

BIURO TECHNICZNO-PRAWNE „HYDROINŻBUD”

30-218 KRAKÓW UL. KRÓLOWEJ JADWIGI 310/3
TEL/FAX (0 12) 431 03 12; E-mail : hydroinzbud1@wp.pl

**Ekspertyza stanu technicznego budynku
Polskiego Wydawnictwa Muzycznego
przy ul. Aleksandra Fredry 8 w Warszawie**

Aktualizacja – listopad 2010 r. / kwiecień 2011 r.

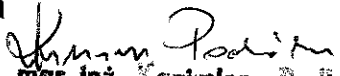
**Zleceniodawca: Polskie Wydawnictwo Muzyczne z siedzibą w Krakowie
Al. Krasińskiego 11 a, 31-111 Kraków
NIP: 675-00-01-076**

Autorzy opracowania:


dr inż. Zygmunt Rawicki

Dr inż. Zygmunt Rawicki
30-380 Kraków, ul. Falista 3 j
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
Specj. materiały budowlane
Konstrukcje i ustroje budowlane
Konstrukcje betonowe

mgr inż. Kazimierz Podkówka


mgr inż. Kazimierz Podkówka
Upr. Nr 71/51 - Hydrauliczne
Upr. Nr 140/24 - Konstr. Budowlane
30-218 Kraków, ul. Król. Jadwigi 310/3

Kraków, kwiecień/czerwiec 2011 r.

Opracowanie zawiera:

1. Podstawa opracowaniastr.4
 - 1.1. Podstawa formalna
 - 1.2. Podstawa merytoryczna
2. Przedmiot, cel i zakres opinii.....str.11
3. Ogólna charakterystyka techniczna budynku - wypis z ekspertyzy z listopada 2007 r.str.13
4. Oględziny techniczne budynku.....str.14
 - 4.1. Diagnostyka makroskopowa rys
 - 4.2. Analiza zarejestrowanych zarysowań
 - 4.3. Uwagi końcowe do wykonanych badań makroskopowych
5. Wyniki i analiza monitoringu geodezyjnegostr.17
 - 5.1. Monitoring przemieszczeń pionowych
 - 5.2. Monitoring geodezyjny rozwarcia szczelin
6. Wpływ wykonywania głębokiego wykopu na destrukcję istniejących obiektówstr.70
 - 6.1. Przyjęta terminologia oraz oznaczenia wg Instrukcji ITB - zeszyt nr 376/2002
 - 6.2. Przemieszczenia podłoża wokół wykopu
 - 6.3. Wpływ wykonania głębokiego wykopu na otoczenie
 - 6.4. Ustalenie zasięgu oddziaływania wykopu realizowanej inwestycji Opera II przy ulicy Niecałej 11 w Warszawie na budynek PWM przy ulicy Fredry 8
 - 6.5. Analiza wpływu oddziaływania wykopu realizowanej inwestycji Opera II przy ulicy Niecałej 11 w Warszawie na budynek PWM przy ulicy Fredry 8 - w oparciu o wykonywany monitoring geodezyjny
7. Wnioski i zaleceniastr.78

Spis załączników :

Załącznik nr 1 Dokumentacja fotograficzna.

Załącznik nr 2 Oznaczenie stref oddziaływania wykopu.

Załącznik nr 3 Indeks fotografii wykonanych w budynku .

1. PODSTAWY OPRACOWANIA

1.1 Podstawę formalną opracowania stanowi zlecenie Polskiego Wydawnictwa Muzycznego z siedzibą w Krakowie.

1.2 Podstawy merytoryczne opracowania stanowią :

1.2.1 Wizje lokalne połączone ze szczegółowymi oględzinami technicznymi przedmiotowego budynku, przeprowadzone przez autorów opracowania w dniach: 5 listopada 2010 r. 21 stycznia oraz 17 marca 2011 r.

1.2.2 Dokumentacja fotograficzna występujących uszkodzeń w przedmiotowym budynku, wykonana przez autorów w czasie przeprowadzania wizji i oględzin technicznych.

1.2.3 Ekspertyza stanu technicznego budynku Polskiego Wydawnictwa Muzycznego przy ulicy Fredry 8 w Warszawie. Opracowanie: Biuro Techniczno – Prawne „HYDROINŻBUD” Kraków, listopad 2007 r. Autorzy opracowania: dr inż. Zygmunt Rawicki, mgr inż. Kazimierz Podkówka (w tekście nazywana Ekspertyzą I) .

1.2.4 Ekspertyza stanu technicznego budynku Polskiego Wydawnictwa Muzycznego przy ulicy Fredry 8 w Warszawie - aktualizacja. Opracowanie: Biuro Techniczno – Prawne „HYDROINŻBUD” Kraków, czerwiec 2009 r. Autorzy opracowania: dr inż. Zygmunt Rawicki, mgr inż. Kazimierz Podkówka (w tekście nazywana Ekspertyzą II) .

1.2.4 Dokumentacja dotycząca przedmiotowego budynku udostępniona przez Zleceniodawcę:

- Inwentaryzacja Budowlana Budynku Biurowego ul. Fredry 8 w Warszawie, Opracowanie Pracowania Krzepczak, Częstochowa, wrzesień 2008, autor: architekt Paweł Krzepczak,

- Opinia odnośnie przyczyn i skutków uszkodzeń w budynku Fredry 8 w czasie realizacji apartamentowca „Rezydencja Opera”, mgr inż. W.Kotlicki, Warszawa 4.02.2004 r.
- Ekspertyza stanu technicznego konstrukcji budynków przy ul. Fredry 8 i 6 w Warszawie z uwagi na projektowaną realizację w sąsiedztwie budynku mieszkalnego z dwukondygnacyjną częścią podziemną, ANKER Kotwica Janusz Projektowanie Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich, W-wa grudzień 2002 r.
- Projekt monitoringu dla budynków usytuowanych w strefie wpływu budowy budynku mieszkalnego przy ulicy Niecałej 11 w Warszawie. „GEOTEKO” Sp. z o.o. Projekty i konsultacje geotechniczne, autorzy: prof. W.Wolski, dr. Inż. A.Ostromięcki, lipiec 2010 r.
 - Załącznik do projektu monitoringu jw.:Rysunki: oznaczenie stref oddziaływań, schematy monitorowanych budynków - oprac. dr inż. Antoni Ostromięcki, mgr inż. arch. Adrian Górecki – lipiec 2010 r.
- Ekspertyza techniczna dotycząca oceny stanu technicznego budynków usytuowanych w strefie wpływu budowy budynku mieszkalnego przy ul. Niecałej 11 w Warszawie, z analizą statyczną i projektem monitoringu sąsiedniej zabudowy. „GEOTEKO” Sp. z o.o. Projekty i konsultacje geotechniczne, autorzy: prof. W.Wolski, dr. Inż. A.Ostromięcki, listopad 2010r.

1.2.5 Dokumentacja monitoringu geodezyjnego:

1.2.5.1 Monitoring przemieszczeń pionowych

Dokumentacja pomiarów geodezyjnych dot. monitoringu przemieszczeń pionowych była przedmiotem analizy w Ekspertyzie z czerwca 2009 r. Analiza obejmowała

Raporty do 17 włącznie, (wykonane do kwietnia 29.04.2009 r.)

Cd. monitoringu :

- (a) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring przemieszczeń pionowych.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 18**, Księga robót K/190/2008, 17.07.2009r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L.Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. R. Deluga;
- (b) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring przemieszczeń pionowych.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 19**, Księga robót K/190/2008, 24.08.2009 r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L.Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (c) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring przemieszczeń pionowych.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 20**, Księga robót K/190/2008, 18.11.2009r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L.Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (d) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring przemieszczeń pionowych.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 21**, Księga robót K/190/2008, 14.01.2010r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L.Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (e) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring przemieszczeń pionowych.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 22**, Księga robót K/190/2008, 17.03.2010r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L.Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (f) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring przemieszczeń pionowych.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 23**, Księga robót K/190/2008, 14.05.2010r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L.Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (g) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring przemieszczeń pionowych.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie

Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 24**, Księga robót K/190/2008, 21.07.2010r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż T. Ostrzechowski, mgr inż. L.Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;

- (h) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring przemieszczeń pionowych**. Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 25**, Księga robót K/190/2008, 14.09.2010r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż T. Ostrzechowski, mgr inż. L.Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (i) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring przemieszczeń pionowych**. Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 27**, Księga robót K/190/2008, 13.01.2011r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż T. Ostrzechowski, inż. P.Szostak, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (j) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring przemieszczeń pionowych**. Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 29**, Księga robót K/190/2008, 14.03.2011r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż T. Ostrzechowski, inż. P.Szostak, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (k) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring przemieszczeń pionowych**. Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 30**, Księga robót K/190/2008, 18.04.2011r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż T. Ostrzechowski, inż. P.Szostak, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (l) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring przemieszczeń pionowych**. Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 31**, Księga robót K/190/2008, 16.05.2011r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż T. Ostrzechowski, inż. P.Szostak, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;

1.2.5.2 Monitoringu rozwarcia szczelin

Dokumentacja pomiarów geodezyjnych dot. monitoringu rozwarcia szczelin była przedmiotem analizy w Ekspertyzie z czerwca 2009 r., analiza obejmowała **Raporty**

do 15 włącznie, (wykonane do kwietnia 29.04.2009 r.)

Cd monitoringu:

- (m) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring rozwarcia szczelin.**
Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 16**, Księga robót K/190/2008, 17.07.2009r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. R. Deluga;
- (n) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring rozwarcia szczelin.**
Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 17**, Księga robót K/190/2008, 24.08.2009r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (o) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Pomiar rozwarcia szczelin.**
Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 18**, Księga robót K/190/2008, 24.08.2009r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (p) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring rozwarcia szczelin.**
Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 19**, Księga robót K/190/2008, 14.01.2010r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (q) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring rozwarcia szczelin.**
Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 20**, Księga robót K/190/2008, 17.03.2010r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (r) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring rozwarcia szczelin.**
Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 21**, Księga robót K/190/2008, 14.05.2010r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (s) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring rozwarcia szczelin.**

- Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 22**, Księga robót K/190/2008, 21.07.2010r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (t) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring rozwarcia szczelin.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 23**, Księga robót K/190/2008, 21.09.2010r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (u) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring rozwarcia szczelin.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 25**, Księga robót K/190/2008, 14.01.2011r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (v) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring rozwarcia szczelin.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 26**, Księga robót K/190/2008, 21.02.2011r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (w) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring rozwarcia szczelin.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 27**, Księga robót K/190/2008, 15.03.2011r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (x) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring rozwarcia szczelin.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 28**, Księga robót K/190/2008, 19.04.2011r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;
- (y) Dokumentacja pomiarów geodezyjnych. **Monitoring rozwarcia szczelin.** Budynki Fredry 6 i 8 oraz Niecałej 3 i 7, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., **Raport 29** Księga robót K/190/2008, 20.05.2011r. Zespół autorski: mgr inż. M. Pleskot, mgr inż. T. Ostrzechowski, mgr inż. L. Waśniewski, kier. roboty: mgr inż. T. Sakowski;

1.2.6 Informacje uzyskane od przedstawicieli Zleceniodawcy.

1.2.7 Literatura przedmiotu, a w szczególności:

- **Siemińska-Lewandowska A.; Głębokie wykopy. Projektowanie i Wykonawstwo, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2010, 2011.**
- **Wiłun Z. Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1976, 2003.**
- **Kotlicki W.; Wysokiński L. Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów. ITB Seria: instrukcje, wytyczne, poradniki nr 376/2002; Warszawa 2002 r.**
- **Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne. Zeszyt 1: Roboty ziemne. ITB, Instrukcje, wytyczne, poradniki 427/2007, Warszawa 2007.**
- Anna Siemieńska-Lewandowska referat: „Aktualne problemy budowy i projektowania głębokich wykopów” XXIV Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji; Wisła marzec 2009 r.
- Kazimierz Szulborski, Hanna Michalak, Marek Woźniak referat: „Zabezpieczenie i obserwacja obiektów w sąsiedztwie głębokich wykopów”; XXIV Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji; Wisła marzec 2009 r.
- Krzysztof Grzegorzewicz referat : „Zabezpieczenia głębokich wykopów”; XVI Ogólnopolska Konferencja Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji Ustroń luty 2001 r.;
- Leonard Runkiewicz referat: „Wpływ głębokiego posadowienia budynków plombowych na destrukcję istniejących obiektów”; XVI Ogólnopolska Konferencja Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji Ustroń luty 2001 r.

- Ł. Drobiec, R.Jasiński, A.Piekarczyk. Diagnostyka konstrukcji żelbetowych – metodologia, badania polowe, badania laboratoryjne betonu i stali. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010 r.;
- Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji - J. Thierry, S. Zaleski - Arkady 1982;
- Wzmacnianie konstrukcji budowlanych – E. Masłowski, D. Spiżewska – Arkady 2000;
- Wady i usterki w budynkach, rozpoznawanie, zapobieganie, usuwanie – Instalator Polski, Warszawa 2000 - Rainer Oswald, Ruth Abel;

1.2.8. Przepisy techniczno - budowlane, Prawo Budowlane i Polskie Normy.

2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES EKSPERTYZY

2.1 Przedmiotem niniejszej ekspertyzy jest zabytkowy budynek Polskiego Wydawnictwa Muzycznego zlokalizowany w Warszawie przy ul. Fredry 8. Budynek wzniesiony w 1897 r. - wpisany do rejestru zabytków pod numerem A-661 decyzją z dnia 01.07.1965. Budynek od roku 1984 stanowi własność PWM, użytkowany w części kondygnacji piwnicznej i parteru przez bank w pozostałej części jako budynek biurowo – magazynowy.

2.2 Podstawowym celem ekspertyzy jest rozpoznanie i ocena aktualnego stanu technicznego budynku, ustalenie przyczyn jego uszkodzenia oraz podanie koncepcji naprawy i zabezpieczenia budynku.

Niniejsza ekspertyza jest kontynuacją opracowań autorskich z listopada 2007 r. (patrz. pkt 1.2.3.) oraz z czerwca 2009 r. (patrz. pkt 1.2.4.) **Ekspertyza uaktualnia**

stan techniczny konstrukcji obiektu. Analizując zawarte w niej wnioski sków i spostrzeżenia należy rozpatrywać je łącznie z wcześniejszymi opracowaniami. Konieczność wykonania kolejnej trzeciej ekspertyzy jest związana z :

a/ zakończoną realizacją przy ul. Niecałej 7 budynku apartamentowego „Rezydencja Opera” o ośmiu kondygnacjach nadziemnych i dwu kondygnacjach podziemnych, który przylega bezpośrednio do ściany szczytowej skrzydła przedmiotowego budynku PWM od strony północnej. **Wykonanie głębokich wykopów przy ścianie szczytowej spowodowało szereg uszkodzeń w badanym obiekcie. Proces destrukcji konstrukcji obiektu trwa nadal.**

b/ **z wejściem na plac budowy** i przystąpienie do realizacji kolejnej inwestycji „Opera II” tj. kolejnego budynku mieszkalno-usługowego z dwukondygnacyjnym garażem podziemnym przy ulicy Niecałej 11 (patrz załącznik graficzny nr 2). W chwili wykonywania pierwszej wizji **lokalnej w dniu 5 listopada 2010 r.** (patrz indeks fotograficzny - załącznik nr 3— klatka IMG-5493, 5494) zastano plac budowy ogrodzony bez rozpoczęcia głębokiego wykopu. W trakcie kolejnych wizji w dniach : 21 stycznia oraz 17 marca 2011 r. roboty ziemne w zakresie głębokiego wykopu były realizowane.

c/ wydane postanowienie nr IOT/36/2011 z dnia 28.01,2011 r.

2.3 Zakres ekspertyzy wynika bezpośrednio z potrzeby udokumentowania aktualnych uszkodzeń występujących w budynku i dotyczy wyłącznie jego elementów konstrukcyjno - budowlanych decydujących o dalszym bezpiecznym użytkowaniu budynku.

Ekspertyza zawiera:

- ogólną charakterystykę techniczną budynku,

- wyniki oględzin technicznych wraz z inwentaryzacją budowlaną i fotograficzną stwierdzonych uszkodzeń i wad wg stanu zastanego w trakcie przeprowadzonych kolejnych wizji lokalnych,
- wyniki i analizę pomiarów geodezyjnych,
- wpływ wykonywania głębokiego wykopu na destrukcję istniejących obiektów,
- ustalenie zasięgu oddziaływania wykopu realizowanej inwestycji Opera II przy ulicy Niecałej 11 w Warszawie na budynek PWM w Warszawie przy ulicy Fredry 8 ,
- wnioski i zalecenia.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA BUDYNKU - wypis z ekspertyzy z listopada 2007 r.

Przedmiotowy budynek został wybudowany ok. 1897 r. i jest obiektem zabytkowym, objętym ochroną Konserwatora Zabytków. W czasie II Wojny Światowej nie został poważnie uszkodzony, na co wskazują powojenne zdjęcia lotnicze. Od 1984 roku budynek jest własnością Polskiego Wydawnictwa Muzycznego.

Budynek składa się z trzech zróżnicowanych pod względem konstrukcyjnym części: frontowej, przylegającego do niej od strony północnej skrzydła od strony Ogrodu Saskiego i części wewnętrznej od podwórza. Część frontowa i skrzydło są czterokondygnacyjne a część wewnętrzna dwukondygnacyjna. Budynek jest całkowicie podpiwniczony.

Nad częścią frontową i północnym fragmentem skrzydła, przylegającym do nowego budynku „Rezydencja Opera”, znajduje się wysokie poddasze przykryte dwuspadowym dachem. Nad pozostałą częścią łącznika występuje niskie poddasze przykryte jednospadowym dachem.

W części wewnętrznej zlokalizowano wysoką, dwukondygnacyjną salę operacyjną banku przykrytą szklanym świetlikiem, dodatkowo zabezpieczonym szklanym, jednospadowym dachem. Pozostała część przykryta jest jednospadowym dachem.

Aktualnie pomieszczenia na parterze i część w piwnicach użytkowane są przez bank a na pozostałych kondygnacjach znajdują się biura.

Konstrukcja budynku jest tradycyjna. Część frontowa posiada 2-traktowy podłużny układ ścian nośnych. Ściany konstrukcyjne wykonane są z cegły pełnej. Stropy są prawdopodobnie o konstrukcji typu Kleina, bez wieńców.

W skrzydle w części północnej, przylegającym do nowego budynku, układ ścian nośnych jest poprzeczny. Pozostała część skrzydła łącząca fragment północny z częścią frontową jest jednotraktowa, z nośnymi ścianami zewnętrznymi.

W skrzydle w trakcie przylegającym do ściany szczytowej od strony nowego budynku znajduje się klatka schodowa i szyb windowy. Pozostałe pomieszczenia skrzydła, z wyjątkiem parteru, przeznaczone są na magazyny nut.

Głębokość posadowienia budynku PWM od strony nowego budynku i głębokość piwnic w tej części budynku wynosi ok. 4 m.

W latach 1985-1988 w budynku przeprowadzono generalny remont, w trakcie którego m.in. wymieniono belkowe stropy drewniane na belki stalowe, wzmocniono część belek stalowych, zmieniono aranżacje części pomieszczeń, odnowiono wnętrza i tynki zewnętrzne. W 1999 roku odnowiono ponownie główny hol wejściowy oraz pomieszczenia użytkowane przez bank. Standard wykończenia pomieszczeń w części frontowej i użytkowanych przez bank jest bardzo wysoki a pozostałych pomieszczeń przeciętny.

Ogólny widok elewacji frontowej i od Ogrodu Saskiego budynku przedstawiono w załączniku nr 1 na Fot. 1-11.

4. OGLEDZINY TECHNICZNE BUDYNKU

Szczegółowe oględziny techniczne i badania makroskopowe wraz z rejestracją stwierdzonych zarysowań i innych uszkodzeń (patrz indeks fotografii - załącznik nr 1) dokonano podobnie jak w poprzednich ekspertyzach we wszystkich

pomieszczeniach przedmiotowego budynku udostępnionych przez Zleceniodawcę. Nie dokonano oględzin części pomieszczeń, w których znajduje się bank.

4.1 DIAGNOSTYKA MAKROSKOPOWA RYS

Przeprowadzono szczegółową inwentaryzację rys występujących na : tynkach ścian sufitów, sklepieniach, nadprożach, parapetach, gzymsach i innych elementach. Zinwentaryzowano pęknięcia i szczeliny w posadzkach, stropach i ścianach.

Dla rozróżnienia skali rozwarć podaje się następujące powszechnie stosowane określenia. Rysa jest to nieciągłość materiału charakteryzująca się tym, że jej trzeci wymiar – szerokość jest znacznie mniejsza niż dwa pozostałe, długość i głębokość. Rysa jest pierwotnym lub wtórnym brakiem spójności w stykach przylegających do siebie cząsteczek materiałowych.

Powszechnie uznaje się, że szerokość rysy nie przekracza 1 mm. Uszkodzenia materiałów budowlanych o rozwarciu dochodzącym do 1 cm nazywa się pęknięciami, a przekraczające 1 cm szczelinami. Inwentaryzację rys i pęknięć dokonano stosując obserwację bezpośrednią – okiem nieuzbrojonym. W wybranych przypadkach obserwację zarysowań wykonano przy użyciu lupy BRESSERA uzbrojonej w podświetlenie LED -owe.

4.2 ANALIZA ZAREJESTROWANYCH ZARYSOWAŃ

W trakcie obserwacji i rejestracji fotograficznej istniejących zarysowań poddano szczegółowej analizie następujące elementy zarysowań występujących w budynku:

- układ rys – rozmieszczenie i przebieg na zewnętrznej powierzchni konstrukcji;

- wielkości charakterystyczne – szerokość, głębokość, punkty zakończeń, rozwidleń, zmian kierunków;
- zmiany układu – wydłużenie się rys istniejących, pojawienie się nowych;
- charakterystyczne zmiany obrazu zarysowań - ich rozwierania i zamykania, uskoki, poślizgi konstrukcji po rysie.

4.3 UWAGI KOŃCOWE DO WYKONANYCH BADAŃ MAKROSKOPOWYCH

- Wizje lokalną w budynku PWM przy ulicy Fredry 8 w Warszawie przeprowadzono w dniu 05 listopada 2010 r. tj. po upływie około 1,5 roku od czasu wydania II Ekspertyzy.
- Oględziny i badania makroskopowe wraz z inwentaryzacją fotograficzną uszkodzeń i zarysowań przeprowadzono w większości udostępnionych pomieszczeń budynku (wyjątek stanowią pomieszczenia zajmowane przez bank). Oględzinom i udokumentowaniu poddano także elewacje: od strony frontowej, od Ogrodu Saskiego, podwórkową, a także fragmenty elewacji wschodniej z dachu nad III piętrem fragmenty elewacji wschodniej muru ogniowego i południowej poddasza.
- Opracowanie niniejsze jest kontynuacją poprzednich opracowań dlatego nie zamieszczono w nim ponownego opisu uszkodzeń które bardzo szczegółowo zostały opisane w punkcie 4 w Ekspertyzie II. Stwierdzone uszkodzenia i zarysowania w budynku zostały także wrysowane i opisane na rzutach poszczególnych kondygnacji, przekroju oraz elewacjach które stanowią załącznik graficzny nr 2 do „Ekspertyzy II” (dziewięć rysunków).
- W ekspertyzie zamieszczono tylko fotografie stanu technicznego zastanego na poszczególnych elewacjach budynku (patrz załącznik nr 1). Kompleksowa inwentaryzacja fotograficzna uszkodzeń i rys w budynku jest zamieszczona w formie indeksu fotografii, który wraz z płytką CD stanowi załącznik nr 3 do niniejszej ekspertyzy.

- na budynku ul. Niecałej 3 – 1 reper.

Ponadto założono 6 reperów odniesienia usytuowane na budynkach znajdujących się poza wpływem oddziaływania budowy.

Stabilizację wykonano w dniu 16 lipca 2003 roku. W dniu 19.04.2004 r. osadzono dodatkowo 3 repery na budynku przy ul. Niecałej 7. **Dnia 07.12.2010 r. podczas bieżącego pomiaru kontrolnego stwierdzono zniszczenie reperów na budynku przy ul. Niecałej 7. W związku z tym wykorzystano 4 nowo tam założone repery i wykonano dla nich pomiar wyjściowy.**

5.1.1 Pomiar, obliczenia i opracowanie wyników

Pomiary i obliczenia wraz z dokumentacją pomiarową wykonuje od samego początku Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A., ul. Nowy Świat 2.

Dla określenia przemieszczeń pionowych reperów założono sieć niwelacyjną łączącą repery kontrolne i 6 reperów odniesienia. Pomiary wykonywane są metodą precyzyjnej niwelacji geometrycznej za pomocą precyzyjnego niwelatora automatycznego LEICA DNA 03 oraz inwarowych łąk kodowych i żabek niwelacyjnych.

Obliczenia wykonano metodą ścisłą w układzie lokalnym poddając wyrównaniu obserwacje z pomiarów pierwotnych (wyjściowych) oraz kolejnego (bieżącego). Przeprowadzono analizę stałości reperów odniesienia w badanym okresie, a następnie obliczono przemieszczenia reperów kontrolnych. Średni błąd określenia przemieszczenia reperu kontrolnego wyniósł $m_{dH} < \pm 0.5$ mm. Ostatni pomiar wykonano w dniu 18.04.2011 r. przy temperaturze powietrza $+15^{\circ}\text{C}$.

