

MGR INŻ. PAWEŁ MACIEJEWSKI

* 90-430 ŁÓDŹ UL. PIOTRKOWSKA 121 TEL. 0503 135 505 *

EKSPERTYZA

NA TEMAT STANU TECHNICZNEGO BALKONÓW
ORAZ WYTTCZNE REMONTOWE DLA
BUDYNKU MIESZKALNEGO USYTUOWANEGO
W ŁODZI PRZY UL. TAMKA NR 6

LOKALIZACJA INWESTYCJI :
ŁÓDŹ UL. TAMKA 6

INWESTOR : : ŁÓDZKA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
90-244 ŁÓDŹ UL. JARACZA 77/79

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU :

Część opisowa :

- Spis treści strona nr 2
- Opis techniczny strona nr 2 ÷ 12,
- Oświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
- Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

Część rysunkowa :

- Rysunki nr 1 ÷ 5

PROJEKTANT :
MGR INŻ. PAWEŁ MACIEJEWSKI

mgr inż. Paweł Maciejewski
uprawniony projektant w specjalności
architektonicznej i konstrukcyjno - budowlanej
nr uprawnień budowlanych
156/90/WŁ, 538/94/WŁ

data : 17 marzec 2020 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

SPIS TREŚCIstr. 2
OPIS TECHNICZNYstr. 2 - 12

RYSUNKI:

- rys. nr 1. Rzut – gabaryty budynku. Usytuowanie balkonów
- rys. nr 2. Elewacja zachodnia, rozmieszczenie balkonów
- rys. nr 3. Rzut kondygnacji powtarzalnej, rozmieszczenie balkonów
- rys. nr 4. Przekrój przez płytę balkonową
- rys. nr 5. Przekrój przez płytę logii

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są balkony **budynku mieszkalnego wielorodzinnego usytuowanego w Łodzi przy ul. Tamka nr 6** stanowiącego zasoby Łódzkiej Spółdzielni Mieszkaniowej z siedzibą zlokalizowaną w Łodzi przy ul. Jaracza nr 77/79.

2. CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego projektu jest opracowanie rozwiązań technicznych związanych z remontem balkonów.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Powyższy projekt obejmuje ocenę stanu oraz wytyczne remontowe balkonów i logii elewacji zachodniej w obrębie kondygnacjach od 2 do 11.

4. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta z Łódzką Spółdzielnią Mieszkaniową
- Oględziny przeprowadzone przez projektanta w miesiącu marcu 2020 r.
- Uzgodnienia z członkami zarządu
- Dokumentacja archiwalna budynku
- „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 IV 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Dz.U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 r .

5. OGÓLNY OPIS BUDYNKU

DANE OGÓLNE :

Budynek zrealizowano w systemie konstrukcyjnym ŁSM o układzie ścian nośnych poprzecznym .

- a). ilość kondygnacji - 11 nadziemnych
- b). ilość klatek schodowych - 1
- c). wysokość kondygnacji typowej - 2,70 m
- d). wysokość budynku - ok. 31,5 m

Rok budowy – ok. 1970

OPIS KONSTRUKCJI ZASADNICZEJ

Konstrukcja wielkopłytowa .

Układ ścian nośnych poprzeczny .

Ww. blok jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym 11- to kondygnacyjnym z nadbudówką techniczną. Budynek jest całkowicie podpiwniczony .

Konstrukcja budynku :

Budynek wzniesiony w technologii wielkoblokowej.

Fundamenty - ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne.

Ściany szczytowe zewnętrzne – ze żwirobetonu R_w170 gr. 20 cm ocieplonego 12 cm warstwą gazobetonu .

Ściany podłużne osłonowe – z płyt PGS gr. 24 cm .

Stropy – płyty żelbetowe prefabrykowane żebrowe gr. 14 cm .

Stropodach – płyta prefabrykowane żelbetowa typu ŁSM ocieplona watą szklaną gr. 4cm,

Schody - żelbetowe prefabrykowane z okładziną lastryko.

Stolarka okienna - drewniana i PCV typowa, okna zespolone.

Biegi schodowe żelbetowe .

W trakcie eksploatacji ściany zewnętrzne docieplono styropianem pokrytym wyprawą tynkarską na macie szklanej .

Balkony usytuowano na elewacji zachodniej budynku .

Konstrukcje zasadniczą balkonów stanowi prefabrykowana płyta żelbetowa wspornikowa .

Konstrukcje zasadniczą logii stanowi płyta żelbetowa podparta na trzech krawędziach .

Dane techniczne przyjęte na podstawie projektów opracowany przez BPBBO Miastoprojekt – Łódź Miasto 1970 r.

OPIS KONSTRUKCJI BALKONÓW

Płyty balkonowe prefabrykowane wspornikowe , żelbetowe pełne grubości 7-10 cm z betonu o marce prawdopodobnie R_w 170 at. (odpowiednik klasy B 15). Schemat statyczny , płyta wspornikowa.

Płyta prefabrykowana logii płyta podparta na trzech krawędziach .

Balkony i logie o balustradach ażurowych w konstrukcji stalowej . Konstrukcja balustrad wykonana z płaskowników stalowych oraz poręczy górnej pochwyty w postaci płaskownika 6x35w części balkonów po remoncie z prostokątnej rury stalowej.

Wysokość balustrad ok. 1 m ponad poziom posadzki płyt balkonowych .

Wysięg płyty poza lico zasadnicze budynku 90 cm.

6. OCENA STANU TECHNICZNEGO BALKONÓW

Balkony wspornikowe :

Pion balkonów „B” po remoncie dokonanym ok. roku 2017. Biorąc pod uwagę występujące na spodach płyt miejscowe ślady zacieków w miejscach odspojenia

W pionie „A” doszło do znacznej korozji betonu oraz zbrojenia w szczególności w obrębie płyty 9 - tego piętra . Płyta ta wykazuje znaczne zniszczenie betonu z uwagi na jego złą jakość oraz zbyt małą otulinę betonową prętów nośnych. W miejscach zniszczonych stwierdzono beton o luźnej strukturze , rozwarstwiony.

Na spodzie trzech płyt w strefach przy krawędziach zewnętrznych widoczne przebarwienia będące wynikiem zawilgocenia płyty oraz postępującej korozji. Korozja betonu wraz ze zbrojeniem w obrębie krawędzi bocznych i okapowych sięgająca w niektórych balkonach do ok. 20 cm w głąb. Płyty tego pionu posiadają znacznie zniszczone posadzki oraz niepewną izolację przeciwwilgociową .

Ponad to w pionie tym doszło do znacznej korozji powłok malarskich stalowych balustrad balkonowych oraz częściowej korozji obróbek blacharskich czoł płyt balkonowych .

Piony logii „D” i „C” . Z uwagi na to, że logie zostały cofnięte w bryłę budynku a tym samym płyty są częściowo osłonięte od działań czynników atmosferycznych do największych uszkodzeń dochodzi w obrębie zewnętrznych czoł płyt balkonowych i tak największemu uszkodzeniu uległo czoło płyty ostatniej kondygnacji w pionie „C”, uszkodzony i zawilgocony pas przy czołe sięga do ok. 20 cm .

W pionie tym doszło do znacznej korozji powłok malarskich stalowych balustrad balkonowych oraz częściowej korozji obróbek blacharskich czoł płyt balkonowych .

W trakcie oględzin płyt balkonów stwierdzono:

- na spodniej części płyt widnieją miejscami wyraźne oznaki przesiąkania i podciekania wody w szczególności w strefę pomiędzy posadzką i płytą na poziomie obróbek przez nieszczelne warstwy posadzki balkonowej . Dodatkowo wrażliwym miejscem na degradację jest złe uszczelnienie styku posadzki (w tym okładzin ceramicznych) z płytą w strefie okapowej. Dodatkowo degradacji sprzyja stosowanie materiałów niskiej jakości nasiąkliwych nie odpornych na działanie wody oraz temperatur ujemnych .
- z racji braku prawidłowo zabezpieczających zewnętrzne krawędzie i spód płyty, listew okapowych tzw. „kapinosów „ w wielu wypadkach występuje złuszczenie powłok tynkarska i malarskich spodów płyt.
- posadzki balkonów w pionach „A” , „C”, „D” zniszczone z licznymi ubytkami ,
- widoczną korozję betonu spowodowaną penetracją wody oraz temperaturami ujemnymi,
- korozję stalowych elementów balustrad balkonowych .

