EKSPERTYZA TECHNICZNA
PĘKNIĘTEGO FILARA WRAZ Z PRZYLEGŁYMI SKLEPIENIAMI ORAZ PROJEKT ZABEZPIECZENIA i NAPRAWA USZKODZEŃ

adres: ZAMOŚĆ
ul. GRECKA NR 2

inwestor: Zakład Gospodarki Lokalowej w Zamościu sp. z o.o.

ul. Peowiaków nr 8,
22-400 ZAMOŚĆ

autor :

mgr inż. ANDRZEJ PASZKO
nr uprawnień: UANB-II-7342/8/91

podpis:

ZAMOŚĆ, lipiec 2015 r.

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY
1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Warunki gruntowo- wodne
4. Dane ogólne o obiekcie
5. Opis konstrukcji , stan istniejący i występujące uszkodzenia
    5,1. Dach i poddasze
    5,2. Ściany nadziemia
    5,3. Uszkodzona elewacja wirydarza
    5,4. Fundamenty i ściany piwnic
    5,5. Sklepienia i stropy
    5,6. Otoczenie zewnętrzne
6. Analiza przyczyn uszkodzeń
7. Wnioski
8. Projektowane rozwiązania konstrukcyjne
    8,1. fundament na studniach
    8,2. pęknięcia filara i łęków
    8,3. pęknięte sklepienia
    8,4. otoczenie zewnętrzne
9. Uwagi końcowe
10. Karta systemu antykorozyjnego

II RYSUNKI.

1. Sytuacja
2. Rzut fundamentów - inwentaryzacja
3. Rzut parteru - inwentaryzacja
4. inwentaryzacja – schemat przekroju A-A
5. inwentaryzacja – schemat elewacji wschodniej
6. Naprawa elewacji wschodniej
7. Naprawa rys na parterze
8. Konstrukcja studni fundamentowych
9. Konstrukcja podparcia filara
10. Szczegóły studni i podciągu
11. Szczegół wzmocnienia muru

III ZAŁĄCZNIKI

-uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa autora opracowania

IV ZDJĘCIA

OPIS TECHNICZNY

- EKSPERTYZA z ROZWIĄZANIAMI PROJEKTOWYMI -

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1.Umowy nr 2/ZP/art.4p.8/usługa/2015 z inwestorem,

1.2. Projekt wstępny architektura i branże, Zamość ul. Grecka 2- Blok I a - Podkarpie, wykonanie PKZ o/Warszawa, autor mgr inż. arch. Jan Grudziński, 1967 r.

1,3. Projekt podstawowy przebudowy poddasza, Zamość ul. Grecka 2- Blok I a - Podkarpie, architektura, wykonanie PKZ o/Warszawa, autor mgr inż. arch. Jan Grudziński, 1966 r.

1,4. Inwentaryzacja, Zamość ul. Lenina 1 i Grecka 2- Blok I a - Podkarpie, wykonanie PKZ o/Warszawa, autor T. Kalwieć, 1962 r.

1,5. Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego i Opinia Geotechniczna dotycząca naprawy filara przy ul. Greckiej nr 2, Geoproblem s.c. J.Grzesik, H. Luterek, Zamość,

1.6. Wizja na obiekcie , pomiary i odkrywki fundamentów wykonane przez autora w czerwcu i lipcu 2015 roku.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest uszkodzony filar i fundament wraz z przyległymi sklepieniami w dziedzińcu dawnego klasztoru Bonifratrów w Zamościu.

Opracowanie obejmuje rozeznanie konstrukcyjne tej części budowli, w zakresie niezbędnym do wykonania orzeczenia, określenie materiałów z jakich go wybudowano, schematów statycznych oraz ustalenie podłoża gruntowego w obrębie uszkodzonego obiektu.

Celem opracowania jest ustalenie stanu technicznego filara, stropów i sklepień opartych na tym filarze i przyczyn występujących uszkodzeń oraz podanie sposobu zabezpieczenia przed postępującą destrukcją. Opracowanie nie zmienia obecnej architektury, przedstawia jedynie sposób naprawy i wzmocnienia konstrukcyjne istniejących elementów.

