

EKSPERTYZA TECHNICZNA BUDYNKU KOMISARIATU POLICJI W GDYNI – KARWINACH PRZY UL. G. ZAPOLSKIEJ 1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania	2
2. Cel i zakres opracowania	2
3. Wykorzystane materiały	2
4. Charakterystyka obiektu	4
5. Przegląd archiwalnej dokumentacji geotechnicznej	5
6. Aktualny stan techniczny obiektu	11
7. Wyniki badań – pomiarów polowych	12
8. Wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych	19
9. Analiza wyników badań, pomiarów i obliczeń – analiza stanu technicznego obiektu	20
10. Wnioski	22
11. Zalecenia dotyczące warunków dalszej eksploatacji obiektu	23
12. Uwagi	23

Załączniki

1. Dokumentacja fotograficzna stanu technicznego
2. Wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych
3. Wyniki badań polowych – monitoringu osiadania budynku zmian szerokości rozwarcia rys:
 - wyniki monitoringu zmian szerokości rozwarcia rys
 - wyniki monitoringu osiadania budynku
4. Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego
5. Pisma – PINB, PEWIK, ZDiZ Gdynia
6. Kopie uprawnień budowlanych i zaświadczeń o przynależności do POIIB autorów

EKSPERTYZA TECHNICZNA BUDYNKU KOMISARIATU POLICJI W GDYNI – KARWINACH PRZY UL. G. ZAPOLSKIEJ 1

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ✓ Umowa nr 37/2019/SliRGMT/WG z dnia 2019-10-04 zawarta pomiędzy Komendantem Wojewódzkim Policji w Gdańsku, a ARKOBI – Maciej Malinowski.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

W dniu 2019-09-16 Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego dla miasta na prawach powiatu w Gdyni wydał decyzję nr INB-JK/7143/60/19/02/989/1, w której nałożył na Komendanta Wojewódzkiego Policji w Gdańsku obowiązek opróżnienia budynku Komisariatu Policji przy ul. G. Zapolskiej 1 w Gdyni. Decyzja o natychmiastowym wyłączeniu budynku z użytkowania została podjęta na podstawie kontroli, w wyniku której stwierdzono, że stan techniczny budynku wskazuje na stan zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Celem niniejszego opracowania jest określenie aktualnego stanu technicznego oraz warunków dalszej eksploatacji budynku Komisariatu Policji w Gdyni – Karwinach przy ul. G. Zapolskiej 1.

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia wykonano następujący zakres prac:

- ✓ analizę archiwalnej dokumentacji architektoniczno-budowlanej budynku
- ✓ szczegółowe oględziny obiektu – inwentaryzacja uszkodzeń i usterek obiektu,
- ✓ montaż punktów pomiarowych: reperów geodezyjnych oraz szczelinomierzy,
- ✓ badania – pomiary polowe – monitoring osiadania budynku, monitoring zmian szerokości rozwarcia rys oraz badania geotechniczne gruntu,
- ✓ wykonanie sprawdzających obliczeń statyczno-wytrzymałościowe reprezentatywnych elementów ustroju nośnego (konstrukcji) budynku,
- ✓ analizę otrzymanych wyników badań, pomiarów i obliczeń,
- ✓ analizę stanu technicznego budynku – wskazanie przyczyn występujących usterek,
- ✓ orzeczenie dotyczące warunków dalszej eksploatacji budynku wraz z zaleceniami dotyczącymi sposobu naprawy i stabilizacji odkształceń budynku.

3. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- [1] Wyniki wizji lokalnej obiektu przeprowadzonej przez autorów niniejszego opracowania w październiku, listopadzie i grudniu 2019r.
- [2] Projekt budowlany. Przychodnia Lekarska i Komisariat Policji. Gdynia-Karwiny, ul. Chwaszczyńska-Staffa.
Opracowanie: PRO ARTE Architektoniczna Pracownia Autorska, Sopot, 1998.
- [3] Projekt wykonawczy konstrukcji. Przychodnia Lekarska i Komisariat Policji. Gdynia-Karwiny, ul. Chwaszczyńska-Staffa.
Opracowanie: PRO ARTE Architektoniczna Pracownia Autorska, Sopot, 1998.
- [4] Projekt wykonawczy sieci zewnętrznych wód.-kan. Budynek Przychodni Lekarskiej i Komisariatu Policji, Gdynia ul. Chwaszczyńska-Staffa.
- [5] Dokumentacja techniczna. Techniczne badanie podłoża gruntowego.
Opracowanie: Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM, 80-287 Gdańsk, 1998.

- [6] Projekt budowlany (3 tomy) oraz dokumentacja powykonawcza (I tom) dot. budowy podczyszczalni wód deszczowych prowadzonych kanałem deszczowym $\phi 1600$ przy ul. Chwaszczyńskiej w Gdyni i wylotu do potoku Źródło Marii, na działkach o nr. ewidencyjnym 362/29, 361/29, 255/28, 648/28, 649/28, 39,247/114, 618/30 w obrębie nr 0008 Wielki Kack. Opracowanie: Ekol-Unicon Sp. z o.o., ul. Równa 2, 80-067 Gdańsk.
- [7] Opinia geotechniczna do oceny osuszania budynku Komisariatu Policji przy ul. G. Zapolskiej 1 w Gdyni. Opracowanie: GEOTEST Badania Geologiczne i Geotechniczne, Szczepańska, Szczęch Sp.J., 2013.
- [8] Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do oceny technicznej budynku Komisariatu Policji przy ul. G. Zapolskiej 1 w Gdyni. Opracowanie: GEOTEST Badania Geologiczne i Geotechniczne, Szczepańska, Szczęch Sp.J., 2019.
- [9] Decyzja Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego dla miasta na prawach powiatu w Gdyni nr INB-JK/7143/60/19/02/989/1 z dnia 2019-09-16.
- [10] Pismo PEWIK Gdynia nr Cz.2221-/2019 EW-413-030998/19 z dnia 2019-09-25
- [11] Pismo ZDiZ Gdynia nr UGW.7022.1.104.2019.BW z dnia 2019-10-17
- [12] Dokumentacja powykonawcza. Tom I/I Listopad 2015.

Normy, normatywy, przepisy, literatura techniczne:

- [12] PN-EN 1990 Eurokod 0. Podstawy projektowania konstrukcji.
- [13] PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- [14] PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
- [15] PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- [16] PN-EN 1991-1-6 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 6: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.
- [17] PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- [18] PN-EN 1996-1-1 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1 Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
- [19] Buczkowski W. i inni: Budownictwo Ogólne, Tom 4. Konstrukcje budynków. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2009.
- [20] Czarnecki, L., Emmons P. H. Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych. Polski Cement Sp. z o.o., Kraków 2002.
- [21] Drobiec, Ł., Jasiński, R. i Piekarczyk, A. Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Metodologia, badania polowe, badania laboratoryjne betonu i stali. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
- [22] Licznowski Cz Naprawy, remonty i modernizacje budynków. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1997.
- [23] Licznowski cz., Stelmaszczyk G. Zabezpieczenie eksploatacyjne, remonty i modernizacje obiektów budowlanych. Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004.
- [24] Małyszko L., Orłowicz R. Konstrukcje murowe zarysowania i naprawy. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.
- [25] Itzel A., Stachurski W., Suwalski J.: Awarie konstrukcji betonowych i murowych. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1982.
- [26] Rokiel M. Poradnik Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce. Wydanie II rozszerzone. Dom wydawniczy Medium, Warszawa 2009.
- [27] Ściślewski, Z. Trwałość konstrukcji żelbetowych. Wydawnictwo Techniki Budowlanej, Warszawa 1995. Dom wydawniczy Medium.

- [28] Masłowski E., Spizewska D. Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady, Warszawa 2000.
- [29] Niedostatkiewicz M., Budownictwo Ogólne, katalog rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych. Majewski T., Skuza M., Bobiński J. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2006.
- [30] Peła R. Projektowanie konstrukcji murowych i stropów w budownictwie tradycyjnym. Część II. Konstrukcje murowe niezbrojone. Skrypt Politechniki Łódzkiej, Łódź 2002.
- [31] Rudziński L. Konstrukcje murowe, remonty i wzmocnienia. Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 2006.
- [32] Zybura A., Jaśniok M., Jaśniok T.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Badania korozji zbrojenia i właściwości ochronnych betonu. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2011.
- [33] Żurański J. A., Gaczek M. Odziaływania klimatyczne na konstrukcje budowlane według Eurokodu. Komentarze z przykładami obliczeń. Wydawnictwo ITB, Warszawa 2011.
- [34] Drobiec Ł. Naprawa rys i wzmocnienia murowanych ścian. Materiały konferencyjne XXX Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, Szczyrk 2015.
- [35] Jamroży Z. Beton i jego technologie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- [36] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 1409 z późn. zmianami).

4. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCJI OBIEKTU

Analizowany budynek posterunku Policji w Gdyni Karwinach zlokalizowany jest w Gdyni przy ul. G. Zapolskiej 1. Od strony południowej sąsiaduje (przylega) do budynku ośrodka zdrowia – Przychodnia lekarska. Oba budynki wzniesione zostały w tym samym okresie czasu, a ich budowa realizowana była równocześnie. Budynki posiadają trzy kondygnacje użytkowe: piwnice, parter oraz piętro, jednak z uwagi na ukształtowanie terenu (budynki zlokalizowane są na skarpie) poziomy stropów w sąsiadujących budynkach są różne, a piwnic nie są rozmieszczone na całym rzucie budynków – częściowe podpiwniczenie. Dojścia i dojazdy do obu budynków są niezależne.

Podstawowe dane:

- Powierzchnia zabudowy: 1280,6 m²:
 - posterunek Policji: 357,8 m²,
 - przychodnia: 922, 8 m².
- Powierzchnia użytkowa:
 - posterunek Policji: 864,5 m²,
 - przychodnia: 1897,6 m².
- Kubatura: : 10158,5 m³,
 - posterunek Policji: 2632,6 m³,
 - przychodnia 7526,1 m³.

Podstawą realizacji była indywidualnie opracowana dokumentacja projektowa [1-6].

Zakres ekspertyzy dot. budynku Komisariatu Policji, dalszy opis obiektu dotyczy tylko analizowanej części obiektu – Komisariatu Policji.

Fundamenty budynku zaprojektowano w postaci ław i stop fundamentowych, posadowionych na wysokości 102,2 m.n.p.m. Fundamenty wykonane zostały z betonu B15, zbrojonego prętami ze stali żebrowanej klasy 34 GS. Udostępniona na okres opracowywanie ekspertyzy, archiwalna dokumentacja projektowa nie jest kompletna, jednak zawiera rysunek rzutu fundamentów budynku oraz sposób zbrojenia stóp fundamentowych (rysunki Nr 1 i 2 w cz. branży konstrukcyjnej). Wg opisu pod fundamentami wykonano wymianę gruntów, polegającą na przegłębieniu wykopu (usunięciu miękkoplastycznych piasków gliniastych do głębokości 50 cm) i wypełnieniu ubytków warstwą żwirów zagęszczonych mechanicznie do stopnia $I_D > 0,5$.

Ustrój nośny budynku stanowi zespół żelbetowych ram wieloprzęślowych rozmieszczonych w kierunku poprzecznym i podłużnym. Ramy zaprojektowano z betonu klasy B15, zbrojonego stalą 34 GS. W udostępnionej dokumentacji znajdują się rysunki zbrojenia ram.