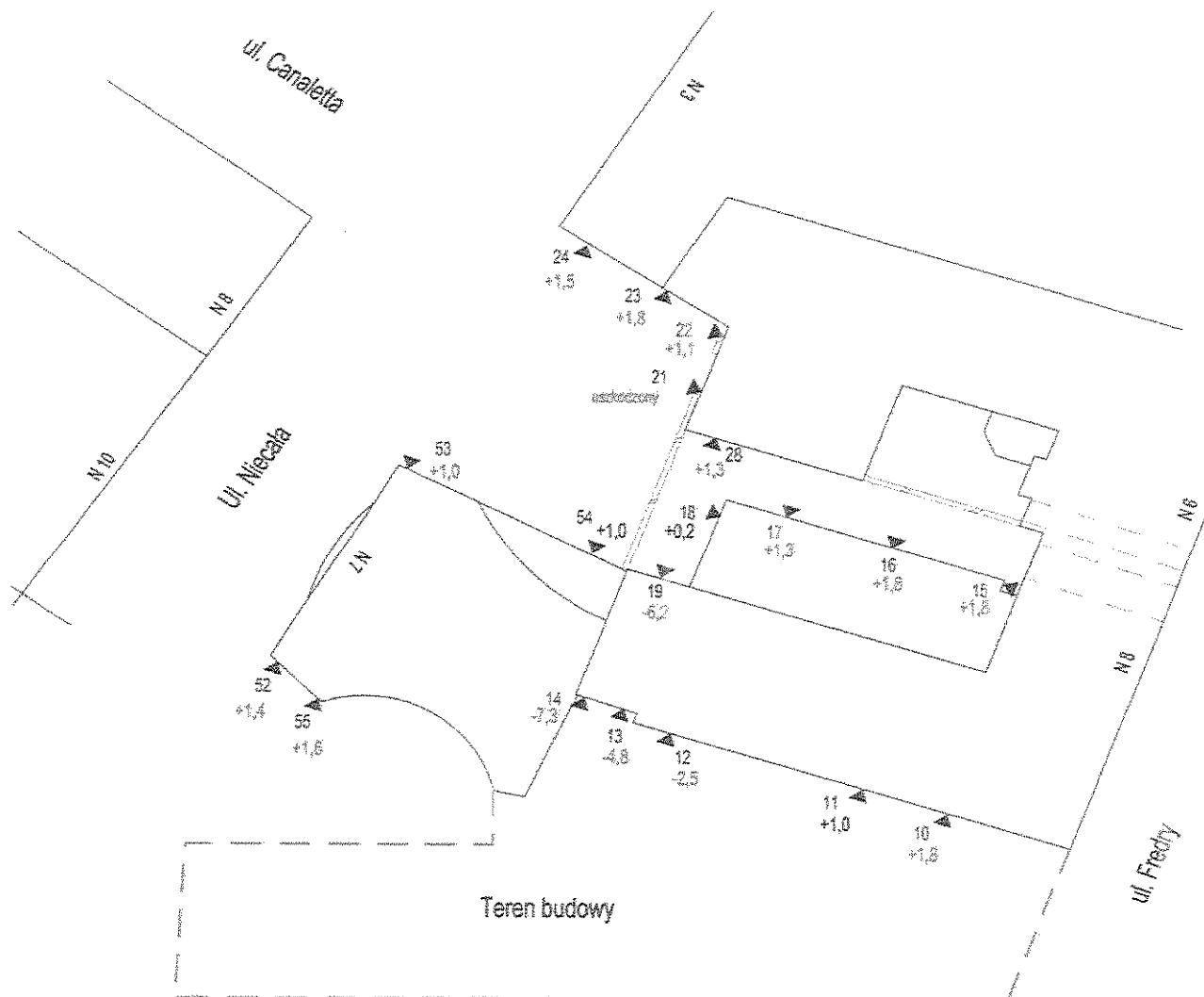
Rys. nr 1- szkic rozmieszczenia reperów

SZKIC ROZMIESZCZENIA REPERÓW

do badania przemieszczeń pionowych

OBIEKT: budynek przy ul. Fredry 8

pomiar z dnia: 18.04.2011r.



LEGENDA:

- ▼ - reper kontrolny
- 15 - numer reperu
- +1,2 - przemieszczenia reperów w [mm] w okresie od 16.07.2003 do 18.04.2011r.
- 1,2 - przemieszczenia reperów w [mm] w okresie od 07.12.2010 do 18.04.2011r.
- 0,2 - wartość odchyłki dla reperu kontrolnego który w ww. okresach zachować stałość tj. $2\text{mdh} < 1,0\text{mm}$
średni błąd określenia wartości przemieszczenia reperu $\text{mdh} < \pm 0,5\text{mm}$

5.1.1 Analiza wyników przemieszczeń pionowych - wg stanu z listopada 2007r.

(wypis z Ekspertyzy I)

- Pomiar wyjściowy wykonano 16 lipca 2003 roku.
- Następne 8 pomiarów wykonywano z częstotliwością co ok. 1 miesiąc (od 13 sierpnia 2003 do 16 lutego 2004). Kolejny (9.) odczyt dokonano 23 listopada 2004, tj. po upływie ok. 9 miesięcy od poprzedniego. Natomiast ostatni (10.) odczyt wykonano 6 września 2007 roku, tj. po upływie ok. 3 lat od poprzedniego.
- Jak wynika z zestawionych w tabeli nr 1 pomiarów (patrz Ekspertyza I z listopada 2007 r.), w okresie lipiec 2003 (raport 1) – październik 2003 (raport 6) stwierdzono niewielkie przemieszczenia pionowe budynku wynoszące max. -1,4 mm (dotyczy reperów nr 14 i nr 19, zlokalizowanych w części budynku w bezpośredniej bliskości budowy).
- W okresie październik 2003 (raport 6) – grudzień 2003 (raport 7), tj. po upływie ok. 1,5 miesiąca nastąpiły nieco większe przyrosty osiadań wynoszące dla reperu nr 14 -1,4 mm a dla reperu nr 19 -1,5 mm. W tym samym okresie w reperach osadzonych w pewnej odległości od budowy (nr 10, 11, 12, 15, 16, 17) stwierdzono niewielkie przemieszczenia w górę (wypiętrzenie).
- Kolejne wyraźne osiadania reperów nr 13, nr 14 i nr 19 stwierdzono w styczniu 2004 roku (raport 8), które wynosiły odpowiednio:
 - dla reperów nr 14 i nr 19 -2,5 mm w stosunku do pomiaru z dnia 03 grudnia 2003 roku (raport 7),
 - dla reperu nr 13 -2,5 mm w stosunku do pomiaru z dnia 03 grudnia 2003 roku (raport 7).
- Pomiar przeprowadzone w dniach 16 luty 2004 (raport 9) i 23 listopada 2004 roku (raport 10) nie wykazały istotnych różnic w przemieszczeniach reperów w stosunku do pomiarów ze stycznia 2004 roku (raport 8).
- Natomiast w okresie listopad 2004 (raport 10) – wrzesień 2007 (raport 11)

nastąpiły kolejne, wyraźne przyrosty osiadania reperów: nr 12 o 1,0 mm, nr 13 o 1,4 mm, nr 14 o 2,4 mm i nr 19 o 0,6 mm.

- Największe całkowite osiadania reperów w okresie lipiec 2003 – wrzesień 2007 wynoszą:
 - reper nr 12 -3,4 mm,
 - reper nr 13 -5,1 mm,
 - reper nr 14 -7,3 mm,
 - reper nr 19 -6,4 mm.

5.1.2 Analiza wyników przemieszczeń pionowych- wg stanu z kwietnia 2009 r. (wypis z Ekspertyzy II).

- W okresie od pomiaru z dnia 06 września 2007 (Raport 11) do chwili obecnej (Raport 17) wykonano 6 pomiarów z różną częstotliwością. Odczyt z dnia 07 kwietnia 2008 odnotowany w raporcie 12 wykonano po okresie 7 miesięcy. Kolejny odczyt (13.) z dnia 27 czerwca 2008 r. dokonano po upływie ok. 2,5 miesiąca od poprzedniego. Następne pomiary (14, 15 i 16) wykonano w odstępach około 2-3 miesięcy. Ostatni pomiar (17.) pochodzi z dnia 29 kwietnia 2009 r.
- Jak wynika z zestawionych w tabeli nr 1 pomiarów w okresie wrzesień 2003 (raport 11) – kwiecień 2008 (raport 12) stwierdzono dalsze niewielkie przemieszczenia pionowe budynku wynoszące max. - 0,5 mm (dotyczy reperów nr 14 i nr 19, zlokalizowanych w części budynku w bezpośredniej bliskości budowy). Osiadanie reperów nr 12, 13, 14 i 19 od początkowego pomiaru z lipca 2003 do 07.04.2008 r. mieści się w granicach 3,4 – 7,8 mm (raport 12). Ponadto zaobserwowano wypiętrzenie (przemieszczenia w górę) reperów nr 15 i 16 w granicach 1,1 -1,4 mm, w okresie od początkowego pomiaru z lipca 2003 do 07.04.2008 r. (raport 12).
- W okresie kwiecień 2008 (raport 12) – czerwiec 2008 (raport 13), tj. po upływie ok. 2,5 miesiąca odnotowano osiadanie reperów nr: 12,13,14,19 w

granicach 3,1-6,4 mm (mierzone w stosunku do pomiaru początkowego). Natomiast pogłębiło się wypiętrzanie wynoszące max. - 0,6 mm (dotyczy reperów nr 15,16 i 17).

- W okresie czerwiec 2008 (raport 13) – sierpień 2008 (raport 14), tj. po upływie kolejnych 2 miesięcy odnotowano osiadanie reperów nr: 12,13,14,19 w granicach 3,4 -7,4 mm (mierzone w stosunku do pomiaru początkowego). Nastąpił kolejny niewielki ruch reperów w dół (osiadanie) – max 1,0 mm dla reperi nr 14 oraz 0,8 mm dla reperi nr 19 (tj. przylegających bezpośrednio do budowy).
- W okresie sierpień 2008 (raport 14) – listopad 2008 (raport 15), tj. po upływie 2 miesięcy odnotowano osiadanie reperów nr: 12,13,14,19 w granicach 2,8 -7,0 mm (mierzone w stosunku do pomiaru początkowego). W tym samym okresie w reperach nr 10, 15, 16, stwierdzono niewielkie przemieszczenia w górę (wypiętrzanie) w granicach 1,2 -1,3 mm (mierzone w stosunku do pomiaru początkowego).
- W okresie od 19 kwietnia 2004 r. do 02 listopada 2008 na wybudowanym obok budynku osiadł reperi nr 52 o 1,4 mm a wypiętrzyły się repery nr 53, 54 w granicach 1,1-1,7 mm.
- W okresie listopad 2008 (raport 15) – luty 2009 (raport 16), tj. po upływie 3 miesięcy odnotowano osiadanie reperów nr: 12,13,14,19 w granicach 3,2 -7,8 mm (mierzone w stosunku do pomiaru początkowego). W tym samym okresie w reperach nr 10, 15, 16, stwierdzono niewielkie przemieszczenia w górę (wypiętrzanie) w granicach 1,2 - 1,4 mm (mierzone w stosunku do pomiaru początkowego).
- W okresie od 19 kwietnia 2004 r. do 02 lutego 2009 r. na wybudowanym obok budynku osiadł reperi nr 52 o 1,9 mm a wypiętrzył się reperi nr 54 o 1,8 mm.
- W okresie luty 2009 (raport 16) – kwiecień 2009 (raport 17), tj. po upływie 2

miesiący odnotowano osiadanie reperów nr: 12,13,14,19 w granicach 2,8 -7,2 mm (mierzone w stosunku do pomiaru początkowego). W tym samym okresie w reperach nr 10, 15, 16, stwierdzono niewielkie przemieszczenia w górę (wypiętrzenie) w granicach 1,2 -1,4 mm (mierzone w stosunku do pomiaru początkowego).

- W okresie od 19 kwietnia 2004 r do 29 kwietnia 2009 r. na wybudowanym obok budynku osiadł reper nr 52 o 1,5 mm a wypiętrzył się reper nr 54 o 1,8 mm.
- Największe całkowite osiadania reperów w okresie lipiec 2003 – kwiecień 2009 wynoszą:
 - reper nr 12 - 2,8 mm,
 - reper nr 13 - 5,0 mm,
 - reper nr 14 - 7,2 mm,
 - reper nr 19 - 6,1 mm.

5.1.3 Analiza wyników przemieszczeń pionowych - wg stanu z kwietnia 2011 r.

- W okresie od dnia 29 kwietnia 2009 r. (Raport 17) do chwili obecnej (Raport 30) wykonano 13 pomiarów przemieszczeń reperów kontrolnych z różną częstotliwością.

Kolejne pomiary odnotowane w poszczególnych raportach wykonano:

- Raport 18 z dnia 17 lipca 2009r. - wykonany w odstępie około 2,5 miesiąca od ostatniego pomiaru;
- Raport 19 z dnia 24 sierpnia 2009 r. - wykonany w odstępie 1,2 miesiąca od ostatniego pomiaru;
- Raport 20 z dnia 19 listopada 2009 r. - wykonany w odstępie około 3

miesiący od ostatniego pomiaru;

- Raport 21 z dnia 14 stycznia 2010 r. - wykonany w odstępie około 1,9 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - Raport 22 z dnia 17 marca 2010 r. - wykonany w odstępie około 2 miesiący od ostatniego pomiaru;
 - Raport 23 z dnia 14 maja 2010 r. - wykonany w odstępie około 2 miesiący od ostatniego pomiaru;
 - Raport 24 z dnia 21 lipca 2010 r. - wykonany w odstępie około 2,2 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - Raport 25 z dnia 14 października 2010 r. - wykonany w odstępie około 2,8 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - Raport 26 z dnia 7 grudnia 2010 r. - wykonany w odstępie około 1,8 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - Raport 27 z dnia 13 stycznia 2011 r. - wykonany w odstępie około 1,2 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - Raport 28 z dnia 16 lutego 2011 r. - wykonany w odstępie około 1,1 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - Raport 29 z dnia 14 marca 2011 r. - wykonany w odstępie około 0,9 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - Raport 30 z dnia 18 kwietnia 2011 r. - wykonany w odstępie około 1,2 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - Raport 31 z dnia 16 maja 2011 r. - wykonany w odstępie około 1,0 miesiąca od ostatniego pomiaru;
-
- Z uwagi na rozpoczęcie realizacji inwestycji przy ulicy Niecała 11 zwiększono

częstotliwość obserwacji przemieszczeń reperów kontrolnych w okresach miesięcznych.

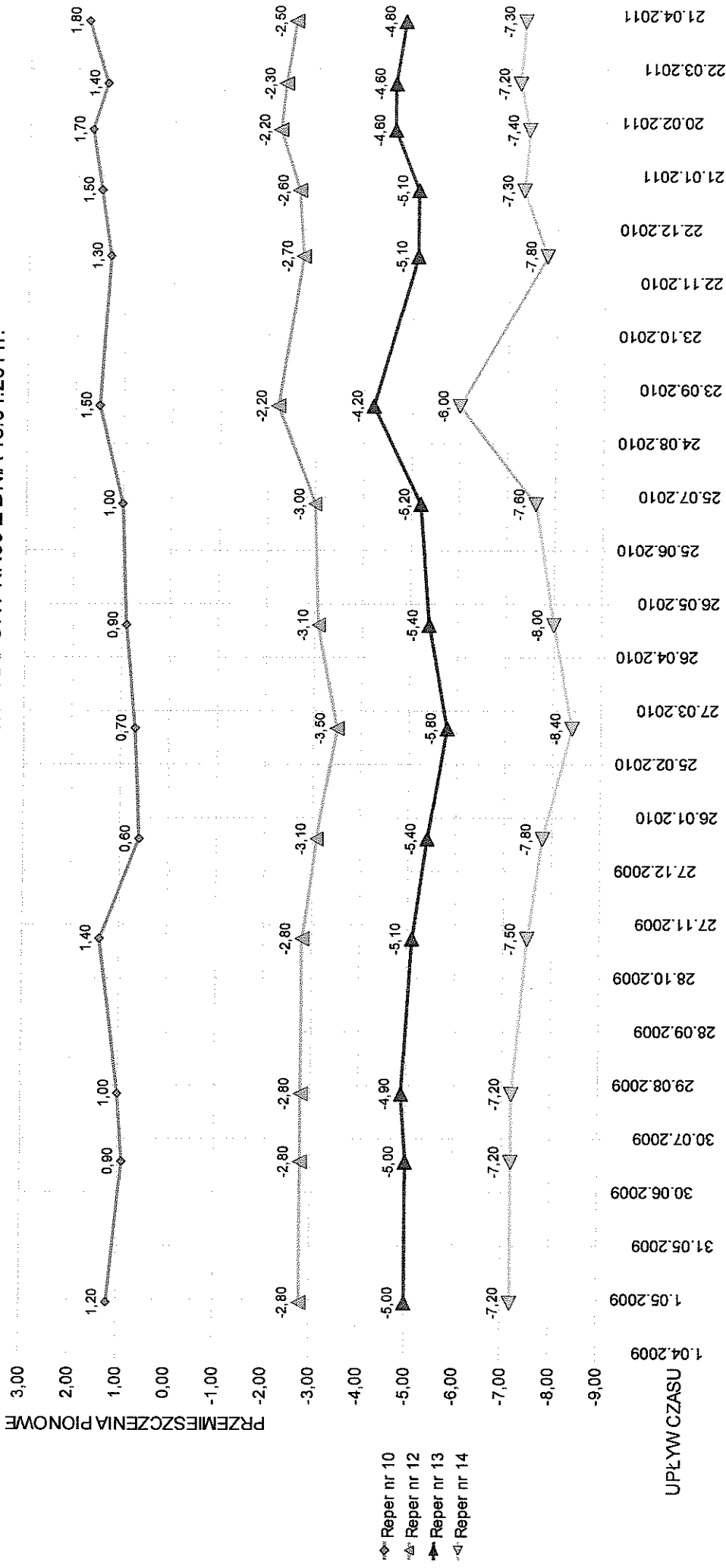
- Wyniki przemieszczeń pionowych reperów kontrolnych zestawiono w tablicy nr 1.

Tabl. 1. Wyniki przemieszczeń pionowych

Nr reperu	RAPORT 17 29.04.2009	RAPORT 18 17.07.2009	RAPORT 19 24.08.2009	RAPORT 20 19.11.2009	RAPORT 21 14.01.2010	RAPORT 22 17.03.2010	RAPORT 23 14.05.2010	RAPORT 24 21.07.2010	RAPORT 25 14.09.2010	RAPORT 26 7.12.2010	RAPORT 27 13.01.2011	RAPORT 28 16.02.2011	RAPORT 29 14.03.2011	RAPORT 30 18.04.2011
Reper nr 10	1,20	0,90	1,00	1,40	0,60	0,70	0,90	1,00	1,50	1,30	1,50	1,70	1,40	1,80
Reper nr 11	0,60	0,70	0,50	0,60	0,00	-0,30	0,10	0,40	0,20	0,50	0,80	1,00	0,80	1,00
Reper nr 12	-2,80	-2,80	-2,80	-2,80	-3,10	-3,50	-3,10	-3,00	-2,20	-2,70	-2,60	-2,20	-2,30	-2,50
Reper nr 13	-5,00	-5,00	-4,90	-5,10	-5,40	-5,80	-5,40	-5,20	-4,20	-5,10	-5,10	-4,60	-4,60	-4,80
Reper nr 14	-7,20	-7,20	-7,20	-7,50	-7,80	-8,40	-8,00	-7,60	-6,00	-7,80	-7,30	-7,40	-7,20	-7,30
Reper nr 15	1,20	1,20	0,90	0,90	0,80	0,70	1,00	1,40	0,50	0,70	1,30	0,80	0,80	1,80
Reper nr 16	1,40	1,10	1,10	1,10	0,60	0,80	1,40	1,50	0,70	0,80	1,50	0,90	0,80	1,80
Reper nr 17	1,00	0,30	0,60	0,60	0,40	0,50	0,90	0,80	0,50	0,60	1,10	0,50	0,50	1,30
Reper nr 18	-0,20	-0,60	-0,40	-0,50	-0,50	-0,50	-0,30	-0,30	-0,50	-0,40	0,10	-0,40	-0,40	0,20
Reper nr 19	-6,10	-6,50	-6,10	-6,50	-6,80	-7,00	-6,30	-6,10	-5,00	-6,90	-6,00	-7,00	-6,80	-6,20

- Przeprowadzono szczegółową analizę przemieszczeń pionowych zastabilizowanych reperów kontrolnych w ścianie od strony ogrodu Saskiego w okresie dwóch lat tj. : od kwietnia 2009 do kwietnia 2011 r. Dla zobrazowania osiadań reperów wykonano graficzną ilustrację (Rys. 2) w postaci czterech wykresów dla poszczególnych reperów. Osi x przyporządkowano rejestrację upływu czasu. Na osi y naniesiono osiadania reperów (ze znakiem „ - ”) oraz wypiętrzanie ze (znakiem „ + ”). Wg szkicu ich rozmieszczenia – nr 14 oznaczono reper kontrolny najbliższy ścianie dostawionego budynku (Inwestycja Niecała 7). Numerem 10 oznaczono reper najdalej oddalony od dobudowanego budynku.
- Z porównania wykreślonych krzywych osiadań dla reperów zastabilizowanych w ścianie od strony Ogrodu Saskiego stwierdzono :
 - prawidłowość w wykreślonych krzywych przebiegu przemieszczeń

PRZEMIESZCZENIA REPERÓW ŚCIANA OD STRONY OGRODU SASKIEGO
 ZAKRES : RAPORT NR 17 Z DNIA 29.04.2009r. - RAPORT NR30 Z DNIA 18.04.2011r.

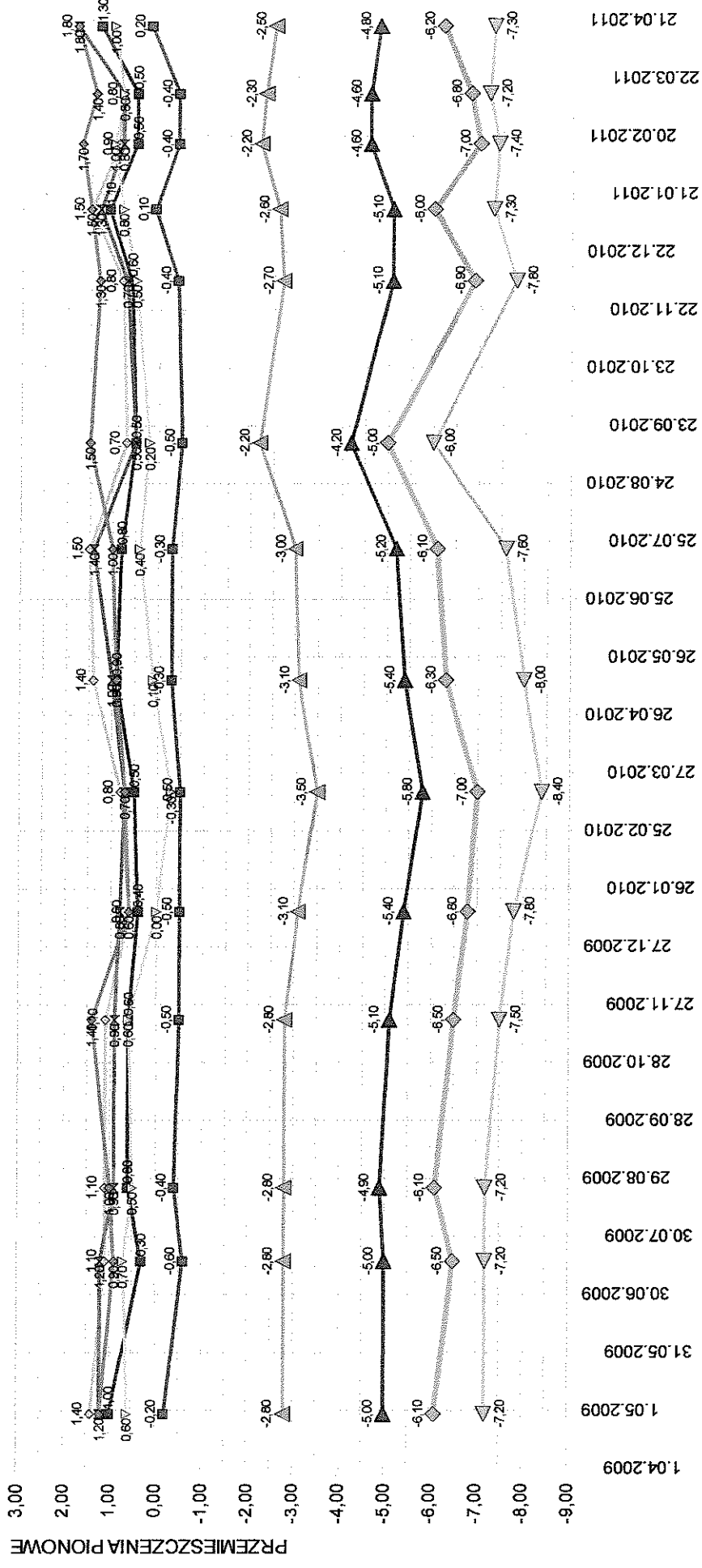


RYS. NR 2

- Przeprowadzono szczegółową analizę przemieszczeń pionowych zastabilizowanych **reperów kontrolnych w ścianie od strony podwórka** (dla części niższej) w okresie dwóch lat tj.: od kwietnia 2009 do kwietnia 2011 r. Dla zobrazowania osiadań reperów wykonano graficzną ilustrację (**Rys. 3**) w postaci czterech wykresów dla poszczególnych reperów. Osi x przyporządkowano rejestrację upływu czasu. Na osi y naniesiono osiadania reperów (ze znakiem „-”) oraz wypiętrzanie ze (znakiem „+”). Wg szkicu ich rozmieszczenia – nr 18 oznaczono reper kontrolny najbliższy ścianie dostawionego budynku (Inwestycja Niecała 7). Numerem 15 oznaczono reper najdalej oddalony od dobudowanego budynku.
 - Z porównania poszczególnych wykresów dla reperów zastabilizowanych w ścianie od strony podwórka stwierdzono prawidłowość w przebiegu poszczególnych krzywych (patrz **Rys.3**).
 - Przebieg wykresu osiadań dla reperu nr 19 odpowiada przebiegowi wykresów sporządzonych dla reperów od strony Ogrodu Saskiego nr 14,13,12 - stąd pomija się jego szczegółowy opis (porównaj opis dla reperu nr 14).

PRZEMIESZCZENIA REPERÓW W CZASIE BUDYNEK FREDRY 8

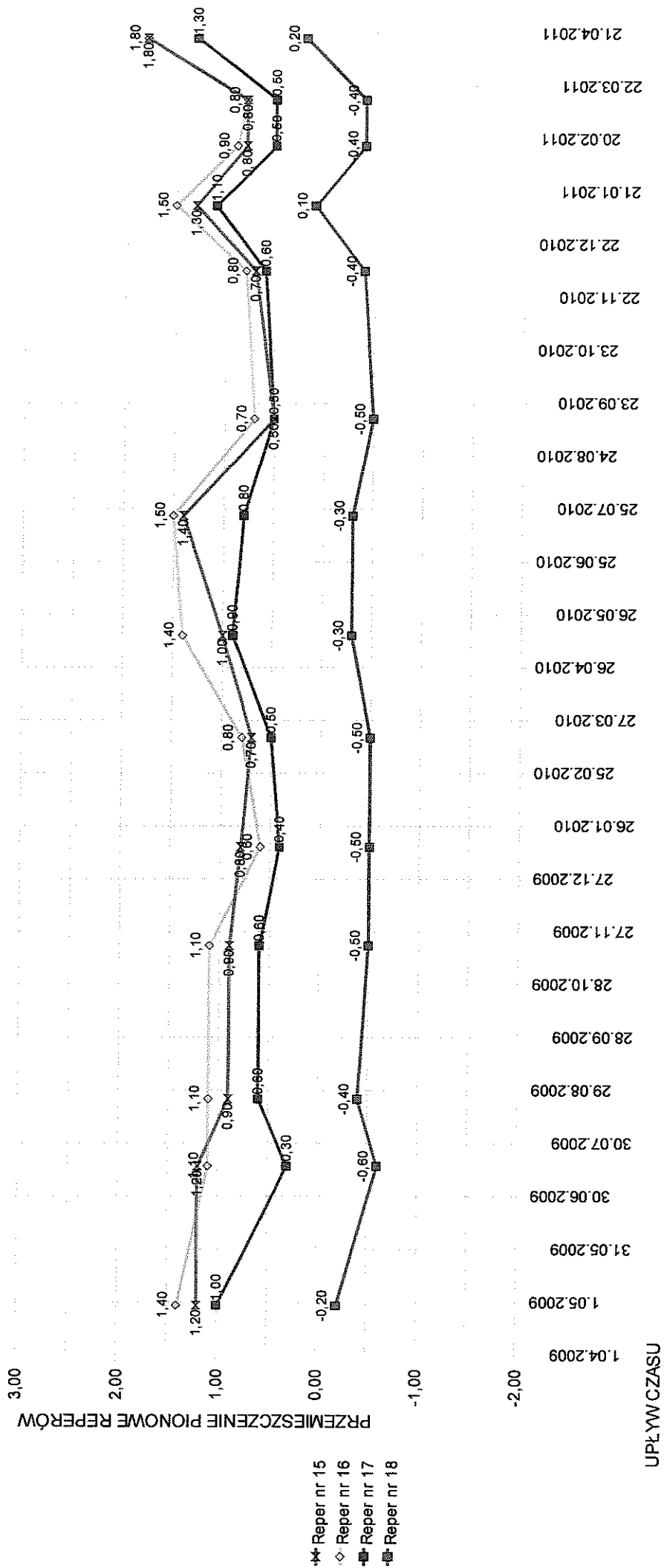
ZAKRES : RAPORT NR 17 Z DNIA 29.04.2009r. - RAPORT NR 30 Z DNIA 18.04.2011r.)