Przyczyny złego stanu płyt balkonowych :

- wady technologiczne,
- nieskuteczna izolacja przeciwwodna,
- źle wyprowadzone powierzchnie ,
- niska jakość betonu konstrukcyjnego płyt,
- źle osadzone obróbki blacharskie na krawędziach płyt balkonowych. Głębokość osadzenia obróbek blacharskich pod płytkami powinna wynosić ok. 6 cm,
- złej jakości posadzki lub ich brak .
- osadzenie podpór balustrad balkonowych w wierzchu płyty oraz nieprecyzyjne uszczelnienie styku podpór z posadzką balkonów .
- brak prawidłowo osadzonych kapinosów w strefie przyokapowej .

Uwaga: ostatecznej oceny stanu płyt nośnych oraz zakresu remontowych prac konstrukcyjnych należy dokonać po zbiciu warstw wykończeniowych oraz po przeprowadzeniu próby przyczepności stali zbrojeniowej do betonu w trakcie jego skuwania.

Biorąc pod uwagę stan płyty balkonowych pionu „A” należy wziąć pod uwagę **konieczność przeprowadzenia w obrębie nich remontu kapitalnego.**

Przez nieszczelności oraz złą jakość warstw wykończeniowych płyt balkonowych może dochodzić do zawilgacania ścian i stropów budynku .

Uwaga: Styk płyty balkonowej z murem i progiem balkonowym jest elementem bardzo wrażliwym na penetrację wody .

ZESTAWIENIE WYNIKÓW OGŁĘDZIN POSZCZEGÓLNYCH BALKONÓW

Nr balkonu	Stan płyty nośnej	Stan obróbek blacharskich	Stan balustrad	Ocena ogólna
A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7	Zadowalający.	Powierzchniowa korozja	Miejscowa korozja i zniszczenie powłok malarskich zalecane wykonanie wzmocnienia poręczy	Stan dostateczny, zalecany : remont uzupełnienia ubytków betonu i wypraw, wymiana izolacji, wymiana posadzek, oraz remont balustrad balkonowych ze wzmocnieniem poręczy .
A8, A10,	Uszkodzenie strefy przykrawędziowej , wykwyty zacieki punktowe odspojenia wyprawy na spodzie płyty związane z zawilgoceniem i przenikaniem wody przez płytę.	Powierzchniowa korozja	Miejscowa korozja i zniszczenie powłok malarskich zalecane wykonanie wzmocnienia poręczy	Stan niedostateczny, zalecany : remont płyt, w tym uzupełnienia ubytków betonu i wypraw, wymiana izolacji, wymiana posadzek, oraz remont balustrad balkonowych ze wzmocnieniem poręczy.
A9,	Znaczne uszkodzenie płyty nośnej , odspojenie otuliny zbrojenia oraz wypraw tynkarskich spodu płyty . Korozja zbrojenia	Powierzchniowa korozja	Miejscowa korozja i zniszczenie powłok malarskich zalecane wykonanie wzmocnienia poręczy	Stan bardzo zły, zalecany pilny remont kapitalny płyty nośnej, wymiana izolacji, wymiana posadzek, oraz remont balustrad balkonowych ze wzmocnieniem poręczy.
B1-B10	Stan dobry , miejscowe zaciemnienia wyprawy spodu płyty	Stan dobry	Stan dobry	Stan dobry
C1-C10 D1-D10	Uszkodzenie strefy przykrawędziowej , wykwyty zacieki punktowe odspojenia wyprawy na spodzie płyty związane z zawilgoceniem i przenikaniem wody przez płytę w obrębie balkonów C10 i D10.	Powierzchniowa korozja	Miejscowa korozja i zniszczenie powłok malarskich	Stan dostateczny, zalecany : remont płyt, w tym uzupełnienia ubytków betonu i wypraw, wymiana izolacji balkonów C10 i D10, oraz wymiana posadzek i remont balustrad balkonowych na pozostałych balkonach.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

Stan części elementów płyt podestowych balkonów niedostateczny elementy uległy miejscowej korozji i wymagają remontu .

Trzeba mieć na uwadze to, że zastosowane rozwiązania konstrukcyjne w postaci cienkich płyt wspornikowych (gr. od 7-10 cm), w których betonowa otulina zbrojenia nośnego wynosi ok. 1 - 1,5 cm są bardzo wrażliwe na korozję, która to przy braku konserwacji w szybki sposób może pozbawić płyty wymaganej nośności.

Balkony są narażone na niesprzyjające warunki atmosferyczne, co wiąże się z koniecznością wykonania skutecznej hydroizolacji. Brak odpowiedniego zabezpieczenia przed wodą może prowadzić do:

- korozji konstrukcji żelbetowej balkonu
- zniszczenia okładziny, odpadania płytek
- strat ciepła – zawilgocony materiał ma znacznie większy współczynnik przewodzenia ciepła.

PROPONOWANE DO WYMIANY ELEMENTY WYKOŃCZENIOWE:

- posadzki balkonowe wraz z warstwami izolacyjnymi i spadkowymi,
- obróbki blacharskie krawędzi okapowej,
- wyprawy tynkarskie , z elementami kapowymi,
- odtworzenie zniszczonych powłok malarskich balustrad stalowych .

W przypadku niewystarczającej wysokości balustrad proponuje się ich podwyższenie do wysokości 110 cm przez np. nadspawanie dodatkowego profilu nad poręczą .

W obrębie pionu „A” w trakcie remontu kapitalnego należy rozważyć podwyższenie balustrady przez wykonanie ciągłej poręczy z prostokątnej rury stalowej (o profilu np. 2 x 30 x 40 mm) mocowanej na końcach przez czołowe blachy do zasadniczej ściany elewacyjnej. Przy istniejących mało masowych profilach stalowych balustrad zamocowanie na wierzchu ciągłej balustrady z rury stalowej mocowanej do elewacji pozwoli na istotne usztywnienie i wzmocnienie konstrukcji balustrady.

Dla pionu „B” z uwagi na występowanie na niektórych spodach balkonów plam i zacieków, podczas remontu np. w miejscach odparzenia płytek ceramicznych posadzki, dokonać miejscowych odkrywek warstw wykończeniowo-izolacyjnych celem określenia ich jakości wykonania .

Na balkonach, na których wystąpiły zauważalne, wyraźne ślady zacieków oraz stwierdzono złą jakości izolacji przeciw wilgociowej, należy przewidzieć remont w/w warstw.

8. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWO KONSTRUKCYJNE

ZAKRES ORAZ KOLEJNOŚĆ CZYNNOŚCI REMONTOWYCH

Zakres prac :

- Usunięcie starych obróbek blacharskich.
- Zbicie istniejących warstw izolacyjno posadzkowych balkonów .
- Usunięcie 30 cm pasa operacyjnego w obrębie docieplenia (ze styropianu) przyległych ścian .
- Skucie skorodowanego betonu konstrukcyjnego w miejscach, **w których pręty straciły przyczepność do betonu**. Skucia dokonać przy zachowaniu istniejącego zbrojenia głównego i rozdzielczego. Dokładny zakres skucia należy ustalić podczas prowadzonych robót remontowych po usunięciu warstw wykończeniowych .
- Oczyszczenie, zabezpieczenie i uzupełnienie skorodowanego zbrojenia .
- W przypadku stwierdzenia podczas prac, korozji (zniszczenia) ponad 10% przekroju pręta zbrojenia zasadniczego , (w szczególności w strefie przypodporowej górnej płyty tj. w pasie 45 cm przy ścianie budynku , zbrojenie najbardziej wyteżone i odpowiedzialne za stabilność płyty wspornikowej, bezwzględnie skontaktować się z autorem opracowania celem podjęcia stosownych kroków zabezpieczających płytę !
- Uzupełnienie ubytków betonu konstrukcyjnego.

