr 110 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- f) Spękanie tynku na ścianie w małym pokoju – **Zdj. Nr 111 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- g) Spękania tynku na ścianie i na ościeżu w sypialni – **Zdj. Nr 112, 113, 114 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**

4.5.11. Lokal mieszkalny Nr 49:

- a) Spękania tynku na ścianie nad wejściem do lokalu, widoczne od strony korytarza i od strony przedpokoju – **Zdj. Nr 116, 117 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- b) Szpara pomiędzy cokołem i posadzką w pokoju – **Zdj. Nr 118 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**

4.5.12. Lokal mieszkalny Nr 50:

- a) Zarysowania tynku w przedpokoju przy drzwiach – **Zdj. Nr 120 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**
- b) Zarysowanie tynku na ścianie zewnętrznej w pokoju Nr 1 – **Zdj. Nr 121 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.),**

- c) Zarysowanie tynku na ścianie w pokoju Nr 2 – **Zdj. Nr 122 (Załącznik Nr 1 – oględziny w dniu 20.03.2016 r.)**,
- d) Spękanie tynku na ścianie w łazience – **Zdj. Nr 123 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,

4.5.13. Lokal mieszkalny Nr 53:

- a) Zarysowanie tynku na ścianie powyżej gniazdka elektrycznego – **Zdj. Nr 1 (Załącznik Nr 1J – zdjęcie udostępnione przez Właściciela lokalu Nr 53)**,
- b) Spękanie na styku ściany i sufitu w lokalu Nr 53 – **Zdj. Nr (Załącznik Nr 1J – zdjęcie udostępnione przez Właściciela lokalu Nr 53)**,

4.6. ELEMENTY ZEWNĘTRZNE

- a) Skorodowane przykrycie korytka odwodnienia liniowego przed wjazdem do garażu na *poz. „-1”* oraz duża ilość piasku zgromadzonego w nim – **Zdj. Nr 19 (Załącznik Nr 1 – oględziny z dnia 20.03.2016 r.)**,
- b) Ślady korozji na dolnej belce nośnej bramy przesuwnej na drodze dojazdowej do wjazdu do garażu na *poz. „-1”* – **Zdj. Nr 9, 10 (Załącznik Nr 1E – zdjęcia z dnia 07.04.2013 r. udostępnione przez Właścicieli lokali)**,

5. PRZYCZYNY POWSTANIA I PROPONOWANE SPOSOBY USUNIĘCIA WAD

5.1. PRZYCZYNY POWSTANIA I SPOSOBY USUNIĘCIA SPĘKAŃ I ZARYSOWAŃ W ŚCIANACH MUROWANYCH BUDYNKU

Przyczyną główną powstania spękań i zarysowań wskazanych w punkcie 4 niniejszego opracowania jest ugięcie stropów, zwłaszcza przy rozpiętościach ponad 7,20 m nad garażem usytuowanym na parterze przedmiotowego budynku przy ul. Górczewskiej 210 w Warszawie, w *osiach A÷D i rzędach 1÷4* (lokale mieszkalne Nr 10, 12 oraz korytarz na 1 piętrze w tej strefie).

Inne spękania, pokazane w załączonej dokumentacji fotograficznej, występują głównie na styku różnych rodzajów materiałów (beton / cegła) oraz na styku belki obwodowej stropów i ścian zewnętrznych przy oknach i drzwiach balkonowych.

Innym zjawiskiem stwierdzonym w trakcie oględzin, a wcześniej zaobserwowanym przez Mieszkańców, także pokazanym w dokumentacji fotograficznej jest opuszczenie się posadzek z

gresu w lokalach mieszkalnych i na korytarzach, co spowodowało powstanie widocznych szpar w styku z cokołami i uskoków na styku płytek gresu w posadzkach.

Proponuje się usunięcie spękań i zarysowań stwierdzonych w ścianach działowych i osłonowych budynku, a także występujących korytarzach klatek schodowych Nr 1 i Nr 2 oraz w udostępnionych do oględzin lokalach mieszkalnych: Nr 4, Nr 5, Nr 10, Nr 12, Nr 19, Nr 26, Nr 31, Nr 37, Nr 46, Nr 47, Nr 49, Nr 50, Nr 53, w następujący sposób:

5.1.1. Przyczyny powstania i naprawa spękań i zarysowań tynków w ścianach murowanych działowych, osłonowych i międzylokalowych

Uszkodzenia ścian stwierdzone w lokalach mieszkalnych Nr 4, Nr 5, Nr 10, Nr 12, Nr 19, Nr 26, Nr 31, Nr 37, Nr 46, Nr 47, Nr 49, Nr 50, Nr 53 oraz w korytarzach klatek schodowych Nr 1 i Nr 2 spowodowane zostały ugięciem płyt stropowych, założonym w projekcie, na których zostały one bezpośrednio posadowione. W budynku zaprojektowane i wykonane zostały płyty stropowe żelbetowe krzyżowo zbrojone z betonu B 30, o gr. 24 cm nad garażem i piętami mieszkalnymi oraz 25 cm nad częścią podziemną poza obrysem budynku. Płyty stropowe zaprojektowano z belkami obwodowymi opierającymi się na zewnętrznej siatce słupów. Siatka słupów podpierających płyty stropowe zaprojektowana została w rozstawie osiowym nieprzekraczającym 7,50 m (maksymalna rozpiętość 720 cm w świetle podpór).