Ściany wewnętrzne (konstrukcyjne) zaprojektowano z betonu komórkowego o grubości 24 cm oraz cegły ceramicznej pełnej. Ściany zewnętrzne parteru oraz piętra zaprojektowano, jako warstwowe z betonu komórkowego (cz. konstrukcyjna) ocieplonego od strony zewnętrznej styropianem gr. 10 cm. Ściany piwnicy zaprojektowano, jako warstwowe z bloczków betonowych ocieplone od zewnątrz styropianem. W wykonanych odkrywkach stwierdzono, że ściana w części zagłębionej w gruncie posiada dodatkową warstwę zewnętrzną, wykonaną z bloczków betonowych na zaprawie cem.-wap.

Stropy między kondygnacyjne wykonano z prefabrykowanych płyt kanałowych o różnej rozpiętości i stałej grubości 24 cm. Zaprojektowano płyty kanałowe typu S o zwiększonej nośności. W części budynku zaprojektowano stropy monolityczne, żelbetowe pracujące w schematach płyty jednokierunkowo zbrojonej lub krzyżowo-zbrojonej.

5. PRZEGLĄD ARCHIWALNEJ DOKUMENTACJI GEOTECHNICZNEJ

Na podstawie udostępnionej archiwalnej dokumentacji projektowej [5] stwierdzono, że w miejscu lokalizacji budynku występują złożone warunki gruntowo-wodne. Pod fundamentami zalegają piaski gliniaste (P_g) w stanie miękko plastycznym ($I_L \approx 0,88$), pod którymi zalega glina piaszczysta w stanie plastycznym ($I_L \approx 0,34$). Parametry gruntu określone na podstawie badań wykonanych w 1998 przedstawione zostały w Tabl. 1. Przykładowe przekroje geotechniczne z pokazaniem uwarstwienia i poziomami wody gruntowej pokazano na Rys. 1 i 2.

W trakcie badań stwierdzono w miejscu projektowanego budynku występowanie lokalnych przewarstwień gruntów spoistych (piasków gliniastych oraz glin piaszczystych) gruntami niespoistymi (piaskami drobnymi i średnimi). W miejscach przewarstwień stwierdzono lokalne sączenia wody. Autorzy dokumentacji wskazują na brak możliwości posadowienia fundamentów budynku na gruntach miękkoplastycznych, zalecając wykonanie wymiany gruntu w poziomie posadowienia projektowanych fundamentów – wymiana miękkoplastycznych piasków gliniastych na podsypkę żwirową, o zalecanej grubości 0,5 m i stopniu zagęszczenia $I_D > 0,5$. Dodatkowo zalecono wykonanie drenażu opaskowego odprowadzającego wody opadowe do pobliskiej rzeki.

W badaniach [5] wykonano rozpoznanie warunków gruntowych do głębokości $\sim 6,0$ m p.p.p.t.

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej [5] opracowany został Projekt [4] obejmujący między innymi wykonanie drenażu w sąsiedztwie analizowanej części przedmiotowego budynku.

Tabl. 1. Wartości charakterystycznych parametrów podłoża określone w 1998 r wg [5]

Tabela 2

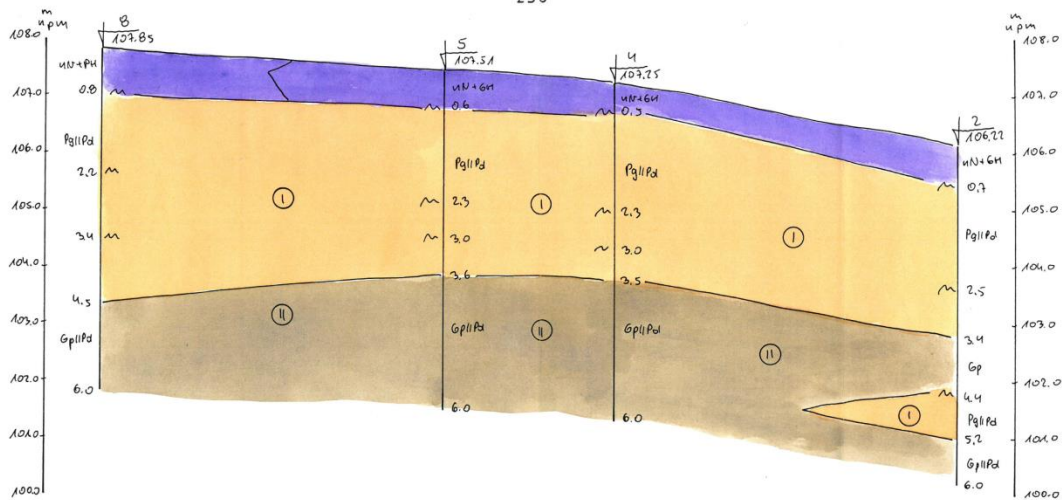
TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

$x/n/$ - wartość charakterystyczna $x/r/$ - wartość obliczeniowa $x/r'/$ - wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wyporu wody

Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna W_n (%)		Ciężar objętościowy γ (kNm^{-3})			Stopień zagęszczenia I_p		Stopień plastyczności I_L		Kohesja C_u (kPa)		Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u ($^\circ$)		Moduł ściśliw. E_s (kPa) odczytany z Normy
	$W_n/n/$	$W_n/r'/$	$\gamma/n/$	$\gamma/r'/$	$\gamma/r'/$	$I_p/n/$	$I_p/r'/$	$I_L/n/$	$I_L/r'/$	$C_u/n/$	$C_u/r'/$	$\phi_u/n/$	$\phi_u/r'/$	
I. Piaszki gliniaste - miękkoplast.	23,46	25,80	19,29	17,36				0,797	0,877	12,1	10,9	11,9	10,7	10.000
II. Gliny piaszczyste - plastyczne	17,47	19,22	20,49	18,44				0,312	0,344	18,2	16,4	14,3	12,9	32.000

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I

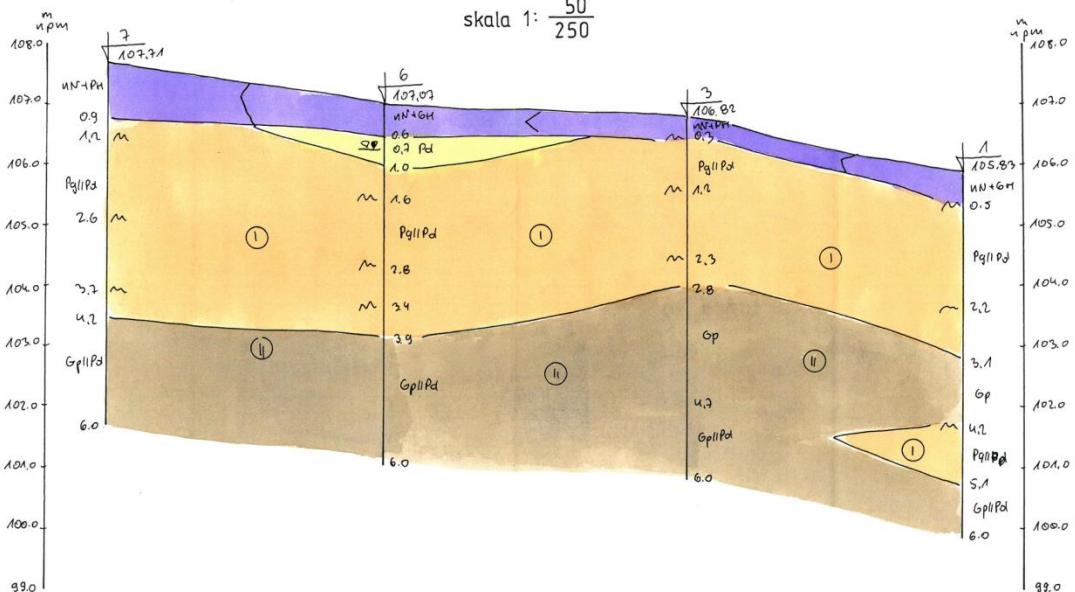
skala 1: $\frac{50}{250}$



Rys. 1. Przekrój geotechniczny I-I wg [5] (wzdłuż ściany elewacji południowej)

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II

skala 1: $\frac{50}{250}$



Rys. 2. Przekrój geotechniczny II-II wg [5] (wzdłuż ściany elewacji północnej)

Na podstawie informacji ustnych otrzymanych od użytkowników budynku, w okresie jego eksploatacji dochodziło do cyklicznego zalewania pomieszczeń piwnicy po każdorazowym wystąpieniu intensywnych opadów atmosferycznych. Po opadach wielokrotnie odpompowywano wodę z zalanych pomieszczeń piwnicy.

W 2013 roku wykonane zostały dodatkowe badania podłoża gruntowego [7], w celu opracowania projektu odwodnienia piwnicy budynku (w części komisariatu Policji) zalewanych wodami opadowymi. Wykonano dwa odwierty geotechniczne do głębokości 16 i 24 m.p.p.t. W wykonanych odwiertach stwierdzono występowanie niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych z uwagi na zaleganie w poziomie posadowienia fundamentów gruntów słabonośnych (piasków gliniastych oraz glin piaszczystych w stanie plastycznym $I_L = 0,3$) oraz wysoki poziom wód gruntowych. Wyznaczone parametry geotechniczne poszczególnych warstw gruntów zestawione zostały w Tabl. 2, a przykładowy profil geotechniczny pokazano na Rys. 3. Autorzy badań stwierdzili brak możliwości wykonania studni odsączających (chłonnych) z uwagi na występowanie wysokiego poziomu wody oraz jego napiętego zwierciadła (warstwy przepuszczalne są silnie nawodnione). Zalecono wykonanie drenażu opaskowego dookoła budynku.