- Wykonanie na wierzchu płyty balkonowej oraz w polach krawędziowych (powierzchnia pod obróbkami blacharskimi) warstwy wyrównawczo spadkowej odpornej na wilgoć i ujemne temperatury o spadku 2%. Warstwa powinna zostać trwale zespolona z płytą żelbetową.
- Wykonanie odboju przyściennego z zaprawy betonowej,
- Zamocowanie obróbek blacharskich na krawędzi bocznej i okapowej z blachy stalowej powlekanej lub ocynkowanej gr. 0,70 mm. Nie dopuszczalne jest pozostawianie pustek podposadzkowych w obrębie montowanych blach. Przestrzeń pomiędzy blachą a wylewką na płycie należy wypełniać na całej powierzchni zaprawą droбноziarnistą bądź stosownym klejem. W przeciwnym razie może dojść do wypełnienia ich wodą i rozsądzenia wierzchnich warstw posadzkowych, podczas zimy. Blachy powinny być wpuszczane pod posadzkę na szerokość min 6 cm.
- Wykonanie pod posadzką izolacji poziomej z preparatów izolacyjnych lub wariantowo z papy termozgrzewalnej. W przypadku rozwiązania tradycyjnego zastosowania papy jako materiału izolacyjnego powinna ona zostać na całej powierzchni przyklejona!
- Zabezpieczenie przed podciekaniem wody pod posadzkę styku posadzki z blachą. Dodatkowe zabezpieczenie i uszczelnienie przeciw- wodne miejsc montażu balustrady do płyty zasadniczej, kitami trwale plastycznymi. Źle zaizolowane styki podpór balustrad z posadzką są w wielu miejscach przyczyną zniszczenia posadzki i płyty żelbetowej.
- Zabezpieczenie krawędzi okapu na styku z blachą posadzka kitami trwaleplastycznymi. Wykonanie posadzki z cokolikiem z gresu antypoślizgowego, mrozoodpornego na warstwie dociskowo wyrównującej oraz na masie elastycznej klejącej. Wariantowo można wykonać posadzkę z żywic odpornych na działanie warunków zewnętrznych o powierzchni mrozoodpornej, antypoślizgowej wykonanych na odpowiednio przygotowanym (zagruntowanym i zabezpieczonym przeciwwilgociowo) podłożu.
- Staranne uszczelnienie styków słupków balustrady z posadzką balkonów przed naciekaniem wody w warstwy posadzkowe, kitem trwaleplastycznym.
- Wykonanie na płaszczyźnie spodniej płyt, przy linii okapów w miejscach gdzie nie występują bruzdy wklęsłe lub okapniki, „kapinosów wypukłych” przez wklejenie systemowej listwy okapowej z PCV.
- Odtworzenie uszkodzonych warstw wykończeniowych, w tym warstw dociepleniowych.
- Podwyższenie balustrad balkonowych poprzez dodanie dodatkowej poręczy górnej z rury prostokątnej osadzonej na wspornikach z prętów np. 14x14 mm.
- Odtworzenie powłok antykorozyjnych i malarskich stalowych balustrad balkonowych.

ZAKRES PRAC ZWIĄZANY Z ODTWORZENIEM USZKODZONYCH ZASADNICZYCH PŁYT NOŚNYCH BALKONÓW – WARIANTY

W przypadku korozji płyty sięgającej ok. 10 cm, ubytki należy uzupełnić przy pomocy metod tradycyjnych przy zastosowaniu betonu klasy C16/20.

Po usunięciu warstw istniejących posadzki należy skuć uszkodzone fragmenty płyty, które zostały objęte korozją.

Pręty należy obnażyć ze skorodowanego betonu aż do miejsc gdzie została zachowana przyczepność stali do betonu. Powierzchnię płyty skuwać wytwarzając chropowatą powierzchnię styku.

Rozkute powierzchnie betonowe oraz zbrojenie oczyścić stalowymi szczotkami i zmyć silnym strumieniem wody.

Obnażone pręty zbrojeniowe pokryć powłoką mineralną antykorozyjną (np. Ceresit CD 30).

Przystąpić do odtworzenia płyty betonowej.

Przed dobetonowaniem w okresie 8-12 h należy zwilżać stary beton a następnie pokryć go cienką warstwą szczerpną.

Elementów nie należy polewać tuż przed dobetonowaniem gdyż wprowadza się w ten sposób małe, powierzchniowe ilości wody zmniejszające wskaźnik cementowo-wodny a tym samym zwiększające miejscowy skurcz betonu.

Beton winien być wykonany przy możliwie jak najwyższym wskaźniku cementowo-wodnym co ograniczy skurcz technologiczny. Parametry techniczne betonu powinny być zbliżone do parametrów jakie posiada fragment płyty pozostawianej.

Po ułożeniu beton należy starannie zagęścić przez wibrowanie i ubijanie. W celu prawidłowego wzrostu wytrzymałości przynajmniej w ciągu pierwszych 7 dni, nowy beton należy zwilżać obficie wodą mając na uwadze, iż wiązanie i twardnienie betonu polega nie na wysychaniu lecz na procesach chemicznych, w których niezbędna jest obecność wody.

Po należytych stwardnieniu /co najmniej 14 dni/ należy komisyjnie sprawdzić jakość uzupełnionego betonu oraz powiązanie ze starą płytą.

W przypadku konieczności uzupełnienia skorodowanego zbrojenia, nowe pręty, (o przekrojach jak w zbrojeniu istniejącym) należy przyspawać do prętów istniejących. Należy mieć na uwadze, że największe znaczenie w płytach wspornikowych ma górne zbrojenie główne, jego przekrój, precyzyjne usytuowanie w płycie (otulina górna) oraz zakotwienie w podporze.

A) WARIANT I

(KOROZJA I DEGRADACJA PŁYT PRZEKRACZAJĄCA 20 CM OD KRAWĘDZI ZEWNĘTRZNYCH)

W przypadku gdy degradacja płyty przekracza 20 cm od jej krawędzi lub gdy dochodzi do korozji, zniszczenia (ponad 10% przekroju pręta) zbrojenia zasadniczego przy podporze, przewiduje się rekonstrukcję bądź wymianę całej części płyty wystającej poza zewnętrzne lico ściany .

W takim przypadku po dokonaniu odkrywek, które umożliwią precyzyjne określenie zakresu zniszczenia, zaleca się opracowanie szczegółowego projekt technicznego wzmocnienia płyty .

Po zdemontowaniu warstw wykończeniowych należy :

- skuć beton płyty. Skucia dokonać przy zachowaniu istniejącego zbrojenia głównego i rozdzielczego.

Usuwanie betonu należy dokonać przecinakami oraz młotkami o masie do 5 kg zwracając uwagę na możliwość uszkodzenia zbrojenia .

- wyprostować i oczyścić skorodowane zbrojenie z rdzy do uzyskania jasnego metalicznego chropowatego wyglądu .
- Wkleić w nawiercone otwory dodatkowe zbrojenie Ø 10 ze stali A-IIIIN .Wklejenia dokonać przy użyciu żywicy.

Zakład się , że przekrój czynny istniejących prętów zbrojenia głównego zostanie zachowany na całej swojej długości **co najmniej w 75 %** .

- Wykonać (odtworzyć) nową płytę żelbetową przy użyciu betonu kl. B20 (C16/20) .

Przy nawiercaniu otworów pod pręty wklejane należy kontrolować stan wieńca (węzła) , w którym to zostaną osadzone wklejane pręty dodatkowe .

Pozostałe warstwy wykończeniowe wykonać jak niżej.