RYS. NR 3

PRZEMIESZCZENIA REPERÓW W CZASIE BUDYNKU FREDRY 8 - ŚCIANA OD STRONY PODWÓRKA

ZAKRES : RAPORT NR 17 Z DNIA 29.04.2009r. - RAPORT NR 30 Z DNIA 18.04.2011r.

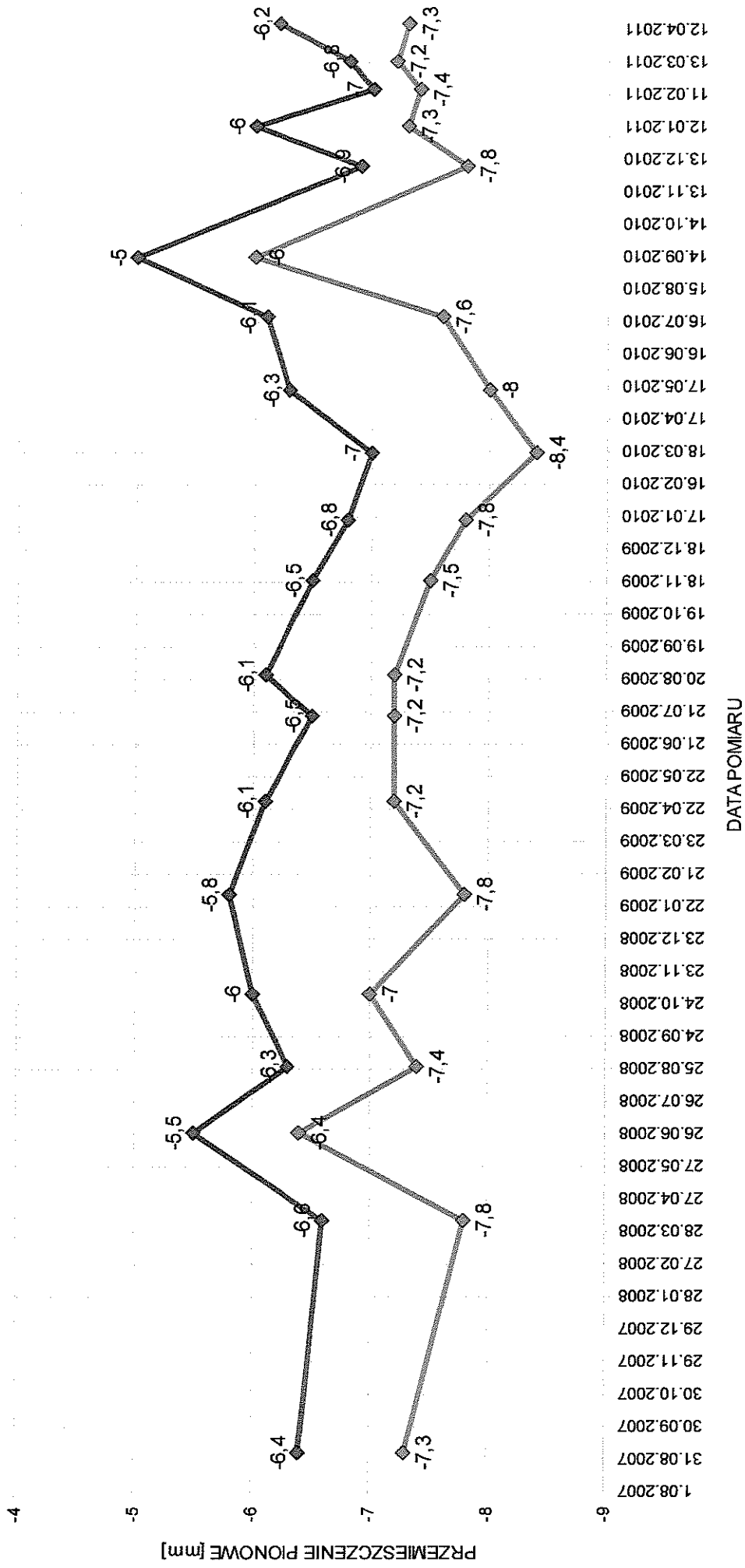


RYS. NR 4

- Na rys. 3 zestawiono zbiorczo wykresy dla zastabilizowanych reperów od strony Ogrodu Saskiego i podwórka pokazane wcześniej na rysunkach 2 i 4. Dodatkowo dodano wykres dla reperu kontrolnego nr 19 zastabilizowanego w ścianie budynku części wyższej.
- Dla reperów (o największych osiadaniach) zastabilizowanych po przeciwnych stronach budynku tj. od strony Ogrodu Saskiego rep.14 i od strony podwórka rep.19 wykonano zbiorcze wykresy osiadań - **Rys.5**. Pomiar osiadań dotyczą okresu ponad 4,5 letniego tj.: od 6 września 2007 r (Raport 11) do 18 kwietnia 2011 r. (Raport 30).
Lokalizacja reperów patrz – szkic ich rozmieszczenia -rys. nr 1. Repery te są zlokalizowane w najbliższej odległości od ściany dostawionego budynku – przy ulicy Niecała 7. Obydwa wykresy mają bardzo zbliżoną charakterystykę przebiegu. W zakresie wielkości osiadań wchodzących czasowo w okres objęty niniejszą ekspertyzą został szczegółowo omówiony powyżej. Dla pozostałego zakresu osiadań ich przebieg opisano w wypisach z poprzednich ekspertyz.

PRZEMIESZCZENIA REPERÓW W CZASIE

REPERY 19 I 14 OD RAPORTU 11 Z DNIA 06.09.2007 DO RAPORTU 30 Z DNIA 18.04.2011



RYS. NR 5

5.2 Monitoring geodezyjny rozwarcia szczelin

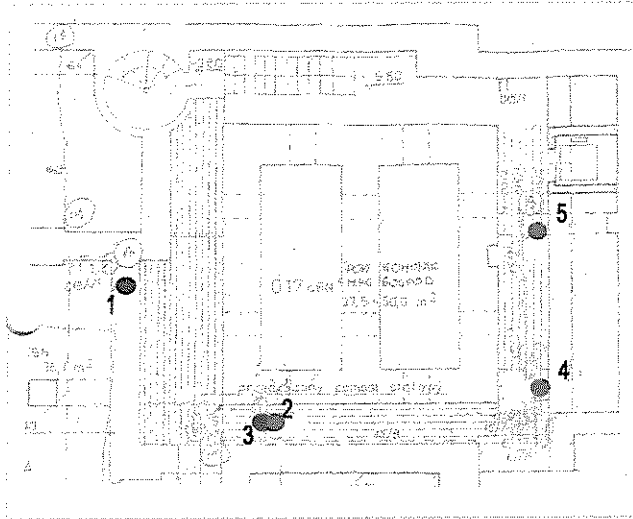
Opracowano na podstawie dokumentacji wymienionej w pkt. 1.2.5.2. (m-y). Szkic rozmieszczenia bolców do pomiaru rozwarcia szczelin pokazano na **rys. 6** a wyniki rozwarcia szczelin zestawiono w tabl. 2. Pomiar wyjściowy wykonano 16 marca 2004 roku dla szczelin pierwotnie oznaczonych numerami od 1 - 6 , a pomiar wyjściowy dla pozostałych szczelin wykonano 26 czerwca 2008 r. **Obecna numeracja i podział szczelin wiąże się z ich usytuowaniem na piętrach budynku.** Poprzednie numery umieszczono w kolumnie tabeli pod numerem obecnym. Pomiar bieżący wykonano 19 kwietnia 2011 r. (20 maj 2011 – raport 29). Pomiary wykonano elektroniczną suwmiarką mierząc odległości pomiędzy wewnętrznymi krawędziami założonych i zastabilizowanych bolców usytuowanych po obu stronach rysy (pęknięcia).

W oparciu o pomiar wyjściowy i pomiar bieżący obliczono przyrost rozwarcia szczeliny dla szczelin wcześniej monitorowanych. Dokładność przyrostu rozwarcia szczelin $m_{dL} \leq \pm 0,2 \text{ mm}$.

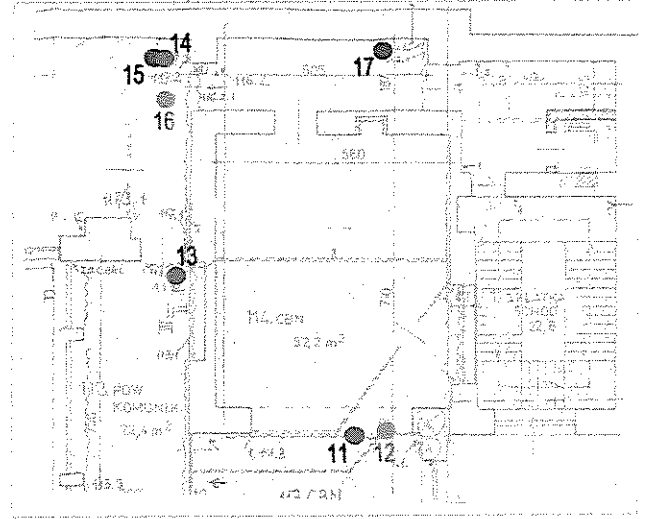
Rys. Nr 6. Szkic rozmieszczenia bolców pomiarowych

SZKIC USYTUOWANIA SZCZELIN

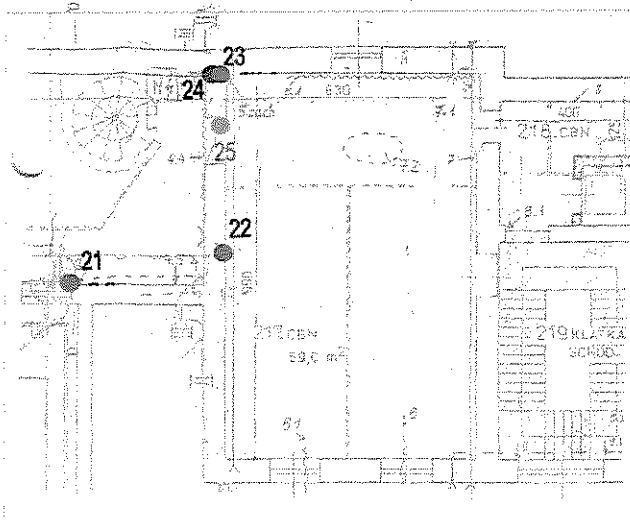
PIWNICE



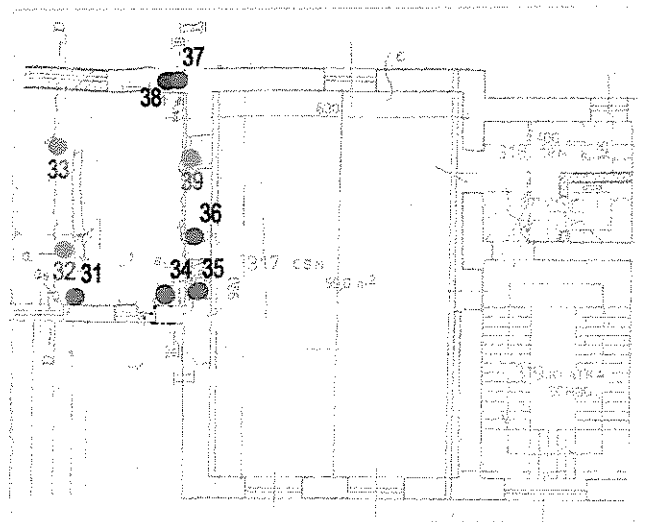
1 PIĘTRO



2 PIĘTRO



3 PIĘTRO



LEGENDA

- 22 ● góra ściany
- 24 ● dół ściany
- 25 ● podłoga

Opracował: mgr inż. T. Ostrzechowski

upr. zaw. Nr 18776

5.2.1 Analiza wyników – wg stanu z listopada 2007 r.- wypis

- Na budynku Fredry 8 założono łącznie 6 par bolców od nr 1 do nr 6 na ścianach wschodniej i zachodniej na II i III piętrze (por. Rys. 2 - patrz Ekspertyza z listopada 2007).
- Pomiar wyjściowy wykonano 16 marca 2004 roku.
- Następne 6 pomiarów wykonywano z częstotliwością co ok. 1 miesiąc (od 19 kwietnia 2004 do 16 lipca 2004). Ostatni (8) odczyt wykonano 10 września 2007 roku, tj. po upływie ok. 3 lat od poprzedniego.
- Jak wynika z zestawionych w tabeli nr 2 pomiarów, w okresie marzec 2004 (raport 1) – lipiec 2004 (raport 7) we wszystkich punktach pomiarowych stwierdzono niewielkie zmiany w rozwarciu szczelin (zamykanie się rys), wynoszące w granicach od -0,3 do -0,6 mm (dotyczy punktu pomiarowego nr 4).
- W okresie lipiec 2004 (raport 7) – wrzesień 2007 (raport 8) nastąpiły wyraźne przyrosty rozwarcia szczelin w punktach pomiarowych: nr 1 o +1,4 mm, nr 2 o +1,4 mm, nr 4 o +1,0 mm i nr 5 o +1,1 mm. Natomiast w punktach pomiarowych nr 3 i 6 nie stwierdzono istotnych zmian w szerokości szczelin.
- Całkowite przyrosty rozwarcia szczelin w okresie marzec 2004 – wrzesień 2007 wynoszą:
 - pkt pomiarowy nr 1 +1,1 mm,
 - pkt pomiarowy nr 2 +1,1 mm,
 - pkt pomiarowy nr 4 +0,4 mm,
 - pkt pomiarowy nr 5 +0,7 mm,
 - pkt pomiarowy nr 3 -0,1 mm,
 - pkt pomiarowy nr 6 -0,5 mm.

5.2.2 Ciąg dalszy analizy wyników – wg stanu z kwietnia 2009 r.- wypis

- W okresie wrzesień 2007 do czerwiec 2009 wykonano 6 pomiarów rozwarcia szczelin w badanym budynku wg zestawienia poniżej:
 - raport 10 - szczeliny- z dnia 08 kwietnia 2008 ;
 - raport 11 - szczeliny -z dnia 30 czerwca 2008 ;
 - raport 12 - szczeliny -z dnia 26 sierpień 2008 ;
 - raport 13 - szczeliny -z dnia 31 październik 2008 ;
 - raport 14 - szczeliny -z dnia 02 lutego 2009 ;
 - raport 15 - szczeliny- z dnia 04 maja 2009 ;

Pomiary wykonywano w odstępach 2-3 miesięcznych.

- Jak wynika z zestawionych w raporcie 10 pomiarów rozwarości szczelin we wszystkich punktach pomiarowych założonych na ścianie południowo-zachodniej stwierdzono niewielkie zmiany w rozwarciu szczelin (otwieranie się rys), wynoszące w granicach od + 0,8 mm (dla punktu nr 5) do +1,4 mm (dotyczy punktu pomiarowego nr 2).
- **Od raportu nr 11 następuje zmiana oznaczeń bolców pomiarowych. Założono bolce pomiarowe na istniejących szczelinach w piwnicy oraz na 1. piętrze zgodnie z zaleceniami Ekspertyzy z listopada 2007 oraz zagęszczono pomiary na 2 i 3 piętrze. Obecna numeracja i podział szczelin wiąże się z ich usytuowaniem na piętrach budynku. Poprzednie numery umieszczono w kolumnie tabeli pod numerem obecnym. Pomiar wyjściowy dla pozostałych szczelin wykonano 26 czerwca 2008 r.**
- Jak wynika z zestawionych w tabeli nr 2 pomiarów, w okresie marzec 2004 (raport 1) – 30 czerwiec 2008 (raport 11) we wszystkich punktach pomiarowych stwierdzono niewielkie zmiany w rozwarciu szczelin (zamykanie się rys), wynoszące w granicach od -0,2 do - 0,7 mm (dotyczy punktu pomiarowego nr 1 i 2 – wg starych oznaczeń).

- **Wg pomiarów z raportu 12** - w okresie od 26 czerwca 2008 r. (raport 11 – stan wyjściowy) – do 28 sierpnia 2008 (raport 12) zarejestrowano:
 - na poziomie piwnic niewielkie zmiany w rozwarciu szczelin (zamykanie się rys), wynoszące w granicach od -0,1 mm do -1,1 mm.
 - na 1 piętrze stwierdzono niewielkie rozwarcie rys w punktach pomiarowych o nr: 12, 14, 15 i 17. max. rozwarcie nastąpiło na podłodze w punkcie 12 i wynosi +1,1 mm.
 - na 2 piętrze zamierzono niewielkie rozwarcie rysy w punkcie pomiarowym nr 24 - rozwarcie wynosi +0,2 mm. Natomiast w punkcie nr 25 nastąpiło niewielkie zamykanie rysy wynoszące: -0,8 mm.
 - na 3 piętrze stwierdzono niewielkie rozwarcie rys w punktach pomiarowych o nr: 31, 32, 37, 38 i 39. max. rozwarcie nastąpiło na podłodze w punkcie 32 i wynosi : +0,8 mm.

- **Wg pomiarów z raportu 13** - w okresie 28 sierpień 2008r. (stan wyjściowy wg raportu 11) – do 03 listopad 2008 (raport 13) stwierdzono:
 - na poziomie piwnic - bardzo niewielkie zmiany w rozwarciu szczelin (zamykanie się rys).
 - na 1 piętrze - niewielkie rozwarcie rys w punktach pomiarowych o nr: 12, 13, 14, 15 i 17. max. rozwarcie nastąpiło w punkcie 13 i wynosi + 0,7 mm.
 - na 2 piętrze stwierdzono niewielkie rozwarcie rys w punktach pomiarowym o nr: 21, 22, 23, 24 i 25 - rozwarcie rys mieści się w granicach od+0,4 mm do +0,9 mm. W okresie pomiędzy pomiarami z raportu obecnego i poprzedniego max rozwarcie wynosi +0,7 mm dla punktu 24 (dawny 5).
 - na 3 piętrze stwierdzono niewielkie rozwarcie rys w punktach pomiarowych o nr: 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38 i 39; rozwarcie rys wynosi w granicach od +0,1 mm do + 0,8 mm. W okresie pomiędzy pomiarami z raportu obecnego i poprzedniego max. rozwarcie nastąpiło w punkcie 38 i wynosi +0,6 mm.

- **Wg pomiarów z raportu 14** - w okresie od 03 listopada 2008 (raport 13 - stan wyjściowy wg raportu 11) do dnia 02 lutego 2009 (raport 14) stwierdzono:
 - na poziomie piwnic – bardzo niewielkie zmiany w rozwarciu szczelin (w granicach dokładności pomiaru).
 - na 1 piętrze - niewielkie rozwarcie rys we wszystkich punktach pomiarowych- rozwarcie rys wynosi od +0,1 mm do +1,5 mm. Max. rozwarcie w stosunku do pomiaru wyjściowego nastąpiło w punkcie 12 i wynosi + 1,5 mm. Natomiast max. rozwarcie w stosunku do pomiaru z poprzedniego raportu nastąpiło w punkcie 15 i wynosi + 0,9 mm.
 - na 2 piętrze stwierdzono niewielkie rozwarcie rys w wszystkich punktach pomiarowych - rozwarcie rys wynosi od +0,4 mm do +1,1 mm. W okresie pomiędzy pomiarami z raportu obecnego i poprzedniego max rozwarcie wynosi +0,6 mm dla punktu 23 (dawny 4).
 - na 3 piętrze stwierdzono niewielkie rozwarcie rys we wszystkich punktach pomiarowych rozwarcie rys wynosi od +0,3 mm do + 1,4 mm. max. rozwarcie nastąpiło w punkcie 38 i 37 i wynosi +1,4 mm. Natomiast max. rozwarcie w stosunku do pomiaru z poprzedniego raportu nastąpiło w punkcie 32 i wynosi + 0,9 mm.

- **Wg pomiarów z raportu 15** - w okresie od 02 lutego 2009 r. (stan wyjściowy wg raportu 11) – do 29 kwietnia 2009 (raport 15) stwierdzono:
 - na poziomie piwnic - bardzo niewielkie zmiany w rozwarciu szczelin (w granicach dokładności pomiaru).
 - na 1 piętrze - niewielkie rozwarcie rys w punktach pomiarowych o nr: 11, 13, 14, 15 i 17 (zamykanie się rys).
 - na 2 piętrze stwierdzono niewielkie rozwarcie rys w punktach pomiarowym o nr: 21, 23, 24 i 25 (zamykanie się rys).- rozwarcie rys wynosi od +0,1 mm do +0,5 mm. W okresie pomiędzy

pomiarami z raportu obecnego i poprzedniego max. rozwarcie wynosi +0,3 mm dla punktu 22.

- na 3 piętrze stwierdzono niewielkie rozwarcie rys w punktach pomiarowych o nr: 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38 i 39; rozwarcie rys wynosi od +0,4 mm do + 1,3 mm. W okresie pomiędzy pomiarami z raportu obecnego i poprzedniego nastąpiło minimalne zamykanie się rys.

Całkowite przyrosty rozwarcia szczelin w okresie 26 czerwiec 2008 – kwiecień 2009 są podane w załączonej tabeli rozwarcia szczelin (Tablica 2 – Ekspertyza II).

5.2.3 Monitoring geodezyjny przyrostów rozwarcia szczelin - wg stanu z kwietnia 2011 r.

- W okresie maj 2009 do kwiecień 2011 wykonano 14 pomiarów rozwarcia szczelin w badanym budynku wg zestawienia poniżej:
 - raport 16 - szczeliny- z dnia 17 lipca 2009 - wykonany w odstępie około 2,5 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - raport 17 - szczeliny - z dnia 24 sierpnia 2009 - wykonany w odstępie około 1,2 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - raport 18 - szczeliny - z dnia 18 listopada 2009 - wykonany w odstępie około 3 miesięcy od ostatniego pomiaru;
 - raport 19 - szczeliny - z dnia 14 stycznia 2010 - wykonany w odstępie około 1,9 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - raport 20 - szczeliny - z dnia 17 marca 2010 - wykonany w odstępie około 2 miesięcy od ostatniego pomiaru;
 - raport 21 – szczeliny - z dnia 14 maja 2010 - wykonany w odstępie około 2 miesięcy od ostatniego pomiaru;
 - raport 22 – szczeliny - z dnia 21 lipca 2010 - wykonany w odstępie

- około 2,2 miesiąca od ostatniego pomiaru;
- raport 23 - szczeliny - z dnia 21 września 2010 - wykonany w odstępie około 2,8 miesięcy od ostatniego pomiaru;
 - raport 24 - szczeliny - z dnia 14 grudnia 2010 - wykonany w odstępie około 1,9 miesięcy od ostatniego pomiaru;
 - raport 25 - szczeliny - z dnia 13 stycznia 2011 - wykonany w odstępie 1 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - raport 26 - szczeliny - z dnia 16 lutego 2011 - wykonany w odstępie około 1,3 miesięcy od ostatniego pomiaru;
 - raport 27 – szczeliny - z dnia 14 marca 2011 - wykonany w odstępie około 0,9 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - raport 28 – szczeliny - z dnia 19 kwietnia 2011 - wykonany w odstępie około 1,1 miesiąca od ostatniego pomiaru;
 - raport 29 – szczeliny - z dnia 20 maj 2011 - wykonany w odstępie około 1,0 miesiąca od ostatniego pomiaru;

5.2.3 Pomiar rzeczywistego rozwarcia szczelin w monitorowanych punktach pomiarowych w dniu 18.04.2011 r. - raport 28

W trakcie kolejnego monitoringu (raport 28) przyrostu rozwarcia szczelin na poszczególnych kondygnacjach budynku wykonano pomiar rzeczywistego rozwarcia rys .

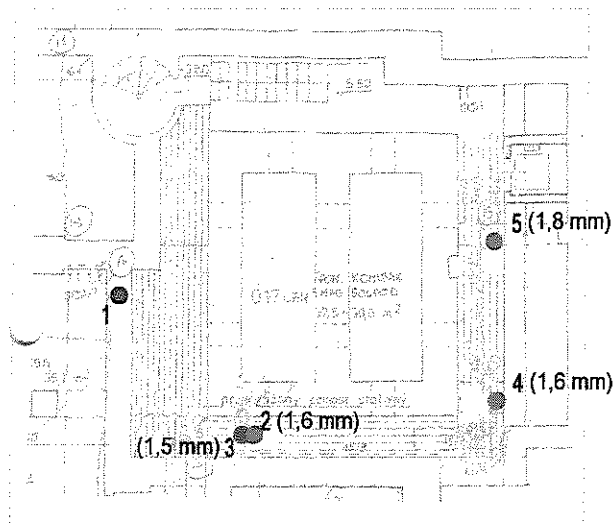
Zestawienie wyników w tabeli poniżej. Usytuowanie szczelin w budynku zamieszczono na rys. 7.