Tabl. 2. Wartości charakterystycznych parametrów podłoża określone w 1998 r wg [7]

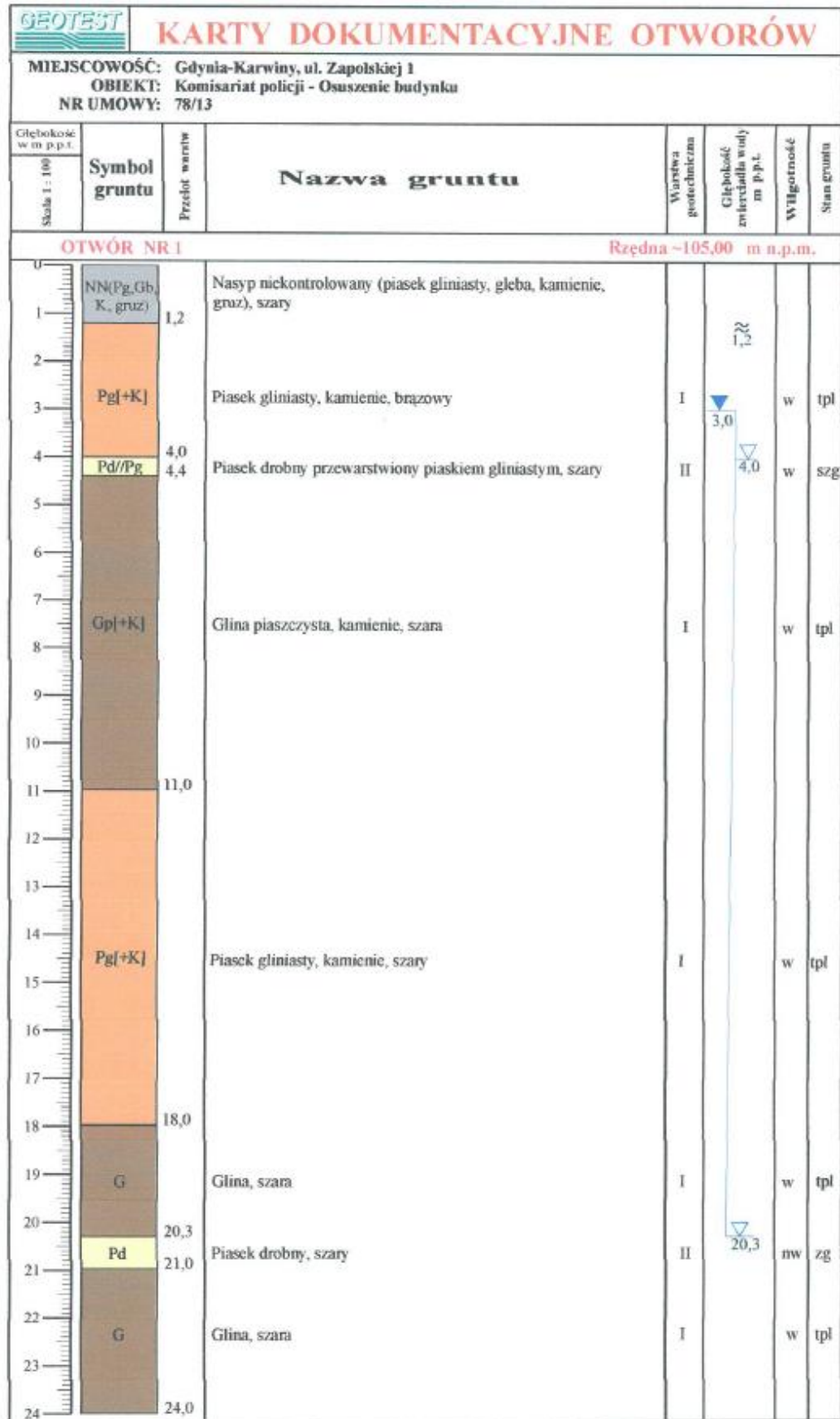
**WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
I WSPÓLCZYNNIKI MATERIAŁOWE
USTALONE METODĄ „A” I „B” wg PN-81/B-03020**

Miejscowość: Gdynia – Karwiny, ul. Zapolskiej 1
Obiekt: Komisariat Policji – osuszenie budynku
Nr umowy: 78/13

Nr w-wy geo-techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I_D	I_L	Wn [%]	ρ [t/m^3]	Φ_u [o]	Cu [kPa]	T_{umax} [kPa]	Mo ^{*)} [kPa]
I	$X^{(n)}$	-	0,30	14,8	2,14	16,4	28	56,9	29300
	γ_m	-	1 \pm 0,10	1 \pm 0,10	1 \pm 0,10	1 \pm 0,10	1 \pm 0,10	1 \pm 0,10	1 \pm 0,10
II	$X^{(n)}$	0,60	-	24,0	1,90	31,0	0	-	73000
	γ_m	1 \pm 0,10	-	1 \pm 0,10	1 \pm 0,10	1 \pm 0,10	-	-	1 \pm 0,10

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

**) Stopień humifikacji wg L. van Posta



Zał. graf. nr 2

Rys. 3. Profil geotechniczny podłoża w odwiercie Nr 2 [7] – wzdłuż ściany elewacji północnej)

W ramach opracowania niniejszej ekspertyzy Zamawiający zlecił wykonanie dodatkowych badań podłoża gruntowego do głębokości 15-20 m p.p.p.t. Badania wykonane zostały przez firmę GEOTEST Sp. J. [8] w miejscach uzgodnionych z autorami niniejszej ekspertyzy. Opinia geotechniczna przekazana została przez Zamawiającego autorom niniejszej ekspertyzy w formie papierowej. Zakres badań obejmował wykonanie odwiertów i sondowań geotechnicznych do głębokości 15÷20 m.p.p.p.t, opracowanie przekrojów geotechnicznych, identyfikacja i oznaczenie poziomów wody gruntowej oraz oznaczenie charakterystycznych parametrów podłoża, które zostały na dalszym etapie ekspertyzy wykorzystane do wykonania sprawdzających obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Na podstawie Opinii [8] stwierdzono, że w sąsiedztwie i pod analizowaną częścią budynku (Komisariatu Policji) występują skomplikowane warunki gruntowo-wodne. Podłoże pod fundamentami jest uwarstwione, a poszczególne warstwy geotechniczne, z uwagi na swoją genezę, stan i rodzaj, podzielone zostały na odrębne warstwy geotechniczne. Wydzielono kilka warstw geotechnicznych, przykładowy przekrój pokazano na Rys. 4, a oznaczone parametry gruntów (z podziałem na warstwy) zestawione zostały w Tabl. 3. W trakcie badań stwierdzono, że woda opadowa wsiąkając powoduje uplastycznienie gruntów spoistych i pogorszenie ich parametrów wytrzymałościowych.

Tabl. 3. Wartości charakterystycznych parametrów podłoża określone w 1998 r wg [8]

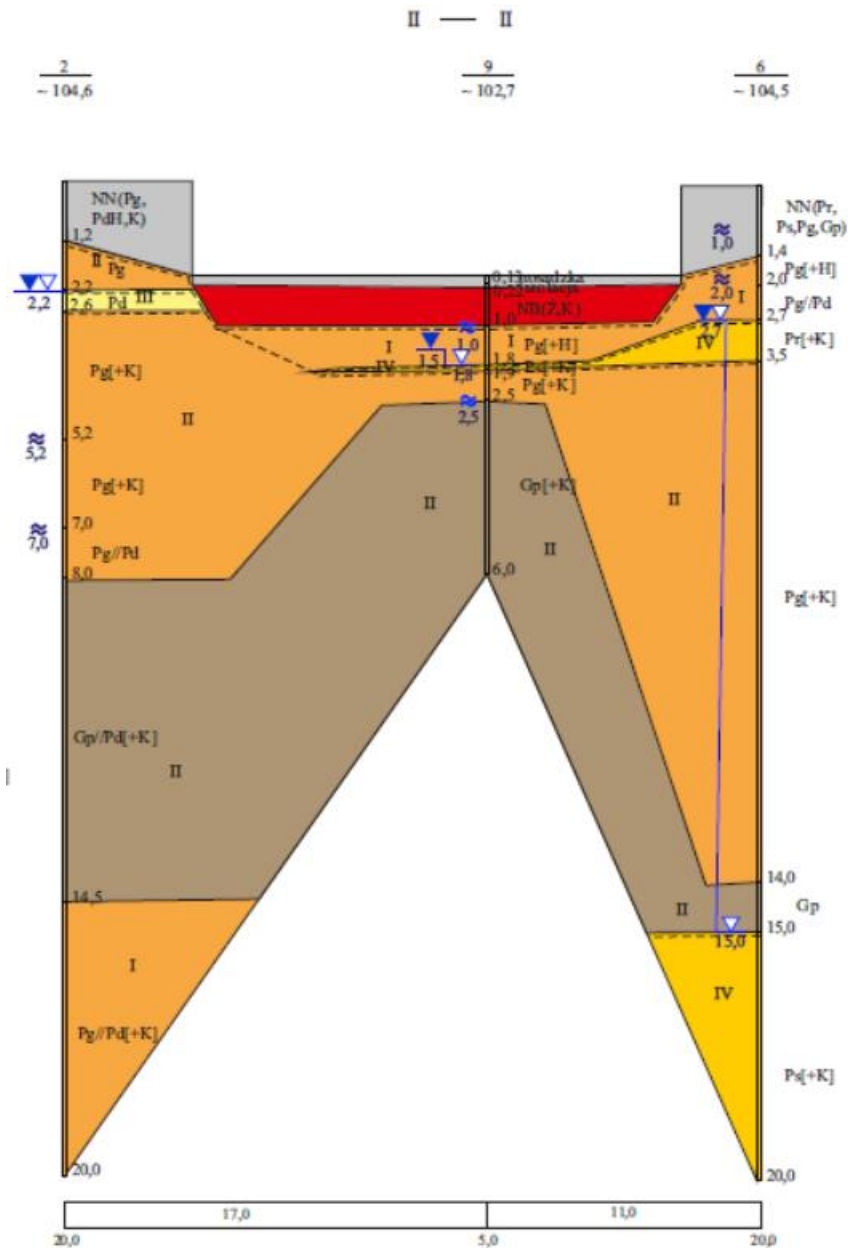
**WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE
I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE
USTALONE METODĄ „A” I „B” wg PN-81/B-03020**

Miejscowość: Gdynia, ul. Zapolskiej, Komisariat Policji
Obiekt: Ocena techniczna budynku
Nr umowy: 219/19

Nr w-wy geo-techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I_D	I_L	W_n [%]	ρ [t/m ³]	Φ_n [o]	C_u [kPa]	T_{max} [kPa]	Mo^{*1} [kPa]
I	$X^{(a)}$	-	0,35	16,0	2,05	13,8	22	46,1	21600
	γ_m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
II	$X^{(a)}$	-	0,29	14,2	2,15	17,6	29	59,9	33425
	γ_m	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
III	$X^{(a)}$	0,55	-	24,0	1,90	30,7	0	-	70000
	γ_m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10
IV	$X^{(a)}$	0,55	-	22,0	2,00	33,3	0	-	108000
	γ_m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10
V	$X^{(a)}$	0,60	-	16,0	2,07	39,2	0	-	173000
	γ_m	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10