Polska Norma PN-B-03264 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie” dla belek oraz płyt stropów i stropodachów przy rozpiętości: $6,0 \text{ m} < l_{\text{eff}} < 7,50 \text{ m}$, określa ugięcie graniczne w wielkości 30 mm. Ugięcie takie, nieprzekraczające ugięcia dopuszczalnego, powoduje powstanie zarysowań, a w przypadku niekorzystnego usytuowania ścian murowanych w miejscu maksymalnego ugięcia również powstanie ich spękań, szczególnie, gdy nie zostały one wzmocnione prętami zbrojeniowymi ułożonymi w spoinach poziomych muru. ***Powstałe uszkodzenia ścian w w/w lokalach mieszkalnych, powstałe wskutek omówionej powyżej przyczyny, nie stanowią zagrożenia dla użytkowników lokali mieszkalnych.*** Jednakże wpływają negatywnie na dobre samopoczucie Właścicieli lokali mieszkalnych, w których te spękania wystąpiły oraz na estetykę lokali i utrudniają ich użytkowanie, wskutek na przykład deformacji stolarki drzwiowej, zabudów wnek oraz szaf wbudowanych.

Wykonane obliczenia statyczne stropów, zawarte w tomie II projektu budowlanego „Budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym przy ul. Górczewskiej w Warszawie. Konstrukcja” (Załącznik Nr 3), dla płyty stropowej nad garażem określają maksymalne ugięcia do wystąpienia zarysowania 26,38 mm, dla stropu nad parterem 8,16

mm, dla płyt stropowych nad 3, 2 i 1 piętrem 8,153 mm, dla płyty stropowej nad 4 piętrem 7,716 mm, dla płyty stropowej nad 5 piętrem 15,72 mm. Żadne z obliczeniowych ugięć nie przekracza, więc wartości ugięcia dopuszczalnego, wynoszącego 30 mm.

Wykonane odkrywki stropu nad częścią podziemną budynku nie wykazały występowania zarysowań na suficie hali garażowej – **Zdj. Nr 11 (Załącznik Nr 1 – oględziny w dniu 20.03.2016 r.)** oraz – **Zdj. Nr 1, 7 (Załącznik Nr 1A – oględziny w dniu 24.03.2016 r.)**.

Tym niemniej, stany graniczne przydatności do użytkowania zostały przekroczone, ponieważ w budynku wystąpiły lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej niekonstrukcyjnych części budynku.

Wystąpiły również odkształcenia wpływające na uszkodzenia części niekonstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia (§ 204 – Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

Podany poniżej sposób usunięcia wad dotyczy spękań i zarysowań tynków opisanych w punktach: 4.2.b, c, d, 4.3.1.a, 4.5.1.a, b, c, e, 4.5.2.a, 4.5.3.a,c, d, 4.5.4.a, c, d, e, 4.5.5.a, 4.5.6.a, b, c, 4.5.7.a, b, c, d, 4.5.9.a, 4.5.10.a, c, e, f, g, 4.5.11.a, 4.5.12.a, b, c, d oraz 4.5.13.a, b.

Polega on na poszerzeniu rysy przez skucie tynku. W przypadku, jeżeli zarysowanie lub spękanie w tynku stanowi przedłużenie rys w murze, należy je przed przystąpieniem do napraw tynku, wypełnić metodą iniekcji produktami na bazie cementu. Kolejność prac naprawczych w tynku przedstawia się następująco:

- a) Poszerzyć rysy i oczyścić jej krawędzie. Można to wykonać nożem – skrobakiem lub krawędzią szpachli. Przekrój najlepiej poszerzony powinien być zbliżony do trapezu,
- b) Oczyścić krawędzie rysy papierem ściernym,
- c) Wydmuchać pył ze szczeliny i odkurzyć rysę pędzlem, na koniec przetrzeć wilgotną gąbką,
- d) Rysy o rozwarości powyżej 2 mm wypełnić metodą iniekcji materiałami na bazie cementu. Mur w miejscu powstania rysy należy wzmocnić przez umieszczenie w poziomej spoinie, co 450 mm (6 warstw cegieł) prętów spiralnych HeliBar (system Helifix). Spoina powinna mieć głębokość około 35 mm. Wypełnienie spoiny zaprawą HeliBond. Pręty HeliBar powinny mieć długość, co najmniej 500 mm po obu stronach szczeliny. Rysy powstałe wskutek odspojenia się ścianek wypełniających od elementów

konstrukcji budynku (słupy, ściany) należy naprawić przez umieszczenie łączników w spoinach poziomych muru, zamocowanych do elementów konstrukcji,

- e) Nakleić na rysę taśmę z włókna szklanego, a następnie wcisnąć w rysę szpachlówkę celulozową. Taśmę z włókniny polipropylenowej należy nałożyć na wypełnioną szczelinę i pokryć ją również szpachlówką celulozową. Do wypełnienia poszerzonej rysy lepszym tworzywem jest szpachlówka celulozowa niż gips, gdyż jest bardziej elastyczna,
- f) Rozprowadzić nałożoną masę szeroką szpachlą tak, aby pokryć nią również fragment ściany wokół rysy, wyszlifować ścianę papierem ściernym o grubości zbliżonej do faktury tynku na ścianie,
- g) Pomalować naprawianą ścianę.

Dla zapewnienia pewności poprawnej naprawy powtarzających się spękań wewnątrz lokali mieszkalnych, na wszystkie szersze niż 2 mm rysy ścian, można zastosować dodatkowo zszywki stalowe w bruzdach wklejone na klej żywiczny, przed naklejeniem taśmy z włókna szklanego.

Podany powyżej sposób naprawy powinien być zastosowany po ustabilizowaniu się rozwarłościami rys, co na przykład w przypadku lokalu mieszkalnego Nr 1 nastąpiło, ponieważ założone na niektórych rysach szkiełka kontrolne nie uległy uszkodzeniu.