B) WARIANT II

(KOROZJA I DEGRADACJA PŁYT NIE PRZEKRACZAJĄCA 20 CM OD KRAWĘDZI ZEWNĘTRZNYCH)

Po zdemontowaniu warstw wykończeniowych należy :

- skuć skorodowany beton t.j. beton o niewystarczającej nośności oraz beton w miejscach, w których pręty straciły przyczepność do niego. Skucia dokonać przy zachowaniu istniejącego zbrojenia głównego i rozdzielczego.

Dokładny zakres skucia należy ustalić podczas prowadzonych robót remontowych po usunięciu warstw wykończeniowych. Usuwania betonu należy dokonać przecinakami oraz młotkami o masie do 5 kg zwracając uwagę na możliwość uszkodzenia istniejącego zbrojenia.

Wyprostować i oczyścić skorodowane zbrojenie z rdzy do uzyskania jasnego metalicznego chropowatego wyglądu. Pręty zabezpieczyć antykorozyjnie środkami przewidzianymi dla prętów stanowiących zbrojenie płyt żelbetonowych.

- Uzupełnić nadmiernie skorodowane zbrojenie przez dospawanie odcinków prętów w miejscach objętych korozją. Uzupełniający pręt powinien sięgać na min. 20 cm poza strefę uszkodzoną.

Uzupełnień dokonać w przypadku korozji obejmującej ponad 15 % przekroju pręta. Uzupełnień prętów zbrojenia głównego (pręty górne ułożone prostopadle do ściany osłonowej budynku w obrębie beleczek), dokonać prętami o średnicy \varnothing 12 ze stali kl. A-IIIIN. Połączenia dokonać spoinami spawalniczymi pachwinowymi położonymi obustronnie na całej długości zakładu. Grubość spoiny $a = 6$ mm.

- Uzupełnić ubytki betonu konstrukcyjnego w płytach przy zachowaniu najwyższej staranności co do jego wytrzymałości oraz zespolenia z fragmentami płyty żelbetonowej pozostawianej. Zespolenia dokonać przy użyciu preparatów szczepnych.

PROPONOWANY SYSTEM DO RENOWACJI PŁYT I NAWIERZCHNI BALKONOWYCH - SYSTEM CERESIT PCC DO NAPRAWY KONSTRUKCJI I HYDROIZOLACJI BALKONÓW.

Linia produktów do naprawy betonu Ceresit PCC – umożliwiająca trwałą i skuteczną ochronę zbrojenia jak i całej płyty balkonowej przed przyszłymi uszkodzeniami.

Przy naprawach powierzchniowych o głębokości do 5 mm ubytki uzupełniać przy użyciu masy szpachlowej Ceresit CD 24.

Ubytki do 3 cm, naprawa betonu przy użyciu Ceresit CD 25.

Ubytki od 3 do 10 cm, naprawa betonu przy użyciu Ceresit CD 26.

Przygotowanie podłoża

W przypadku korozji płyty, ubytki należy uzupełnić przy pomocy produktów systemu Ceresit PCC. Jeśli naprawa płyty nie jest konieczna, pracę można rozpocząć od wykonania warstwy spadkowej. Nachylenie warstw balkonu, które optymalnie wynosi 1,5-2 %, należy kształtować już na poziomie płyty stropowej. Uzyskuje się je poprzez wykonanie na niej warstwy spadkowej z szybko twardniejącej masy posadzkowej Ceresit CN 87, ułożonej na warstwie kontaktowej z tej samej masy z dodatkiem emulsji Ceresit CC 81.

Ukształtowanie spadku na poziomie płyty nośnej umożliwi zachowanie stałej grubości we wszystkich pozostałych warstwach balkonu.

W szczeliny dylatacyjne przyścienne należy zastosować polipropylenowy sznur dylatacyjny Ceresit CS 40, stanowiący oparcie dla izolacji z wypełniacza Ceresit CS 29. Kolejny etap to montaż obróbki blacharskiej. Na otwartych krawędziach balkonu, na warstwie jastrychu, śrubami na plastikowych dyblach mocuje się poziome obróbki blacharskie.

W podłożu należy osadzić je przy użyciu uszczelnacza poliuretanowego Ceresit CS 29.

Na krawędziach zamkniętych, w styku z elementami obudowy balkonu, warstwa jastrychu musi być oddylatowana od elementów pionowych. Na wierzchniej warstwie obróbki blacharskiej należy nałożyć jako warstwę szczepną żywicę epoksydową, na której należy wykonać posypkę z piasku kwarcowego.

Uszczelnienie jastrychu

Na powierzchni jastrychu ułożyć izolację przeciwwodną Ceresit CR 90 Crystaliser – stanowiący ochronę płyty spadokowej przed wodą.

W linii przebiegu szczelin dylatacyjnych, jak również na styku jastrychu ze ścianą budynku, w warstwę izolacji wkleić taśmę uszczelniającą Ceresit CL 152.

Mocowanie płytek ceramicznych

Posadzkę na balkonie ułożyć z mrozoodpornych i antypoślizgowych płytek ceramicznych, gresowych. Balkony są narażone na bardzo duże wahania temperatur, dlatego zaleca się użycie elastycznej zaprawy klejącej Ceresit CM 16.

Spoinowanie

Do spoinowania płytek na balkonach użyć, wodoodporną fugę Ceresit CE 43 Gran'Elit. Można wypełniać nią spoiny do szerokości 20 mm. Zaprawa do spoinowania w miejscach połączeń na styku jastrychu ze ścianą budynku powinna być zastąpiona wypełnieniem z poliuretanu, np. Ceresit CS 29, ewentualnie silikonem Ceresit CS 25.

Dodatkowo, starannie wykonana elastyczna spoina z silikonu powinna się pojawić w styku wykładziny ceramicznej z cokolikiem wokół balkonu, jak również w obrębie mocowań barierki. Zastosowanie wszystkich elementów systemu balkonowego Ceresit gwarantuje trwały efekt końcowy.

W celu zachowania odpowiednich standardów robót najlepiej ww. prace konsultować i wykonywać przy stałym kontakcie z przedstawicielami firmy Henkel.

Podczas wykonywania prac należy ściśle stosować się do zaleceń i wymagań producenta materiałów oraz instrukcji związanych z zastosowanym systemem.

W celu wydłużenia trwałości elewacji projektuje się obróbki blacharskie balkonów z blachy stalowej powlekanej lub ocynkowanej gr. 0,70 mm.

Kolorystyka :

Zachować istniejącą kolorystykę elewacji.

Płyty balkonowe, tynk gładki biały.

9. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

- Beton do uzupełnienia płyty żelbetowej przy ubytkach ponad 10 cm kl. min. C12/15(dawny B 15) zalecany C16/20 z cementu portlandzkiego 350 oraz kruszywa o średnicy ziaren do 10 mm i ostrego piasku (przy stosowaniu metod tradycyjnych).
- Stal do uzupełnień zbrojenia głównego kl. A-III gat. 34GS.
- Stal prętów zastosowanych do wklejenia kl. A-IIIIN
- Stal do uzupełnień zbrojenia rozdzielczego Ø6 kl. A-I gat. St3SX.
- Beton spadkowy i posadzki szczelny kl. min. C16/20, (dawny B 20) (przy stosowaniu metod tradycyjnych).
- Obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej lub ocynkowanej gr. min 0,70 mm.
- Stal profilowa kl. A-I gat. St3SX.
- Elektrody spawalnicze EA 1.46

Uzupełnienia betonu można np. dokonać przy użyciu innych niż wymienionych systemów specjalistycznych :

- a) System Atlas Betoner do naprawy betonów konstrukcyjnych .
- b) System Sika REPAIR typu PCC do naprawy betonów konstrukcyjnych .
- c) Hydrostop.
- d) Przy użyciu metod tradycyjnych .

W/w firmy oferują kompletne technologie do tego typu prac renowacyjnych .