Tabela 5.2.3.1 Rozwarcie rzeczywiste rys

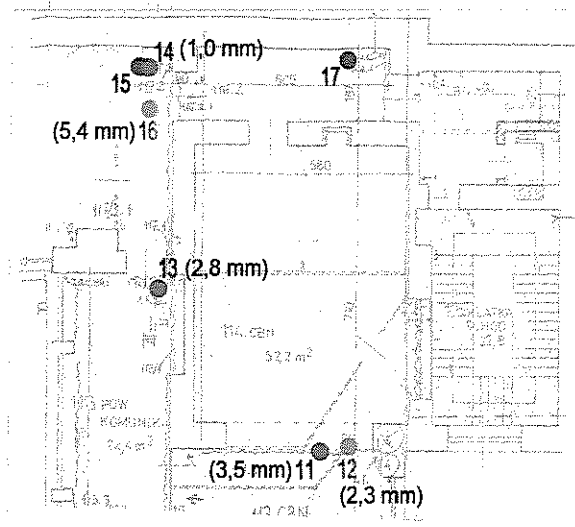
ROZWARCIA RZECZYWISTE SZCELIN W MONITOROWANYCH PUNKTACH POMIAROWYCH NA DZIEŃ 18.04.2011 r. - RAPORT 28; 29		
Kondygnacja	Nr punktu pomiarowego	Rozwarcie szczeliny [mm]
III p.	31 górny	4,40 ; 4,3
	32 podłoga	3,40; 3,2
	33 podłoga	2,30; 2,3
	34 górny	3,10; 3,0
	35 górny	0,80; 0,80
	36 górny	Brak możliwości pomiaru
	37 górny	5,40; 5,3
	38 dolny	7,10 ; 7,0
	39 podłoga	6,60 ; 6,4
II p.	21 górny	3,10; 2,7
	22 górny	3,00; 3,2
	23 górny	5,60; 5,0
	24 dolny	3,80; 3,9
	25 podłoga	4,80; 4,8
I p.	11 górny	3,50;;3,2
	12 podłoga	2,30; 2,2
	13 górny	2,80; 3,2
	14 górny	1,00; 0,9
	15 dolny	Brak możliwości pomiaru
	16 podłoga	5,40; 5,3
	17 dolny	Brak możliwości pomiaru
piwnica	1 dolny	Brak możliwości pomiaru
	2 górny	1,60; 1,5
	3 dolny	1,50; 1,4
	4 górny	1,60; 1,6
	5 górny	1,80; 1,6

LOKALIZACJA SZCZELIN
SZEROKOŚCI ROZWARCIA SZCZELIN NA DZIEŃ 18.04.2011r.

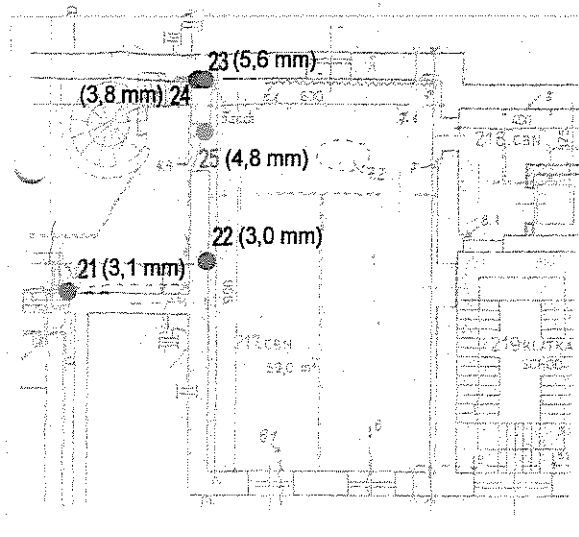
PIWNICE



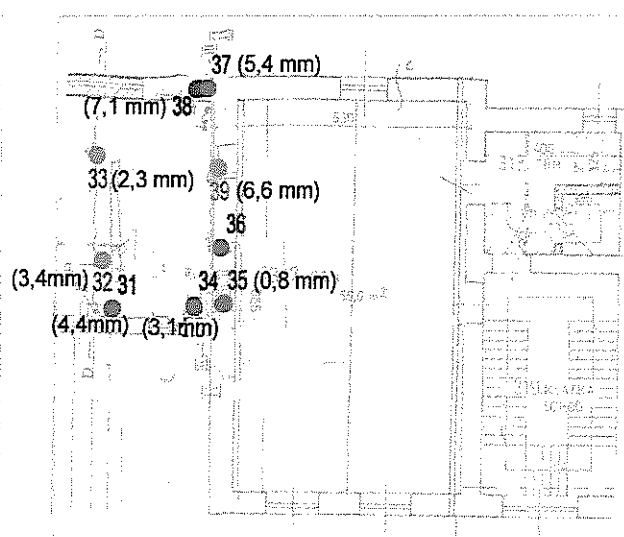
1 PIĘTRO



2 PIĘTRO



3 PIĘTRO



LEGENDA

- 22 ● góra ściany
- 24 ● dół ściany
- 25 ● podłoga

Rys. 7 - Lokalizacja szczelin wraz z szerokością rozwarcia rys

- Na podstawie rzeczywistych pomiarów rozwarcia rys. 7 (raport 28) stwierdzono :
na poziomie kondygnacji piwnicznej rozwarcie rys wynosi : 1,5 – 1,8 mm;
na poziomie 1 piętra -rozwarcie rys wynosi : 1,0 – 5,4 mm;
na poziomie 2 piętra -rozwarcie rys wynosi : 3,0 – 5,6 mm;
na poziomie 3 piętra -rozwarcie rys wynosi : 2,3 – 7,1 mm;
- Rozwarcie rzeczywiste pomierzonych rys jest największe na kondygnacji III piętra, najmniejsze w kondygnacji piwnicznej. Można też zauważyć, że rozwarcie w ścianach i podłogach jest większe od strony Ogrodu Saskiego mniejsze od strony podwórka.
- Zarejestrowane fotograficznie rysy w budynku zmniejszają rozwarłość w kierunku elewacji frontowej.

5.2.4 Analiza wyników przyrostów rozwarcia szczelin - wg stanu z kwietnia 2011 r.

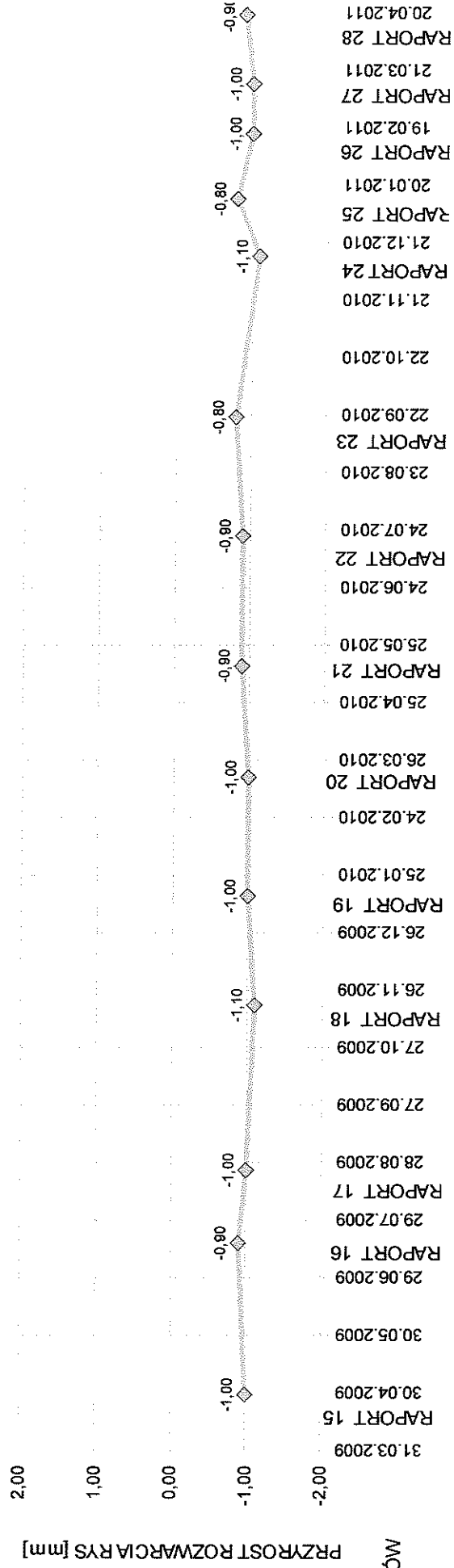
5.2.4.1 Kondygnacja piwniczna

Tabl. 5.2.4.2 . Wyniki przyrostu rozwarcia szczelin

Nr Raportu	Raport 15	Raport 16	Raport 17	Raport nr 18	Raport 19	Raport 20	Raport 21	Raport 22	Raport 23	Raport 24	Raport 25	Raport 26	Raport 27	Raport 28
NR punktu	29.04.2009	17.07.2009	24.08.2009	18.11.2009	14.01.2010	17.03.2010	14.05.2010	21.07.2010	14.09.2010	14.12.2010	13.01.2011	16.02.2011	14.03.2011	19.04.2011
Punkt 1 dolny	-1,00	-0,90	-1,00	-1,10	-1,00	-1,00	-0,90	-0,90	-0,80	-1,10	-0,80	-1,00	-1,00	-0,90
Punkt 2 górny	0,00	-0,10	0,10	0,30	0,10	0,10	0,00	0,00	0,10	0,20	0,10	0,20	0,20	0,30
Punkt 3 dolny	-0,50	-0,60	-0,40	-0,30	-0,40	-0,10	-0,60	-0,50	-0,20	-0,20	-0,30	0,00	0,00	-0,20
Punkt 4 górny	-0,20	-0,40	-0,30	0,00	-0,10	0,10	-0,20	-0,30	-0,20	-0,30	0,00	0,10	0,10	0,00
Punkt 5 górny	0,20	0,20	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30	0,40	0,70	0,60

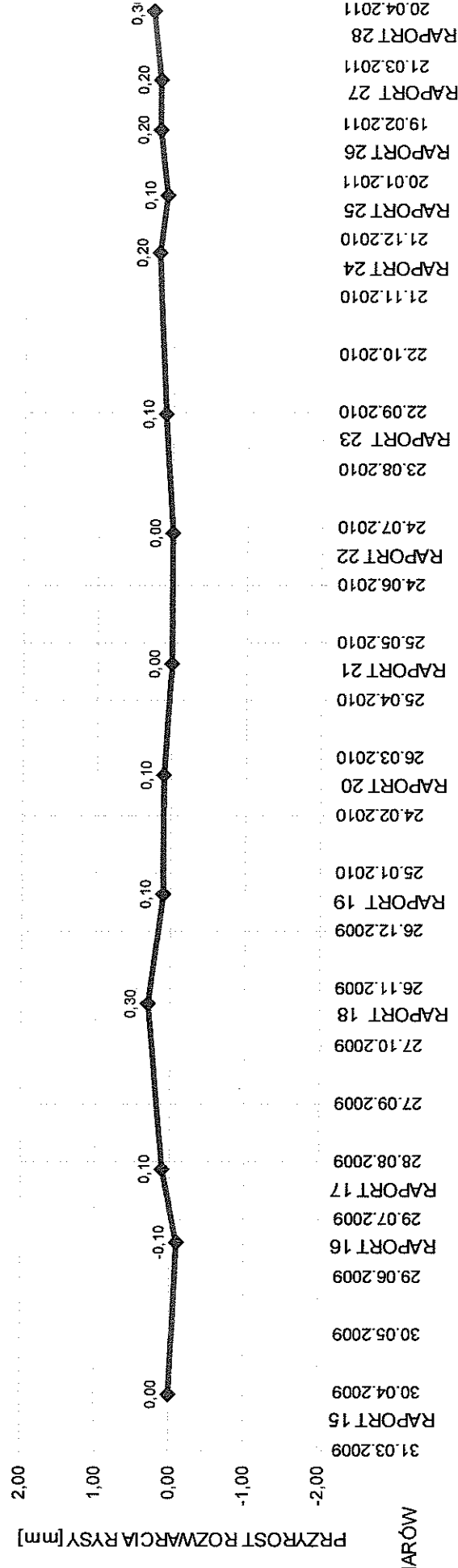
ZMIANY ROZWARCIA RYSY od Raportu 15 z dnia 29.04.2009r. do Raportu 28 z dnia 19.04.2011r.

DLA PUNKTU POMIAROWEGO NR 1 W PIWNICACH



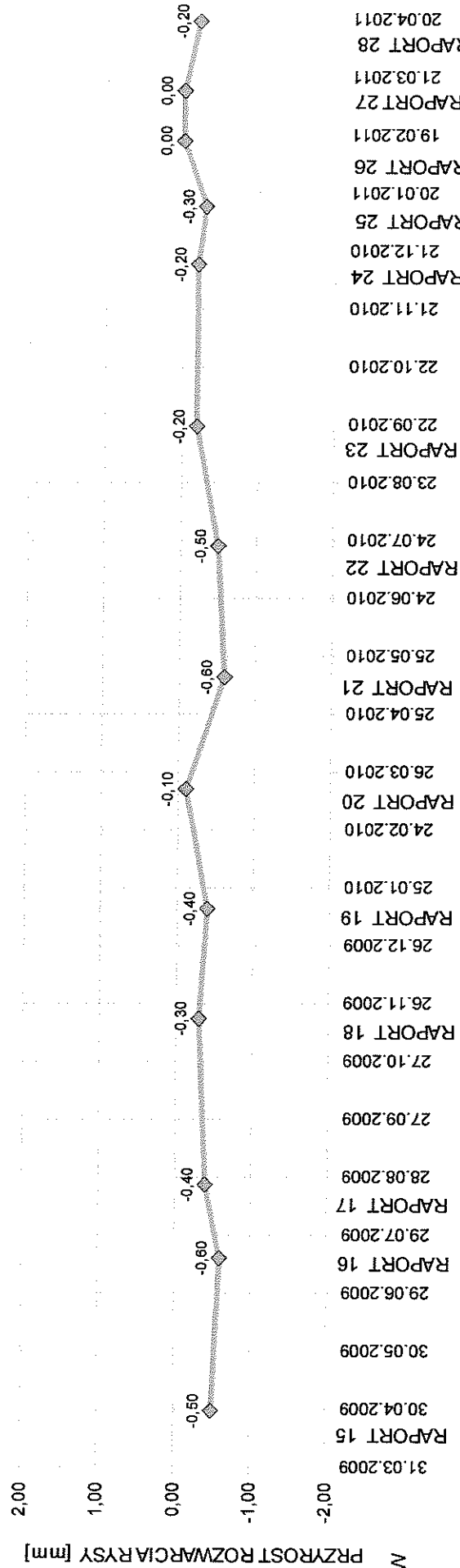
ZMIANY ROZWARCIA RYSY od Raportu 15 z dnia 29.04.2009r. do Raportu 28 z dnia 19.04.2011r.

DLA PUNKTU POMIAROWEGO NR 2 W PIWNICACH



ZMIANY ROZWARCIA RYSY od Raportu 15 z dnia 29.04.2009r. do Raportu 28 z dnia 19.04.2011r.

DLA PUNKTU POMIAROWEGO NR 3 W PIWNICACH

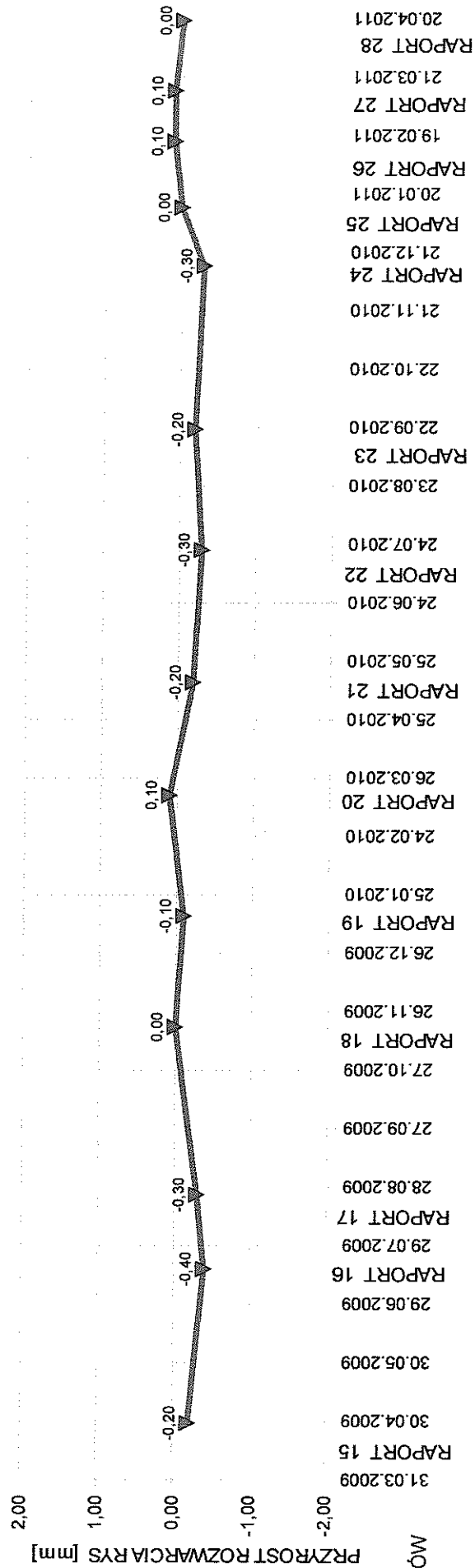


punkt 3 dolny

DATY POMIARÓW

ZMIANY ROZWARCIA RYSY od Raportu 15 z dnia 29.04.2009r. do Raportu 28 z dnia 19.04.2011r.

DLA PUNKTU POMIAROWEGO NR 4 W PIWNICACH



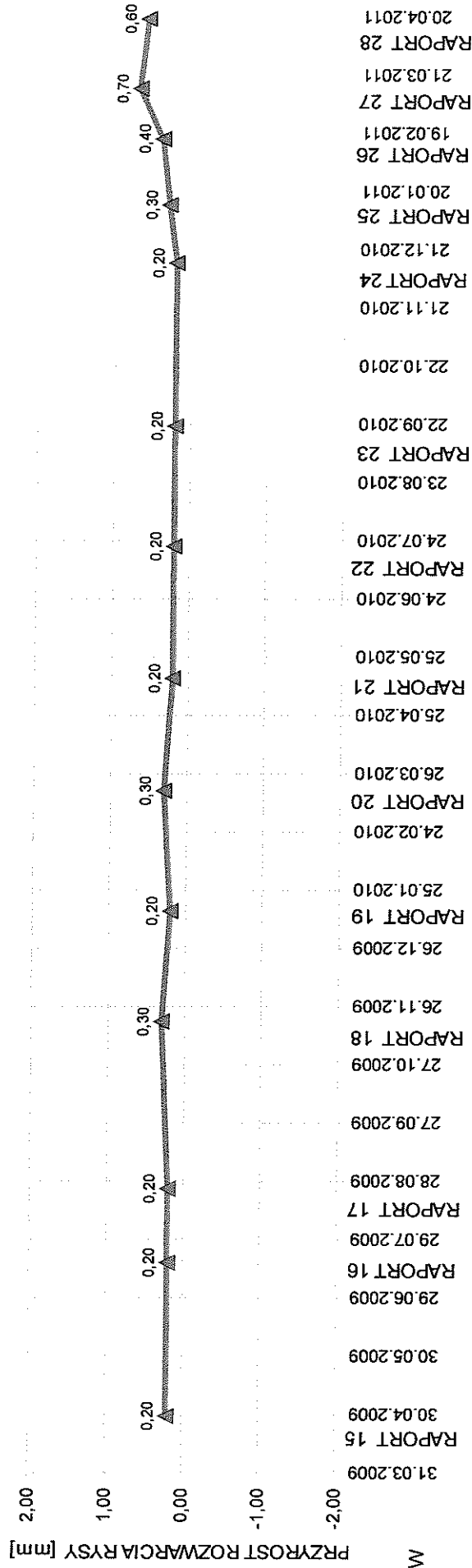
punkt 4 górny

DATY POMIARÓW

RYS 8 E

ZMIANY ROZWARCIA RYSY od Raportu 15 z dnia 29.04.2009r. do Raportu 28 z dnia 19.04.2011r.

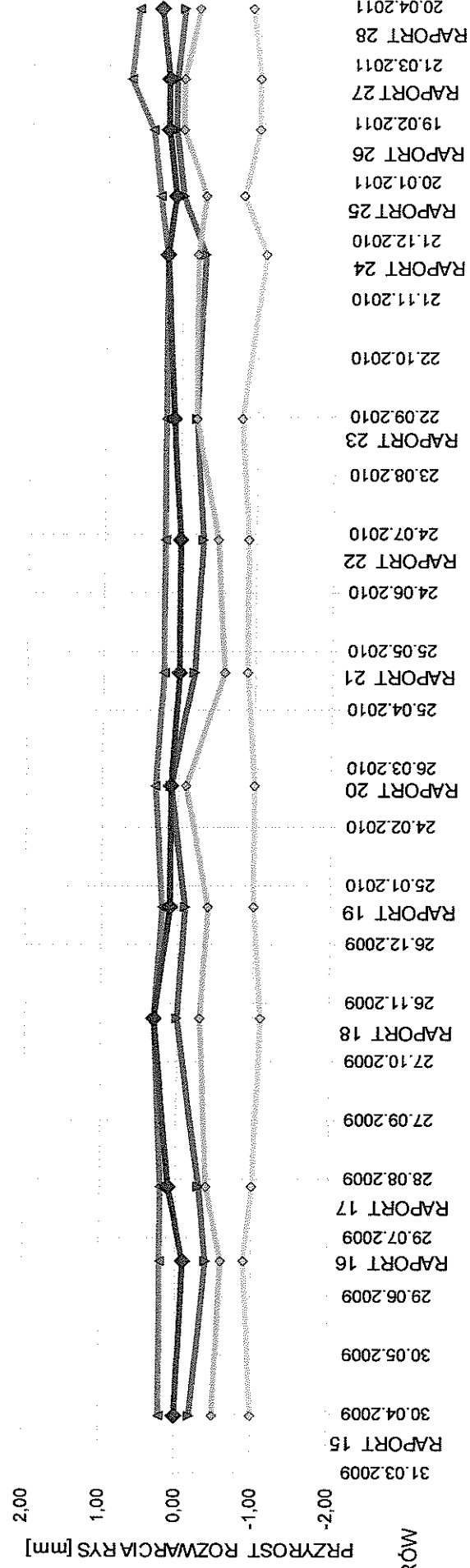
DLA PUNKTU POMIAROWEGO NR 5 W PIWNICACH



RYS. 8 F

ZMIANY ROZWARCIA RYSY od Raportu 15 z dnia 29.04.2009r. do Raportu 28 z dnia 19.04.2011r.

DLA PUNKTÓW POMIAROWYCH NR 1,2,3,4,5 W PIWNICACH BUBYNKU



DATY POMIARÓW

Punkt pomiarowy 5 usytuowany na sklepieniu nad korytarzem komunikacyjnym - rozwarcie rzeczywiste 1,8 mm na dzień 18.04.2011 r. W okresie pomiarowym 29.04.09 r do 14.12.2010 niewielkie zmiany rozwarości rysy (raport 14, 23) w granicach 0,1 mm. W okresie grudzień 2010 – marzec 2011 r. wzrost rozwarcia rysy o 0,5 mm (por. Rys. Nr 8 E). Punkt pomiarowy nr 5 usytuowany najbliżej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7 jak również realizowanej obecnie inwestycji przy ulicy Niecałej 11. Odnotowany wzrost przyrostu rozwarcia rysy w roku 2010/2011 o 0,5 mm.

Punkt pomiarowy 4 usytuowany na sklepieniu nad korytarzem komunikacyjnym -rozwarcie rzeczywiste 1,6 mm na dzień 18.04.2011 r. W okresie pomiarowym 29.04.09 r do 14.12.2010 niewielkie zmiany rozwarości rysy (raport 16,20,22) w granicach 0,2 - 0,3 mm. W okresie grudzień 2010 – marzec 2011 r. wzrost rozwarcia rysy o 0,4 mm (por. Rys. Nr 8 D). Punkt pomiarowy nr 4 usytuowany najbliżej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7 jak również nowej inwestycji przy ulicy Niecałej 11.

Punkt pomiarowy 3 usytuowany na dole ściany przy korytarzu komunikacyjnym -rozwarcie rzeczywiste 1,5 mm na dzień 18.04.2011 r. W okresie pomiarowym 29.04.09 r do 14.12.2010 niewielkie zmiany rozwarości rysy w granicach 0,2 -0,5 mm. W okresie grudzień 2010 – marzec 2011 r. wzrost przyrostu rozwarości rysy o 0,3 mm (por. Rys. Nr 8 C).

Punkt pomiarowy 2 usytuowany na dole ściany przy korytarzu komunikacyjnym -rozwarcie rzeczywiste 1,6 mm na dzień 18.04.2011 r. W okresie pomiarowym 29.04.09 r do 20.04.2011 niewielkie zmiany rozwarcia rysy w granicach 0,1 - 0,2 mm (por. Rys. Nr 8 B).

Na Rys. Nr 8F – nałożono zmiany rozwarcia rys zbiorczo dla wszystkich punktów pomiarowych w piwnicy (punkty 1-5). Przebieg krzywych dla różnych punktów pomiarowych ma zbliżony przebieg i kształt. W okresie pomiarowym kwiecień 2009 do kwiecień 2011 r. widoczny jest wpływ temperatur w zależności od pór roku na pracę konstrukcji obiektu. Wpływ ten ma charakter cykliczny, a jednocześnie jest zróżnicowany w zależności od usytuowania punktu pomiarowego.