Z tej samej przyczyny powstały spękania płytek glazurowanych na ścianach wykończonych płytkami glazurowanymi, a nie tynkiem – uszkodzenia wymienione w pozycjach: **4.5.1. f.**, **4.5.7. e.**, **4.5.10. d.** Naprawa będzie polegała na ostrożnym usunięciu uszkodzonych płytek, oczyszczeniu i wyrównaniu podłoża oraz wstawieniu pojedynczych płytek w miejscu usuniętych uszkodzonych. Problem może stanowić dobranie identycznych płytek, co może być niemożliwe w przypadku braku zapasowych bądź zaprzestaniu produkcji tej serii płytek. Wówczas jedynym sposobem będzie wymiana całej okładziny ścian w danym pomieszczeniu.

5.1.2. Naprawa zarysowań tynku na styku ściana - sufit opisanych w pozycjach 4.5.3.b, 4.5.6.c, i 4.5.10.b,c.

Przygotowanie rys do naprawy będzie identyczne jak przedstawione w punkcie 1, powyżej. Szczelinę o szerokości około 10 mm należy pozostawić na styku ściana sufit i wypełnić ją elastyczną masą akrylową. Dla poprawienia estetyki wykończenia styku ściana / sufit można zastosować maskujące, zamocowane wyłącznie do sufitu, systemowe profile kątowe z tworzyw sztucznych.

5.1.3. Dodatkowe wzmocnienie stropu nad garażem w parterze

Z uwagi na powtarzające się występowanie ponownych spękań, po wykonanych już naprawach rys, co może świadczyć o występowaniu przyrostu ugięć (zmiana obciążenia użytkowego), chociaż nie przekraczają one ugięć dopuszczalnych, wskazane jest przed ponowną naprawą spękań, zgodnie z w/w wytycznymi, wykonanie dozbrojenia dolnych stref rozciąganych płyt stropowych w garażu podziemnym np. taśmami z włókien węglowych typu Sika® CarboDur® (Załącznik Nr 6).

Dobór taśm i ich rozmieszczenie winno być wykonane na podstawie projektu konstrukcyjnego.

Zwracamy uwagę, że wzmocnienie konstrukcyjne przy zastosowaniu systemu Sika® CarboDur®, może być wykonywane wyłącznie przez przeszkolonych i mających doświadczenie w tym zakresie pracowników. Jeżeli potrzebne są dodatkowe wyjaśnienia lub porady, zalecamy skontaktować się miejscowym Działem Technicznym firmy Sika, który udzieli Państwu niezbędnej pomocy.

Jednym z ważniejszych elementów, przy stosowaniu systemu wzmocnienia konstrukcji Sika® CarboDur®, jest czyszczenie podłoża i narzędzi.

Sprzęt i narzędzia należy czyścić bezpośrednio po użyciu za pomocą Sika® Colma® Cleaner (na bazie izopropanolu). Związany materiał można usunąć tylko mechanicznie.

Sprzętem dodatkowym przy stosowaniu systemu wzmacniającego Sika® CarboDur®, jest Sika® Carboheater®

Sika® Carboheater® jest specjalnym rodzajem sprzętu, który może być użyty w trzech sytuacjach:

- ✓ Jeżeli temperatura otoczenia w czasie wykonywania prac może być niska (poniżej 10 °C).
- ✓ Jeżeli temperatura w czasie eksploatacji obiektu będzie powyżej 50°C, a stąd konieczna jest wysoka temperatura wiązania materiału.
- ✓ Jeżeli wymagane jest, aby klej wiązał szybko, co ma na celu możliwość wczesnego obciążania konstrukcji po zakończeniu prac.

Sika® Carboheater® jest podłączany do obydwu końców taśmy a następnie przez taśmę przepuszczany jest prąd elektryczny. Dzięki dużej oporności włókien węglowych taśma nagrzewa się, co powoduje podniesienie się temperatury kleju a stąd znaczne skrócenie czasu jego wiązania oraz w znacznym stopniu uniezależnia od niskiej temperatury w trakcie wykonywania prac. Szczegółowe dane znajdują się w zaleceniach stosowania Sika® Carboheater®.

Dla łatwego i równego nakładania kleju na taśmy **CarboDur**[®], zwłaszcza przy znacznym zakresie prac, zalecane jest wykonanie małego narzędzia, które ułatwia nakładanie kleju na taśmy. Plastikowy lub metalowy zgarniacz jest wycięty jak na rysunku załączonym do karty informacyjnej, a prosta drewniana konstrukcja jest miejscem, gdzie jest nakładany klej.

Narzędzie można myć po użyciu lub po prostu wykonać nowe w miarę potrzeb. Zdjęcia zamieszczone w karcie zaleceń, pokazują konstrukcję samego narzędzia i sposób jego używania. Metalowy lub plastikowy zgarniacz może być używany wiele razy pod warunkiem, że będzie starannie czyszczony po każdym użyciu.

5.1.3.1. Przygotowanie podłoża

Uwaga: Ten fragment zaleceń dotyczy stosowania taśm **Sika**[®] **CarboDur**[®] na powierzchniach betonowych. Stosowanie na innych podłożach opisane jest w Załączniku do niniejszego dokumentu. Stosowanie na konstrukcjach murowanych jest ogólnie takie samo jak opisane poniżej.

5.1.3.2. Uszkodzone podłoże

Przed przygotowaniem podłoża do użycia taśm **Sika**[®] **CarboDur**[®], podłoże musi być dokładnie sprawdzone, a obszary uszkodzonego betonu, resztki stosowanych deskowań, wystający drut wiązałkowy muszą być usunięte. Przy niewystarczającej grubości betonu, konieczności usunięcia uszkodzonego betonu, konieczności wyrównania nierównej powierzchni betonu, należy zastosować materiały lub systemy naprawcze **Sika**. Szczegółowe informacje o tych materiałach, stosowaniu i ograniczeniach podane są w stosownych kartach informacyjnych.