*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

**) Stopień humifikacji wg L. von Posta



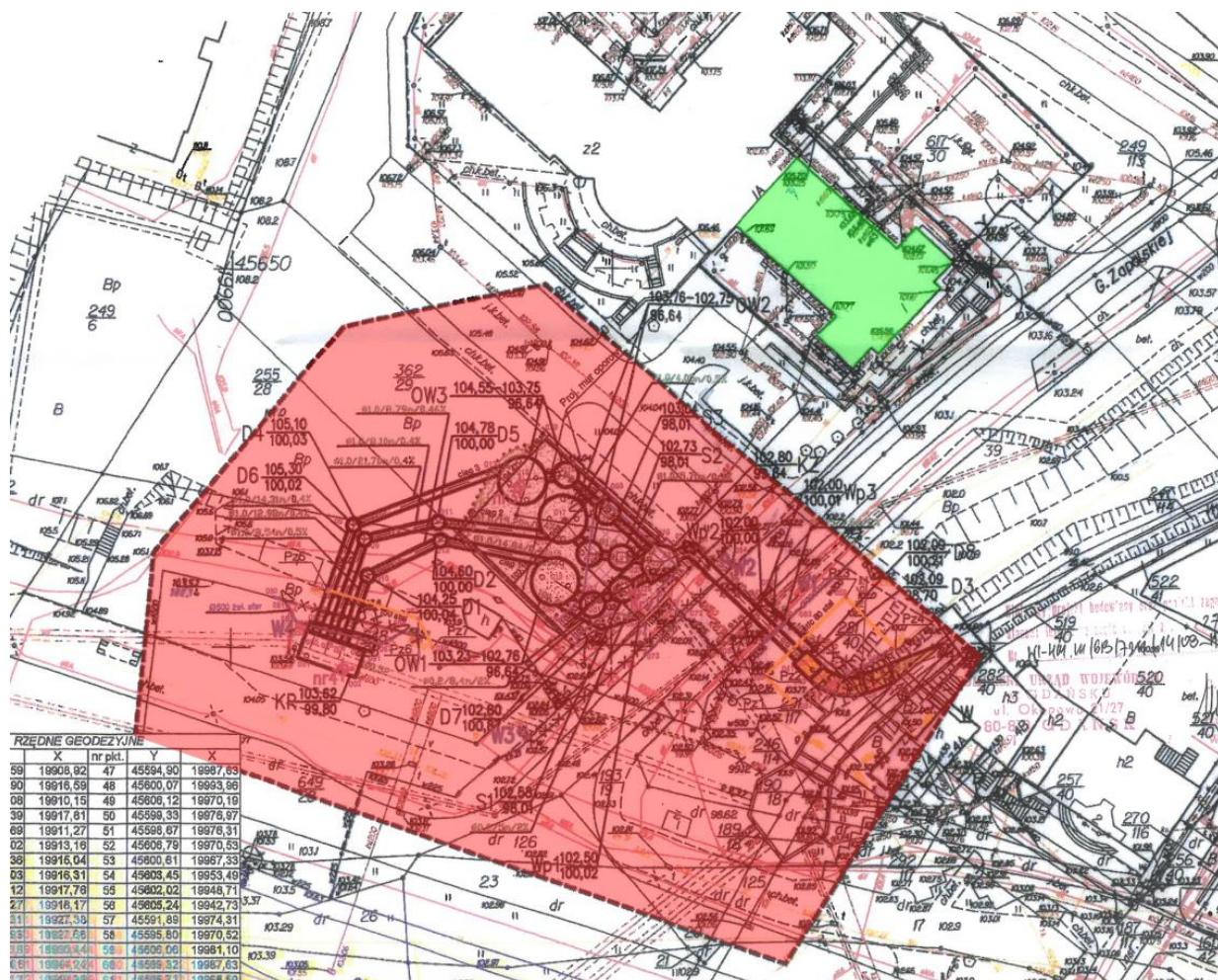
Rys. 4. Profil geotechniczny podłoża II-II w poprzek budynku komisariatu [8]

W 2015 roku zakończono budowę podczyszczalni wód deszczowych prowadzonych kanałem deszczowym $\phi 1600$ przy ul. Chwaszczyńskiej w Gdyni i wylotu do Potoku Źródło Marii. Zakończenie robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową [6] potwierdzona jest Protokołami odbiorów technicznych (poszczególne branże: konstrukcyjno-budowlanej, drogowej i instalacyjnej) oraz Oświadczeniem Inwestora. Wymienione dokumenty znajdują się w udostępnionej na czas opracowywania ekspertyzy dokumentacji projektowej [6].

W ramach budowy podczyszczalni wód deszczowych w sąsiedztwie analizowanego budynku Komisariatu Policji wybudowano następujące obiekty:

- komorę rozdziału,
- komorę zbiorczą,
- komorę D3,
- mury oporowe,
- przejścia rurociągów pod ul. G. Zapolskiej,
- tacę żelbetową.

Teren działki (obszar prac) objętej budową podczyszczalni ścieków pokazano na Rys. 5. Jest to skan Planu zagospodarowania terenu dok. [6] rys. O1/Z. Kolorem czerwonym oznaczono teren objęty robotami, kolorem zielonym analizowany budynek Komisariatu Policji.



Rys. 5. Obszar objęty pracami związanymi z budową podczyszczalni wód deszczowych (kolor czerwony), analizowany budynek Komisariatu Policji (kolor zielony)

6. AKTUALNY STAN TECHNICZNY OBIEKTU

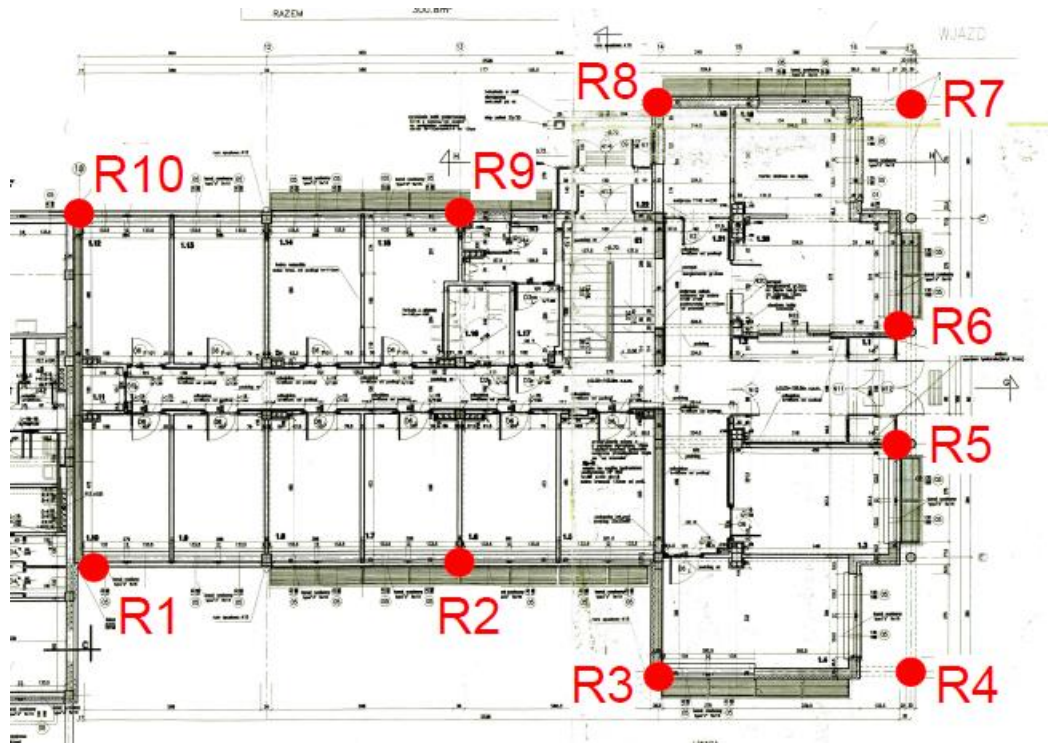
W trakcie wizji lokalnych na obiekcie stwierdzono szereg usterek i uszkodzeń elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych budynku komisariatu, do których zaliczono:

- ✓ rysy i pęknięcia ścian konstrukcyjnych budynku i kominów zlokalizowanych na wszystkich kondygnacjach budynku (piwnicy, parterze i piętrze); uszkodzenia występują głównie w zachodniej części (skrzydle) budynku, a ich intensywność występowania zmniejsza się w kierunku wschodnim; rysy i pęknięcia widoczne są na powierzchniach ścian, kominów i sufitów,
- ✓ stwierdzono deformacje posadzki w korytarzach znajdujących się na parterze i piętrze budynku; w korytarzach odspojone są płytki glazury ułożone na podłodze pływającej,
- ✓ stolarka drzwiowa (ościeżnice osadzone w ścianach konstrukcyjnych) są zdeformowane, co skutkuje trudnością w zamykaniu drzwi prowadzących z korytarzy do poszczególnych pomieszczeń.

Aktualny stan techniczny budynku Komisariatu Policji udokumentowano w załączniku nr 1 niniejszego opracowania oraz w wersji elektronicznej na nośniku CD.

6. WYNIKI BADAŃ – POMIARÓW POŁOWYCH

W celu sprawdzenia zachowania się budynku w czasie, opracowano program monitorowania przemieszczeń wybranych, charakterystycznych punktów budynku. W październiku 2019 roku zamontowano, w wytypowanych miejscach, na zewnątrz budynku komisariatu 10 reperów geodezyjnych (R1÷R10), których lokalizację pokazano na Rys. 6. Od momentu ich zamontowania prowadzone są cykliczne pomiary przemieszczeń (osiadań) wszystkich reperów.



Rys. 6: Schemat rozmieszczenia zewnętrznych punktów pomiarowych osiadania budynku Komisariatu Policji

Program monitorowania osiadania budynku zakłada sesje pomiarowe przez okres najbliższych 6 miesięcy:

- ✓ pierwszy pomiar bezpośrednio po zamontowaniu reperów i założeniu osnowy geodezyjnej punktów pomiarowych,
- ✓ drugi pomiar po 7 dniach od daty założeniu reperów,
- ✓ kolejny pomiar po upływie 7 dni,
- ✓ kolejny pomiar po upływie 14 dni w przypadku przy braku znaczących zmian,
- ✓ kolejne pomiary w odstępach czasowych jednego miesiąca a w przypadku przy braku znaczących zmian okres między kolejnymi pomiarami może ulec wydłużeniu,
- ✓ w przypadku zarejestrowania istotnych zmian odczytów osiadania budynku częstotliwość pomiarów zostanie odpowiednio zmieniona.

Sesje pomiarowe przeprowadzono dotychczas w dniach:

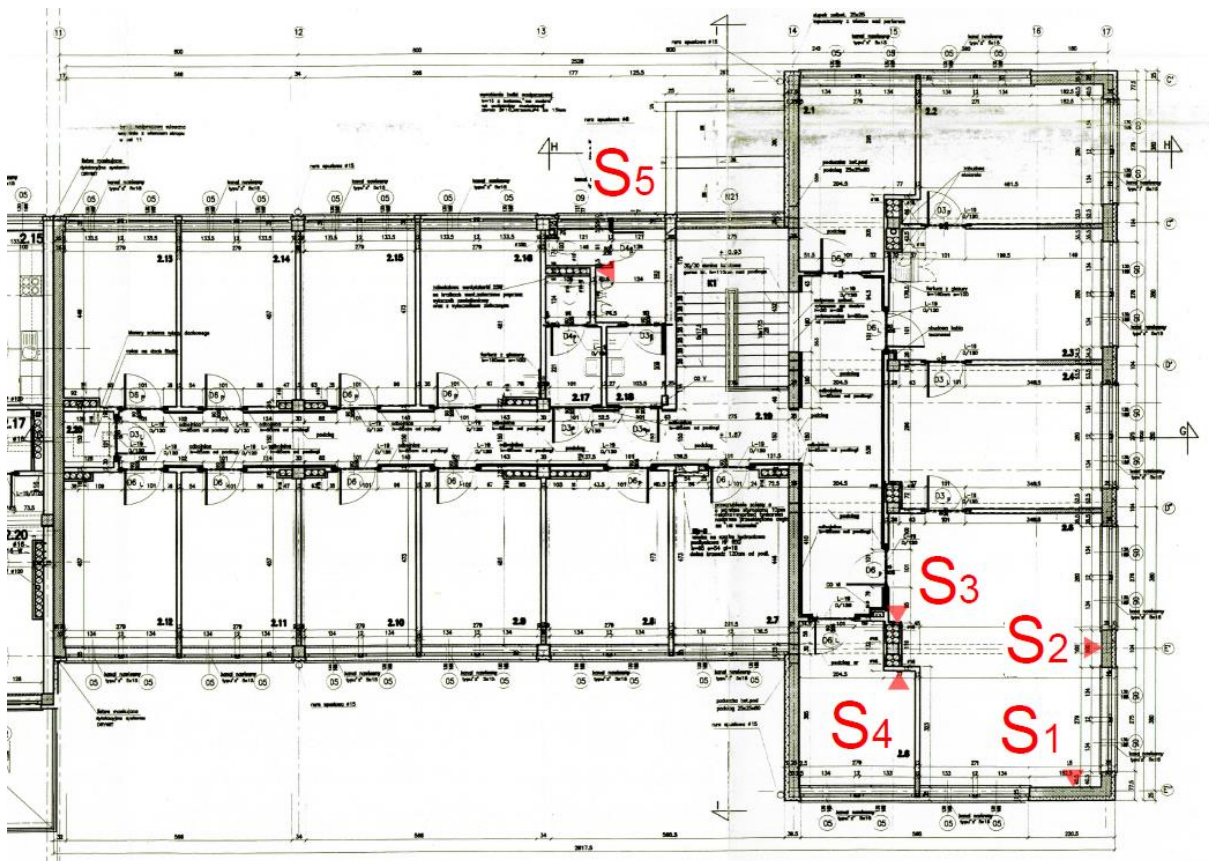
- ✓ 2019-10-29,
- ✓ 2019-11-04,
- ✓ 2019-11-08,
- ✓ 2019-11-18,
- ✓ 2019-11-25,
- ✓ 2019-12-01,
- ✓ 2019-12-08.