Materiały i zastosowane preparaty powinny posiadać wymagane dopuszczenia i atesty .

10. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH BALUSTRAD

1. Przygotowanie powierzchni

Przygotowanie podłoża przed malowaniem do stopnia czystości Sa 2 ½ wg PN-ISO 8501-I:1996 .

2. Powłoki malarskie

Malowanie konstrukcji stalowych należy przeprowadzić zgodnie z ogólnymi wytycznymi podanymi w normach

PN-71/H-97053, PN-74/H-97055, PN-79/H-97070

Jakość materiałów malarskich należy sprawdzić wg PN-72/C-81503, a pomiar grubości wg PN-93/C-81515, PN-68/C-81545

Kolejno nakładane warstwy zestawu malarskiego powinny różnić się odcieniem.

3. Zestaw malarski (POLIFARB Łódź)

- 1xfarba podkładowa LOWIKOR-2(symbol KTM 131-7722-04-XX)grubość powłoki30µm.
- 1xfarba podkładowa TIXOKOR-M4(symbol KTM 131-7731-34-XX)grubość powłoki80µm.
- 2xfarba LOWIMAL (symbol KTM 131-7761-34-XX) grubość powłoki 50 µm lub
- 1xfarba LOWIMAL–tixotropowa(symbol KTM 131-7761-34-XX)grubość powłoki50µm.

Odtworzenie warstw podkładowych oraz farb nawierzchniowych w miejscach uszkodzonych powinno odbyć się do uzyskania łącznej grubości powłok średnio 160 µm.

Dopuszcza się wykonanie powłok malarskich z innych materiałów przy zachowaniu wymagań technologicznych producentów. Szczególną uwagę zwracać na zalecenia związane z łączeniem farb w zestawy malarskie.

Konserwacja powłoki malarskiej - stan powłoki należy kontrolować co 6 miesięcy. Oceniać stopień zniszczenia powłoki wg PN-71/H-97053

lub instrukcji KOR-3-A i w zależności od stopnia zniszczenia przeprowadzać renowację powłoki zgodnie z ww. instrukcją i normą.

Nie dopuszczać do zniszczenia III-go stopnia , które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki, ponownego oczyszczenia podłoża oraz naniesienia wszystkich warstw od nowa.

Uwagi:

Nie malować fragmentów stalowych przewidzianych do kotwienia w betonie lub współpracy z nim. Fragmenty te należy oczyścić do III-go stopnia czystości przed zabetonowaniem.

11. UWAGI WYKONAWCZE

Szczególną uwagę zwracać na skuteczne wykonanie uszczelnień zabezpieczających przed napływaniem wody w węzły konstrukcyjne oraz pod warstwy posadzkowe i izolacyjne .

Do uszczelnień stosować kity trwale plastyczne odporne na działanie warunków atmosferycznych.

Ze względu na małe grubości płyt balkonowych wykonywane i zalewane ponownie zbrojenie powinno być precyzyjnie i zgodnie z projektem rozmieszczone w elemencie żelbetowym.

Obróbki blacharskie krawędzi okapowej balkonu wyprofilować tak aby posiadały spadki na zewnątrz min 5% . Zapobieganie to napływaniu wody pod warstwy posadzki balkonowej.

W przypadku podejrzenia lub stwierdzenia znacznego uszkodzenia prętów nośnych zbrojenia głównego przypodporowego (uszkodzenia przekraczające 10 % przekroju prętów) skontaktować się z autorem opracowania celem podjęcia odpowiednich kroków.

Z uwagi na nieznaczną grubość posadzki projektowanej , podczas robót budowlanych wymagana jest staranna jej pielęgnacja .

W trakcie prac szczególną uwagę zwracać na pewność zamocowania balustrad, po zakończeniu prac komisyjnie sprawdzić stabilność i pewność osadzenia balustrad oraz pozostałych elementów. Po zakończeniu prac tam, gdzie w związku z przemakaniem ściany wystąpił rozwój pleśni wykonać prace odgrzybieniowe.

W trakcie prac zachowywać drożność otworów odpływowych w ramach dolnych okien balkonowych.

Szczególną uwagę zwrócić na prawidłowe wykonanie i mocowanie obróbek blacharskich, gdyż ich trwałość ma decydujący wpływ na trwałość pozostałych warstw .

Odpowiednie wysunięcie obróbek (ich okapów) poza lico płyty , min 4 cm, zabezpieczyć w/w elementy przed zamakaniem .

W trakcie ewentualnych prac naprawczych należy bezwzględnie pamiętać o wykonaniu odboju przyściennego na warstwie podlewki spadkowej pod izolacją przeciwwodną na wierzchu płyty balkonowej oraz skutecznym uszczelnieniu styku ściana płyta balkonowa profesjonalnymi trwale elastycznymi materiałami uszczelniającymi .

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości związanych ze zbrojeniem nośnym oraz z pewnością zakotwienia prętów w węźle (w wieńcu ściany) tj. na styku płyta balkonowa – wieńiec ściany budynku, skontaktować się z autorem opracowania .

Po wykonaniu projektowanej posadzki niedopuszczalne jest obciążanie płyty balkonów dodatkową klejoną na niej warstwą posadzkową np. z płytek ceramicznych lub płyt kamiennych . Płyty nie są przewidziane na tak znaczne obciążenia .

Podczas eksploatacji, balkony poddawać corocznym kontrolom technicznym .

Wszystkie roboty budowlane prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" obowiązującymi przepisami BHP oraz instrukcjami firmowymi związanymi z zastosowaną technologią i materiałami użytymi do prac .

SPRAWDZAJĄCE OBLICZENIA STATYCZNE – DOTYCZĄCE WARIANTU I :

Płyty balkonowe przewidziane są na przeniesienie wymaganych użytkowych obciążeń normowych (5,0 kN/m²). Projektowane materiały konstrukcyjne przy wzmocnieniu zasadniczej płyty nośnej , pręty Ø 10 co 14 cm, ze stali A-III N, beton konstrukcyjny kl. B20 (C 16/20). Grubość płyty 8 cm, otulina zbrojenia głównego a=1,5cm.

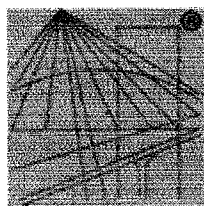
Stan graniczny nośności $M_{sd}/M_{Rd} = 0,92 < 1$.

Obliczeń sprawdzających dokonano przy pomocy programu obliczeniowego RM-WIN.

Zastosowane rozwiązania nie zwiększają obciążeń przekazywanych na główne elementy konstrukcyjne budynku. W związku z częściową korozją zbrojenia wzmacnia się go jedynie poprzez zastosowanie dodatkowych (wklejanych) prętów zbrojenia zasadniczego.

Opracował :

mgr inż. Paweł Maciejewski
uprawniony projektant w specjalności
architektonicznej i konstrukcyjno-budowlanej
nr uprawnień budowlanych
156/90/WŁ, 538/94/WŁ



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-RXP-6U6-U91 *

Pan Paweł MACIEJEWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/1673/02
adres zamieszkania ul. Piotrkowska 121 m. 50, 90-430 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-17 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

URZĄD M. A. S. ŁÓDZI

Wydział Planowania i Zmian
Urbanistycznych, Architektonicznych i Budowlanych

ul. Piotrkowska 104 tel. 8-65-80

Nr 37/85/WZ
Ident. WZG 0514182

Łódź, dnia 15 marca 1985 r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 5 ust. 1 p. 1. i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

że: Obywatel(ka) Paweł MACIEJEWSKI
(Imię i nazwisko)
magister inżynier budownictwa
(tytuł naukowy-zawodowy)

urodzony(a) dnia stycznia 57 r. w Gdańsku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji
kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie
(specjalizacja zawodowa)

WA KR/3851/83 MA-BUA-14 - DN 12 0423 7-53 2.700

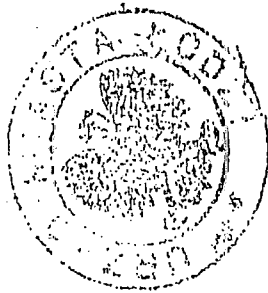
[Stylizowany podpis]

Obywatel(ka) Paweł Maciejewski jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodno-melioracyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli,
- 3/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.