- ✓ Do ochrony przygotowanej, odsłoniętej lub skorodowanej stali zbrojeniowej: **SikaTop**[®] **Armatec**[®] **110 EpoCem**[®],
- ✓ Jako konstrukcyjne materiały do napraw/wymiany: na bazie żywic epoksydowych do szybkich napraw na małych powierzchniach: zaprawa **Sikadur**[®]-**41**, klej **Sikadur**[®]-**30**. Przy dużych powierzchniach lub objętościach, stosować należy materiały/systemy na bazie cementu: **Sika**[®] **MonoTop**[®]-**412** N (do stosowania na powierzchniach poziomych, pionowych, sufitowych) lub **Sika**[®] **MonoTop**[®]-**438** (materiał o wysokiej jakości do stosowania tylko na powierzchniach poziomych, sufitowych).

W przypadku występowania na powierzchni betonu dużych porów lub raków, muszą być one najpierw wypełnione odpowiednią zaprawą. Jako zaprawę naprawczą należy użyć zaprawę epoksydową **Sikadur**[®]-**41** lub klej **Sikadur**[®]-**30**, wypełniony do maksimum jak 1: 1 wagowo piaskiem kwarcowym **Sikadur**[®]-**501**, w celu uzyskania

idealnej konsystencji i właściwości tiksotropowych. **Sikadur[®]-30** musi być użyty, jako mostek szepny w obydwu powyższych przypadkach, dla zapewnienia dobrej przyczepności z podłożem betonowym i uniknięcia pustek w naprawianych miejscach.

Kiedy naprawa betonu jest konieczna przed przyklejeniem taśm **Sika[®] CarboDur[®]**, ważnym jest, aby materiały stosowane do napraw były całkowicie kompatybilne z klejem i miały właściwości odpowiednie do zastosowań konstrukcyjnych, np. mały skurcz, porównywalny moduł sprężystości, dobrą przyczepność i wystarczającą wytrzymałość.

Jeżeli materiały zastosowane do naprawy nie są odpowiednie, skutki będą szkodliwe dla trwałości wykonanego wzmocnienia.

Dalsze porady we wszelkich aspektach napraw betonu można uzyskać w Dziale Technicznym firmy.

5.1.3.3. Badania

Aktualna wytrzymałość podłoża betonowego musi być sprawdzona przed rozpoczęciem prac. Jeżeli wymagane wartości nie mogą być uzyskane, wzmocnienie jest możliwe przez zastosowanie systemu **SikaWrap[®]**. Dostawca technologii prosi, o zapoznanie się z Kartą Informacyjną **SikaWrap[®]** i odpowiednimi zaleceniami dla tego alternatywnego rozwiązania.

Jeżeli beton jest uważany za zbyt słaby do użytku i musi być naprawiany, jak podano w informacji należy wykonać kolejne badania po zakończeniu napraw i okresie prawidłowej pielęgnacji. Prosimy o zapoznanie się z kolejnym punktem Zaleceń, gdzie podano informacje o procedurach badania i koniecznej wytrzymałości betonu.

Normalnie, beton musi być starszy niż 28 dni, zależnie warunków środowiska, składu mieszanki betonowej oraz wymaganej wytrzymałości rzeczywistej.

5.1.3.4. Wyrównywanie powierzchni, czyszczenie, wstępne przygotowanie

Powierzchnia, która wymaga wzmocnienia musi być wyrównana dla zapewnienia zmieszczenia się w dopuszczalnych tolerancjach, które są podane w tabeli załączonej do zaleceń. Wszystkie występy, takie jak na przykład na połączeniach płyt lub desek deskowania betonu, muszą być zeszlifowane, a wszelkie raki, pory i ubytki zaprawy muszą być wypełnione jak podano wcześniej.

Równość i pomiar odchyłeń wykonywany jest przez przyłożenie drewnianej lub metalowej, prostej łaty. Dopuszczalne odchylenia zależą od przyjętych wymagań. **Sika[®]** na ogół zaleca badanie odchyłeń zgodności z dopuszczalną tolerancją według **fib bulletin 14**, lecz pomiary odchyłeń i próby mogą być wykonane zgodnie z zaleceniami i

zasadami przyjętymi dla danego obszaru. Oczywiście, badania muszą być wykonywane w powiązaniu z wybraną, przedmiotową normą.

Wyrównywanie/szlifowanie powierzchni betonu powinno być dokonywane krótko przed instalacją taśm. W innym przypadku może nastąpić wtórne zanieczyszczone przygotowanych powierzchni, co jest związane z kolejnym czyszczeniem, aby nie zmniejszyć przyczepności kleju do betonu. W czasie szlifowania betonu należy stosować podłączony do szlifierki odkurzacz (zdjęcie po prawej) dla zmniejszenia ryzyka zanieczyszczenia oraz nosić maskę dla ochrony płuc przed wdychaniem pyłu z betonu.

Po wyrównaniu powierzchni betonu, musi być ono jeszcze raz sprawdzone czy jest wolna od oleju, tłuszczu i innych zanieczyszczeń takich jak cząstki luźne lub kruche. Tuż przed instalacją taśm powierzchnia musi być jeszcze raz oczyszczona szczotkami i odkurzaczem. Zdjęcie po lewej pokazuje przykład dostatecznego przygotowania powierzchni betonu z widocznymi ziarnami kruszywa grubego.

W wyniku tych prac powierzchnia z betonu lub cegieł, na którą będzie stosowany system **Sika® CarboDur®**, musi być czysta, sucha i wolna od zanieczyszczeń, o otwartej teksturze powierzchni. **Wilgotność podłoża musi być mniejsza niż 4% wagowo.**

Dokładne pasy na powierzchni podłoża, gdzie będą przyklejone taśmy, można wyznaczyć przymierzając na sucho taśmy **Sika® CarboDur®** i przy krawędziach mocować do podłoża taśmy klejące.

W ten sposób przyklejanie taśm zajmuje mniej czasu, a klej wyciśnięty na boki przy dociskaniu taśm **CarboDur®**, jest łatwo i dokładnie usunięty razem z taśmą brzegową, co dodatkowo podnosi estetykę wykonania.