3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

3,1. Na podstawie wyników badań geotechnicznych wykonanych w czerwcu 2015 r. stwierdza się, że na terenie wokół filara występują następujące grunty:

warstwa I to wilgotne pyły zalegające pod nasypami i chodnikiem w odwiercie nr 3, do głębokości od 5,50 do 5,80m ppt. I_L=0,4, w=22,1%, C_u=10,6kPa, $Ø_u$=11,6°

warstwa II to **gliny pylaste** nawiercone pod nasypem w odwiercie nr 1 na głębokości od 3,90 m do 4,30m ppt., I_L=0,25, w=20,8%, C_u=15kPa, $Ø_u$=14°.

warstwa III - zakwalifikowano do niej zwietrzeliny gliniaste margli występujące w odwiercie nr 3 na głębokości 5,80 do 6,10 m ppt. o I_L=0,20, w=20%, C_u=31,5kPa, $Ø_u$=18,3°

warstwa IV obejmuje zwietrzeliny gliniaste margli występujące w odwiercie nr 1 i 3 na głębokości odpowiednio od 4,30 i od 6,10 m ppt. o I_L=0,10, w=18%, C_u=35,5kPa, $Ø_u$=20,1°

W odwiercie nr 2, pod uszkodzonym filarem, nie przewiercono nienośnych nasypów z zanieczyszczeniami organicznymi do głębokości 11,30m ppt. (207,4 m npm.).

Głęboki nasyp niekontrolowany to prawdopodobnie dawny dół gnilny lub zasypana studnia.

3,2. Wody gruntowe w podłożu badanego terenu związane są ze spękanymi osadami kredowymi i według mapy hydrogeologicznej występują w tym rejonie na głębokości poniżej 10,0m ppt.

3,3. Pyły i gliny pylaste to grunty mało i średnio spoiste wrażliwe na działanie wody. Pod wpływem wód płynących ulegają rozmyciu, zaś zawilgocone uplastyczniają się. Zawilgocone grunty tego typu pod wpływem drgań wykazują cechę „pseudotiksotropii" tj. upłynniają się, tracąc swoje pierwotne własności fizyczno-mechaniczne. Grunty tego typu mogą mieć lokalnie na tyle dużą porowatość, że zawilgocone będą osiadać zapadowo, zwłaszcza lessy mało wilgotne.

3,4. Obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

4. DANE OGÓLNE O OBIEKCIE

Przedmiotowy obiekt to dawny klasztor Bonifratrów, zwyczajowa nazwa Podkarpie, zaklasyfikowany jako Blok Ia w podziale konserwatorskim obiektów zamojskiej starówki.

Budowla stanowi zamknięty czworobok pomiędzy ulicami Grodzką, Grecką, Staszica i

Łukasińskiego, z wolnym placem wewnątrz -dawnym wirydarzem klasztornym.

Zespół ten składa się z czterech jednopiętrowych skrzydeł, na części są użytkowe poddasza, pod fragmentami wykonano piwnice.

Obiekt był murowany z cegły pełnej na zaprawie wapiennej. W swojej historii był kilkakrotnie przebudowywany tak, że nowsze fragmenty wykonywano z użyciem cementu.

Pierwotnie w klasztorze wykonano sklepienia ceglane i stropy drewniane, obecnie część sklepień się zachowała, część odtworzono w trakcie remontów, pozostałe zaś stropy są zastąpione przez stropy ogniotrwałe np. typu Kleina, typu WPS, inne żelbetowe. Na poddaszach częściowo występują współczesne stropy drewniane.

Układ konstrukcyjny jest mieszany.

Skrzydło wschodnie Podkarpia ma część złożoną z typowych pomieszczeń ze ścianami i stropami od strony ul. Greckiej. Natomiast fragment od strony podwórza został przebudowany w latach 60-tych XX w.(projekty archiwalne wg pkt.1), część starych ścian wyburzono, utworzono podcienie z filarami od strony wirydarza, z ceglanymi sklepieniami i łękami pomiędzy filarami.

Jeden z tych filarów uległ właśnie awarii i to jest przedmiotem opracowania.

W bezpośrednim sąsiedztwie filara nie ma piwnic, na górze znajduje się poddasze mieszkalne.

5. OPIS KONSTRUKCJI, STAN ISTNIEJĄCY I WYSTĘPUJĄCE USZKODZENIA.

5,1. DACH I PODDASZE

Dach na skrzydle zachodnim jest dwuspadowy, z lukarnami, o nachyleniu połaci ~39°. Konstrukcja drewniana. Pokrycie dachu blachą płaską.