Szczegółowe wyniki wykonanych pomiarów deformacji (osiadania) budynku przedstawiono w Protokole z pomiarów zamieszczonym w załączniku nr 3 niniejszego opracowania.

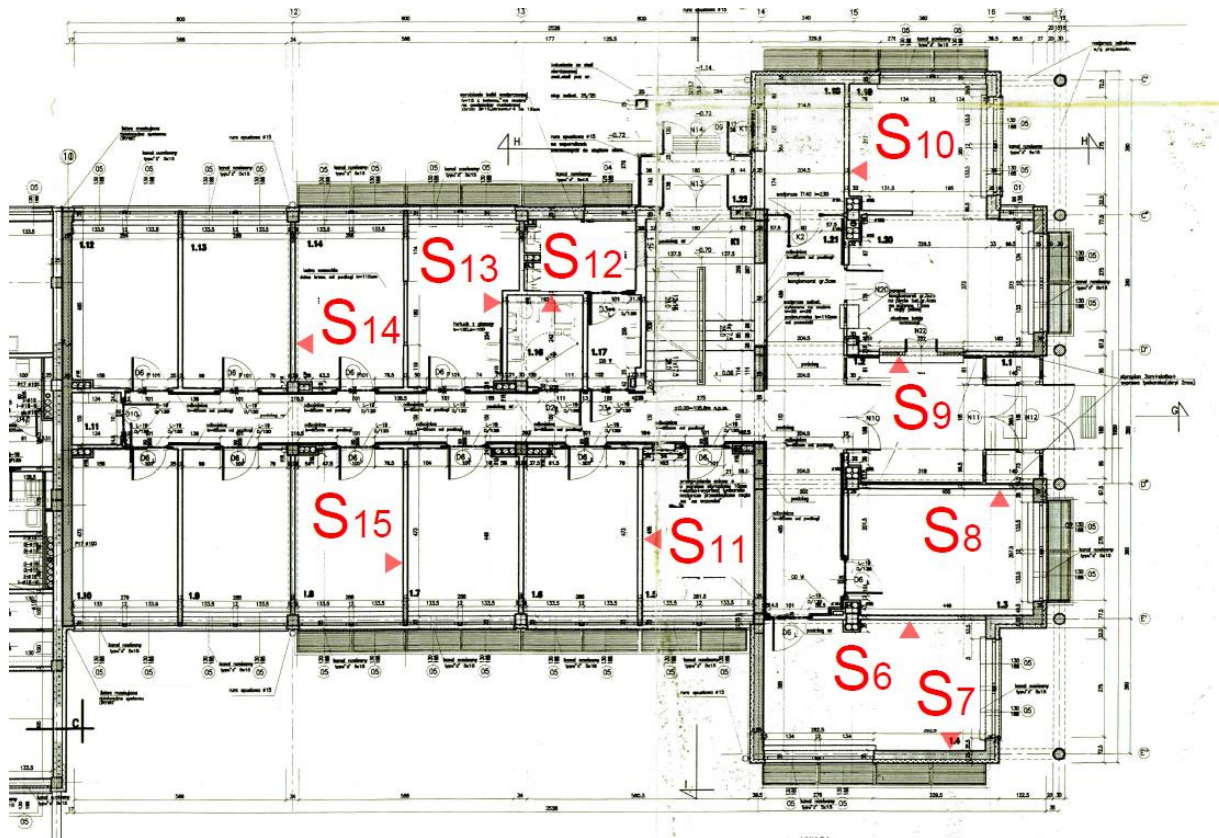
Do dnia 2019-12-08 tj. w okresie praktycznie dwóch miesięcy stwierdzono niewielkie przemieszczenia reperów wynoszące maksymalnie 2,0 mm (R1, R3, R5 i R9). Różnice odczytów w poszczególnych punktach pomiarowych mieszczą się w granicach dokładności (błąd pomiaru +/- 1 mm).

W październiku 2019r. zamontowano również szczelinomierze na ścianach budynku w miejscach rys i pęknięć. Zamontowano 19 szczelinomierzy (punktów pomiarowych) S1=S19, których lokalizację przedstawiono na Rys. 7÷9.

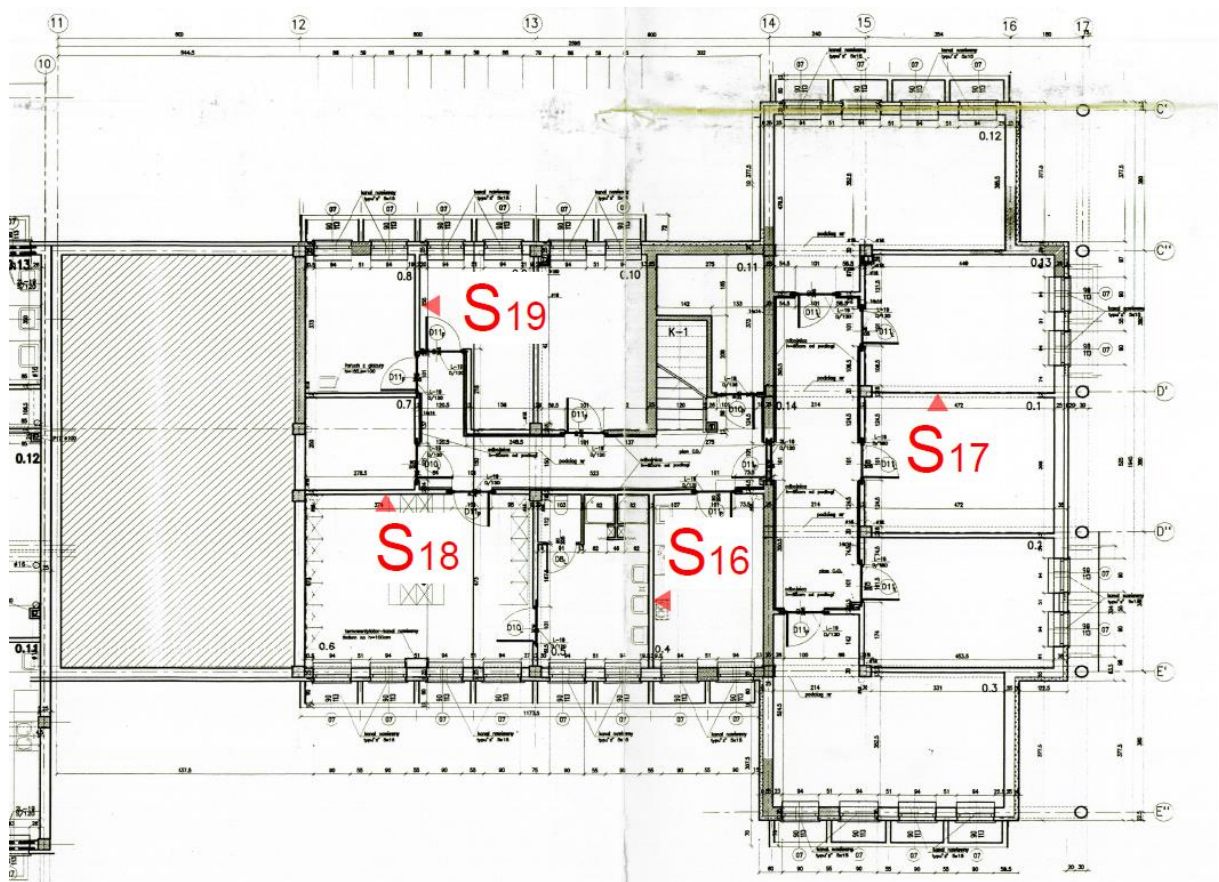
Punkty pomiarowe usytuowano na rysach na ścianach i elementach konstrukcyjnych na poszczególnych kondygnacjach budynku.



Rys. 7. Lokalizacja szczelinomierzy na ścianach kondygnacji piętra budynku Komisariatu Policji



Rys. 8. Lokalizacja szczelinomierzy na ścianach kondygnacji **parteru** budynku Komisariatu Policji



Rys. 9. Lokalizacja szczelinomierzy na ścianach kondygnacji **piwnicy** budynku Komisariatu Policji

Program monitorowania zmian szerokości rozwarcia rys budynku zakłada sesje pomiarowe przez okres najbliższych 6 miesięcy:

- ✓ pierwszy pomiar bezpośrednio po zamontowaniu szczelinomierzy,
- ✓ drugi pomiar po 7 dniach od daty montażu,
- ✓ kolejny pomiar po upływie 7 dni,
- ✓ kolejny pomiar po upływie 14 dni w przypadku przy braku znaczących zmian,
- ✓ kolejne pomiary w odstępach czasowych jednego miesiąca, w przypadku braku znaczących zmian okres między najbliższymi kontrolami może ulec wydłużeniu ,
- ✓ w przypadku zarejestrowania istotnych zmian odczytów osiadania budynku częstotliwość pomiarów zostanie odpowiednio zmieniona.

Sesje pomiarowe przeprowadzono dotychczas w dniach:

- 2019-10-10,
- 2019-10-17,
- 2019-10-23,
- 2019-11-07,
- 2019-11-21.

Szczegółowe wyniki wykonanych odczytów oraz zmian szerokości rozwarcia rys w okresie ostatnich dwóch miesięcy przedstawiono w Protokole z pomiarów zamieszczonych w załączniku nr 3 niniejszego opracowania.

Do dnia 2019-12-01 praktycznie nie stwierdzono istotnych zmian szerokości rozwarcia monitorowanych rys. Różnice odczytów w poszczególnych punktach pomiarowych mieszczą się w granicach dokładności pomiaru (błąd odczytu +/- 0,25 mm).