5.1.3.5. Wykonanie

Zaleca się, aby przed rozpoczęciem prac przygotować listę niezbędnego sprzętu, narzędzi i materiałów pomocniczych. Zapoznać się i zanotować warunki otoczenia i potwierdzić, że jest osiągalny najbardziej odpowiedni typ kleju **Sikadur®**, dla warunków na budowie, opracowanego programu oraz wymaganych właściwości i przyszłych warunków eksploatacji.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem prac na budowie należy wykonać końcowe sprawdzenie takich elementów, jak wyrównanie powierzchni i odchyłki wymiarów oraz czystości powierzchni przeznaczonych do przyklejania, jak to podano wyżej.

5.1.3.6. Klej

Zależnie od temperatury otoczenia i wymaganego czasu przydatności do użycia, należy wybrać klej **Sikadur®-30** lub **Sikadur®-30 LP**. Więcej danych o ich

właściwościach zbliżonych i odmiennych znajduje się w kartach informacyjnych tych wyrobów.

Kleje mogą być mieszane ze składników dostarczanych w fabrycznych zestawach a przy dużym zużyciu ze składników dostarczanych w dużych opakowaniach przemysłowych.

Klej jest dwuskładnikowy i można dodać składnik **B** do składnika **A** oraz mieszać mieszalnikiem śrubowym zamocowanym w elektrycznym, wolnoobrotowym mieszadle (max. 500 obr./min.), w celu uniknięcia nadmiernego napowietrzenia. Mieszać przez 3 minuty do uzyskania jednorodnej mieszaniny o równym, szarym kolorze i wygładzie. Następnie przelać całą mieszaninę do czystego pojemnika i mieszać jeszcze przez jedną minutę, ponownie wolnymi obrotami, aby nie nastąpiło napowietrzenie.

Czas przydatności do użycia rozpoczyna się od momentu wymieszania żywicy z utwardzaczem. Jest on krótszy w wysokich temperaturach, a dłuższy w niskich temperaturach.

Należy pamiętać, że im większa ilość kleju została wymieszana, tym krótszy jest czas przydatności do użycia. Aby uzyskać dłuższą urabialność w wysokich temperaturach, wymieszany klej można podzielić na mniejsze porcje. Innym rozwiązaniem jest schłodzenie obydwu składników przed ich zmieszaniami.

Nadmiar kleju zachodzący na taśmy klejące po nałożeniu kleju na podłoże, należy usunąć natychmiast po nałożeniu kleju. Resztek tych nie wolno używać ponownie do klejenia.

Należy tak zaplanować prace, aby taśmy były przyklejone a ich instalacja zakończona w ciągu jednej godziny od wymieszania składników lub w 80% czasu przydatności do użycia, którykolwiek czas jest krótszy.

5.1.3.7. Taśmy CarboDur®

Taśmy **Sika® CarboDur®**, mogą być zamawiane, jako docięte na podane wymiary lub w rolkach do pocięcia na wymiar na budowie. W czasie rozwijania rolek na budowie, należy czynność wykonywać bardzo ostrożnie i zapewnić warunki kontrolowanego rozwijania. Szczególnie należy zapobiegać możliwości rozszczepienia się końców taśm. Mogą występować nie w całości wtopione włókna węglowe, stąd w czasie pracy z taśmami należy nosić rękawice, maski i okulary ochronne.

Przed cięciem taśm, należy miejsca przeznaczone do cięcia okleić taśmą, co znacznie ogranicza powstawanie pyłu. Używać kątówki, ale płaska piła może też być stosowana. Zawsze należy podeprzeć obydwie krawędzie taśmy, co zabezpiecza przed rozszczepieniem końców oraz ciąć prostopadle do kierunku włókien. Należy zwrócić

uwagę, że włókna węglowe przewodzą prąd, stąd należy chronić wszelkie urządzenia elektryczne i elektroniczne przed pyłem powstającym podczas cięcia taśm **Sika® CarboDur®**.

Powierzchnię taśm należy oczyścić białą szmatką i **Sika® Colma® Cleaner**, aż do momentu, kiedy na szmatce nie widać czarnego śladu pyłu z włókien węglowych.

Rozpuszczalnik musi odparować całkowicie, a powierzchnia taśmy musi być sucha przed nałożeniem kleju. Nałożyć klej **Sikadur®-30** na taśmy **CarboDur®** w taki sposób, aby grubość warstwy kleju przy brzegach wynosiła około 1 mm a na środku około 2 mm. Na co najmniej jednej taśmie, nałożyć klej na stronie bez napisów, aby widoczne były dla przyszłych inspekcji dane takie jak nazwa wyrobu i numer partii produkcyjnej. Kiedy układana jest duża liczba taśm, można krawędź packi naciąć na kształt „*domku*” lub przygotować narzędzie opisane w punkcie powyżej.

Nałożyć również starannie wymieszany klej **Sikadur®-30** na przygotowane, wolne od pyłu podłoże przy pomocy packi a następnie równo rozprowadzić na powierzchni ograniczonej taśmami klejącymi. Grubość warstwy kleju 1÷2 mm. Taśmy klejące usunąć natychmiast po właściwym rozprowadzeniu kleju.

Umieścić pokrytą klejem taśmę **Sika® CarboDur®** na przygotowanej powierzchni betonowej. Używając twardego, gumowego wałka wciskać mocno taśmę w podłoże, aż do momentu wypłynięcia kleju spod taśmy po obydwu jej stronach. Patrz zdjęcie z lewej. Na końcu usunąć i zabezpieczyć do utylizacji wyciśnięty klej **Sikadur®-30**.