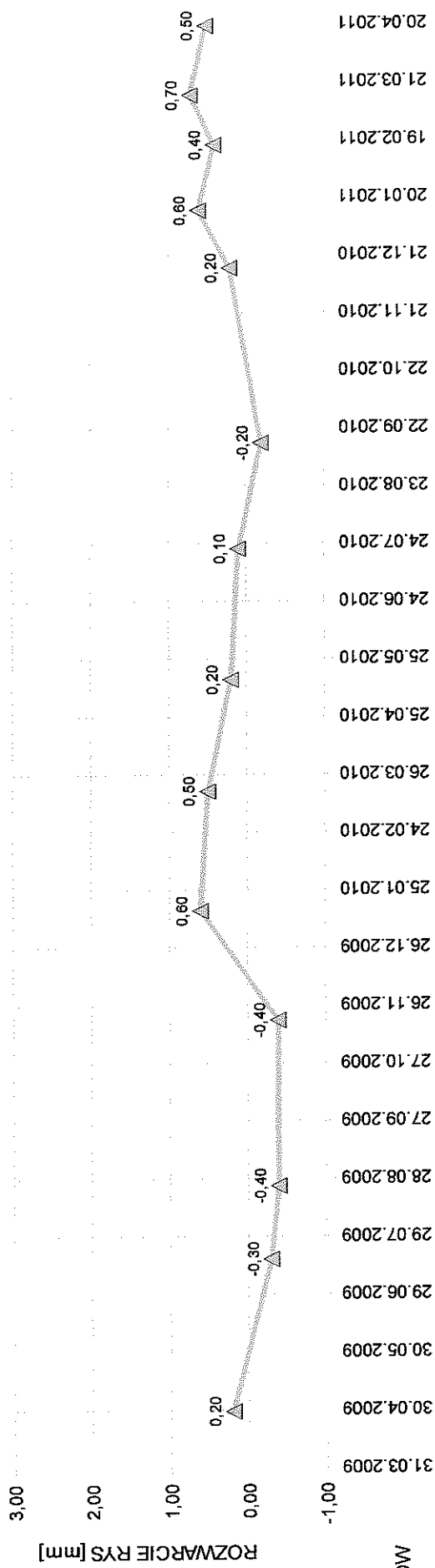
5.2.5. I PIĘTRO

Tabl. 5.2.5.1 Wyniki przyrostu rozwarcia szczelini

NR Raportu	Raport 15	Raport 16	Raport 17	Raport 18	Raport 19	Raport 20	Raport 21	Raport 22	Raport 23	Raport 24	Raport 25	Raport 26	Raport 27	Raport 28.
NR punktu/ Data	29.04.2009	17.07.2009	24.08.2009	18.11.2009	14.01.2010	17.03.2010	14.05.2010	21.07.2010	14.09.2010	14.12.2010	13.01.2011	16.02.2011	14.03.2011	19.04.2011
Punkt 11 górny	0,20	-0,30	-0,40	-0,40	0,60	0,50	0,20	0,10	-0,20	0,20	0,60	0,40	0,70	0,50
Punkt 12 podłoga	1,50	1,10	1,30	1,40	1,80	1,70	1,40	1,00	1,20	1,60	1,70	1,80	1,90	1,50
Punkt 13 górny	0,20	0,10	0,00	0,40	1,00	0,30	0,70	0,30	0,30	0,70	0,60	0,90	0,90	2,00
Punkt 14 górny	0,80	0,20	0,20	0,80	1,00	1,40	1,10	0,50	1,10	1,80	1,90	2,00	1,70	1,60
Punkt 15 dolny	0,90	0,30	0,30	1,10	1,30	1,30	1,10	0,60	0,80	1,40	1,50	1,60	1,30	1,30
Punkt 16 podłoga	0,00	0,10	-0,70	0,20	0,70	0,60	0,30	-0,30	0,00	0,90	0,90	1,00	0,70	0,60
Punkt 17 dolny	-0,10	-0,10	0,00	-0,10	0,20	0,20	-0,10	-0,10	-0,10	0,10	0,30	0,10	0,10	0,00

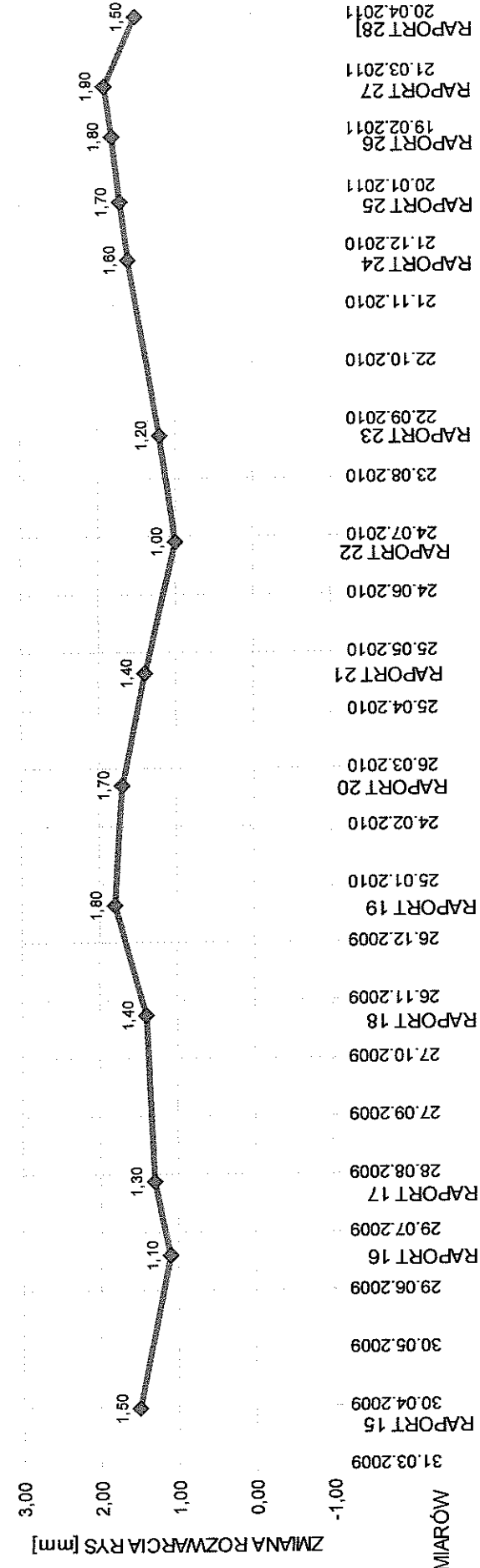
RYS. NR 9 A PRZYROST ROZWARCIA RYS od Raportu 15 z dnia 29.04.2009r. do Raportu 28 z dnia 19.04.2011r.

DLA PUNKTU POMIAROWEGO NR 11 NA I PIĘTRZE



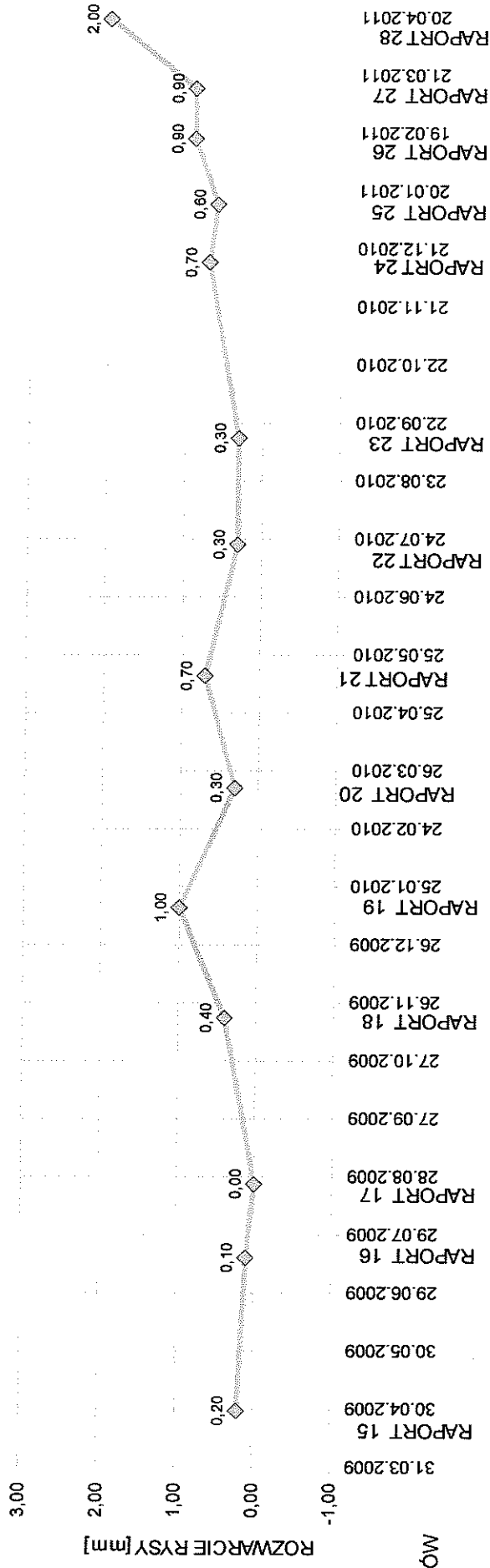
RYS. NR 9 B PRZYROST ROZWARCIA RYS od Raportu 15 z dnia 29.04.2009r. do Raportu 28 z dnia 19.04.2011r.

DLA PUNKTU POMIAROWEGO NR 12 NA I PIĘTRZE



PRZYROST ROZWARCIA RYS od Raportu 15 z dnia 29.04.2009r. do Raportu 28 z dnia 19.04.2011r.

DLA PUNKTU POMIAROWEGO NR 13 NA I PIĘTRZE

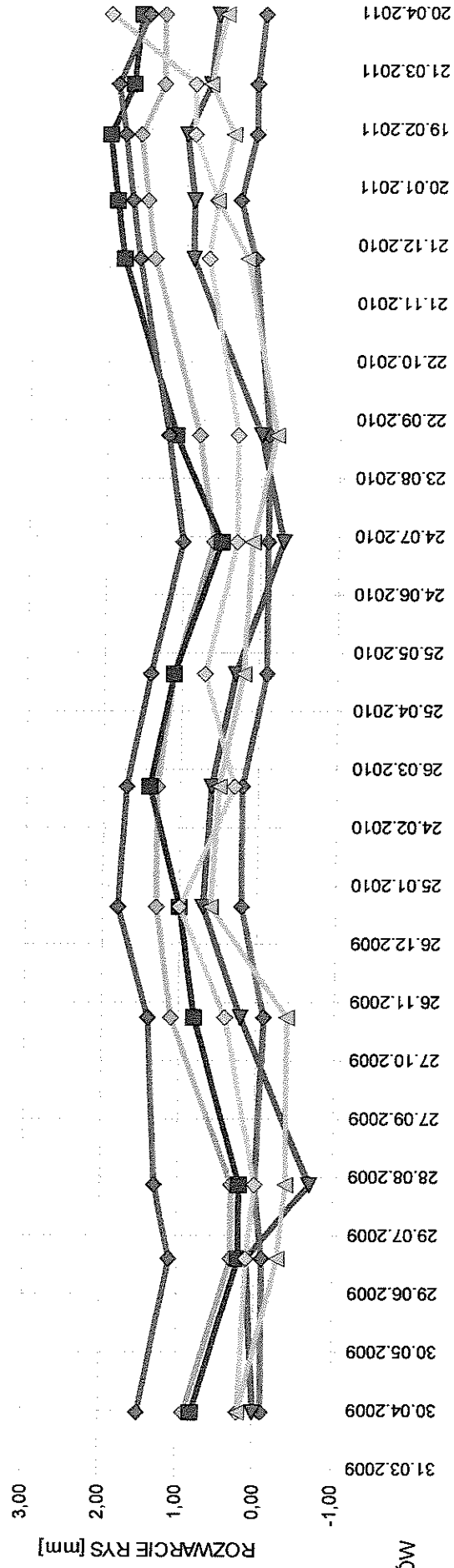


Punkt 13 górny

DATY POMIARÓW

PRZYROST ROZWARCIA RYS od Raportu 15 z dnia 29.04.2009r. do Raportu 28 z dnia 19.04.2011r.

DLA PUNKTÓW POMIAROWYCH NA I PIĘTRZE: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17



Punkt 11 górny
Punkt 12 podłoga
Punkt 13 górny
Punkt 14 górny
Punkt 15 dolny
Punkt 16 podłoga
Punkt 17 dolny

DATY POMIARÓW

Punkt pomiarowy 11 usytuowany na sufit /podciąg - rozwarcie rzeczywiste 3,5mm na dzień 18.04.2011 r. W okresie pomiarowym 29.04.09 r do 18.11.09 zmiany rozwarcia rysy (raport 15,18) o 0,6 mm. Od 18.11.2009 do 14.01.2010 przyrost rozwarcia o 1,0 mm. Pomiędzy styczniem a wrześniem 2010 zamykanie rysy o 0,8mm . Od września 2010 do marca 2011 przyrost rozwarcia o 0,9 mm (por. Rys. Nr 9 A). Punkt pomiarowy nr 11 usytuowany najbliżej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7. Widoczny wzrost przyrostu rozwarcia rysy: w roku 2010/2011 o 0,1 mm (Rys. nr 9A).

Punkt pomiarowy 12 usytuowany na podłodze - rozwarcie rzeczywiste 2,3 mm na dzień 18.04.2011 r. W okresie pomiarowym 29.04.09 r do 17.07.09 zmiany rozwarości rysy (raport 15, 16) o 0,4 mm. Od 17.07.09 do 14.01.10 przyrost rozwarcia o 0,7 mm. Pomiędzy 14.01.10 a 21.07. 2010 zamykanie się rysy o 0,8mm. Od 21.07.2010 do 14.03.2011 przyrost rozwarcia o 0,9 mm (por. Rys. Nr 9 B). Punkt pomiarowy nr 12 usytuowany najbliżej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7. Widoczny wzrost przyrostu rozwarcia rysy : w roku 2010/2011 o 0,1 mm (patrz Rys. nr 10 B).

Punkt pomiarowy 13 usytuowany u góry - rozwarcie rzeczywiste 2,8 mm na dzień 18.04.2011 r. W okresie pomiarowym 29.04.09 r do 24.08.2009 zamykanie rysy o 0,2 mm. Od 24.08.2009 do 14.01.10 zmiany rozwarcia rysy (raport 19) o 1,0 mm. Od 14.01.10 do 17.03.2010 zamykanie rysy o 0,7 mm. Od 17.03.2010 do 14.05.2010 otwieranie rysy o 0,4 mm . Od 14.05.2010 do 21.07.2010 zamykanie się rysy o 0,4 mm. Od 21.07.2010 do 14.12.2010 wzrost rozwarości rysy o 0,4 mm. Pomiędzy 14.12.10 a 19.04.2011 przyrost rozwarcia o 1,3 mm (por. Rys. Nr 9 C). Na podstawie naniesionego na wykres okresu obserwacji punktu pomiarowego 13 widoczny wzrost przyrostu rozwarcia rysy: w roku 2010/2011 o 1,0 mm (patrz Rys. nr 10 C). Na podstawie raportu 29 stwierdzono kolejny przyrost rozwarcia rysy 0,4 mm w okresie 1,0 miesiąca. Widoczny wzrost przyrostu rozwarcia rysy: w roku 2010/2011 o 1,4 mm .

Na Rys. Nr 9D – nałożono zmiany rozwarcia rys zbiorczo dla wszystkich punktów

pomiarowych na I piętrze (11- 17). W okresie pomiarowym kwiecień 2009 do kwiecień 2011 r. widoczny jest wpływ temperatur w zależności od pór roku na pracę konstrukcji obiektu. Wpływ ten ma charakter cykliczny, a jednocześnie jest zróżnicowany w zależności od usytuowania punktu pomiarowego. Następuje także wzrost przyrostu rozwarcia rysy w roku 2010/2011 dla sześciu punktów pomiarowych od 0,1 – 1,4 mm.

5.2.6. II PIĘTRO

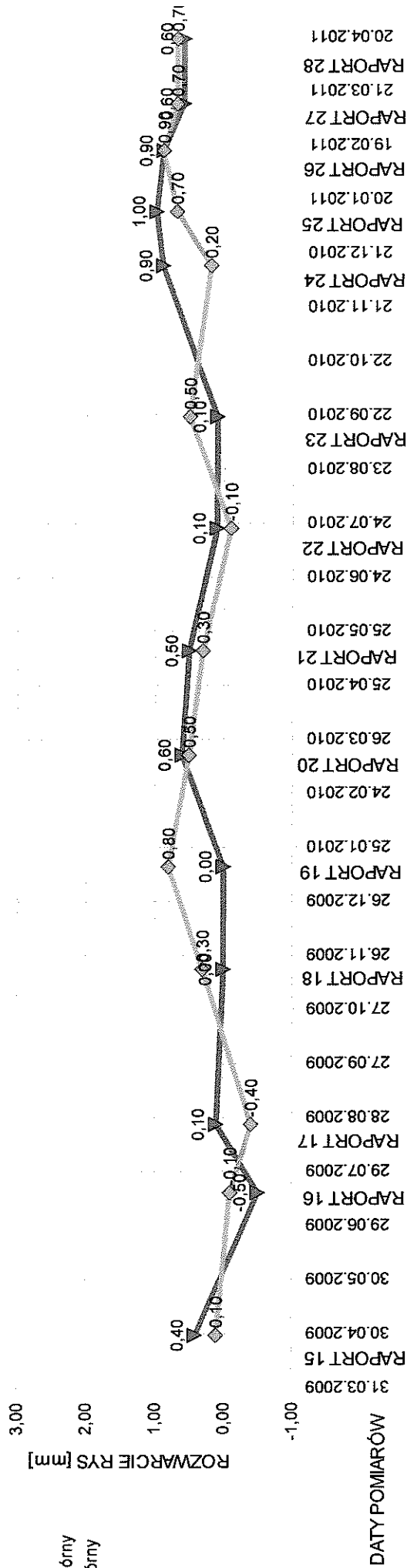
Tabl. 5.2.6.1 Wyniki przyrostu rozwarcia rys

Nr Raportu	Raport 15	Raport 16	Raport 17	Raport 18	Raport 19	Raport 20	Raport 21	Raport 22	Raport 23	Raport 24	Raport 25	Raport 26	Raport 27	Raport 28
NR punktu/ Data	29.04.2009	17.07.2009	24.08.2009	18.11.2009	14.01.2010	17.03.2010	14.05.2010	21.07.2010	14.09.2010	14.12.2010	13.01.2011	16.02.2011	14.03.2011	19.04.2011
Punkt 21 górny	0,10	-0,10	-0,40	0,30	0,80	0,50	0,30	-0,10	0,50	0,20	0,70	0,90	0,70	0,70
Punkt 22 górny	0,40	-0,50	0,10	0,00	0,00	0,60	0,50	0,10	0,10	0,90	1,00	0,90	0,60	0,60
Punkt 23 górny	0,50	1,00	-1,00	0,80	1,70	1,00	1,10	1,00	0,90	1,60	1,20	1,80	1,50	1,60
Punkt 24 dolny	0,50	0,40	-0,10	1,30	1,50	1,40	1,00	0,30	0,80	1,40	1,50	1,30	1,20	1,30
Punkt 25 podłoga	0,00	-0,80	-0,70	0,40	0,70	0,80	0,80	-0,60	0,30	1,00	1,10	1,30	1,10	1,10

YS. NR 10 A

PRZYROST ROZWARCIA RYS od Raportu 15 z dnia 29.04.2009r. do Raportu 28 z dnia 19.04.2011r.

DLA PUNKTÓW POMIAROWYCH NA II PIĘTRZE: 21, 22

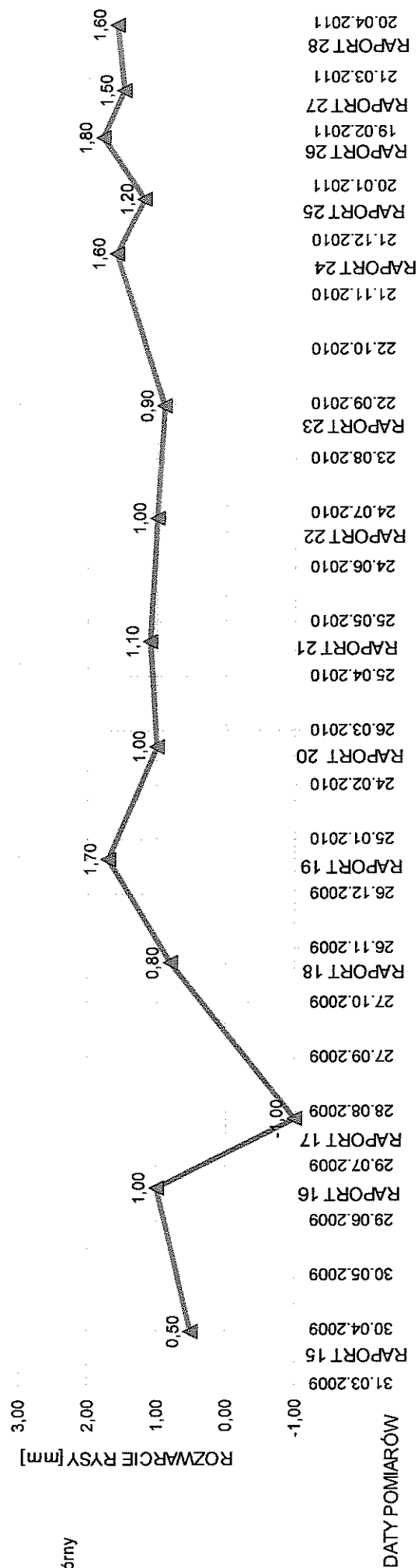


Punkt 21 górny
Punkt 22 górny

YS. NR 10 B

PRZYROST ROZWARCIA RYS od Raportu 15 z dnia 29.04.2009r. do Raportu 28 z dnia 19.04.2011r.

DLA PUNKTÓW POMIAROWYCH NA II PIĘTRZE: 23



Punkt 23 górny

ŚCIANA OD OGRODU SASKIEGO

Punkt pomiarowy 23 usytuowany na górze ściany - rozwarcie rzeczywiste 5,6 mm na dzień 18.04.2011 r. Punkt pomiarowy nr 23 usytuowany najbliżej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7, jak również realizowanej obecnie inwestycji przy ulicy Niecałej 11. W okresie pomiarowym 29.04.2009 r. do 17.07.2009 r. wzrost rozwarcia rysy o 0,5 mm. W okresie od 17.07.2009 do 24.08.09 widoczne zamykanie rysy (por. Rys. Nr 10 B). Od 24.08.09 do 14.01.10 wzrost rozwarości rysy o 2,7 mm (notowanie max). W okresie od 14.01.10 do 14.09.10 skokowe zamykanie się rysy na łączną wartość 0,8 mm. W okresie od 14.09.10 do 16.02.11 wzrost rozwarcia rysy o 0,9 mm. Od 16.02.11 do 16.03.11 zamykanie się rysy o 0.3 mm. W okresie 16.03.2011 do 19.04.2011 otwieranie rysy o 0,1 mm. Od 19.04.11 do 19.05.11 zamykanie się rysy o 0.6 mm. Na podstawie naniesionego na wykres okresu obserwacji punktu pomiarowego 23 widoczny wzrost przyrostu rozwarcia rysy: w roku 2010/2011 o 0,1 mm (patrz Rys. nr 10 B). Sporządzony wykres przyrostu rozwarcia rysy w okresie zimowym 2010/2011 odbiega od okresu zimowego 2009/2010 jest to najprawdopodobniej związane z wpływem prowadzonej budowy przy ulicy Niecałej 11.

Punkt pomiarowy 24 usytuowany na dole ściany - rozwarcie rzeczywiste 3,8 mm na dzień 18.04.2011 r. Punkt pomiarowy nr 24 podobnie jak punkt powyżej usytuowany najbliżej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7 jak również realizowanej obecnie inwestycji przy ulicy Niecałej 11. W okresie pomiarowym 29.04.09 r do 24.08.09 widoczne zamykanie rysy (por. Rys. Nr 10 C) o wartość 0,6 mm. Od 24.08.09 do 14.01.10 wzrost rozwarości rysy o 1,6 mm (notowanie max). W okresie od 14.01.10 do 21.07.10 skokowe zamykanie się rysy o łączną wartość 1,2 mm . W okresie od 21.07.10 do 13.01.11 wzrost rozwarcia rysy o 1,2mm. Od 13.01.11 do 14.03.11 zamykanie się rysy o 0.3 mm. Od 14.03.11 do 16.05.2011 wzrost rozwarcia rysy o 0,2 mm. Sporządzony wykres przyrostu rozwarcia rysy w okresie zimowym 2010/2011 odbiega od okresu zimowego 2009/2010. Jest to najprawdopodobniej związane z wpływem prowadzonej budowy przy ulicy Niecałej 11.

Punkt pomiarowy 25 usytuowany na podłodze - rozwarcie rzeczywiste 4,8 mm na dzień 18.04.2011 r. Punkt pomiarowy nr 25, podobnie jak punkty powyżej usytuowany najbliżej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7, jak również realizowanej obecnie inwestycji przy ulicy Niecałej 11. W okresie pomiarowym 29.04.09 r. do 17.07.2009 zamykanie rozwarcia rysy o 0,8 mm. W okresie pomiarowym 17.07.2009 r. do 14.05.10 wzrost rozwarcia rysy (por. Rys. Nr 10 C) o wartość 1,6 mm. W okresie od 14.05.10 do 21.07.10 zamykanie rysy o wartość 1,4 mm. W okresie od 21.07.10 do 16.02.2011 wzrost rozwarcia rysy o łączną wartość 1,9 mm (notowanie maksymalne). Od 16.02.11 do 19.04.11 zamykanie rysy o 0.2 mm. Od 19.04.11 do 16.05.2011 zamykanie rysy o 0,2 mm.

Na podstawie naniesionego na wykres okresu obserwacji punktu pomiarowego 25 widoczny wzrost przyrostu rozwarcia rysy: w roku 2010/2011 o 0,5 mm (patrz Rys. nr 10 C). Sporządzony wykres przyrostu rozwarcia rysy w okresie zimowym 2010/2011 odbiega od okresu zimowego 2009/2010. Jest to związane najprawdopodobniej z wpływem prowadzonej budowy przy ulicy Niecałej 11.

ŚCIANA OD PODWÓRKA

Punkt pomiarowy 22 usytuowany na górze ściany - rozwarcie rzeczywiste 3,0 mm na dzień 18.04.2011 r. Punkt pomiarowy nr 22 usytuowany najbliżej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7. W okresie pomiarowym 29.04.09 r. do 17.07.2009r. zamykanie się rozwarości rysy o 0,9 mm. W okresie od 17.07.2009 do 24.08.09 wzrost rozwarości rysy (por. Rys. Nr 10 A) o 0,6 mm. Od 24.08.09 do 14.01.10 minimalne zamykanie rysy o 0,1 mm. W okresie od 14.01.10 do 17.03.10 wzrost rozwarcia rysy o 0,6 mm. W okresie od 17.03.10 do 14.09.10 zamykanie rysy o 0,5 mm. Od 14.09.10 do 13.01.11 wzrost rozwarcia rysy o 0.9 mm. Od 13.01.11 do 19.04.11 zamykanie się rysy o 0.4 mm. Od 19.04.2011 do 16.05.2011 wzrost rozwarcia o 0,2 mm.

Na podstawie naniesionego na wykres okresu obserwacji punktu pomiarowego 22 widoczne zwiększenie przyrostu rozwarcia rysy: w roku 2010/2011 o 0,4 mm (patrz Rys. nr 10 A).

Punkt pomiarowy 21 usytuowany na górze ściany - rozwarcie rzeczywiste 3,1 mm na dzień 18.04.2011 r. W okresie pomiarowym 29.04.09 r do 24.08.2009 zamykanie rozwarcia rysy o 0,5 mm. W okresie od 24.08.2009 do 14.01.2010 wzrost rozwarcia rysy o 1,2 mm (por. Rys. Nr 10 A). Od 14.01.10 do 21.07.10 zamykanie rozwarcia rysy o 0,9 mm. W okresie od 21.07.10 do 14.09.10 wzrost rozwarcia rysy o 0,6mm. W okresie od 14.09.10 do 14.12.10 zamykanie rozwarcia rysy o 0,3 mm. Od 14.12.10 do 16.02.11 wzrost rozwarcia rysy o 0.7 mm. Od 16.02.11 do 19.04.11 zamykanie się rysy o 0.2 mm. Od 19.04.2011 do 16.05.2011 zamykanie rysy o 0,4 mm.

Na podstawie naniesionego na wykres okresu obserwacji punktu pomiarowego 21 widoczny wzrost przyrostu rozwarcia rysy: w roku 2010/2011 o 0,1 mm (patrz Rys. nr 10 A).