W trakcie wizji lokalnych na obiekcie, wykonano następujące czynności

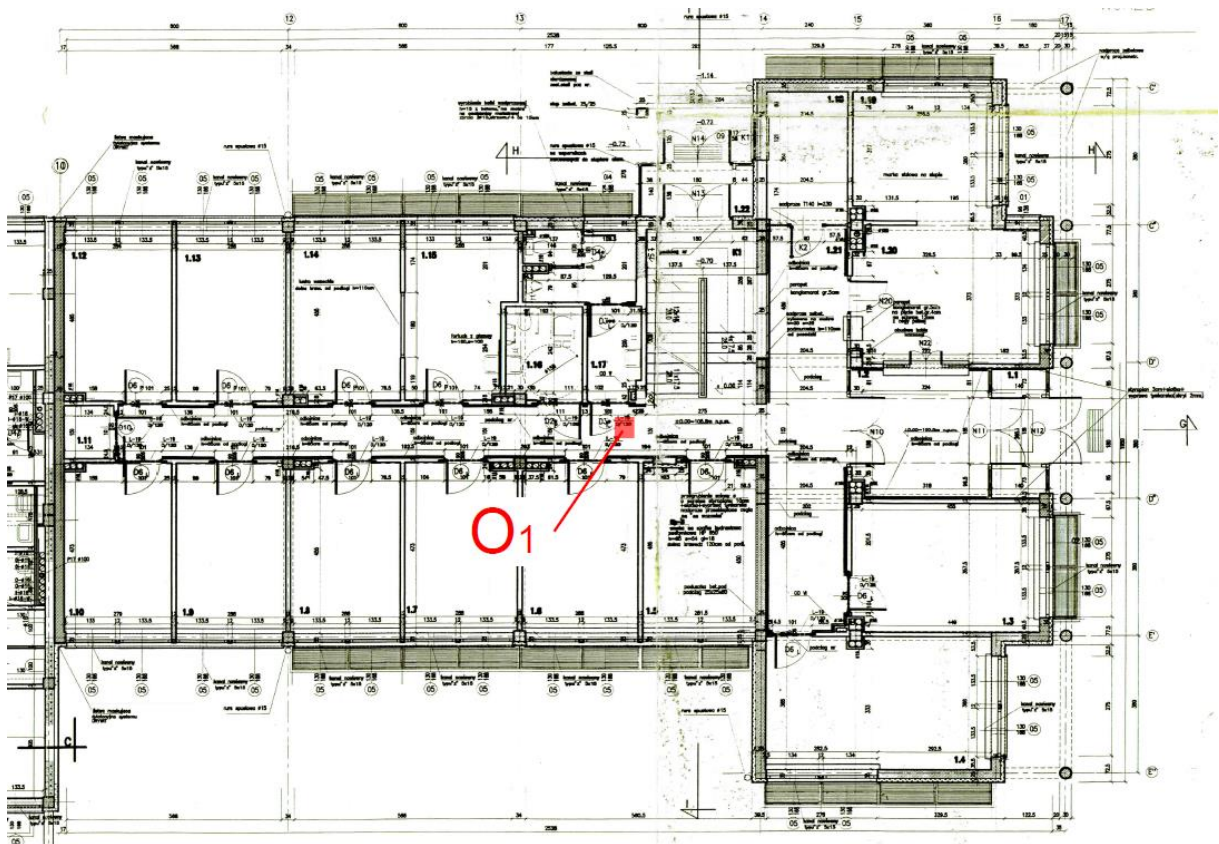
- ✓ odkrywki fundamentów ścian zewnętrznych w dwóch losowo wybranych miejscach, których lokalizację przedstawiono na Rys. 10 i 11,
- ✓ odkrywki warstw podłogi na stropie w pomieszczeniach korytarzy: na parterze i piętrze budynku,
- ✓ badania geotechniczne podłoża gruntowego – Rys. 12 i 13; szczegółowe wyniki badań geotechnicznych zamieszczone zostały w załączniku nr 4 niniejszego opracowania.



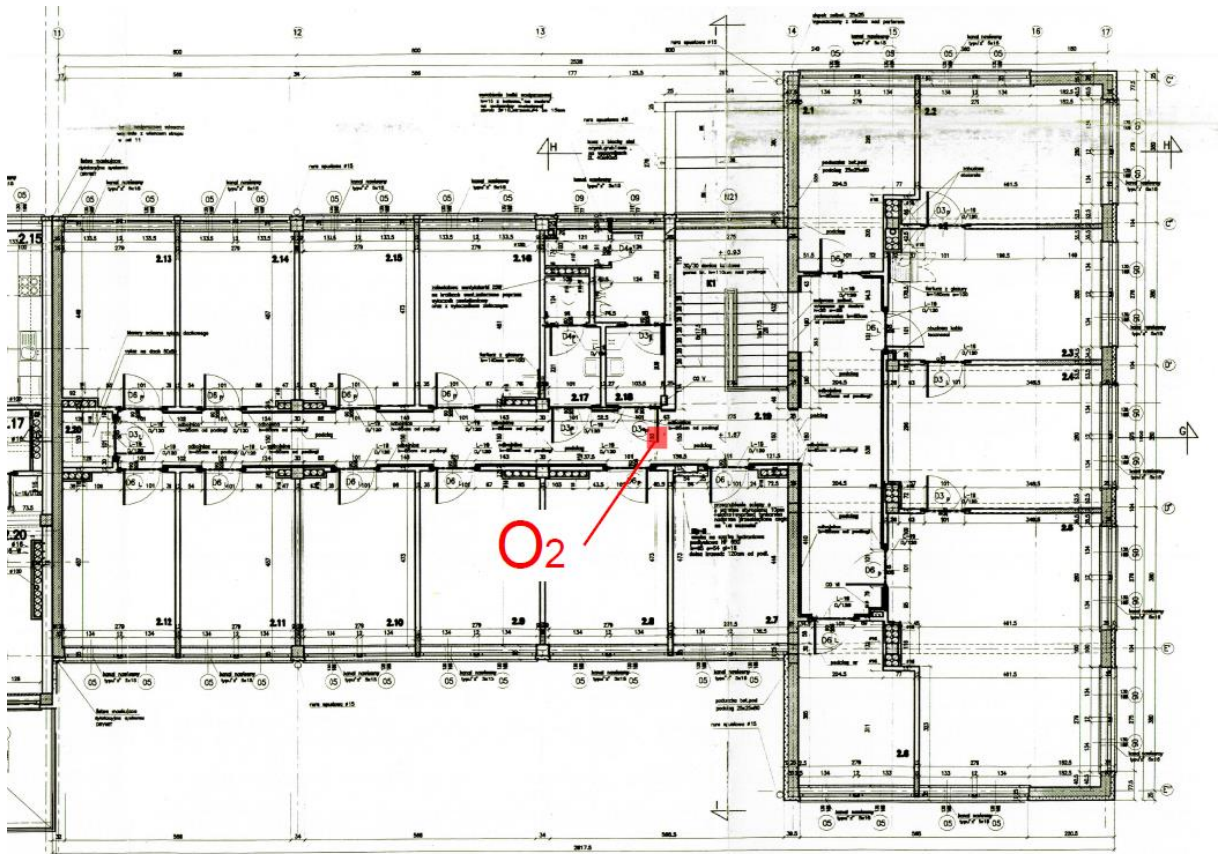
Rys. 10. Schemat rozmieszczenia miejsc odkrywek fundamentów



Rys. 11. Odkrytki fundamentów budynku Komisariatu Policji



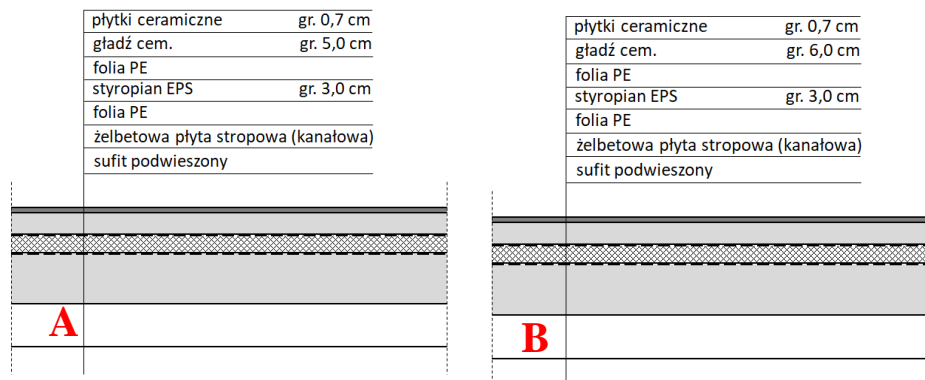
Rys. 12. Lokalizacja odkrytki O₁ warstw podłogi na rzucie kondygnacji parteru



Rys. 13. Lokalizacja odkrywki O₂ warstw podłogi na rzucie kondygnacji I piętra



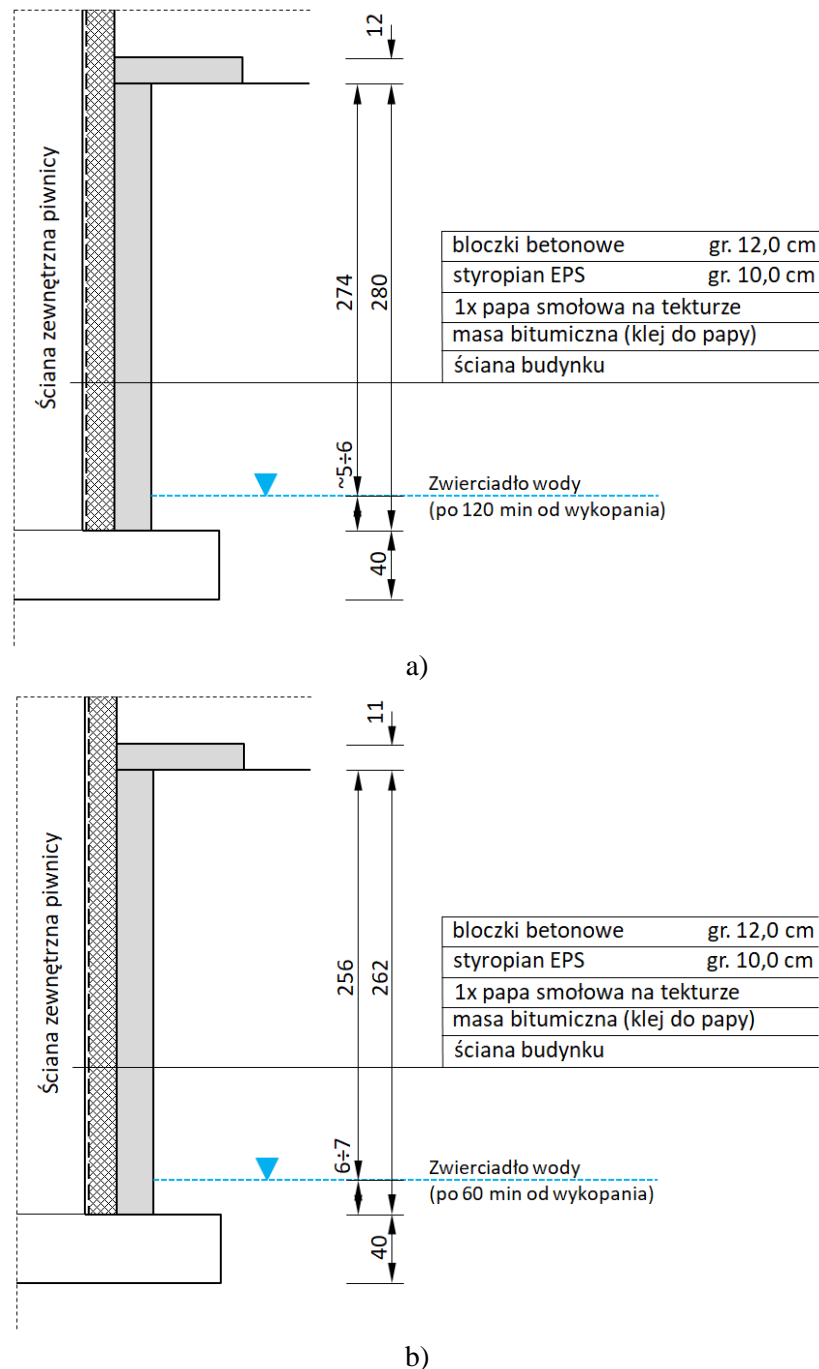
Rys. 14: Odkrywki warstw podłogi na korytarzach: O₁ - na parterze i O₂ – piętrze



Rys. 15. Przekroje podłogi w korytarzach, w wykonanych odkrywkach:
a) O₁ - strop nad piwnicą, b) O₂ - stropu nad parterem

W wykonanych odkrywkach stwierdzono, że na stropach wykonana została tzw. podłoga pływająca na styropianie. Zdjęcia odkrywek pokazano na Rys. 14, natomiast przekroje z układem i grubością poszczególnych warstw pokazano na Rys. 15.