W sytuacjach, kiedy dwie taśmy krzyżują się, należy odczekać aż klej pod pierwszą taśmą **Sika® CarboDur®** zwiąże a następnie powierzchnie w miejscu skrzyżowania są ponownie czyszczone i odtłuszczane przy pomocy **Sika® Colma® Cleaner**.

Po wyschnięciu, klej nakładany jest na czyste i przygotowane podłoże po obydwu stronach przyklejonej już taśmy **Sikadur®-30** w taki sposób, aby nie tworzył się uskok przy brzegach przyklejonej taśmy a nowa taśma miał ciągły kontakt do gładkiej, płaskiej powierzchni.

Jeżeli występuje sytuacja ograniczonej powierzchni i więcej niż jedna taśma musi być przyklejona do przeniesienia dużych obciążeń, obydwie powierzchnie taśm, które będą z sobą się stykać przez warstwę kleju należy oczyścić przy użyciu **Sika® Colma® Cleaner**. Do takich zastosowań zalecany jest klej **Sikadur®-330**. Prosimy o zapoznanie się z odpowiednimi kartami informacyjnymi wyrobów.

Zależnie od rodzaju konstrukcji, obciążenia i potrzeb zakotwienia dostępnych jest wiele sposobów zakotwienia końców taśm **Sika® CarboDur®** w betonie we właściwy sposób.

Świeżo wykonane wzmocnienie nie może być naruszane i obciążane, przez co najmniej 24 godziny od wykonania ostatniego elementu, a minimalna wibracja jest możliwa po związaniu kleju. Wytrzymałość projektowa kleju **Sikadur®-30**, osiągana jest po 7 dniach w temperaturze +20 °C.

3.1.3.8. Uzupelnienie

Raz przyklejone taśmy **Sika® CarboDur®**, muszą być chronione przed: stałą ekspozycją na promienie UV dla zapobieżenia degradacji kleju epoksydowego, stałym zanurzeniem w wodzie, mechanicznemu ścieraniu lub uderzeniom, które mogą pogorszyć właściwości mechaniczne wzmocnienia.

Stąd, zależnie od przewidywanych warunków ekspozycji, może być konieczne wykonanie dodatkowej osłony naklejonych taśm. Jest to łatwe do uzyskania przez stosowanie jednego z systemów ochronnych **Sikagard®**, **SikaTop®** lub **Sika® MonoTop®**, jak przedstawiono w tabeli zaleceń.

Przed wykonaniem powłoki ochronnej na przyklejonych taśmach **Sika® CarboDur®**, należy starannie je oczyścić, przy pomocy **Sika® Colma® Cleaner** i poczekać na zupełne wyschnięcie powierzchni.

W zaleceniach stosowania wzmocnień z taśm, przedstawiono kilka możliwych powłok ochronnych do taśm **Sika® CarboDur®**, kiedy jest to konieczne.

Ponownie przypominamy, że niezwykle ważne jest zapoznanie się z właściwymi kartami informacyjnymi i zaleceniami wyrobów i systemów, a wszelkie dodatkowe informacje dotyczące systemów ochronnych, można uzyskać w Dziale Technicznym firmy SIKA.

5.2. PRZYCZYNY POWSTANIA I SPOSOBY USUNIĘCIA POZOSTAŁYCH STWIERDZONYCH WAD

5.2.1. Spękania i wykruszenia spoin w posadzkach z płytek gres i na styku posadzek z cokolikiem oraz szpary pomiędzy listwą cokolową i posadzka

Wada ta występuje zarówno w korytarzach piętrowych jak i w lokalach mieszkalnych i opisano ją w pozycjach: **4.1.g.**, **4.3.1.c.**, **d.**, **4.3.2.b.**, **4.5.4.b.**, **4.5.6.d.**, **4.5.1.d.**, **4.5.11.b.**

Przyczyną powstania wady jest ugięcie stropu, powodujące zerwanie przyczepności spoiny pomiędzy płytkami cokolika i posadzki z płytek gres, bądź też powstanie szpary pomiędzy listwą cokolową i posadzką z desek. Usunięcie tej wady będzie polegało na oczyszczeniu z zaprawy spoinującej spękanych spoin i ponownym ich wykonaniu przy użyciu elastycznej zaprawy spoinującej.

5.2.2. Uszkodzenie powłok na ścianach i sufitach

Uszkodzenie powłok z zaprawy klejowej bądź widoczne ślady po wykonanych w okresach poprzednich naprawach stwierdzono w garażu na *poz. „-1”*: **poz. 4.1.a., 4.1.b., 4.1.c.** Przyczyną powstania wady jest miejscowe wykonanie napraw, co powoduje widoczną różnicę w wyglądzie naprawianej powierzchni w stosunku do powierzchni wykonanej jakiś czas temu, nieodpowiedni skład zaprawy klejowej bądź układanie jej w nieodpowiednich warunkach, powodujące jej spękanie oraz zanieczyszczenia spowodowane przeciekami z instalacji ze śladami korozji. Naprawa wad będzie polegała na wykonaniu dodatkowej warstwy zaprawy klejowej, przykrywającej stwierdzone wady.

Naprawa winna być wykonana na całej powierzchni pomieszczenia, co zapewni jej jednorodny wygląd.

Na ścianach malowanych farbami stwierdzono występowanie w kilku miejscach uszkodzeń powłoki malarskiej w postaci „*purchli*” – **poz. 4.1.e., 4.2.a., 4.3.1.b., 4.3.2.a., 4.4.a.** Powstawanie uszkodzeń powłoki malarskiej nastąpiło w wyniku zawilgocenia ścian, spowodowanego awarią instalacji bądź też wodami opadowymi w przypadku ścian zewnętrznych zjazdu do garażu. Naprawa uszkodzeń, po usunięciu przyczyny zawilgocenia, będzie polegała na zdrapaniu uszkodzonej powłoki malarskiej, osuszeniu i wyrównaniu powierzchni ściany oraz ponownym pomalowaniu, najlepiej farbami oddychającymi. W przypadku występowania nierówności w kolorystyce pomiędzy naprawianym fragmentem ściany i pozostałą powierzchnią, należy przemalować całą powierzchnię naprawianej ściany.