Na Rys. Nr 10 D – nałożono zmiany rozwarcia rys zbiorczo dla wszystkich punktów pomiarowych na II piętrze (23, 24, 25, 21, 22). W okresie pomiarowym kwiecień 2009 do kwiecień 2011 widoczny jest wpływ temperatur w zależności od pór roku na pracę obiektu. Wpływ ten ma charakter cykliczny, a jednocześnie jest zróżnicowany w zależności od usytuowania punktu pomiarowego. W okresie wiosenno - letnim rysy ulegają zamykaniu w okresie jesienno - zimowym następuje ich cykliczne rozwieranie (dla punktów pomiarowych 23, 24, 25 – przebieg krzywych ilustrujących przyrost rozwarcia rys w okresie zimowym 2010/2011 mają zmieniony kształt w stosunku do poprzedniego roku). Następuje także zwiększenie przyrostu rozwarcia rys w roku 2010/2011 dla czterech punktów pomiarowych od 0,1 - 0,5 mm.

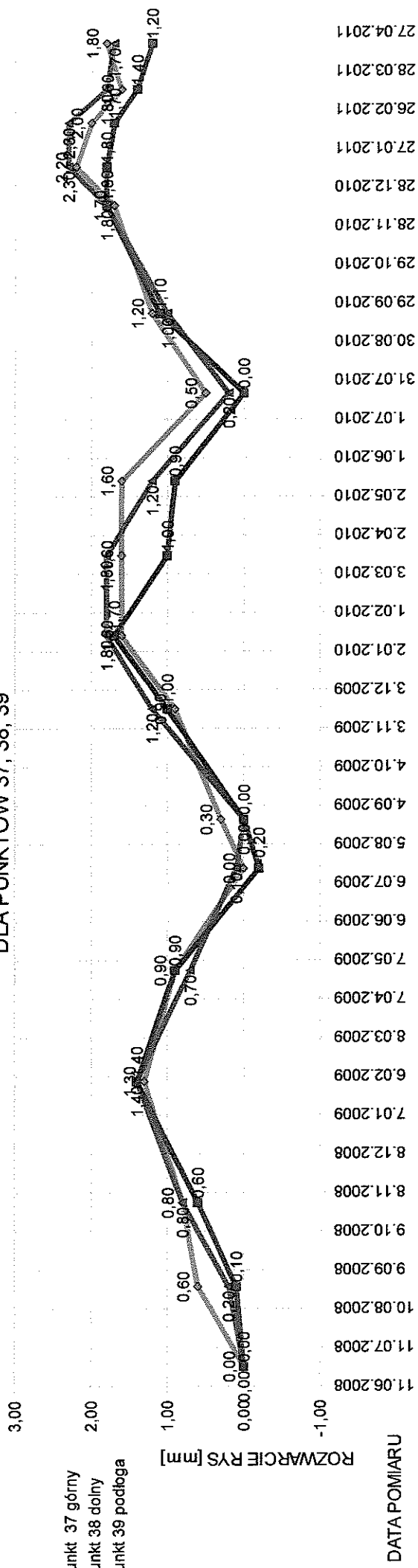
5.2.7. III PIĘTRO

Tabl. 5.2.7.1 Wyniki przyrostu rozwarcia szczelin

Nr Raportu	Raport 15	Raport 16	Raport 17	Raport 18	Raport 19	Raport 20	Raport 21	Raport 22	Raport 23	Raport 24	Raport 25	Raport 26	Raport 27	Raport 28
NR punktu	29.04.2009	17.07.2009	24.08.2009	18.11.2009	14.01.2010	17.03.2010	14.05.2010	21.07.2010	14.09.2010	14.12.2010	13.01.2011	16.02.2011	14.03.2011	19.04.2011
Punkt 37 górny	0,90	-0,20	0,00	1,00	1,70	1,00	0,90	0,00	1,10	1,80	1,80	1,70	1,40	1,20
Punkt 38 dolny	0,70	0,10	0,00	1,20	1,80	1,80	1,20	0,20	1,00	1,80	2,30	2,30	1,80	1,70
Punkt 39 podłoga	0,90	0,00	0,30	0,90	1,60	1,60	1,60	0,50	1,20	1,70	2,20	2,00	1,60	1,80
Punkt 36 górny	0,80	0,10	0,20	0,30	1,40	1,10	0,80	0,70	1,00	1,50	1,90	1,70	1,60	0,90
Punkt 35 górny	0,00	-0,30	-0,10	0,10	0,20	0,00	0,10	0,10	0,00	0,60	0,40	0,80	0,30	0,40
Punkt 34 górny	0,40	-0,10	0,00	0,60	1,20	1,00	0,40	0,40	0,50	1,00	1,20	1,60	1,00	0,80
Punkt 31 górny	0,50	-0,20	0,00	0,50	0,80	0,80	0,80	0,70	1,10	1,20	1,00	1,30	1,00	0,90
Punkt 32 podłoga	1,30	0,30	0,90	0,70	1,20	1,40	1,30	0,90	1,50	1,50	1,70	1,10	1,00	0,80
Punkt 33 podłoga	0,30	0,20	0,10	0,20	0,30	0,30	0,20	0,00	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,40

PRZYROST ROZWARCIA RYS OD RAPORTU NR 11 Z DNIA 26.06.2008r. DO RAPORTU 28 Z DNIA 19.04.2011

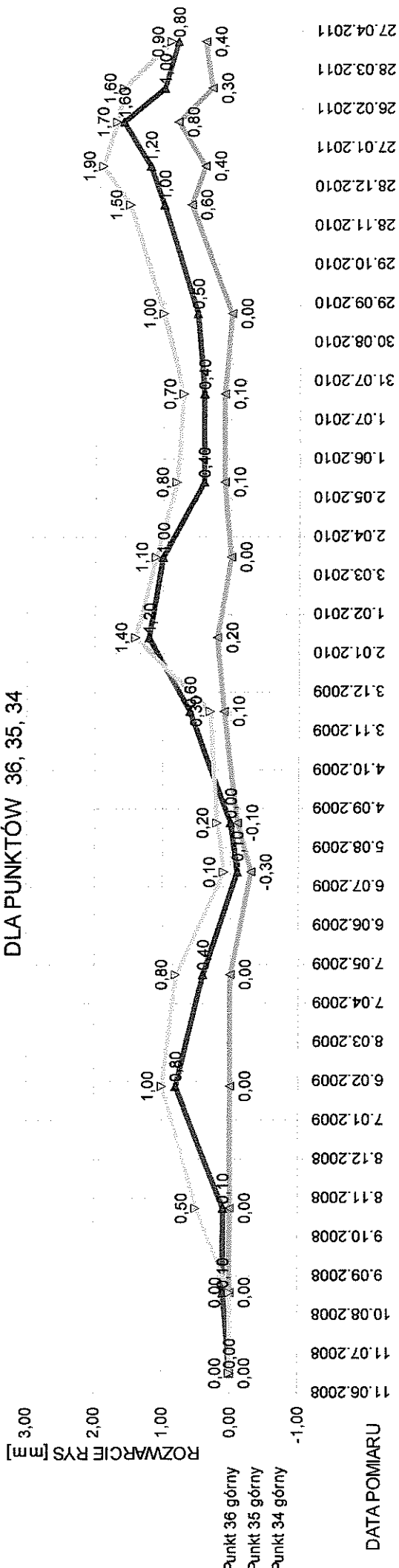
DLA PUNKTÓW 37, 38, 39



RYS. NR 11 A

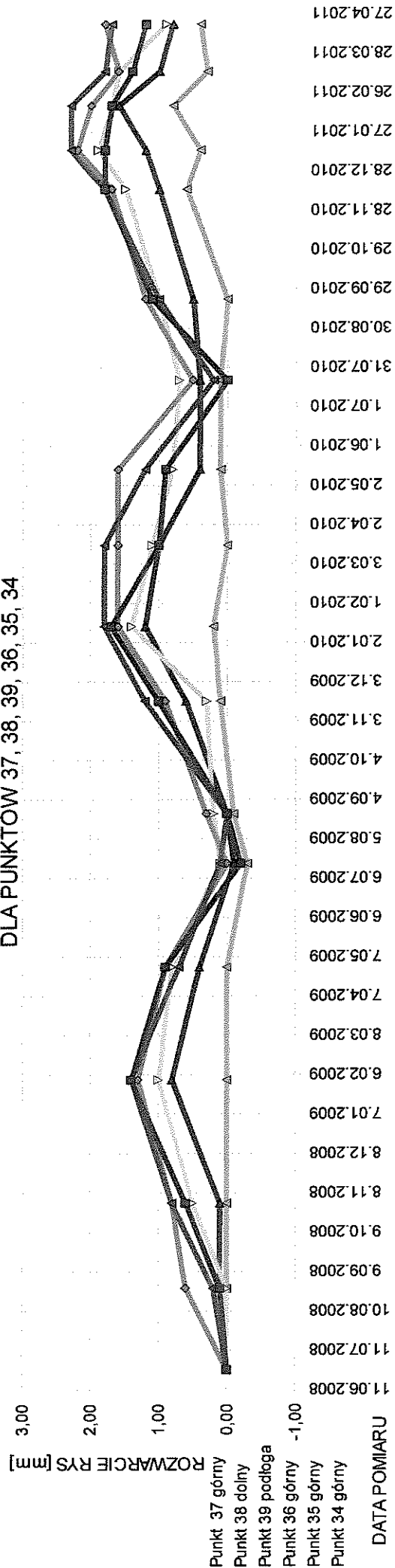
PRZYROST ROZWARCIA RYS OD RAPORTU NR 11 Z DNIA 26.06.2008r. DO RAPORTU 28 Z DNIA 19.04.2011r.

DLA PUNKTÓW 36, 35, 34



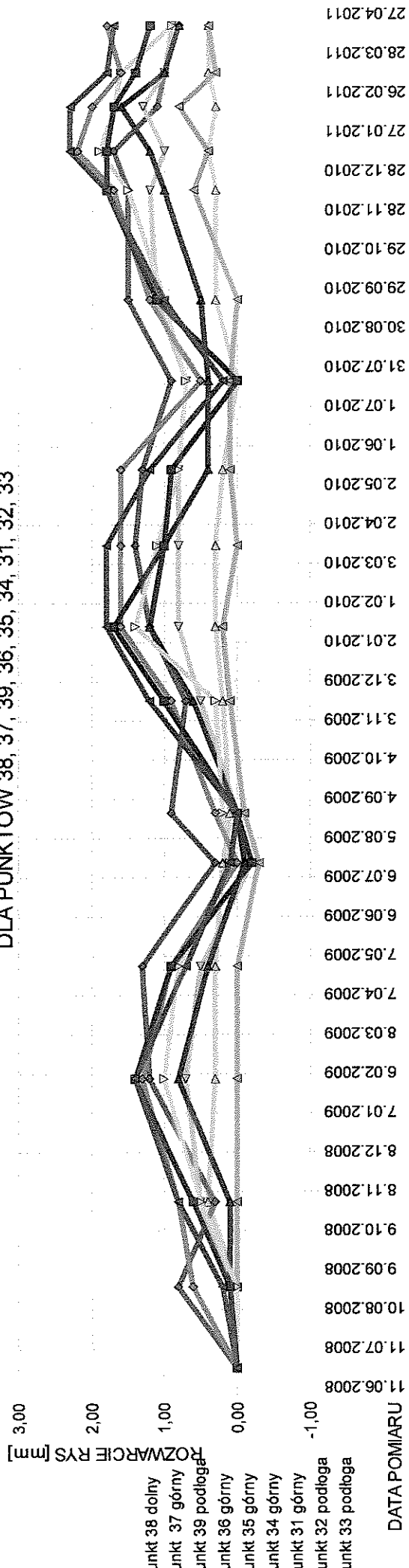
RYS. NR 11 B

PRZYROST ROZWARCIA RYS OD RAPORTU NR 11 Z DNIA 26.06.2008r. DO RAPORTU 28 Z DNIA 19.04.2011r.
DLA PUNKTÓW 37, 38, 39, 36, 35, 34



RYS. NR 11 D

PRZYRÓST ROZWARCIA RYS OD RAPORTU NR 11 Z DNIA 26.06.2008r. DO RAPORTU 28 Z DNIA 19.04.2011r.
DLA PUNKTÓW 38, 37, 39, 36, 35, 34, 31, 32, 33



RYS. NR 11 E

ŚCIANA OD OGRODU SASKIEGO (rysa I)

Przyrosty rozwarcia rys dla III piętra naniesiono na wykresach obejmujących okres pomiarowy od raportu nr 11 (z dnia 26.06.2008 r.) do raportu 28 (z dnia 19.04.2011 r.) . Przedstawienie rozwarcia rys na przestrzeni stosunkowo długiego okresowego monitorowania (34 miesiące) pozwoliło na jednoznaczną końcową ocenę zachowania konstrukcji badanego obiektu.

Punkt pomiarowy 37 usytuowany na górze ściany - rozwarcie rzeczywiste 5,4 mm na dzień 18.04.2011 r. Punkt pomiarowy nr 37 usytuowany najbliżej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7, jak również realizowanej obecnie inwestycji przy ulicy Niecałej 11.

W okresie pomiarowym 26.06.08 r. (Raport 11) do 02.02.2009 r. (Raport 14) wzrost rozwarcia rysy o 1,4 mm. W okresie od 02.02.2009 (Raport 14) do 17.07.09 (Raport 16) widoczne zamykanie rysy (por. Rys. Nr 11 A) o łączną wartość 1,6mm. Od 17.07.09 (Raport 16) do 14.01.10 (Raport 19) wzrost rozwarcia rysy o 2,0 mm. W okresie od 14.01.10 (Raport 19) do 21.07.10 (Raport 22) skokowe zamykanie się rysy o łączną wartość 1,8 mm. W okresie od 21.07.10 (Raport 22) do 14.12.10 (Raport 24) wzrost rozwarcia rysy o 1,8 mm. Od 14.12.10 (Raport 24) do 16.02.2011 (Raport 26) minimalne zamykanie rysy - spłaszczenie krzywej. Od 16.02.11 (Raport 26) do 19.04.11(raport 28) zamykanie się rysy o 0.6 mm. W okresie 19.04.2011 do 16.05.2011 minimalne zamykanie rysy o 0,1 mm.

Na podstawie blisko trzyletniego okresu obserwacji punktu pomiarowego widoczny wzrost przyrost rozwarcia rysy: w roku 2009/2011 o 0,4 mm.

Punkt pomiarowy 38 usytuowany na dole ściany - rozwarcie rzeczywiste 7,1 mm na dzień 18.04.2011 r. Punkt pomiarowy nr 38 podobnie jak punkt powyżej usytuowany najbliżej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7 jak również realizowanej obecnie inwestycji przy ulicy Niecałej 11.

W okresie pomiarowym 26.06.08 r. (Raport 11) do 02.02.2009 r. (Raport 14) wzrost rozwarcia rysy o 1,4 mm. W okresie od 02.02.2009 (Raport 14) do 24.08.09 (Raport 17) widoczne zamykanie rysy (por. Rys. Nr 11 A) o łączną wartość 1,4 mm. Od 24.08.09 (Raport 17) do 14.01.10 (Raport 19) wzrost rozwarcia rysy o 1,8

mm. W okresie od 14.01.10 (Raport 19) do 17.03.2010 (Raport 20) wyplaszczenie krzywej – nie zarejestrowano zmian. Od 17.03.2010 (Raport 20) do 21.07.10 r. (Raport 22) skokowe zamykanie się rysy o łączną wartość 1,6 mm. W okresie od 21.07.10 (Raport 22) do 13.01.11 (Raport 25) wzrost rozwarcia rysy o 2,1 mm. Od 13.01.11 (Raport 25) do 16.02.2011 (Raport 26) wyplaszczenie krzywej – nie zarejestrowano zmian rozwarcia. Od 16.02.11 (Raport 26) do 19.04.11 (raport 28) zamykanie się rysy o 0.5 mm. W okresie 19.04.2011 do 16.05.2011 minimalne zamykanie rysy o 0,1 mm.

Na podstawie blisko trzyletniego okresu obserwacji punktu pomiarowego 38 widoczny stały wzrost przyrostu rozwarcia rysy : w roku 2009/2010 przyrost ten wynosi 0,4 mm, w roku 2010/2011 wzrost o 0,5 mm. W okresie dwuletnim przyrost rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 38 wynosi 0,9 mm (2009/2011).

Punkt pomiarowy 39 usytuowany na pękniętej podłodze - rozwarcie rzeczywiste 6,6 mm na dzień 18.04.2011 r. Punkt pomiarowy nr 39 podobnie jak punkt powyżej usytuowany najbliżej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7, jak również realizowanej obecnie inwestycji przy ulicy Niecałej 11.

W okresie pomiarowym 26.06.08 r. (Raport 11) do 02.02.2009 r. (Raport 14) wzrost rozwartości rysy o 1,3 mm. W okresie od 02.02.2009 r. (Raport 14) do 17.07.09 (Raport 16) widoczne zamykanie rysy (por. Rys. Nr 11 A) o łączną wartość 1,3 mm. Od 17.07.09 (Raport 16) do 14.01.10 (Raport 19) wzrost rozwarcia rysy o 1,6 mm. W okresie od 14.01.10 (Raport 19) do 14.05.2010 (Raport 21) wyplaszczenie krzywej – nie zarejestrowano zmian. Od 14.05.2010 (Raport 21) do 21.07.10 (Raport 22) zamykanie się rysy o wartość 1,1 mm. W okresie od 21.07.10 (Raport 22) do 13.01.11 (Raport 25) wzrost rozwartości rysy o 1,7 mm. Od 13.01.11 (Raport 25) do 14.03.2011 (Raport 27) zamykanie się rysy o wartość 0,6 mm. Od 14.03.2011 (Raport 27) do 19.04.2011 (Raport 28) wzrost rozwarcia rysy o 0,2 mm. W okresie 19.04.2011 do 16.05.2011 minimalne zamykanie rysy o 0,1 mm.

Na podstawie blisko trzyletniego okresu obserwacji punktu pomiarowego 39 widoczny stały wzrost przyrostu rozwarcia rysy : w roku 2009/2010 przyrost ten wynosi 0,5 mm, w roku 2010/2011 wzrost przyrostu o 0,6 mm. W okresie dwuletnim przyrost rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 39 wynosi 1,1 mm (2009/2011).

ŚCIANA OD PODWÓRKA (rysa I ,II)

Punkt pomiarowy 34 usytuowany na górze ściany (nad nadprożem okna) - rozwarcie rzeczywiste 3,1 mm na dzień 18.04.2011 r. Punkt pomiarowy nr 34 usytuowany najbliższej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7.

W okresie pomiarowym 26.06.08 r. (Raport 11) do 02.02.2009 r. (Raport 14) wzrost rozwarcia rysy o 0,8 mm. W okresie od 02.02.2009 (Raport 14) do 17.07.09 (Raport 16) widoczne zamykanie rysy (por. Rys. Nr 11 B) o łączną wartość 0,9 mm. Od 17.07.09 (Raport 16) do 14.01.10 (Raport 19) wzrost rozwarcia rysy o 1,3 mm. W okresie od 14.01.10 (Raport 19) do 14.05.2010 (Raport 21) zamykanie skokowo rysy o łączną wartość o 0,8 mm. Od 14.05.2010 (Raport 21) do 21.07.10 (Raport 22) wypłaszczenie krzywej – nie zarejestrowano zmian. Od 21.07.10 (Raport 22) do 16.02.11 (Raport 26) wzrost rozwarcia rysy o 1,2 mm.

Od 16.02.11 (Raport 26) do 19.04.2011 (Raport 28) zamykanie rysy na łączną wartość 0,8 mm. W okresie 19.04.2011 do 16.05.2011 minimalne zamykanie rysy o 0,1 mm.

Na podstawie blisko trzyletniego okresu obserwacji punktu pomiarowego 34 widoczny stały wzrost przyrostu rozwarcia rysy : w roku 2009/2010 przyrost ten wynosi 0,4 mm, w roku 2010/2011 zwiększenie rozwarcia również o 0,4 mm. W okresie dwuletnim przyrost rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 34 wynosi łącznie 0,8 mm (2009/2011).

Punkt pomiarowy 31 (rysa II) usytuowany na górze ściany (nad nadprożem okna)- rozwarcie rzeczywiste 4,4 mm na dzień 18.04.2011 r. Punkt pomiarowy nr 34 usytuowany najbliższej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7.

W okresie pomiarowym 26.06.08 r. (Raport 11) do 02.02.2009 (Raport 14) wzrost rozwarcia rysy o 0,7 mm. W okresie od 02.02.2009 (Raport 14) do 17.07.2009 (Raport 16) widoczne zamykanie rysy (por. Rys. Nr 11 C) o łączną wartość 0,9 mm. Od 17.07.09 (Raport 16) do 14.01.10 (Raport 19) wzrost rozwarcia rysy o 1,0 mm. W okresie 14.01.10 (Raport 19) do 14.05.10 (Raport 21) wypłaszczenie krzywej – nie zarejestrowano zmian rozwarcia rysy. Od 14.05.2010 (Raport 21) do 21.07.10 (Raport 22) wypłaszczenie krzywej – nie zarejestrowano zmian. W okresie

od 14.05.10 (Raport 21) do 21.07.2010 (Raport 22) minimalne zamykanie rysy o 0,1 mm. Od 21.07.10 (Raport 22) do 14.12.10 (Raport 24) wzrost rozwarcia rysy o 0,5 mm. Od 14.12.10 (Raport 24) do 13.01.2011 (Raport 25) zamykanie rysy o 0,2 mm. Od 13.01.2011 do 16.02.2011 (raport 26) otwieranie rysy o 0,3 mm.

Od 16.02.11 (Raport 26) do 19.04.2011 (Raport 28) zamykanie rysy łącznie o wartość 0,4 mm. W okresie 19.04.2011 do 16.05.2011 minimalne zamykanie rysy o 0,1 mm.

Na podstawie blisko trzyletniego okresu obserwacji punktu pomiarowego 31 widoczny stały wzrost przyrostu rozwarcia rysy : w roku 2009/2010 o 0,1 mm, w roku 2010/2011 zwiększenie przyrostu o 0,5 mm. W okresie dwuletnim zwiększenie przyrostu rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 31 wyniosło 0,6 mm (2009/2011).

ŚCIANA OD STRONY INWESTYCJI NIECAŁA 7

Punkt pomiarowy 36 usytuowany na górze ściana/sufit - usytuowany najbliżej zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7.

W okresie pomiarowym 26.06.08 r. (Raport 11) do 02.02.2009 r. (Raport 14) wzrost rozwarcia rysy o 1,0 mm. W okresie od 02.02.2009 (Raport 14) do 17.07.09 (Raport 16) widoczne zamykanie rysy (por. Rys. Nr 11 B) łącznie o 0,9 mm. Od 17.07.09 (Raport 16) do 14.01.10 (Raport 19) przyrost rozwarcia rysy o 1,3 mm. W okresie od 14.01.10 (Raport 19) do 21.07.10 (Raport 22) zamykanie skokowe rysy łącznie o 0,7 mm. Od 21.07.10 (Raport 22) do 13.01.11 (Raport 25) wzrost rozwarcia rysy o 1,2 mm. Od 13.01.11 (Raport 25) do 19.04.2011 (Raport 28) zamykanie rysy o wartości 0,9 mm. W okresie 19.04.2011 do 16.05.2011 minimalne zamykanie rysy o kolejne 0,1 mm.

Na podstawie blisko trzyletniego okresu obserwacji punktu pomiarowego 34 widoczny stały wzrost przyrostu rozwarcia rysy : w roku 2009/2010 przyrost ten wyniósł 0,4 mm, w roku 2010/2011 zanotowano zwiększenie przyrostu o 0,5 mm. W okresie dwuletnim przyrost rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 36 wynosi 0,9 mm (2009/2011).

Punkt pomiarowy 35 usytuowany na górze (naroże ścian) - rozwarcie rzeczywiste 0,8 mm na dzień 18.04.2011 r. Punkt pomiarowy nr 35 usytuowany najbliżej

zrealizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 7.

W okresie pomiarowym 26.06.08 r. (Raport 11) do 29.04.2009 (Raport 15) nie odnotowano zmian rozwarcia rysy.

W okresie od 29.04.2009 (Raport 15) do 17.07.09 (Raport 16) widoczne zamykanie rysy (por. Rys. Nr 11 B) o łączną wartość 0,3 mm. Od 17.07.09 (Raport 16) do 14.01.10 (Raport 19) wzrost rozwarcia rysy o 0,3 mm.

W okresie od 14.01.10 (Raport 19) do 17.03.2010 (Raport 20) zamykanie rysy o 0,2 mm. Od 17.03.2010 (Raport 20) do 14.09.10 (Raport 23) wypłaszczenie krzywej – zarejestrowano minimalny przyrost rozwarcia o 0,1 mm. Od 14.09.10 (Raport 23) do 14.12.10 (Raport 24) wzrost rozwarcia rysy o 0,6 mm. Od 14.12.10 (Raport 24) do 13.01.2011 zamykanie rysy o 0,2 mm. Od 13.01.11 (Raport 25) do 16.02.2011 (Raport 26) otwieranie rysy o 0,4 mm. Od 16.02.2011 do 14.03.2011 (Raport 27) zamykanie rysy o 0,5 mm. Od 14.03.2011 do 16.05.2011 otwieranie rysy o 0,2 mm.

Na podstawie blisko trzyletniego okresu obserwacji punktu pomiarowego 34 widoczny stały przyrost rozwarcia rysy : w roku 2009/2010 przyrost ten wynosił 0,2 mm, w roku 2010/2011 obserwowano przyrost rozwarcia o 0,6 mm. W okresie dwuletnim przyrost rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 35 wynosił 0,8 mm (2009/2011). Sporządzony wykres przyrostu rozwarcia rysy w okresie zimowym 2010/2011 odbiega od okresu zimowego 2009/2010, co najprawdopodobniej jest spowodowane wpływem prowadzonej budowy przy ulicy Niecałej 11(podobnie jak dla punktów na niższych piętrach).

Punkt pomiarowy 32 (rysa II) usytuowany na podłodze - rozwarcie rzeczywiste 3,4 mm na dzień 18.04.2011 r.

W okresie pomiarowym 26.06.08 r (Raport 11) do 27.08.2009 (Raport 12) wzrost rozwarcia rysy o 0,8 mm.

W okresie od 27.08.2009 (Raport 12) do 31.10.2009 (Raport 13) widoczne zamykanie rysy (por. Rys. Nr 11 C) o 0,5 mm. Od 31.10.2009 (Raport 13) do 29.04.2009 (Raport 15) wzrost rozwarcia rysy o 1,0 mm. Od 29.04.2009 (Raport 15) do 17.07.09 (Raport 16) zamykanie rysy o 1,0 mm. Od 17.07.09 (Raport 16) do 24.08.09 (Raport 17) wzrost rozwarcia rysy o 0,6 mm. W okresie od 24.08.09

(Raport 17) do 18.11.2009 (Raport 18) minimalne zamykanie rysy o 0,2 mm. Od 18.11.2009 (Raport 18) do 17.03.2010 (Raport 20) rozwarcie rysy o 0,7 mm. Od 17.03.2010 (Raport 20) do 21.07.2010 (Raport 22) zamykanie rysy 0,5 mm. Od 21.07.2010 do 14.09.2010 wzrost rozwarcia o 0,6 mm. W okresie pomiędzy 14.09.2010 (Raport 23) a 14.12.2010 (Raport 24) - wyłuszczenie krzywej – nie zarejestrowano zmiany przyrostu rozwarcia. Od 14.12.2010 (Raport 24) do 13.01.2011 (Raport 25) przyrost rozwarcia rysy o 0,2 mm. Od 13.01.2011 (Raport 25) do 19.04.2011 (Raport 28) zamykanie rysy o wartość 0,8 mm. Od 14.03.2011 do 16.05.2011 zamykanie rysy o 0,2 mm.