W trakcie wizji lokalnych wykonano również odkrywki ław fundamentowych ścian południowej (W1) i północnej (W2). Odkrywki wykonano w losowo wybranych miejscach przy ścianach zewnętrznych budynku. Lokalizację odkrywek pokazano na Rys. 10, zdjęcia na Rys. 11 a przekroje z opisem i grubością poszczególnych warstw na Rys. 16. W wykopach stwierdzono występowanie wody gruntowej powyżej poziomu odsadzek ław fundamentowych. Po 60 i 120 min od wykonania wykopu zwierciadło wody ustabilizowało się na poziomie 5-8 cm powyżej poziomu odsadzki. Na bocznych powierzchniach wykopu zaobserwowano sączenia wody spływającej do wykopu.



Rys. 16. Odkrywki ścian zewnętrznych oraz fundamentów:
a) W1 – przy ścianie południowej, b) W2 – przy ścianie północnej

7. WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

W ramach analizy wyężenia elementów konstrukcyjnych budynku wykonano sprawdzające obliczenia statyczno-wytrzymałościowe żelbetowych ram stanowiących ustrój nośny budynku. Do analizy wybrano ramy typu R5 i R6 zastosowane w analizowanej części budynku Komisariatu Policji. W aktualnym stanie technicznym elementy ustroju nośnego nie spełniają wymagań stanów granicznych nośności ULS wg zaleceń normy PN-EN 1992 [17] oraz stanów granicznych użyteczności (SLS) wg zaleceń normy PN-EN 1992 [17]. Szczegółowe wyniki obliczeń zamieszczono w załączniku nr 2 niniejszej ekspertyzy. Podsumowując wykonane obliczenia można stwierdzić, że:

Wyężenie elementów konstrukcyjnych - ramy R5

1. Rygle ram (elementy 13, 15, 16, 18, 19, 21) nie spełniają warunków nośności z uwagi na:
 - zginanie w przekrojach przęsłowych (127%) oraz przysłupowych (**275%**),
 - ścinanie (**305%**),
 - dopuszczalną szerokość rys ukośnych (od ścinanie) – 2,28 mm.
2. Rygle ram (elementy 14, 17, 120) nie spełniają warunków nośności z uwagi na:
 - zginanie w przekrojach przęsłowych (113%) oraz przysłupowych (**254%**),
 - dopuszczalną szerokość rys prostopadłych (od zginania) – 0,55 mm.
3. Słupy wewnętrzne ostatniej kondygnacji nie spełniają warunków nośności z uwagi na:
 - nośność na mimośrodowe zginanie (146%),
 - dopuszczalną szerokość rys prostopadłych (od zginania) – 0,35 mm.
4. Słupy wewnętrzne parteru nie spełniają warunków nośności z uwagi na:
 - nośność na mimośrodowe zginanie (150%),
 - minimalną ilość zbrojenia poprzecznego (181%).
5. Słupy wewnętrzne piwnicy nie spełniają warunków nośności z uwagi na:
 - nośność na mimośrodowe zginanie (175%),
 - minimalną ilość zbrojenia poprzecznego.

Wyężenie elementów konstrukcyjnych – ramy R6:

1. Rygle ram (elementy 10, 12, 14) nie spełniają warunków nośności z uwagi na:
 - zginanie w przekrojach przysłupowych (**275%**),
 - ścinanie (**108%**),
 - dopuszczalną szerokość rys ukośnych (od ścinania) – 0,60 mm.
2. Rygle ram (elementy 11, 13, 15) nie spełniają warunków nośności z uwagi na:
 - zginanie w przekrojach przysłupowych (**123%**),
 - na ścinanie (**171%**),
 - dopuszczalną szerokość rys prostopadłych (od zginania) – 0,45 mm,
 - dopuszczalną szerokość rys ukośnych (od ścinanie) – 1,12 mm.
3. Słupy wewnętrzne piwnicy nie spełniają warunków nośności z uwagi na:
 - nośność na mimośrodowe zginanie (**117%**).

Wyężenie fundamentów

Stopy fundamentowe ram R5 i R6 nie spełniają wymagań normy PN-EN 1997-1 dla stanów granicznych nośności (ULS) z uwagi na przekroczenie dopuszczalnych wartości naprężeń pod podstawą fundamentu (SG1) oraz przekroczenie dopuszczalnych wartości osiadań (SG2).

Projekt budowlany budynku opracowany został na podstawie nieobowiązujących już (wycofanych z projektowania w 2010 r) norm budowlanych z rodziny PN-B, wg których maksymalne wartości obliczeniowe obciążeń użytkowych (zmiennych) wynoszą:

- pom. sanitarne 1,5 kN/m²,
- pok. biurowe 2,0 kN/m²,
- korytarze, hall 2,5 kN/m²,
- składy podręczne 3,5 kN/m²,
- sala konferencyjna 3,0 kN/m²,
- magazyn 5,0 kN/m²,
- archiwum 7,0 kN/m².

Od 2010 r. obowiązują normy z rodziny PN-EN (tzw. Eurokody), które wprowadziły nowe wartości obciążeń jak również zwiększone współczynniki obciążenia. Sprawdzające obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonane zostały dla aktualnie obowiązujących norm (PN-EN), również projekt remontu budynku powinien zostać opracowany wg obowiązujących przepisów prawa – w szczególności zgodnie z aktualnym zestawem norm PN-EN i rozporządzeniem [36].

Z uwagi na przeciążenie elementów konstrukcyjnych budynku oraz konieczność wzmocnienia fundamentów i elementów konstrukcyjnych, zrezygnowano ze sprawdzenia wyężenia ustroju wg normy PN-B.

8. ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ, POMIARÓW I OBLICZEŃ – ANALIZA STANU TECHNICZNEGO

W dniu 16.09.2019 r miało miejsce zdarzenie polegające na nagłym i niesygnalizowanym pęknięciu podłogi w korytarzach parteru i piętra budynku komisariatu. Odspojeniu uległy płytki podłogi raz zaobserwowano nowe zarysowania ścian konstrukcyjnych budynku (w okresie wcześniejszym odnotowano także zarysowania ścian o czym świadczą ślady szpachlowania w miejscach wcześniej uszkodzonych). W tym samym dniu Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Gdyni, po wykonaniu oględzin budynku wydał decyzję Nr INB-JK/7143/60/19/02/989/1 o natychmiastowym wyłączeniu budynku komisariatu z użytkowania, jego zabezpieczeniu przed dostępem osób trzecich i nakazał opracowanie ekspertyzy technicznej.

W trakcie wielu wizji lokalnych na obiekcie wykonanych w miesiącach październik-listopad 2019r. stwierdzono szereg uszkodzeń i usterek elementów konstrukcyjnych budynku Komisariatu Policji, zlokalizowanego w Gdyni przy ul. G. Zapolskiej 1.

W budynku stwierdzono rysy i pęknięcia ścian (na wszystkich kondygnacjach budynku), które wywołane są nierównomiernym osiadaniem fundamentów. Budynek Komisariatu Policji posadowiony jest na żelbetowych ławach i stopach fundamentowych, pod którymi zalegają grunty o niewielkiej nośności (piaski gliniaste, gliny piaszczyste w stanie miękkoplastycznym), które są bardzo wrażliwe na zawilgocenie. Opracowana na zlecenie Zamawiającego Opinia geotechniczna [6] wykazała, że pod budynkiem oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie występują bardzo niekorzystne warunki gruntowo-wodne, z uwagi na występowanie wrażliwych na zawilgocenie gruntów spoistych (w stanie miękkoplastycznym z przewarstwieniami gruntów niespoistych-piasków). Dodatkowo pod budynkiem występuje woda gruntowa o napiętym zwierciadle, która w wykonanych odkrywkach (W1 i W2) ustabilizowała się, w krótkim okresie czasu maks. 120 minut nad ławami fundamentowymi, około 5-8 cm powyżej wierzchu odsadzki ław. W trakcie wykonywania wykopów na powierzchni skarp obserwowano sączenia wody do wykopu. W trakcie wznoszenia budynku komisariatu wykonano głęboki wykop i wykonano częściową wymianę gruntów słabonośnych pod fundamentami na podsypkę żwirową. Wykonano również drenaż opaskowy dookoła budynku oraz izolację przeciwwilgociową ścian piwnicy.

W trakcie eksploatacji budynku, po obfitych opadach deszczu, wielokrotnie dochodziło do zalewania pomieszczeń piwnicy wodami opadowymi, co ustalono na podstawie informacji ustnych uzyskanych od przedstawicieli użytkownika budynku (funkcjonariuszy policji). Każdorazowo woda była odpompowywana z piwnicy przez wezwane na tę okoliczność służby miejskie (najczęściej PEWIK Gdynia). W listopadzie 2015 r. zakończono przebudowę fragmentu sieci kanalizacji deszczowej, w sąsiedztwie analizowanego budynku komisariatu. Przebudowa sieci obejmowała budowę nowych komór i przejść technologicznych oraz murów oporowych, w celu odprowadzenia wody deszczowej do pobliskiego potoku. Na podstawie rozmów z funkcjonariuszami, nie udało się jednoznacznie ustalić czy przebudowa sieci kanalizacji deszczowej miała wpływ na zmianę częstości zalewania pomieszczeń piwnicy. W trakcie wizji lokalnych stwierdzono zawilgocenie ścian kondygnacji piwnicy oraz wysoki stan wody gruntowej w wykonanych odkrywkach.

W ramach opracowywanej ekspertyzy zamontowano na budynku repery geodezyjne i założono osnowę geodezyjną w celu monitorowania osiadań fundamentów, dodatkowo w pomieszczeniach komisariatu zamontowano szczelinomierze w celu monitorowania zmian szerokości rozwarcia rys na ścianach konstrukcyjnych. Celem podjętych działań było sprawdzenie aktywności osiadania budynku. W analizowanym okresie (2 miesiące) stwierdzono niewielkie (w granicach błędów pomiarów) zmiany przemieszczenia zamontowanych reperów oraz szczelinomierzy.