Otrzymuje

Ob. Paweł Maciejewski.
w/m, ul. Piotrkowska 121 m.50.



m. p.

Z-ca Dyrektora Wydziału

mgr inż.

Jacek Hleszczewski

(podpis pieczęć)

URZĄD MIASTA ŁODZI
WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENI
ul. Piotrkowska 104, tel. 38-65 80
30-65 80
Ident. Regon 0514182

Łódź, data 24.05. 90

Nr 156/90/WL

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 1 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

ż: Obywatel(ka) **Paweł Maciejewski**
magister inżynier budownictwa
(pełni funkcję)

urodzony(a) dnia 6 stycznia 57 r. w Gdańsku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

konstrukcyjno-budowlanej

w szczególności

w zakresie

URZĄD WOJEWÓDZKI
Wydział Gospodarki Przestrzennej
ul. Piotrkowska 104
30-65 80

Łódź, data 30-12- 94 r.

Nr 538/94/WL

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 2 i § 13 ust. 1 pkt. 1 lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

ż: Obywatel(ka) **Paweł Maciejewski**
technik budowlany
(pełni funkcję)

urodzony(a) dnia 6.01. 57 r. w Gdańsku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

w szczególności

architektonicznej

w zakresie

WA WZ/500/1001/85

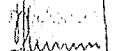
Obywatel(ka)

Paweł Maciejewski

(pełni funkcję)

Jest upoważniony(a) do

1. sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotnisków, dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
2. sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanej z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.

Za: 
mgr inż. Paweł Maciejewski



Obywatel(ka)


Paweł Maciejewski

(pełni funkcję)

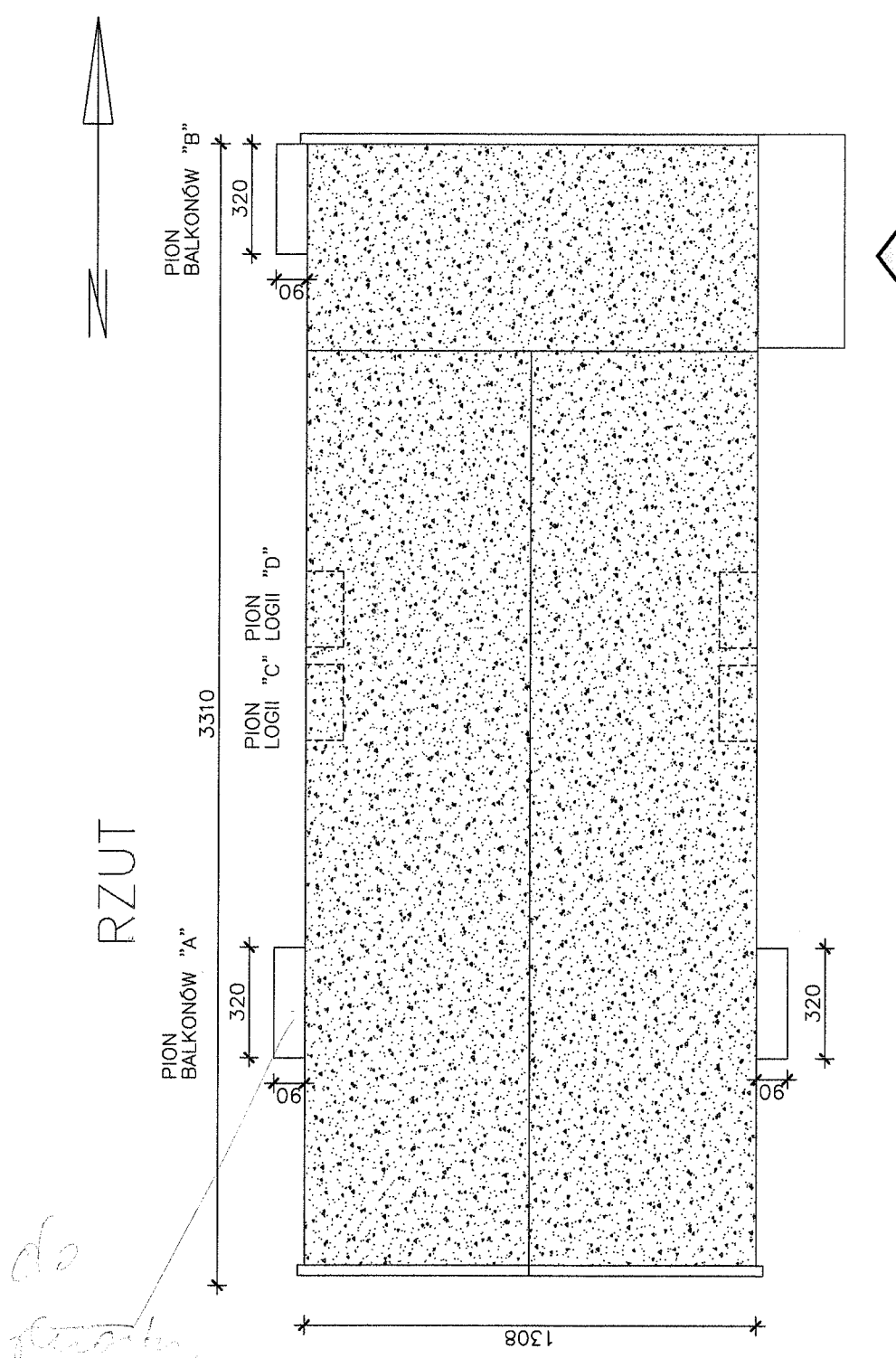
Jest upoważniony(a) do

1. sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych w budownictwie jednorodzinnych, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego budowli w budownictwie jednorodzinnych, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³.



Za: 
mgr inż. Paweł Maciejewski

mgr inż. Paweł Maciejewski
Wydział Gospodarki Przestrzennej



Nazwa i adres obiektu :

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
ŁÓDŹ UL. TAMKA 6

Projektant:
mgr inż. Paweł Maciejewski
upr.bud. w spec. arch-konstr. nr:
156/90/WŁ, 538/94/WŁ

Podpis :