Na podstawie blisko trzyletniego okresu obserwacji punktu pomiarowego 32 widoczne stałe zwiększanie przyrostu rozwarcia rysy : w roku 2009/2010 przyrost ten wynosi 0,1 mm, w roku 2010/2011 wzrost przyrostu o 0,3 mm. W okresie dwuletnim wzrost przyrostu rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 32 wyniósł 0,4 mm (2009/2011).

Punkt pomiarowy 33 (rysa II) usytuowany na podłodze - rozwarcie rzeczywiste 2,3 mm na dzień 18.04.2011 r. Punkt usytuowany blisko realizowanej inwestycji Niecała 11. Pominięto pełny opis (por. Rys. Nr 11 C) z uwagi na niewielkie wahania rozwarcia rysy.

Na Rys. Nr 11 D – nałożono przyrosty rozwarcia rys zbiorczo dla punktów pomiarowych na III piętrze (37, 38, 39, 36, 35, 34) zlokalizowanych wzdłuż rysy I przecinającej budynek na przestrzał. W okresie pomiarowym czerwiec 2008 do kwiecień 2011 r. widoczny jest wpływ temperatur w zależności od pór roku na pracę konstrukcji obiektu. Wpływ ten ma charakter cykliczny, jednocześnie jest zróżnicowany w zależności od usytuowania punktu pomiarowego. W okresie wiosenno - letnim rysy ulegają zamykaniu w okresie jesienno - zimowym następuje ich cykliczne rozwarcie. Widoczne jest zbieżność w zakresie przebiegu wykresów przyrostu rozwarcia rys dla poszczególnych punktów pomiarowych. Wyjątek stanowi punkt 35, dla którego wykres przyrostu rozwarcia rysy w okresie zimowym 2010/2011 odbiega od okresu zimowego 2009/2010, co najprawdopodobniej jest związane z wpływem prowadzonej budowy przy ulicy Niecałej 11(podobnie jak dla

Na podstawie blisko trzyletniego okresu monitoringu geodezyjnego widoczne jest stałe przyrastanie rozwarcia rysy i tak dla pozostałych wyszczególnionych poniżej punktów pomiarowych obserwowano :

- punkt nr 31 - usytuowany na górze ściany (nad nadprożem okna) - w roku 2009/2010 przyrost rozwarcia rysy wyniósł 0,1 mm, w roku 2010/2011 zanotowano zwiększenie przyrostu o kolejne 0,5 mm. W okresie dwuletnim przyrostu rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 31 wyniósł łącznie **0,6 mm (2009/2011)**.
- punkt nr 32 - usytuowany na podłodze - w roku 2009/2010 przyrost rozwarcia rysy wyniósł 0,1 mm, w roku 2010/2011 stwierdzono przyrost rozwarcia o kolejne 0,3 mm. W okresie dwuletnim łączny przyrostu rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 32 wyniósł **0,4 mm (2009/2011)**.

6. Wpływ wykonywania głębokiego wykopu na destrukcję istniejących obiektów

Realizacja budynków plombowych o głębokim posadowieniu, w istniejącej zabudowie związana jest z trudnymi problemami technicznymi wynikającymi z potrzeby prowadzenia robót inżynierskich w sąsiedztwie istniejących obiektów.

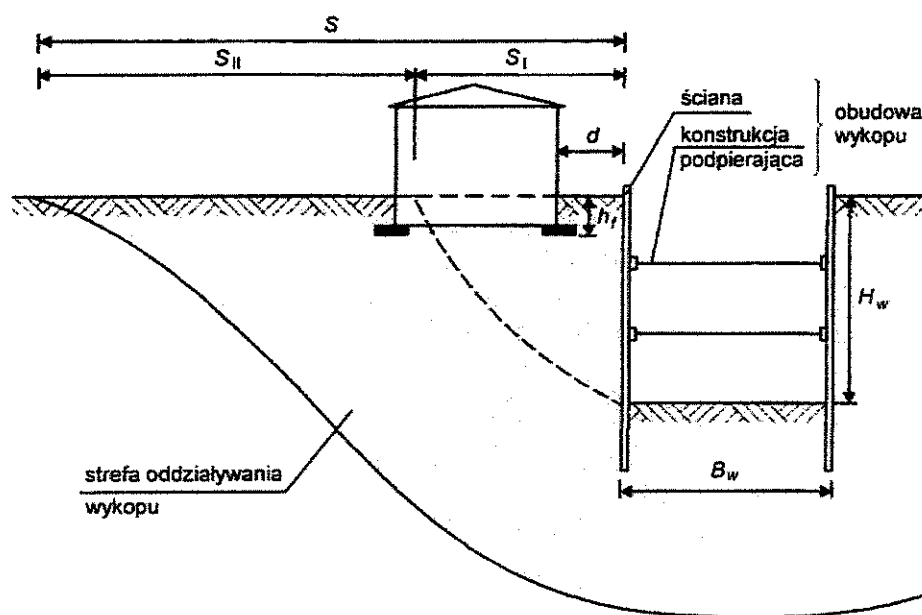
6.1 Przyjęta terminologia oraz oznaczenia wg Instrukcji ITB - zeszyt nr 376/2002

- **głęboki wykop** - wykop o ścianach pionowych zabezpieczonych obudową, zwykle o głębokości większej od 3 m ;
- **obudowa** - konstrukcja zabezpieczająca ściany wykopu przed utratą stateczności ;
- **strefa oddziaływania wykopu** - obszar podłoża wokół wykopu, w którym

wykonanie wykopu powoduje wystąpienie pionowych i poziomych przemieszczeń gruntu ;

- **zasięg strefy oddziaływań wykopu** - odległość od obudowy wykopu do linii, gdzie zanikają przemieszczenia podłoża spowodowane wykonaniem wykopu ;
- **wykop w terenie zabudowanym** - wykop, w którego strefie oddziaływań jest zlokalizowany co najmniej jeden budynek ;
- **strefa bezpośrednich oddziaływań wykopu** - obszar w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu, w którym w szczególnych przypadkach (np. wskutek niedostatecznej nośności obudowy, nadmiernego ugięcia obudowy) mogą wystąpić przemieszczenia podłoża zagrażające nośności konstrukcji budynku (tzw. strefa S_I);
- **strefa wpływów wtórnych** - fragment strefy oddziaływań wykopu, w którym występujące przemieszczenia podłoża mogą powodować uszkodzenia w budynku, nie zagrażające jednak nośności konstrukcji (tzw. strefa S_{II});

Szkic nr 1 – parametry wykopu i stref jego oddziaływania



Przyjęte oznaczenia:

B_w, H_w - szerokość i głębokość wykopu;

d - odległość budynku od obudowy wykopu;

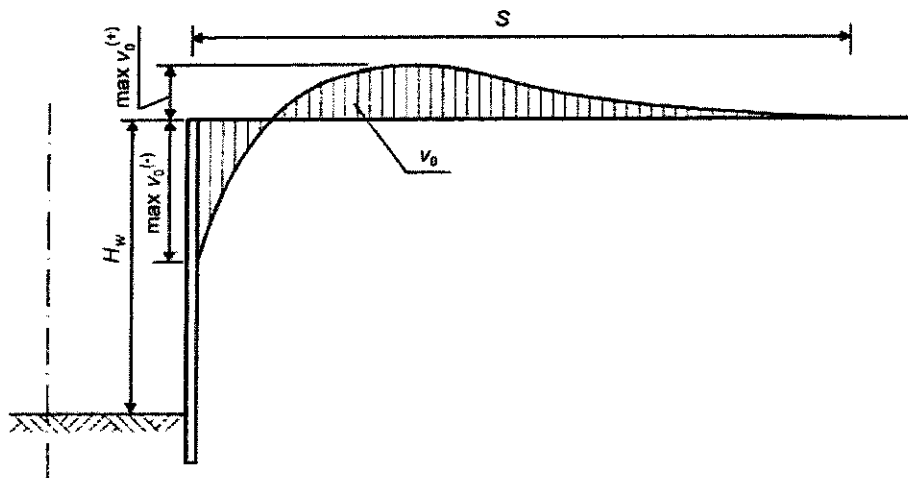
h_f - głębokość posadowienia budynku istniejącego;

S - zasięg strefy oddziaływań wykopu;

S_I - zasięg strefy bezpośrednich oddziaływań wykopu;

S_{II} - zasięg strefy wpływów wtórnych;

Szkic nr 2 – Rozkład pionowych przemieszczeń powierzchni terenu w sąsiedztwie głębokiego wykopu



Przemieszczenie podłoża i obudowy wykopu:

v - przemieszczenie pionowe podłoża (dodatnie - jeżeli skierowane do góry – wypiętrzenia)

v_0 - przemieszczenie pionowe terenu (szkic nr. 2)

6.2 Przemieszczenia podłoża wokół wykopu

Przemieszczenia podłoża wokół głębokiego wykopu zależą od następujących czynników :

- rodzaju i sztywności obudowy oraz systemu rozparcia (sztywność stropów i rozpór, sił sprężających kotew itp.);
- zmiany naprężenia w gruncie wskutek wykonania obudowy, usunięcia urobku z wykopu tzn. odciążenia dna, mobilizacji parcia gruntu oraz ponownego obciążenia po wykonaniu i zasypaniu konstrukcji w wykopie,
- wymiarów wykopu ,
- głębokości wykopu,
- rodzaju i właściwości gruntów, w których wykonywany jest wykop,
- położenia zwierciadła wody gruntowej oraz zmian wywołanych budową wykopu,
- metod wykonania wykopu,
- jakość robót budowlanych, doświadczenie wykonawcy oraz obserwacja i kontrola stanu deformacji.

6.3 Wpływ wykonania głębokiego wykopu na otoczenie

Ocena wpływu oddziaływania głębokiego wykopu na otoczenie wymaga zdefiniowania i rozważenia następujących problemów:

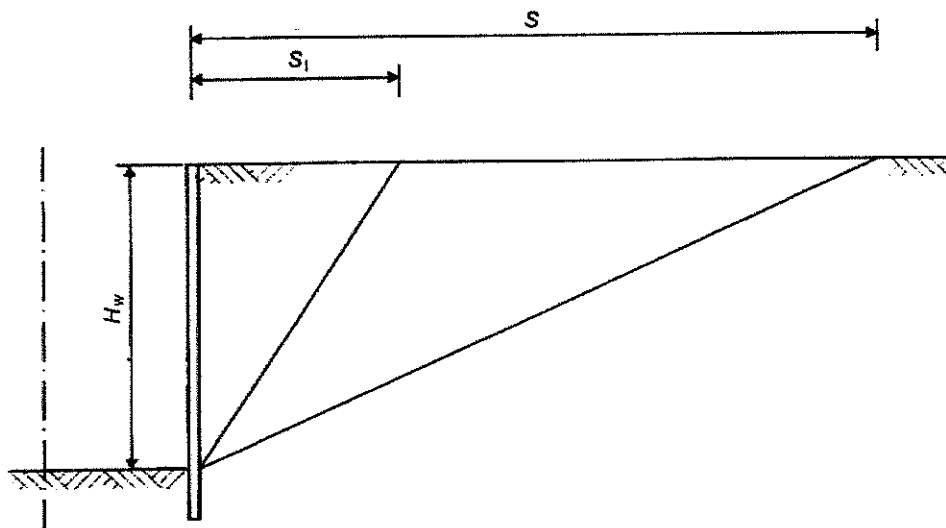
- **określenia zasięgu oddziaływania wykopu,**
- określenia rodzaju i liczby obiektów znajdujących się w zasięgu oddziaływania wykopu,
- przewidywanej prognozy ruchów terenu i osiadań obiektów sąsiednich,
- ustalenia metod, programu i harmonogramu pomiarów oraz określenia dopuszczalnych wartości osiadań i przemieszczeń otoczenia wykopu ze względu na bezpieczeństwo pobliskich obiektów,
- oceny stany techniczne obiektów w pobliżu i wytypowania obiektów do obserwacji.

Zasięg oddziaływania głębokiego wykopu określają badania prowadzone na zachodzie od połowy lat 60 ubiegłego wieku. Pierwszy obszerny raport opublikował R. B. Peck w 1962 roku, a następnie jego wyniki potwierdził T. D. O'Rourke. Wyniki

badania mają postać wykresów i zależności między procentową wartością osiadania terenu obok wykopu w stosunku do jego największej głębokości (H_w) oraz odległości wykopu w stosunku do maksymalnej głębokości (H_w).

W kraju zalecane jest korzystanie z **Instrukcji ITB nr 376/2002** oraz normy PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Szkic . Nr 3 – Strefy oddziaływania wykopu S_1 i S



Strefy oddziaływania zdefiniowane w [Instrukcji ITB nr 376/2002] wynoszą od $0,5 H_w$ do $2,0 H_w$ w gruntach niespoistych; od $0,75 H_w$ do $2,5 H_w$ w gruntach spoistych (z wyjątkiem iłłów) i od $1,0 H_w$ do 3, a nawet $4 H_w$ w iłwach.

Według opracowań zachodnich R. B. Pecka i T. D. O'Rourke zasięg oddziaływania wykopu wynosi: do $2 H_w$ w gruntach niespoistych oraz zwartych glinach, od 2 do $4 H_w$ w miękkoplastycznych i plastycznych gruntach spoistych, a powyżej $4 H_w$, gdy warstwa tych gruntów zalega głęboko poniżej dna wykopu.

Z powyższych danych wynika, że podczas budowy głębokiego wykopu należy liczyć się z osiadaniami powierzchni terenu w odległości od $0,5 H_w$ do $4 H_w$, w zależności od warunków geotechnicznych. Podane zasięgi oddziaływań głębokich wykopów w [Instrukcji ITB nr 376/2002] określono bez definiowania rodzaju obudowy wykopu. Natomiast zalecenia podane R. B. Pecka i T. D. O'Rourke

zostały ustalone dla obudowy berlińskiej i ścianek szczelnych. Wg publikacji zawartej w Instrukcji ITB zasięg oddziaływania wykopu podany powyżej należy zwiększyć przy wykopach których obydwa wymiary rzutu przekraczają 60 m.

6.4 Ustalenie zasięgu oddziaływania wykopu realizowanej inwestycji Opera II przy ulicy Niecałej 11 w Warszawie na budynek PWM przy ulicy Fredry 8

Dom Development S.A. dla realizowanej inwestycji „Opera II” nie udostępnił Zarządowi PWM dokumentacji technicznej konstrukcyjno - architektonicznej budynku wraz z dokumentacją geologiczno – inżynierską dla wykonywanego wykopu. Na podstawie przekazanej PWM Ekspertyzy dotyczącej monitoringu ustalono następujące dane niezbędne do wyliczenia strefy oddziaływań wykopu:

- część podziemna budynku zagłębiona jest na „około 8,1 m” (Hw)
- część podziemna budynku ma wymiary w planie : długość ściany płd. 47,5 m i ściany płn. 26,35 m, oraz szerokość załamanych ścian : zach 3,07+19,84 m i wschodnia 11,64 + 3,80 m ;
- część podziemna posiadać będzie dwie kondygnacje podziemne – użytkowana jako parking podziemny z komunikacją pionową za pomocą dźwigu dwuszybowego, częściowo jako zaplecze techniczne, gospodarcze i komórki lokatorskie;
- część nadziemna posiadać będzie 7 pięter ;
- wysokość budynku z nadbudową techniczną na dachu 31,18 m ;
- w części środkowej i wschodniej wykopu przyjęto wyodrębnienie następujących warstw gruntu : piasków drobnych o miąższości około 4,m m i ilów o miąższości około 6,30 m ,
- pomierzone wody gruntowe w warstwie piasków na głębokości 6,50 - 7,10 m;

Na podstawie literatury jw.(Instrukcja ITB nr 376/2002 Tablica 1 - wykop w ilach) oraz danych uzyskanych z udostępnionej ekspertyzy ustalono następujący zasięg oddziaływania wykopu na budynek PWM- u :

$$S = 4 \cdot H_w \cdot 1,25 = 4 \cdot 8,10 \cdot 1,25 = 40,50 \text{ m}$$

(z uwagi na rozmiary wykopu - obydwie wymiary rzutu przekraczają znacznie 60 m przyjęto 25 % procentowe zwiększenie zasięgu oddziaływań).

Z uwagi na brak innej dokumentacji zasięg oddziaływania wykopu S wrysowano na rys. K1 zeskanowany z przesłanej dokumentacji „Monitoring budynków w zasięgu inwestycji -lipiec 2010 r.

6.5 Analiza wpływu oddziaływania wykopu realizowanej inwestycji Opera II przy ulicy Niecałej 11 w Warszawie na budynek PWM przy ulicy Fredry 8 - w oparciu o wykonywany monitoring geodezyjny

6.5.1 Analiza pomiarów rozwarcia szczelin:

Piwnica:

Na poziomie piwnicy w punktach pomiarowych 5, 4, 3 w okresie grudzień 2010 do marzec 2011 odnotowano znaczny przyrost rozwarcia rysy niezauważalny w poprzednim okresie pomiarowym (patrz rys. nr 8E, 8D, 8C).

Mając na uwadze lokalizację punktów pomiarowych (patrz rys. 7) oraz rozpoczęcie głębokiego wykopu przy ul. Niecałej 11 zauważalny jest fakt, że wzrost rozwarcia rys nastąpił w wyniku rozpoczęcia robót ziemnych przy ulicy Niecałej 11.

Piętro I

W okresie rocznego porównania pomiarów 2010/2011 stwierdzono przyrost rozwarcia rys o : 0,1 mm dla punktów pomiarowych 11, 12, 17; o 0,7 mm dla punktu 14 oraz 1,0 mm dla punktu 13 . Punkt pomiarowy 17 zachował stabilizację. Wyniki pomiarów przyrostu rozwarcia rys dla punktu pomiarowego 13 wykazują znaczny wzrost rozwarcia rysy od okresu rozpoczęcia głębokiego wykopu. W okresie grudzień 2010 do maja 2011 nastąpił przyrost rozwarcia szczeliny o 1,7 mm (patrz rys. nr 9 C) .

Piętro II

W okresie rocznego porównania pomiarów rozwarości rysy 2010/2011 stwierdzono

przyrostu rozwarcia rys o : 0,1 mm dla punktów pomiarowych 23, 21; o 0,4 mm dla punktu pomiarowego 22 oraz 0,5 mm dla punktu pomiarowego 25. Dla punktów pomiarowych 23, 24, 25 – wykresy zmian rozwarcia w okresie zimowym 2010/2011 mają kształt inny niż w poprzednim roku dla analogicznego okresu. Są to punkty pomiarowe usytuowane najbliżej realizowanej inwestycji przy ul. Niecałej 11.

Piętro III

W porównywanych okresach pomiarów rozwarcia rys 2009/ 2011 stwierdzono wzrosty rozwarcia rys :

- 0,4 mm dla punktu pomiarowego 37 (ściana od ogrodu Saskiego);
- 0,9 mm dla punktu pomiarowego 38 (ściana od ogrodu Saskiego);
- 1,1 mm dla punktu pomiarowego 39 (podłoga) ;
- 0,8 mm dla punktu pomiarowego 34 (ściana od podwórka) ; 0,6 mm dla punktu pomiarowego 31 (ściana od podwórka) ;
- 0,9 mm dla punktu pomiarowego 36 (ściana od strony Niecałej 7) ;
- 0,8 mm dla punktu pomiarowego 35 - wykres przyrostu rozwarcia rysy w okresie zimowym 2010/2011 odbiega od okresu zimowego 2009/2010, co jest najprawdopodobniej związane z wpływem prowadzonej budowy przy ulicy Niecałej 11 (podobnie jak dla punktów na niższych piętrach) .
- 0,4 mm dla punktu pomiarowego 32 (podłoga II rysa).

6.5.2 Analiza pomiarów osiadania

- Dla reperów (o największych osiadaniach) zastabilizowanych po przeciwnych stronach budynku tj. od strony Ogrodu Saskiego rep.14 i od strony podwórka rep.19 wykonano zbiorcze wykresy osiadań - **Rys.5**. Pomiary osiadań dotyczą okresu ponad 4,5 letniego tj.: od 6 września 2007 r. (Raport 11) do 18 kwietnia 2011r. (Raport 30).

Lokalizacja reperów patrz – szkic ich rozmieszczenia. Repery te są zlokalizowane w najbliższej odległości od ściany dostawionego budynku – przy ulicy Niecałej 7. Obydwa wykresy mają bardzo zbliżoną charakterystykę przebiegu. W zakresie wielkości osiadań wchodzących czasowo w okres objęty ekspertyzą (III) został szczegółowo omówiony wcześniej. Dla pozostałego zakresu osiadań ich przebieg

opisano w wypisach z poprzednich ekspertyz. W okresie od połowy października 2010 (Raport 25) do 7 grudnia 2011 r. (Raport 26) nastąpił gwałtowny wzrost osiadań w okresie około 1,8 miesiąca do wartości - 7,8 mm dla rep.14, - 5,1 mm dla rep.13 oraz 2,7 mm dla rep.12. Wzrost osiadań został w tym okresie spowodowany głębokim wykopem (patrz rys. nr 5).

Porównując wykresy z przemieszczeniem reperów 14 i 19 (osiadania) widoczne jest wyraźnie oddziaływanie głębokiego wykopu na zachowanie osiadań dla wybranych reperów w okresie rozpoczęcia robót przy ulicy Niecałej 11. Wykres przemieszczenia reperów w okresie od połowy października 2010 do chwili obecnej zupełnie różni się od powtarzającego się okresowo zachowania w poprzednich okresach obserwacji. Tendencja ta widoczna jest także na wykresach dla pozostałych reperów – patrz rys. nr 4.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

Na podstawie przeprowadzonych trzykrotnych szczegółowych oględzin technicznych budynku (przeprowadzonych w okresie kilku miesięcy), analizy udostępnionej dokumentacji archiwalnej, autorskich ekspertyz, inwentaryzacji architektonicznej budynku i innych dokumentów oraz pomiarów geodezyjnych sformułowano następujące wnioski i zalecenia:

- 7.1** Aktualny, ogólny stan techniczny podstawowych elementów konstrukcyjnych części frontowej przedmiotowego budynku (ściany fundamentowe, ściany nośne, stropy, schody, nadproża), pomimo występujących w nich niewielkich uszkodzeń, jest zadowalający i nie budzi większych zastrzeżeń.

- 7.2** Natomiast aktualny stan techniczny skrzydła budynku, przylegającego bezpośrednio do nowego budynku „Rezydencja Opera”, **budzi poważne zastrzeżenia z uwagi na występujące w jego elementach konstrukcyjnych znacznych uszkodzeń w postaci pęknięć i zarysowań ścian, nadproży i stropów.**

Największa koncentracja uszkodzeń występuje w pomieszczeniach przylegających do ściany szczytowej od strony zrealizowanego budynku przy ulicy Niecałej 7 (Rezydencja Opera I). Rysy występują od poziomu piwnic, aż do trzeciego piętra - gdzie są najbardziej widoczne z uwagi na znaczne rozwarcia. Zarejestrowane uszkodzenia największe mają przebieg „równoległy do ściany szczytowej” uwidoczniają się po obu stronach ściany nośnej od strony Ogrodu Saskiego widoczne są w poziomie podłóg i sufitów na kondygnacji III, II i I piętra i przechodzą na ścianę nośną od strony podwórka ujawniając się po jej obu stronach. Wszystkie te zarysowania i pęknięcia zostały wrysowane na szkicach inwentaryzacyjnych stanowiące załącznik graficzny nr 2 – Ekspertyza z czerwca 2009 r.

W opisywanym skrzydle budynku w miarę oddalania się od ściany szczytowej intensywność występujących uszkodzeń maleje. Szerokość rozwarcia pęknięć i rys jest zróżnicowana: od nie przekraczających 0,5 mm (te rysy mają w większości charakter powierzchniowy i występują w miejscach po wykonywanych prawdopodobnie w okresach wcześniejszych przeróbkach i zamurowaniach otworów), do ok. 4 - 8 mm w nadprożach ściany zewnętrznej od strony podwórza i na posadzkach w przejściu w ścianie poprzecznej, aż do 6 -10 mm we fragmencie ściany zewnętrznej przylegającej do trzonu kominowego od strony Ogrodu Saskiego.

7.3 W trakcie dwóch ostatnich monitoringów geodezyjnych (raport 28, 29*) wykonano bezpośredni pomiar rozwarcia rys (pęknięć,szczelin) w miejscach założonych bolców pomiarowych (patrz rys. nr 7).

uwaga :* raport z maja 2011 r.

Rzeczywiste rozwarcia rys wynoszą:

na poziomie kondygnacji piwnicznej rozwarcie rys wynosi : 1,5 – 1,8 mm (1,6 *)

na poziomie 1 piętra -rozwarcie rys wynosi : 1,0 – 5,4 mm; (0,9 – 5,3 mm)*

na poziomie 2 piętra -rozwarcie rys wynosi : 3,0 – 5,6 mm; (2,7- 5,0 mm)*

na poziomie 3 piętra -rozwarcie rys wynosi : 2,3 – 7,1 mm; (2,4 -7,0 mm)*

W świetle przyjętych w ekspertyzie oznaczeń uznaje się, że szerokość rysy nie przekracza 1 mm. Uszkodzenia materiałów budowlanych o rozwarciu dochodzącym do 1 cm nazywa się pęknięciami, a przekraczające 1 cm szczelinami.

7.4 Jak podano w „Ekspertyzie stanu technicznego konstrukcji budynku Fredry 8” z grudnia 2002 roku (por. pkt. 1.2.3.c – Ekspertyza I), przed rozpoczęciem realizacji nowego budynku, na ścianach wewnątrz pomieszczeń skrzydła przedmiotowego budynku a także w nadprożach i wzdłuż belek na stropach nad II i III piętrem występowała pewna liczba rys i pęknięć o szerokości od 0,5 do 1,5 mm.

7.5 W trakcie wykonywania konstrukcji budynku „Rezydencja Opera I”. **nastąpił widoczny, wyraźny wzrost intensywności uszkodzeń oraz przyrost szerokości pęknięć i rys w konstrukcji w stosunku do stanu przed rozpoczęciem budowy.**

Jak podano w „Opinii technicznej odnośnie przyczyn i skutków powstania uszkodzeń w budynku Fredry 8 w czasie realizacji apartamentowca „Rezydencja Opera” z lutego 2004 roku (por. pkt. 1.2.3.g – Ekspertyza z listopada 2007 r.) w trakcie wykonywania ósmej (ostatniej) kondygnacji maksymalne przyrosty szerokości rozwarcia pęknięć oceniono na ok. 3 - 4 mm. Uwidoczniły się także nowe pęknięcia na wyższych kondygnacjach, we fragmencie przylegającym do trzonu kominowego i na stropach. Ponadto konstrukcja budynku doznała wygięcia powodującego rozciąganie w jego górnych partiach, w których wystąpił znaczny przyrost uszkodzeń.