W pomieszczeniach budynku występują rozległe uszkodzenia ścian konstrukcyjnych i działowych, w postaci zarysowań i pęknięć widocznych zarówno na powierzchni tynku, jak również przenoszących się na mury ścian konstrukcyjnych. Znaczna część widocznych zarysowań jest uszkodzeniami skośnymi (pęknięciami).

Zdaniem Autorów niniejszej Ekspertyzy technicznej, w poziomie posadowienia fundamentów komisariatu występują skomplikowane warunki gruntowe, a przedmiotowy budynek należy zaliczyć do trzeciej kategorii geotechnicznej, według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.0.463).

Na podstawie analizy zebranych informacji, można stwierdzić, że bezpośrednią przyczyną występujących usterek i uszkodzeń budynku (rys, pęknięć oraz deformacji jego elementów konstrukcyjnych) jest zmiana parametrów wytrzymałościowych podłoża wywołana zmianą wilgotności gruntu zalegającego pod fundamentami budynku. Wysoce prawdopodobne jest, że w wyniku wielokrotnych i długotrwałych zmian poziomu wód gruntowych i związanym z tym przepływem wody gruntowej, do którego zachodzi w bezpośrednim sąsiedztwie budynku, wystąpiło w gruntach spoistych (piaskach gliniastych oraz glinach piaszczystych) zjawisko sufozji, polegające na mechanicznym wypłukiwaniu drobnych ziaren frakcji ilastych. Bardzo często mechanicznemu wypłukiwaniu towarzyszy rozpuszczanie minerałów (sufozja chemiczna). W miejscach ubytków powstają rozluźnienia, podziemne „korytarze”, które z upływem czasu ulegają zapadnięciu. Jest to zjawisko bardzo niebezpieczne z uwagi na brak widocznych objawów i jego niekontrolowany charakter.

Prawdopodobne jest, że wykonana w 2015 roku przebudowa sieci kanalizacji deszczowej miała wpływ na zmianę warunków gruntowych w sąsiedztwie analizowanego budynku. W gruntach spoistych (piaskach gliniastych oraz glinach) występują lokalne przewarstwienia gruntów niespoistych (piasków), w których występuje, przepływa lub kumuluje się woda gruntowa. Wykonanie wykopu związanego z przebudową sieci kanalizacji deszczowej i budową komór, mogło doprowadzić do przerwania warstwy wodonośnej i stworzenie się „naturalnych kanałów” dla spływu wody gruntowej z warstw wodonośnych. W wyniku długotrwałego, ponad 2 letniego wypłukiwania drobnych (pyłowych) frakcji gruntu przez przepływającą pod fundamentami budynku wodę gruntową, nastąpiły niekontrolowane zmiany struktury gruntu (wypłukanie lub rozpuszczenie drobnych frakcji). Działające na podłożu obciążenia spowodowały, że osłabiony grunt uległ zapadnięciu. Osiadanie fundamentów spowodowało redystrybucję naprężeń w słupach, ścianach oraz pozostałych elementach konstrukcyjnych budynku, w wyniku czego na ścianach i sufitach zaobserwowano rysy i pęknięcia.

Postawiona teza, z uwagi na złożony charakter zjawisk oraz brak informacji o przepływie wody gruntowej przy budynku wymaga jednak potwierdzenia w praktyce. W tym celu zaleca się wykonanie:

- ✓ dodatkowych badań gruntowych obejmujących swoim zakresem cały obszar skarpy na której zlokalizowany jest analizowany budynek,
- ✓ montaż piezometrów, w których prowadzone będą okresowe pomiary poziomu wód gruntowych, co pozwoli na określenie kierunku spływu wody przy budynku,
- ✓ dalsze monitorowanie geodezyjnych pomiarów osiadań fundamentów budynku,
- ✓ dalsze monitorowanie stanu zamontowanych szczelinomierzy.
- ✓ opracowanie Projektu remontu obejmującego wzmocnienie podłoża pod fundamentami jak również fundamentów i pozostałych elementów konstrukcyjnych budynku (między innymi słupów, rygli i podciągów oraz ścian i nadproży).

9. WNIOSKI

Na podstawie zebranych informacji, wykonanych wizji lokalnych na obiekcie, odkrywek sprawdzających, badań polowych, pomiarów oraz wykonanych obliczeń sprawdzających i analizy otrzymanych wyników, stwierdza się, że:

- 9.1. Budynek Komisariatu Policji, zlokalizowany w Gdyni-Karwinach przy ul. G. Zapolskiej 1 jest wyłączony z użytkowania, na podstawie decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego Nr INB-JK/7143/60/19/02/989/1 z dnia 16.09.2019 [9].
- 9.2. **Budynek jest w niedostateczny stanie technicznym, jego stan oceniono jako awaryjny zagrażający bezpieczeństwu konstrukcji i bezpieczeństwu użytkowania.** Z uwagi na zakres występujących usterek i uszkodzeń, w aktualnym stanie budynek nie może zostać przywrócony do użytkowania bez wykonania dodatkowych prac remontowych. Ramowy zakres prac niezbędnych do wykonania opisany został w pkt. 10. Zalecenia.
- 9.3. Główną przyczyną występujących usterek i uszkodzeń budynku jest zmiana parametrów wytrzymałościowych podłoża pod jego fundamentami, co skutkuje osiadaniami fundamentów budynku. Na podstawie posiadanych informacji, z uwagi na za krótki okres prowadzonego monitoringu, nie można jednoznacznie określić czy proces osiadania uległ stabilizacji. Istnieje wysokie prawdopodobieństwo, że zaniechanie prac remontowych skutkowało będzie propagacją istniejących i/lub wystąpieniem nowych uszkodzeń.
- 9.4. Najbardziej intensywne uszkodzenia występują w zachodniej części budynku i (ilościowo oraz jakościowo) zanikają w kierunku wschodnim.
- 9.5. Na podstawie analizy wyników wykonanych obliczeń stwierdzono, że elementy konstrukcyjne budynku (słupy, rygle ram oraz fundamenty) nie spełniają warunków bezpieczeństwa dla Stanów Granicznych Nośności (ULS) i Użytkowalności (SLS) wg aktualnie obowiązujących norm projektowania. Konstrukcja budynku wymaga wzmocnienia.
- 9.6. Ściany konstrukcyjne budynku są zarysowane i spękane. Po wykonaniu wzmocnienia fundamentów zaleca się ich naprawę polegającą np. na szyciu prętami osadzonymi w spoinach muru (przechodzącymi przez rysy) lub ich przemurowanie.
- 9.7. Stropowe płyty kanałowe nie wykazują widocznych uszkodzeń (rys i pęknięć) oraz ponadnormatywnych ugięć mogących świadczyć o ich przeciążeniu. Stan techniczny płyt stropowych oceniono, jako dobry. Nie jest znany stan techniczny rygli ram.

- 9.8.** W celu przywrócenia budynku do użytkowania należy opracować szczegółową dokumentację remontową - Projekt budowlano-wykonawczy.

10. ZALECENIA DOTYCZĄCE WARUNKÓW DALSZEJ EKSPLOATACJI OBIEKTU

- 10.1.** W obszarze posadowienia budynku mieszkalnego zlokalizowanego w Gdańsku przy ulicy Niecałej 14 występują złożone warunki gruntowe, a przedmiotowy budynek należy zaliczyć do trzeciej kategorii geotechnicznej, według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.0.463).
- 10.2.** **Budynek jest w niedostatecznym stanie technicznym, jego stan oceniono jako awaryjny zagrażający bezpieczeństwu konstrukcji i bezpieczeństwu użytkowania.** Z uwagi na zakres występujących usterek i uszkodzeń, w aktualnym stanie budynek nie może zostać przywrócony do użytkowania bez wykonania dodatkowych prac remontowych.
- 10.3.** W celu wykonania prac remontowych konieczne jest:
- ✓ wykonanie dodatkowych badań gruntowych obejmujących swoim zakresem cały obszar skarpy na której zlokalizowany jest analizowany budynek,
 - ✓ montaż piezometrów, w których prowadzone będą okresowe pomiary poziomu wód gruntowych, co pozwoli na określenie kierunku spływu wody przy budynku,
 - ✓ opracowanie szczegółowego Projektu wzmocnienia fundamentów; jako wzmocnienie fundamentów możliwe jest zaprojektowanie mikro-pali i mechaniczne podchwycenie fundamentów lub opcjonalnie poprawienie parametrów wytrzymałościowych gruntu np. metodą jetgrouting,
 - ✓ opracowanie wielobranżowej dokumentacji projektowej obejmującej poza wzmocnieniem fundamentów również wzmocnienie elementów konstrukcji budynku.

11. UWAGI

- 11.1.** Autorzy opracowania przyjmują, że wszystkie istotne informacje dotyczące przedmiotu niniejszej Ekspertyzy technicznej... zostały im ujawnione przez Zleceniodawcę, a tym samym niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie ze sztuką zawodową.
- 11.2.** Ekspertyza nie zawiera oceny układu funkcjonalno-użytkowego budynku komisariatu policji oraz nie zawiera oceny zastosowanych w budynku rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych. Niniejsze opracowanie objęte jest prawem autorskim zgodnie z treścią Ustawy z dnia 4 lutego 1994r. o Prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 1994 nr 24 poz.83 wraz z późniejszymi zmianami).
- 11.3.** Niniejsze opracowanie objęte jest prawem autorskim zgodnie z treścią Ustawy z dnia 4 lutego 1994r. o Prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 1994 nr 24 poz.83 wraz z późniejszymi zmianami).

- 11.4.** Niniejsze opracowanie uwzględnia treść Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 2016/679 w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych), a także przepisów z nim powiązanych i towarzyszących oraz treść Ustawy z dnia 13 czerwca 2016r. o Ochronie danych osobowych (Dz. U. 2016 poz. 922 z późniejszymi zmianami).

.....

mgr inż. Maciej Malinowski

upr. bud. w spec. konstr.-bud. do kierowania budowy i robót 3988/Gd/89
upr. bud. w spec. konstr.-bud. do projektowania bez ograniczeń POM/0305/POOK/14
upr. konstr.-inżyn. w zakr. mostów bez ograniczeń 5088/Gd/91
rzeczoznawca budowlany w spec. konstr.-inżyn. bez ograniczeń CRRB 152/R/C

.....

mgr inż. Tomasz Majewski

upr. bud. w spec. konstr.-bud. do projektowania bez ograniczeń POM/0051/POOK/05
upr. bud. w spec. konstr.-bud. do kierowania robotami bez ograniczeń POM/0058/OWOK/04
rzeczoznawca budowlany w spec. konstr.-bud. bez ograniczeń RZE/X/0013/15

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1

**DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA
STANU TECHNICZEGO**

Załącznik nr 2

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYNIKI BADAŃ – POMIARÓW POŁOWYCH
MONITORINGU OSIADANIA BUDYNKU
ORAZ
ZMIAN SZEROKOŚCI ROZWARCIA RYS

**OPINIA GEOTECHNICZNA
Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

PISMA
PINB, PEWIK, ZDIZ Gdynia

**KOPIE
UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH I ZAŚWIADCZEŃ
O PRZYNALEŻNOŚCI DO POIIB AUTORÓW
NINIEJSZEGO OPRACOWANIA**