Nad skosami poddasza w przestrzeni mieszkalnej nad filarem wykonano płytę żelbetową.

Poddasze częściowo mieszkalne, ocieplone, pod niskimi skosami przestrzeń zabudowana, użytkowana jako podręczne składy.

5,2. ŚCIANY NADZIEMIA

Ściany z cegły pełnej na zaprawie wapiennej, nowsze fragmenty wykonywano z z cegły na zaprawie cementowo-wapiennej.

Mury z cegły ceramicznej pełnej o średniej wytrzymałości na ściskanie 1-3 MPa, na zaprawie wapiennej o wytrzymałości ~0,5 - 3 MPa. Ocenę wytrzymałości wykonano poprzez porównanie ze znanymi materiałami , przez ostukiwanie młotkiem i przecinakiem.

Na elewacji wschodniej rozpatrywanego skrzydła zachodniego (od strony wirydarza), występują wyraźne zarysowania ukośne, nachylone w kierunku wspólnej ściany pomiędzy kamienicami.

5,3. USZKODZONA ELEWACJA WIRYDARZA

Trzy filary na południe od wjazdu na dziedziniec Podkarpia zostały wymurowane w ramach remontu i przebudowy w latach 60-tych XX w.(projekty archiwalne wg pkt.1). Filary wykonano z cegły ceramicznej pełnej klasy 10 – 15 MPa na zaprawie cementowo- wapiennej marki M5. Wymiary przekrojów filarów wynoszą około 105x110cm.

Nad podcieniem na parterze znajduje się podobna konstrukcja galerii na poziomie piętra.

Nad filarami parteru stoją słupy ceglane na piętrze o przekrojach około 94x102cm.

Na słupach rozparte są ceglane łęki w linii ściany elewacji wirydarza. Nad galerią na piętrze wykonano stropy nad piętrem.

Uszkodzenia środkowego filara parteru stwierdzono już w latach 90-tych XX w. i wykonano wówczas jego naprawę i podbicie fundamentu. Nie zachowały się dokumentacje z tych prac lecz roboty okazały się nieskuteczne.

Obecnie odnowiło się stare pęknięcie poziome filara na wysokości około 2 m ponad poziomem terenu. Część filara poniżej pęknięcia „urwała się” i zapadła z jednoczesnym przechyleniem w kierunku północnym i wschodnim.

W odnowionym pęknięciu widoczna jest stara naprawa z lat 90-tych -folia PE i siatka stalowa, założone na rysę w celu zamaskowania pęknięcia, którą później zatynkowano. Obecnie poziome pęknięcie ma szerokość do 20mm, a przesunięcie poziome dolnej, urwanej części dochodzi do 20 mm.

Poza tym łuki i sklepienia oparte na filarze uległy spękaniu.

Na elewacji wschodniej pęknięcia na łukach po dwóch stronach filara są nachylone nad uszkodzonym słupem i mają szerokość -na łęku północnym -8mm, na łęku południowym 1mm. Poza tym znajduje się się jeszcze pionowa rysa nad łukiem północnym.

Na łęku północnym na piętrze stwierdzono także pęknięcie przez całą grubość muru o przebiegu ukośnym, z rysą nachyloną nad słupem piętra, ustawionym nad filarem uszkodzonym.

Poziome pęknięcie znajduje się w poziomie oparcia słupa piętra na stropie nad parterem.

5,4. FUNDAMENTY I ŚCIANY PIWNIC

Fundamenty i ściany piwnic wykonane są częściowo ze starej cegły pełnej na zaprawie wapiennej. Część murów wykonano na nowo lub przemurowano stare ściany, podczas remontu w latach 60-tych, przy użyciu nowej cegły na zaprawie cementowo- wapiennej.

Fundament pod filarem uszkodzonym został wymurowany podczas przebudowy Podkarpia w latach 60-tych z cegły pełnej na zaprawie cementowej, o wymiarach 101x106 – bez odsadzek. Posadowienie tego fundamentu znajduje się na poziomie -2,90m poniżej przyległego terenu dziedzińca.

W latach 90-tych XX w. dokonano dodatkowego podbicia tego filara wykonując stopę fundamentową. Odkryto odsadzki tej stopy w stronę dziedzińca i w stronę bramy wjazdowej na szerokości ~40-45cm.

Z powodu trudności technicznych nie odkopano całości fundamentu (zły stan techniczny filara, bliskość sąsiednich fundamentów posadowionych płycej, konstrukcja stemplująca spękane łęki i sklepienie oparte na filarze).