7.6 **W stosunku do obserwacji podanych w Ekspertyzie z czerwca 2009 roku nastąpiło wyraźnie zwiększenie przyrostu rozwarcia tych zarysowań (patrz punkt 5.2.4 -5.2.7).** Widoczne jest to przy kominach, na klatce schodowej, oraz na ścianie od strony Ogrodu Saskiego na 3 i 2 piętrze (patrz szkice inwentaryzacyjne załącznik graficzny nr 2).

Jak wynika z pomiarów geodezyjnych w okresie czerwiec 2009 – maj 2011 nastąpił kolejny przyrost szerokości rozwarcia rys dla punktów pomiarowych na poszczególnych kondygnacjach. Poniżej zestawiono przyrosty dla wybranych punktów :

Piwnice :

Punkt pomiarowy nr 5 - odnotowany przyrostu rozwarcia rysy w roku 2010/2011 o 0,5 mm (patrz rys.8 E) .

Punkt pomiarowy 4 - odnotowany przyrostu rozwarcia rysy w roku 2010/2011 o 0,4 mm (patrz rys.8 D) .

I Piętro:

Punkt pomiarowy 13 – obserwowano zwiększenie rozwarcia rysy w roku 2010/2011 o 1,4mm.

II Piętro:

punkt pomiarowy 23 - odnotowano przyrostu rozwarcia rysy w roku 2010/2011 o 0,1mm.

punkt pomiarowy 25 - odnotowano przyrostu rozwarcia rysy w roku 2010/2011 o 0,5 mm (patrz Rys. nr 10 C).

punkt pomiarowy 21 - odnotowano przyrostu rozwarcia rysy: w roku 2010/2011 o 0,1mm (patrz Rys. nr 10 A).

III Piętro:

Punkt pomiarowy 38 - w roku 2009/2010 odnotowany przyrost rozwarcia rysy wynosił 0,4 mm, w roku 2010/2011 stwierdzono przyrostu rozwarcia o dodatkowe 0,5 mm. W okresie dwuletnim przyrost rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 38 wyniósł 0,9 mm (2009/2011) (patrz Rys. nr 11 A).

Punkt pomiarowy 39 - w roku 2009/2010 przyrost rozwarcia wyniósł 0,5mm, w roku 2010/2011 zwiększenie przyrostu o 0,6 mm. W okresie dwuletnim łączny przyrost rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 39 wyniósł 1,1 mm (2009/2011) (patrz Rys. nr 11 A).

Punkt pomiarowy 34 - w roku 2009/2010 przyrost rozwarcia o 0,4 mm, w roku 2010/2011 zwiększenie przyrostu o kolejne 0,4 mm. W okresie dwuletnim łączny przyrost rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 34 wyniósł 0,8 mm (2009/2011) (patrz Rys. nr 11 B).

Punkt pomiarowy 36 - w roku 2009/2010 przyrost rozwarcia rysy wynosił 0,4 mm, w roku 2010/2011 zwiększenie rozwarcia o kolejne 0,5 mm. W okresie dwuletnim łączny przyrost rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 36 wyniósł 0,9 mm (2009/2011) (patrz Rys. nr 11 B).

Punkt pomiarowy 35 - w roku 2009/2010 przyrost rozwarcia rysy wynosił 0,2 mm, w roku 2010/2011 zwiększenie rozwarcia rysy o 0,6mm. W okresie dwuletnim przyrost rozwarcia rysy w punkcie pomiarowym 35 wyniósł łącznie 0,8 mm (2009/2011) (patrz Rys. nr 11 B).

7.7 W trakcie wizji lokalnej w dniu 5 listopada 2010 stwierdzono wykonywanie prac ziemnych - wykopu dla inwestycji przy ulicy Niecałej 11 (Opera II). Realizowana obecnie inwestycja przez tego samego Inwestora, co zrealizowana „Rezydencja Opera” jest usytuowana w bardzo bliskiej odległości od poprzecinanego rysami badanego budynku.

Dom Development S.A. dla realizowanej inwestycji Opera II nie udostępnił dotychczas żadnej dokumentacji technicznej konstrukcyjno - architektonicznej budynku wraz z dokumentacją geologiczno – inżynierską dla wykonywanego wykopu.

Na podstawie przekazanej Zarządowi PWM „Ekspertyzie dotyczącej monitoringu” ustalono niezbędne dane do wyliczenia strefy oddziaływań głębokiego wykopu. Budynek jest zagłębiony dwie kondygnacje poniżej terenu, oraz będzie posiadał 7 kondygnacji nadziemnych.

Na podstawie literatury - Instrukcja ITB nr 376/2002 Tablica 1 - wykop w łożach, oraz danych uzyskanych z udostępnionej ekspertyzy ustalono zasięg oddziaływania na budynek PWM-u, wykopu realizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 11. **Ustalony zasięg oddziaływania głębokiego wykopu wynosi 40,5 m.** Dla zobrazowania zasięgu i strefy oddziaływania głębokiego wykopu wrysowano odległość na rys. K1 zeskanowany z przesłanej dokumentacji Ekspertyza – monitoring budynków (z uwagi na brak udostępnienia innej dokumentacji) – załącznik nr 2.

7.8 Zasięg oddziaływania realizacji głębokiego wykopu na budynku PWM

ujawnił się w prowadzonym monitoringu przyrostu rozwarcia rys.

I tak : w kondygnacji piwnicznej dla punktów pomiarowych nr 5 i nr 4 (zlokalizowanego najbliżej realizowanej inwestycji przy ulicy Niecałej 11 – Rys.nr 6) w okresie pomiarowym 29.04.09 r. do 14.12.2010 r. niewielkie zmiany rozwarcia rysy (raport 14, 23) w granicach 0,1 mm. W okresie grudzień 2010 – marzec 2011 r. nastąpił przyrost rozwarcia rysy o 0,5 mm (por. Rys. Nr 8 E). Wpływ tak nagłego wzrostu jest związany z realizacją głębokiego wykopu w sąsiedztwie. Podobnie jest z pomiarami dla punktu 4 - w okresie grudzień 2010 r. – marzec 2011 r. nastąpił przyrost rozwarcia rysy o 0,4 mm (por. Rys. Nr 8 D).

Na I piętrze w punkcie pomiarowym nr 13 pomiędzy 14.12.10 a 19.04.2011 nastąpił przyrost rozwarcia o 1,3 mm (por. Rys. Nr 9 C). Na podstawie naniesionego na wykres okresu obserwacji punktu pomiarowego 13 widoczny przyrost rozwarcia rysy: w roku 2010/2011 o **1,0 mm** ! (patrz Rys. nr 10 C). Na podstawie raportu 29 stwierdzono kolejny przyrost rozwarcia rysy 0,4 mm w okresie 1 miesiąca. Widoczny zwiększenie przyrostu rozwarcia rysy: w roku 2010/2011 o 1,4 mm. Pomiary w tym punkcie w poprzednich okresach pomiarowych nigdy nie wykazały takiej tendencji wzrostu – takie zachowanie jest związane z realizacją budynku obok.

Na II piętrze dla punktów pomiarowych 23, 24, 25 (zlokalizowanych najbliżej od głębokiego wykopu) – przebieg krzywych ilustrujących przyrost rozwarcia rys w okresie zimowym 2010/2011 mają zmieniony kształt w stosunku do poprzedniego roku. Zmiana przebiegu wykresu i obrazu rozwarcia rysy wynika najprawdopodobniej z realizacji budynku Opera II (por. rys. nr 10 A, 10 C i 10 D).

Na III piętrze dla punktów pomiarowych 38, 39, 31, 36, 35, 32 odnotowano zwiększenie przyrostu rozwarcia rys w roku 2010/2011 tj. po rozpoczęciu robót przy ulicy Niecałej 11 (por. rys.11 A, 11 B, 11 C).

Zauważone dotychczas (na podstawie analizy pomiarów), zmiany przebiegu przyrostu rozwarcia rys, obserwowane w ostatnim okresie, są bezspornym technicznym dowodem oddziaływania inwestycji Opery II na zabytkowy budynek PWM-u. tj. na obejmowanie go strefą oddziaływania tej inwestycji.

Powyższe oddziaływanie (zarejestrowane monitoringiem geodezyjnym) realizowanej w głębokim wykopie budowy Opera II dopiero się rozpoczęło i można się spodziewać występowania jeszcze większego wpływu po zakończeniu budowy budynku i po jego obciążeniu użytkowym.

- 7.9** Zdaniem autorów niniejszej ekspertyzy, podstawową **przyczyną obecnego stanu technicznego budynku**, szczególnie jego skrzydła od strony budynku apartamentowca „Rezydencja Opera” były prace budowlane (głębokie wykopy znacznie przekraczające poziom posadowienia istniejącego budynku) prowadzone na budowie zlokalizowanej w bezpośredniej bliskości ściany szczytowej skrzydła budynku Fredry 8. Budowa apartamentowca spowodowała nierównomierne osiadanie budynku Fredry 8, a szczególnie części jego skrzydła przylegającego do nowego budynku.

Według pomiarów geodezyjnych (por. pkt 5.1 – Ekspertyza II) – stan na dzień 29 kwietnia 2009 roku całkowite największe osiadania w okresie lipiec 2003 – kwiecień 2009 wynoszą od -7,2 mm (reper nr 14 - narożnik południowo – zachodni ściany szczytowej skrzydła) do -6,1 mm (reper nr 19) - narożnik północno –zachodni ściany szczytowej skrzydła). Lokalizacja reperów patrz – szkic ich rozmieszczenia rys. nr 1. W miarę oddalania się od ściany szczytowej od strony budowy osiadania ściany zewnętrznej od strony Ogrodu Saskiego stopniowo maleją od -5,0 mm (reper nr 13), do -2,8 mm (reper nr 12).

W okresie od kwietnia 2009 (Raport 17) do marca 2010 (Raport 22) następuje systematyczny przyrost osiadania reperów 14, 13, 12, do wartości max - 8,4 mm (dla reperu nr 14). Dla pozostałych reperów wartość max osiadania wynosi -5,8 mm (rep.13) i -3,5 mm (rep. 12).

Największe osiadanie zanotowano dla reperu nr 14. Najmniejsze osiadanie zanotowano na reperze 12.

W okresie od marca 2010 (Raport 22) do 14 października 2011 (Raport 25) widoczna stabilizacja osiadania (repery 14, 13 i 12) – stabilna praca obiektu .

W okresie od połowy października 2010 (Raport 25) do 7 grudnia 2011 r. (Raport 26) nastąpił gwałtowny wzrost osiadań w okresie około 1,8 miesiąca do wartości -7,8 mm dla rep.14, - 5,1 mm dla rep.13 oraz 2,7 mm dla rep.12, co zostało spowodowane głębokim wykopem w niedalekiej odległości od ściany południowej gdzie zastabilizowane są repery.

W okresie od 7 grudnia 2010 (Raport 26) do 16 lutego 2011 r. (Raport 28) widoczne utrzymanie osiadań na poziomie odczytu styczniowego (minimalne wypiętrzanie). W okresie od 16 lutego 2011 (Raport 28) do 16 maja 2011 (Raport 31) - osiadanie reperów 14, 13, 12 .

- Z porównania wykreślonych krzywych osiadań dla reperów zastabilizowanych w ścianie od strony Ogrodu Saskiego stwierdzono :
 - prawidłowość w wykreślonych krzywych przebiegu przemieszczeń pionowych reperów. Osiadanie reperów koresponduje dla większości pomiarów w każdym zastabilizowanym punkcie kontrolnym.
 - Wykreślone „krzywe” dla reperów 14, 13, 12 rejestrują osiadanie w czasie przeprowadzonych pomiarów. Wykres dla reperu 10 ilustruje w tym samym okresie pomiarowym wypiętrzanie.
- Dla reperów (o największych osiadaniach) zastabilizowanych po przeciwnych stronach budynku tj. od strony Ogrodu Saskiego rep.14 i od strony podwórka rep.19 wykonano zbiorcze krzywe osiadań - **Rys.5**. Pomiar osiadań dotyczą okresu ponad 4,5 letniego tj.: od 6 września 2007 r. (Raport 11) do 18 kwietnia 2011 r. (Raport 30). Obydwa wykresy osiadań reperów mają bardzo zbliżoną charakterystykę przebiegu. Jednocześnie wykreślone krzywe osiadań w ostatnim okresie od listopada 2010 do maja 2011 mają przebieg nieco inny niż w poprzednich okresach pomiarowych, co związane jest z prowadzoną obok budową Opery II (por. Rys. Nr 5).

7.10 Analiza stanu uszkodzeń w budynku, szerokości rozwarcia rys i pęknięć oraz osiadań wskazywała na ich pewną stabilizację do czasu rozpoczęcia budowy Opera II. Zdaniem autorów ekspertyzy z uwagi na prowadzoną obok budowę należy liczyć

się z dalszym nierównomiernym osiadaniem tej części obiektu (w przedziale 2 – 4 mm dla reperu 14 – najbardziej narażonej części budynku), oraz kolejnym przyrostem rozwarcia pęknięć o ok. 2 - 3 mm .

- 7.11** Aktualny stan techniczny większości zarejestrowanych uszkodzeń nie zagraża nośności i stateczności konstrukcji jednak z uwagi na prowadzoną w pobliżu kolejną budowę Opera II może mieć istotny wpływ na pogorszenie bezpiecznej eksploatacji budynku.

Zwraca się ponownie uwagę, że w przypadku istotnego zwiększenia zakresu uszkodzeń i powiększenia się rozwartości pęknięć (powyżej wartości podanych w pkt.6.8) nośność konstrukcji tej części budynku (skrzydła dolegającego bezpośrednio do budynku Opera I) może być zagrożona. Zwłaszcza, że proces przyrostu rozwarcia rys odnotowany przed rozpoczęciem kolejnego głębokiego wykopu wyraźnie został zwiększony po rozpoczęciu tych robót. Stąd zaleca się przez okres prowadzenia robót wykonywanie monitoringu geodezyjnego w odstępach miesięcznych.

W pomieszczeniach przylegających do ściany zewnętrznej od strony Ogrodu Saskiego i korytarza przy windzie na drugim i trzecim piętrze lokalne „rozstępy” przy dźwigarach stalowych na stropach mogą zagrażać miejscowym wypadnięciem kawałków cegły ze sklepień, co zagraża ich bezpiecznej eksploatacji dla ludzi i przechowywanych tam katalogów. Nie można wykluczyć że w wyniku prowadzonej obok budowy może dojść do miejscowego załamania sklepienia ceglanego. Sytuacja taka jest powodowana systematycznym chociaż bardzo niewielkim powiększaniem się wygięcia górnych elementów budynku. Dla zachowania bezpieczeństwa w miejscach takich pęknięć do czasu przeprowadzenia kompleksowego remontu budynku powinny być założone pasy z siatkami ochronnymi. Siatki te nie mogą zasłaniać geodezyjnych reperów pomiarowych.

- 7.12** Autorzy ekspertyzy podzielają pogląd autorów „Ekspertyzy stanu technicznego konstrukcji budynku przy ul. Fredry 8” z grudnia 2002 r. (por. pkt. 1.2.3.c- Ekspertyza I z listopada 2007 r.) o obniżonej odporności konstrukcji skrzydła budynku na nierównomierne osiadania (brak powiązania ściany zewnętrznej od

strony Ogrodu Saskiego w trakcie przylegającym do ściany szczytowej w miejscu uskoku z dalszym fragmentem ściany zewnętrznej skrzydła), co mogło spowodować zwiększone uszkodzenia w budynku w czasie budowy apartamentowca.

Zaprojektowane zabezpieczenie budynku Fredry 8 przed uszkodzeniami w wyniku osiadań podłoża na skutek budowy, przez podbicie ściany szczytowej skrzydła budynku kolumnami z cemento-gruntu w technologii iniekcji strumieniowej jet-grouting niewątpliwie ograniczyły przemieszczenia gruntu pod budynkiem ale je całkowicie nie wyeliminowały. W projekcie zakładano, że wykonane podbicie ściany szczytowej budynku ograniczy maksymalne osiadania jego konstrukcji do wartości 5 mm. W kwietniu 2009 r. rzeczywista wartość maksymalnego osiadania jednak była znacznie większa i wynosiła już 7,2 mm. W marcu 2010 rzeczywista wartość osiadania wzrosła do 8,4 mm. Jest to zjawisko bardzo niepokojące zwłaszcza przy prowadzonej obok budowli – Opera II. Dalszy wzrost osiadania może sygnalizować wystąpienia w budynku lokalnych stanów granicznych używalności (np. nadmiernych rys i pęknięć , deformacji itp.).

7.13 Według informacji uzyskanych od przedstawiciela Zleceniodawcy, zalecane w „Ekspertyzie stanu technicznego konstrukcji budynku przy ul. Fredry 8” z grudnia 2002 r. (por. pkt. 1.2.3.c – Ekspertyza z listopada 2007) przed rozpoczęciem budowy apartamentowca napięcie istniejących ścianów poprzecznych i wykonanie dodatkowych ścianów podłużnych w skrzydle budynku zostało zrealizowane w sposób prawidłowy. Nie wykonano w tym zakresie żadnej dokumentacji powykonawczej i ściany zostały nie wiadomo z jakich powodów rozebrane po zakończeniu budowy. **Zdaniem autorów ekspertyzy, taki stan mógł spowodować znaczne zwiększenie zakresu uszkodzeń w budynku oraz powiększenie rozwartości pęknięć.**

7.14 Zdaniem autorów ekspertyzy prowadzenie obok spękanego budynku zabytkowego inwestycji budowlanej z głębokim wykopem jest niedopuszczalne i powinno być wstrzymane do czasu wyremontowania konstrukcji budynku PWM. Uszkodzenia w konstrukcji budynku PWM powstały w większości (jak wcześniej zostało opisane) poprzez niewłaściwe prowadzenie

wykopu budynku na styku z uszkodzonym budynkiem. **Dalsze prowadzenie robót budowlanych przy Opera II wpłynie na pogorszenie stanu istniejącego i może doprowadzić do awaryjnego uszkodzenia stropów i murów w części skrzydła przylegającego do zrealizowanego budynku Opera I.**

7.15 Autorzy Ekspertyzy podtrzymują w całości podaną w wcześniejszych opracowaniach koncepcję naprawy obiektu. I tak powstałe w budynku uszkodzenia wymagają przeprowadzenia prac naprawczych i zabezpieczających, do których należy zaliczyć przede wszystkim:

- w pierwszej kolejności należy bezwzględnie dokonać przeglądu wszystkich istniejących, w skrzydle budynku, ściągów poprzecznych. Te, które nie są napięte sprężyć, wywołując w nich naprężenie wynoszące ok. $\sigma = 100$ MPa. W tym celu do ściągów należy przyspawać stalowe łączniki ze śrubami rzymskimi. Siłę sprężającą kontrolować kluczem dynamometrycznym.
- Z uwagi na systematyczne pogłębianie się stanu zarysowań na stropach, ścianach i podłogach na piętrze 3 i 2 (wzdłuż ściany od Ogrodu Saskiego) zaleca się wprowadzenie w drodze projektu wykonawczego stalowych ściągów podłużnych. Ściąg podłużny w budynku Fredry 8 należy wykonać pod stropem I, II i III piętra z prętów $\varnothing 40$ mm przy wstępnym napięciu do naprężeń $\sigma = 100$ MPa. Ściąg należy rozmieścić w dwóch przekrojach – wzdłuż ściany zachodniej oraz wzdłuż ściany wschodniej. Rozmieszczenie powinno być wykonane w oparciu projekt wykonawczy.
- Dla usztywnienia budynku w kierunku poprzecznym i zapobieżeniu pogłębianiu się widocznych rys zwłaszcza na 1 piętrze należałoby wprowadzić stężenia w postaci ściągów stalowych poprzecznych, spinających ściany od strony podwórka ze ścianą od strony Ogrodu Saskiego. Ściąg należy wprowadzić również w drodze projektu wykonawczego. Ściąg poprzeczny należy wykonać pod stropem I, II i III piętra z prętów $\varnothing 40$ mm przy wstępnym napięciu do naprężeń $\sigma = 100$ MPa. Ściąg poprzeczny należy rozmieścić w dwóch

przekrojach – wzdłuż ścian poprzecznych, w każdym z dwóch skrajnych pomieszczeń przylegających do klatki schodowej. Rozmieszczenie ściągów powinno być wykonane w oparciu projekt wykonawczy.

- Dla ustabilizowania uszkodzeń w piwnicach i na klatce schodowej przylegających bezpośrednio do wybudowanego obok budynku należałoby rozważyć właściwe podbicie i wzmocnienie istniejących fundamentów, które najprawdopodobniej ucierpiały w wyniku prowadzonych obok głębokich wykopów.
- Przemurowanie największych pęknięć narożników ścian wraz z uzupełnieniem ubytków cegłą klasy „100” na zaprawie cementowo-wapiennej marki M12 (dawna marka „80”), z prawidłowym przewiązaniem ze starym murem i zakotwieniem ze ścianami kotwami $\phi 10$ mm na długość po ok. 1,2 m w rozstawie co ok. 0,4 m i osadzonymi na mikrociemencie, z dodatkowo osadzonymi w narożnikach pionowymi prętami $\phi 14$ mm klasy A-III,
- „Zszycie” pozostałych mniejszych pęknięć w obrębie całego budynku za pomocą spinek z prętów $\phi 6$ mm klasy A-0 i prętów $\phi 10$ mm klasy A-III,
- wypełnienie pozostałych zarysowań pionowych i ukośnych ścian, nadproży i stropów zaprawą lub zaczynem cementowym modyfikowanym polimerem (np. w technologii Sika, Schomburg, MC Bauchemie lub Deitermann), po uprzednim ich rozkuciu, starannym oczyszczeniu strumieniem powietrza i namoczeniu wodą,
- uzupełnienie ubytków tynków ścian i sufitów po wykonanych naprawach,
- wykonanie warstwy wyrównującej w uszkodzonych posadzkach (w przejściach w ścianie poprzecznej na I, II i III piętrze) oraz uzupełnienie lub całkowitą wymianę uszkodzonych w tych rejonach posadzek,

- wymianę pękniętych płyt szklanych (zbrojonych) w świetliku zewnętrznym budynku.

7.16 Jako rozwiązania wariantowe naprawy pęknięć i zarysowań można przyjąć:

- Zarysowania i pęknięcia wypełnić zaczynem cementowym (zalecane W/C ok. 0,6 – 0,7 i mikrocement) lub rzadką zaprawą cementową (przy pęknięciach o rozwarości ok. 1 cm) stosując iniekcję ciśnieniową (maksymalne ciśnienie 0,3 MPa). Zaleca się zastosować cement hutniczy (CEM III) z ewentualnym dodatkiem ciasta wapiennego w ilości ok. 10%.
- Zalecane metody wypełnienia ubytków i rys w ścianach należy uznać jako alternatywnie poprawne. Ich ostateczny wybór powinien być rozwiązany w projekcie wykonawczym.
- Pęknięte narożniki ścian skotwić przy pomocy kątowników stalowych 80x80x6, umieszczonych na każdej kondygnacji ponad istniejącym poziomem podłogi i poniżej poziomu sufitu, umocowanych w murach kotwami stalowymi z prętów \varnothing 12 mm klasy A-III w rozstawie co ok. 50 cm. Długość kątowników wzdłuż każdej ściany powinna wynosić ok. 2,5 m.
- Innym rozwiązaniem naprawy pęknięć i zarysowań nadproży i ścian jest naklejenie taśm z włókien węglowych w systemie Sika CarboDur lub mat (tkanin) z włókien węglowych SikaWrap. W załączniku nr 4 podano Karty techniczne proponowanych produktów (patrz Ekspertyza z listopada 2007).

7.17 Autorzy ekspertyzy zalecają pilne wykonanie projektu remontu i przystąpienie do wykonywania na jego podstawie remontu budynku. Przed jego wykonaniem muszą być wykonane szczegółowe badania geotechniczne określające parametry geotechniczne poszczególnych warstw zalegających

pod budynkiem (warunki wodno – gruntowe) co pozwoli na podjęcie przez projektanta właściwego rozwiązania w zakresie wzmocnienia fundamentów.

7.18 Zaleca się dalsze prowadzenie monitoringu stanu technicznego budynku i wykonywanie pomiarów geodezyjnych (przemieszczeń pionowych i szerokości rozwarcia pęknięć) na założonych reperach i bolcach z częstotliwością około 1 miesiąca w czasie prowadzenia sąsiedniej inwestycji.

7.19 Przedstawiona powyżej koncepcja prac naprawczych może stanowić wytyczne do opracowania szczegółowego projektu remontu budynku w branży konstrukcyjno – architektonicznej, który następnie z uwagi na zabytkowy charakter budynku należy uzgodnić z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków, a po uzyskaniu zezwolenia, prace powinny prowadzić osoby uprawnione i pod odpowiednim nadzorem.

Opracowali:

Dr inż. Zygmunt Rawicki
30-380 Kraków, ul. Falista 3 j
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
Specj. materiały budowlane
Konstrukcje i ustroje budowlane
Konstrukcje betonowe


dr inż. Zygmunt Rawicki

mgr inż. Kazimierz Podkówka
Upr. Nr 71/81 - Hydrotechniczne
Upr. Nr 140/84 - Konstr. budowlane
30-218 Kraków, ul. Król. Jadwigi 310/13


mgr inż. Kazimierz Podkówka

Kraków, czerwiec 2011 r.

ZAŁ. NR 1

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

między budynkiem Fredry 8 a Fredry 6, za ogrodzeniem widoczny fragment elewacji budynku Rezydencja Opera.

Fot.12 Kolejne ujęcie na część niższą budynku Fredry 8 wzdłuż podwórza. Uszkodzenia w postaci rys w zasadzie w stanie niezmiennym od czasu aktualizacji w 2009 r. Zabrudzenia i przebarwienia tynku ciemniejsze zintensyfikowane z uwagi na zawilgocenie – oględziny wykonywane w trakcie deszczowej pogody.

Fot.13 Ujęcie na pas elewacji niższej części budynku wysuniętej w stronę podwórka – w pasie z uskokiem elewacji i rurą spustową – równolegle do rury rysa biegnąca pionowo na całej wysokości tej części budynku. Rysa została zinwentaryzowana w trakcie poprzednich oględzin – obecnie rysa jest nieco ciemniejsza przez co bardziej widoczna – z uwagi na postępujące zakurzenie wzdłuż rozwarstwienia oraz wykruszanie drobin tynku wzdłuż rysy.

Fot.14 Elewacja frontowa , ujęcie ogólne stan techniczny budynku od strony ulicy Fredry.i

Warszawa , ul. Fredry 8, data; 05.11.2010r. Autor foto: Kazimierz Podkówka