5.2.3. Spękania wyprawy elewacyjnej na ścianach zjazdu do garażu

Przyczyną powstania spękań wyprawy elewacyjnej jest powstanie spękań w podłożu, jakim są żelbetowe ściany oporowe zjazdu do garażu na *poz. „-1”* (**poz. 4.4.2.**). O spękaniu ścian oporowych świadczy wydostająca się spod okładziny ściany oporowej woda pochodząca z gruntu za ścianą oporową. Wraz ze spękaniem ściany oporowej w tych samych miejscach uległa uszkodzeniu izolacja przeciwwodna ściany od strony gruntu. Naprawa uszkodzenia będzie polegała na odślonięciu spękania ściany oporowej przez wycięcie pasma styropianu na całej wysokości ściany i szerokości około 50 cm po obu stronach spękania, zlikwidowaniu spękania w ścianie żelbetowej metodą iniekcji cementowej, co jednocześnie usunie nieszczelność w izolacji przeciwwodnej ściany. W dalszej kolejności należy odtworzyć usuniętą okładzinę z płyt styropianowych, wykonać

warstwę zbrojącą z siatki szklanej, połączonej z pozostawioną siatką i wtopiona w „zaprawę klejącą a następnie wykonać wyprawę elewacyjną.

5.2.4. Izolacja akustyczna i termiczna pomieszczeń nieogrzewanych

Dokumentacja projektowa przewidywała wykonanie izolacji termicznej na stropie garażu w poz. „±0,0”, z płyt z wełny mineralnej, o gr. 10 cm i takie zostały wykonane.

Odkrywki wykonane na stropie garażu w *poz. „-1”*, wskazują na wykonanie izolacji termicznej również na stropie tej kondygnacji garażu. Wykonano je z wełny mineralnej o gr. 5 cm, zgodnie ze wskazaniem w projekcie, mimo faktu, że nie ma takiej potrzeby z technicznego punktu widzenia. W projekcie budowlanym nie ma też wskazania na konieczność wykonania izolacji termicznej na ścianie oddzielającej garaż na *poz. „±0,0”*, od lokalu mieszkalnego Nr 4. Również w tym wypadku, wykonana odkrywka wykazała, że izolacja taka została wykonana z płyt z wełny mineralnej o gr. 5 cm.

5.2.5. Korozja i uszkodzenie elementów odwodnienia liniowego przed wjazdem do garażu

Ruszty odwodnienia liniowego przed wjazdem do garażu na *poz. „-1”* są mocno skorodowane (**poz. 4.6.a.**). Przyczyną powstania wady jest oddziaływanie zewnętrznych warunków atmosferycznych oraz działanie roztworu soli w okresie zimowym, nanoszonego kołami pojazdów wjeżdżających do garażu. Usunięcie wady będzie polegało na pomalowaniu kraterów farbami antykorozyjnymi lub w ostateczności wymianie skorodowanych elementów na nowe. Zwracamy także uwagę, że korytka odwodnienia liniowego przez bramę wjazdową są w ponad 50% wypełnione piaskiem, co powoduje stałe utrzymywanie wilgoci w korytu i też przyspiesza jego korozję. Korytka powinny być stale czyszczone.

5.2.6. Występowanie mchów i porostów na elewacji budynku od strony północnej

Od strony północnej budynku występuje zjawisko skażenia mikrobiologicznego, polegającego na rozwoju glonów, porostów i mchów – **poz. 4.4.c.** Ich wystąpienie zależy w głównej mierze od zaistnienia sprzyjających warunków rozwoju, a przede wszystkim od zwiększonej wilgotności podłoża. Dlatego ich rozwój następuje głównie od strony północnej, gdzie nie dociera światło słoneczne i gdzie ściany nie są suszone promieniami słońca. W początkowej fazie vegetacji zjawisko to ma charakter jedynie powierzchniowy występuje, bowiem w postaci tak zwanego nalotu i nie degraduje struktury podłoża, pozostawiając jedynie odbarwienia w miejscach vegetacji. Natomiast w dłuższym okresie

czasu przyczynia się do znacznych zmian kolorystycznych podłoża, zniszczenia oraz uszkodzenia zewnętrznej powłoki ścian budynku.

Likwidacja skażenia mikrobiologicznego polegać będzie na oczyszczeniu powierzchni ścian z glonów, porostów i mchów przez nałożenie preparatu odkażającego na min. 12 godzin, a następnie zmyciu go przy użyciu myjki ciśnieniowej. Zmywanie należy kontynuować, aż do usunięcia jakichkolwiek pozostałości skażenia mikrobiologicznego oraz zabrudzeń. Następnie należy zabezpieczyć oczyszczoną powierzchnię preparatem zabezpieczającym przed ponownym skażeniem powierzchni i pomalować farbą akrylową.

5.2.7. Korozja elementów zewnętrznych

W dolnej belce nośnej bramy przesuwnej na drodze wjazdu do garażu na *poz. „-1”*, występuje korozja powierzchniowa. Ta część bramy, położona bezpośrednio nad drogą wjazdową, jest szczególnie narażona na wpływy zewnętrzne w postaci opadów atmosferycznych oraz solenia zapobiegającego oblodzeniu drogi. Usunięcie wady będzie polegało na oczyszczeniu elementów stalowych z nalotu rdzy, a następnie zabezpieczeniu antykorozyjnym i pomalowaniu.