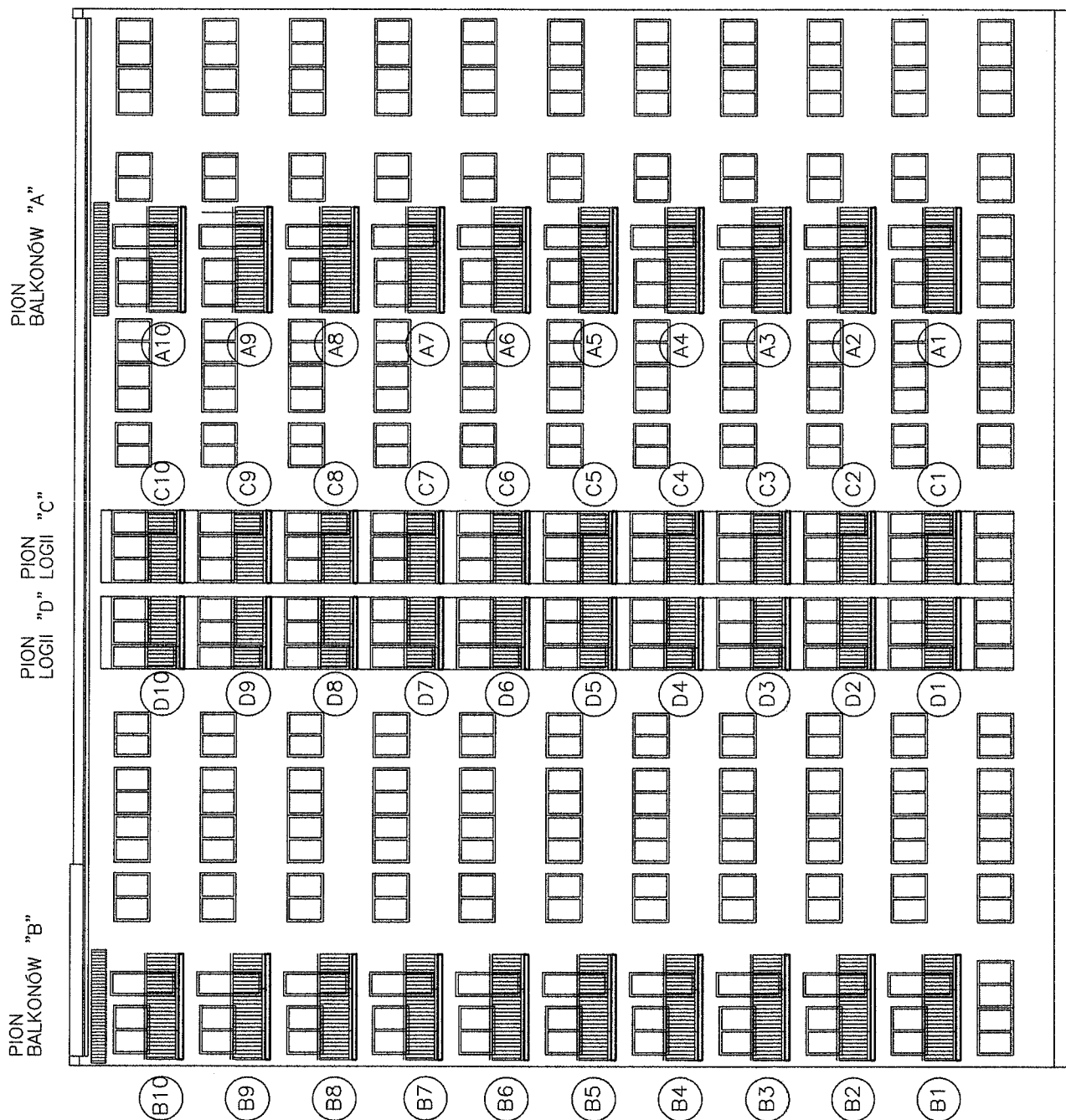
Skala :
1 : 200

Data :
17.03.2020 r.

RZUT— GABARYTY BUDYNKU
USTUOWANIE BALKONÓW

RYS. NR1

ELEWACJA ZACHODNIA



LEGENDA :

(A1) – NR BALKONU

Nazwa i adres obiektu :
BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
ŁÓDŹ UL. TAMKA 6

Projektant:
mgr inż. Paweł Maciejewski
upr.bud. w spec. arch-konstr. nr:
156/90/WŁ, 538/94/WŁ

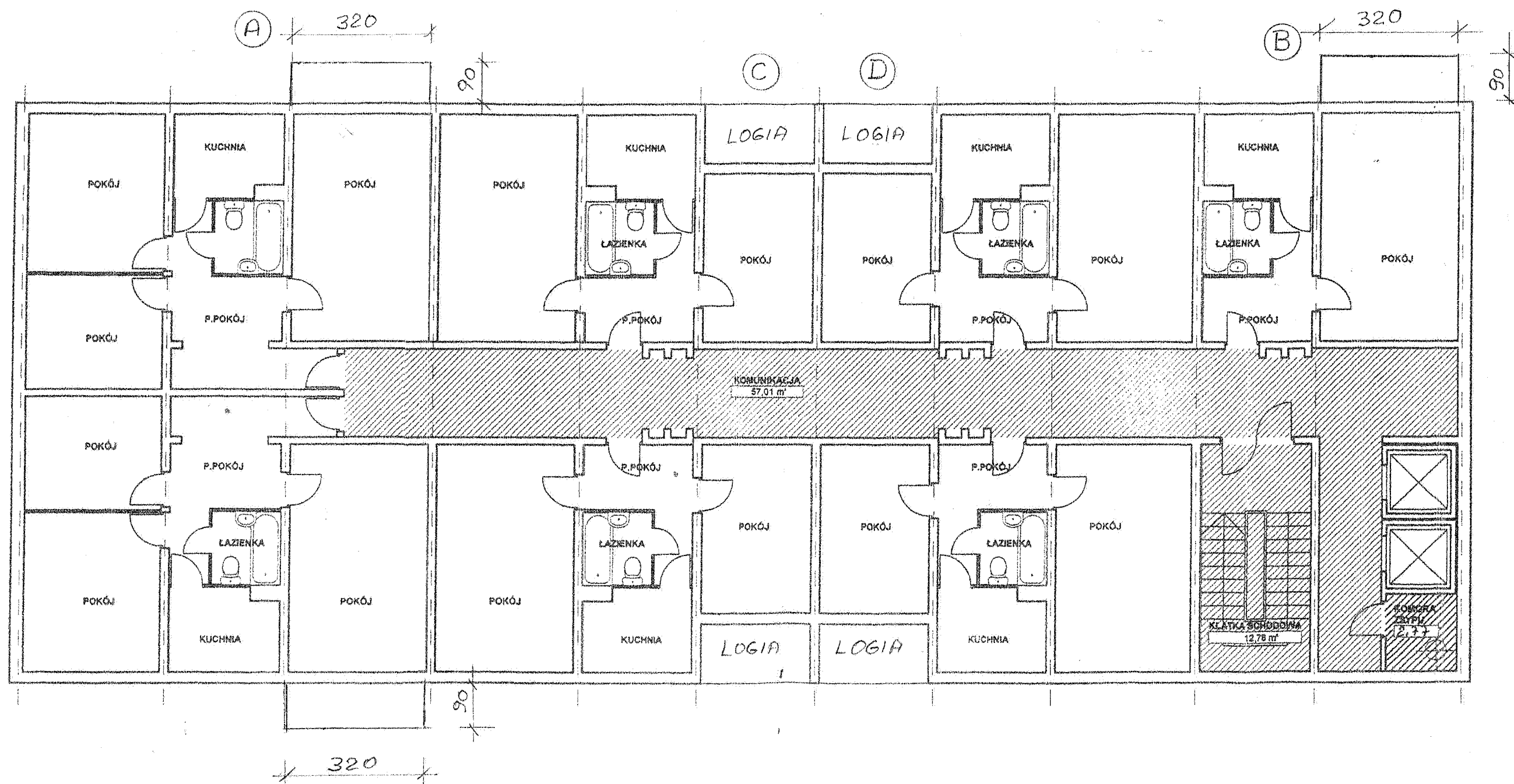
Podpis :

Skala :
1 : 200

Data :
17.03.2020 r.

ELEWACJA ZACHODNIA
USYTUOWANIE BALKONÓW

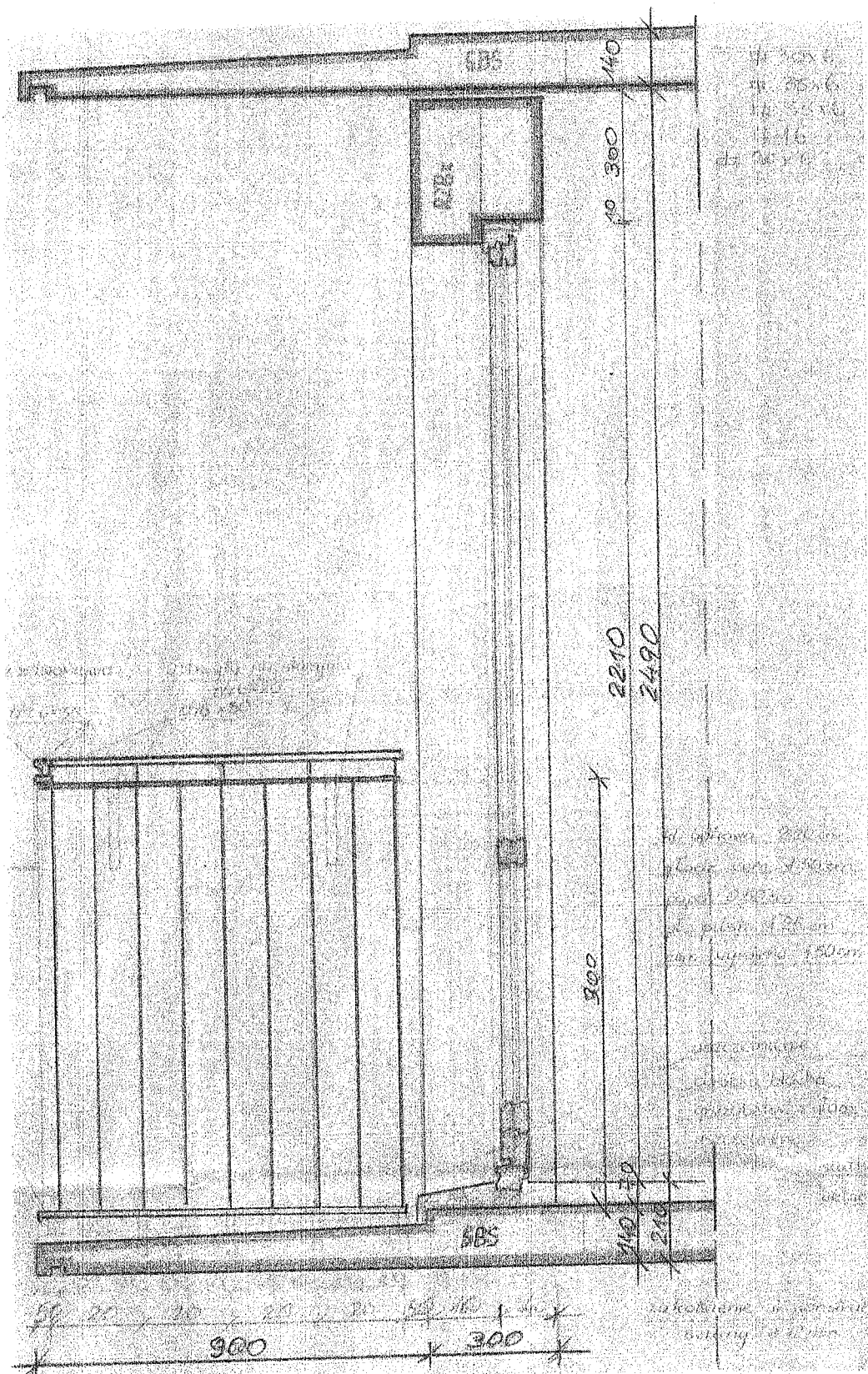
RYS. NR2



LEGENDA :

(A) - NR RZĘDU
BALKONÓW

Nazwa i adres obiektu : BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY ŁÓDŹ UL. TAMKA 6		
Projektant: mgr inż. Paweł Maciejewski upr.bud. w spec. arch-konstr. nr: 156/90/WŁ, 538/94/WŁ	Podpis: 	Skala : 1 : 100 Data : 17.03.2020 r.
RZUT KONDYGNACJI POWTARZ. USYTUOWANIE BALKONÓW		RYS. NR3



Nazwa i adres obiektu :
BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
ŁÓDŹ UL. TAMKA 6

Projektant:
mgr inż. Paweł Maciejewski
upr.bud. w spec. arch-konstr. nr:
156/90/WŁ, 538/94/WŁ

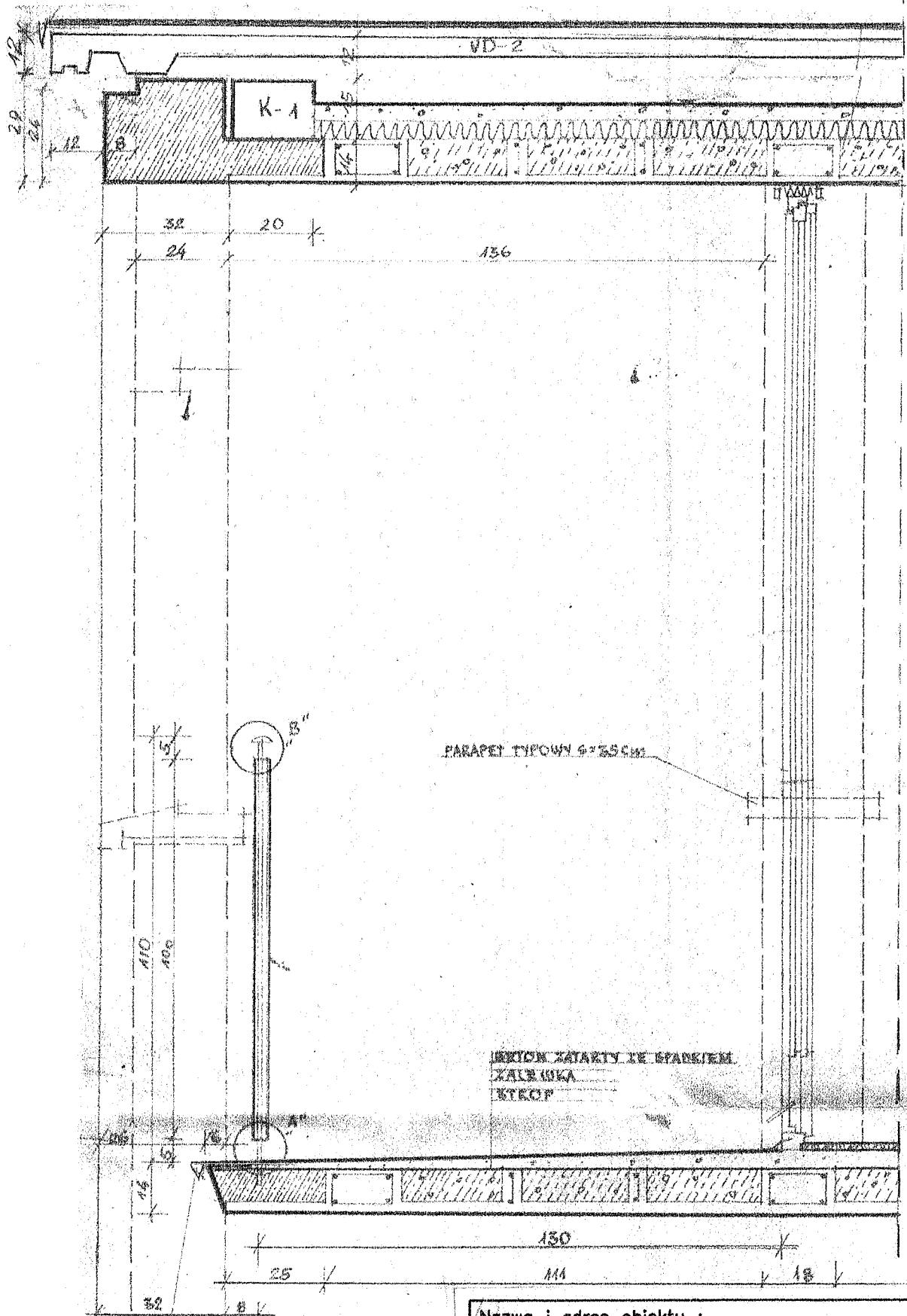
Podpis :

Skala :
1 : 15

Data :
17.03.2020 r.

PRZEKRÓJ PRZESZKŁA
BALKONÓW

RYS. NR4



Nazwa i adres obiektu :
BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
ŁÓDŹ UL. TAMKA 6

Projektant:
mgr inż. Paweł Maciejewski
upr.bud. w spec. arch-konstr. nr:
156/90/WŁ, 538/94/WŁ

Podpis :

Skala :
1 : 15

Data :
17.03.2020 r.

PRZĘKROJ PRZĘZ
PLYTĘ LOGII

RYS. NR5