5.2.8. Korozja i miejscowe braki izolacji termicznej w instalacji wewnętrznej

W garażu na *poz. „-1”* oraz *poz. „±0,0”*, stwierdzono występowanie śladów korozji na instalacji zimnej i ciepłej wody oraz miejscowe braki izolacji termicznej przewodów – **poz. 4.1.f., 4.2.e., 4.2.f.** Naprawa stwierdzonych wad będzie polegała na wymianie uszkodzonych elementów i łączników instalacji zimnej i ciepłej wody oraz uzupełnieniu izolacji termicznej przewodów celem zapobieżenia nadmiernym stratom ciepła i przed zamarznięciem w okresie występowania ujemnych temperatur (garaże nieogrzewane).

5.2.9. Zalanie posadzki garażu na poz. „-1”

Z otrzymanych informacji i dokumentacji fotograficznej od Właścicieli mieszkań w przedmiotowym budynku przy ul. Górczewskiej 210 wynika, że w latach ubiegłych nastąpiło zalanie posadzki w garażu na *poz. „-1”*. Trudno ocenić dziś, jaki był główny powód tego zalania, ale z dużym prawdopodobieństwem jego przyczyną była awaria instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, bądź też przedostanie się wody opadowej przez wjazd do garażu podczas silnej ulewy, gdyż nie stwierdziliśmy w trakcie naszych oględzin z Mieszkańcami, żadnych istotnych przecieków przez ściany garażu.

6. WNIOSKI KOŃCOWE

1. Budynek mieszkalny wielorodzinny z garażem na poziomie parteru i podziemnym na **poz. „-1”**, przy ul. Górczewskiej 210 w Warszawie, znajduje się ogólnie w dobrym stanie technicznym. Tym niemniej, podczas przeprowadzonych oględzin budynku, stwierdzono występowanie wad, takich jak:
 - Spękanie ścian, tynku i okładzin ściennych w lokalach mieszkalnych Nr 4, 5, 10, 12, 19, 26, 31, 37, 46, 47, 49, 50, 53 oraz w korytarzach klatek schodowych Nr 1 i Nr 2 oraz w przedsionkach garaży,
 - Spękania spoinowania posadzek i głównie spoin na styku posadzek i cokolików z płytek gresowych w korytarzach klatek schodowych Nr 1 i Nr 2 oraz lokalach mieszkalnych. W niektórych lokalach mieszkalnych nastąpiło odspojenie cokołu od posadzek drewnianych, jak i cokołów od ścian,
 - Uszkodzenie powłok malarskich w korytarzach klatek schodowych Nr 1 i Nr 2 oraz przy wjeździe do garażu,
 - Spękanie wyprawy elewacyjnej na ścianie oporowej wjazdu do garażu na **poz. „-1”**, w miejscu spękania ścian i w związku z tym uszkodzenia izolacji przeciwwodnej,
 - Występowanie glonów, mchów i porostów na elewacji budynku od strony północnej,
 - Ślady korozji na elementach zewnętrznych: ruszty odwodnienia liniowego oraz elementy bramy przesuwnej,
 - Ślady korozji na przewodach instalacji wody zimnej i ciepłej oraz miejscowe braki izolacji termicznej tych przewodów w pomieszczeniach nieogrzewanych (garaże).
2. Spękania tynku i okładzin oraz ścian w wymienionych wyżej lokalach mieszkalnych wystąpiły wskutek ugięcia stropów, powodującego odkształcenie ścian bezpośrednio na nich posadowionych. Powstanie tych wad wynika z nieodpowiedniego wykonania robót, a więc jest jednoznacznie po stronie Dewelopera i Wykonawcy robót budowlano-montażowych inwestycji. ***Występujące spękania nie stanowią zagrożenia przy dalszym użytkowaniu budynku, tym niemniej ze względów estetycznych oraz utrudnień w***

użytkowaniu lokalu, należy je bezwzględnie usunąć. Zgodnie z §204 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, nie mogą wystąpić lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jego części, a także przyległych do niej niekonstrukcyjnych części budynku.

3. Zabrudzenia elewacji mchami, porostami i glonami proponuje się usunąć podczas odnawiania jej kolorystyki.
4. Przyczyny powstania wad i proponowane sposoby ich usunięcia podane zostały w rozdziale 5 niniejszej ekspertyzy.
5. Zalecamy naklejenie taśm węglowych typu Sika® CarboDur® (Załącznik Nr 6), opisane szczegółowo w p. 5.1.3., powyżej.

Reasumując stwierdzamy, że spękania ścian i posadzek, występujące w lokalach mieszkalnych oraz klatkach schodowych Nr 1 i 2, wymienione w Postanowieniu PINB Nr – I OT/43/2016 z dnia 18.02.2016 r., a także inne wady opisane powyżej, występujące w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z usługami w parterze i garażem podziemnym, nie stanowią zagrożenia przy dalszym użytkowaniu budynku.

Tym niemniej ze względów na konieczność trwałej ich naprawy, a także ze względów estetycznych oraz utrudnień w użytkowaniu lokali i części wspólnie użytkowanych, wymienione w niniejszej ekspertyzie wady należy bezwzględnie przez Spółdzielnię Budowlano – Mieszkaniową „Nasza Chata” usunąć. Większość tych wad jest spowodowana wadliwym wykonawstwem, dlatego Spółdzielnia powinna wystąpić do Wykonawcy ze stwierdzonymi w ekspertyzie wadami, jako wadami ukrytymi leżącymi po stronie Wykonawcy robót budowlano-montażowych.

Warszawa, kwiecień 2016 r.

mgr inż. bud. wodnego
JACEK LISZUK
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
POZYCJA 11700/R Centralnego Rejestru

RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
Centralny Rejestr Rzeczoznawców Budowlanych
Rozwój 311/02/R/C
mgr inż. budownictwa lądowego
Wojciech Moraszczyk

UWAGA: ekspertyzę sporządzono w 5 egz.:

Egz. Nr 1÷4 – Zlecający,

Egz. Nr 5 – a/a.