Także przeprowadzone badania gruntu sondą dynamiczną i przez odwierty pod fundamentem filara wykazały że do głębokości 11,3 m poniżej terenu znajdują się grunty nasypowe, organiczne, nienośne i nie ma uzasadnienia dalszego badania tego fundamentu gdyż jest posadowiony na głębokich nasypach.

W bezpośrednim sąsiedztwie badanego filara nie występują piwnice, które miałyby wpływ na fundamenty tej konstrukcji. Piwnice znajdują się pod pomieszczeniami parteru, poza podcieniem, w odległości około 3m od filarów.

W odległości 70cm na wschód od filara, pod zabrukiem dziedzińca, znajduje się stary mur fundamentowy z cegły, o grubości 90cm. Mur ten posiada ławę ceglaną z odsadzką 30cm w stronę filara, posadowioną na głębokości 2,50m poniżej terenu wirydarza.

Wykonując odkrywkę fundamentu filara stwierdzono, że pod tą ławą utworzyła się pustka – około 15cm, w piasku, którym zasypano wykop wokół fundamentu filara, podczas ostatniej naprawy.

5,5. SKLEPIENIA I STROPY

Podczas remontu budynku w latach 60-tych wymieniono stropy drewniane nad piętrem na stropy ogniotrwałe typu WPS I KLEINA, na belkach stalowych.

Pod niektórymi belkami widoczne są rysy charakterystyczne dla tych stropów.

Na szerokości podcienia przy wirydarzu wykonano sklepienia i łęki z cegły ceramicznej, pełnej jako podparcie konstrukcji I piętra.

Na kolebce sklepienia, bezpośrednio obok słupa, powstało kilka pęknięć, które są połączone z pęknięciami na łękach i na elewacji. Szerokość rozwarcia tych rys dochodzi do 2mm. W osi sklepienia stwierdzono także włoskowata rysę biegnącą od osi pękniętego filara do bramy wjazdowej. W dalszych częściach sklepienia występują również niewielkie zarysowania.

Na sklepieniu, bezpośrednio przy uszkodzonym filarze widoczna jest plama zawilgocenia. Tynk w tym miejscu złuszcza się, występuje wysolenie. Plamy takie powstały także w innych miejscach na sklepieniu i na ścianach parteru.

5,6. OTOCZENIE ZEWNĘTRZNE

Część dziedzińca przylegająca do filarów i podcienia została zabrukowana kostką klinkierową na podbudowie z piasku. Poza tym na terenie dawnego wirydarza znajdują się trawniki , zabrukowane chodniki, piaskownica a w części północno -wschodniej rośnie drzewo.

W przestrzeni podcienia pod sklepieniami i łękami ułożono betonowe płytki chodnikowe na podsypce piaskowej.

Teren zabrukowany jest nierówny, widoczne są miejsca wyraźnie obniżone. W sąsiedztwie badanego filara zaobserwowano także regularne, prostokątne zapadnięcie terenu na około 15cm. Zapadlisko to ma wymiary w rzucie poziomym ~160x350cm i otoczone jest starymi ścianami

fundamentowymi poniżej poziomu terenu, na których ułożono zabruk z klinkieru. Właśnie ten stary mur fundamentowy opisano w punkcie 5,4.

Przy samym filarze występuje dodatkowe zapadnięcie powierzchni terenu w miejscu wykonanej w maju odkrywki fundamentu i badań gruntowych.

Pod spękanymi łękami i sklepieniami wykonano doraźne stemplowanie uszkodzonych konstrukcji.

Przez teren dziedzińca poprowadzona jest sieć kanalizacji ogólnospławnej na głębokości od 3.0 do 3,75 m poniżej poziomu terenu. Do tej sieci podłączone są rury spustowe odprowadzające wody opadowe z dachu oraz kanalizacja sanitarna z mieszkań Podkarpia. Wyprowadzenie ścieków z dziedzińca prowadzi przez bramę wjazdową do kolektora w ulicy Greckiej.

Część sieci kanalizacyjnej jest niezainwentaryzowana na mapie, np fragment kanalizacji deszczowej od rury spustowej w narożu południowo-zachodnim dziedzińca, w pobliżu filara południowego.

6. ANALIZA PRZYCZYN USZKODZEŃ

Główną przyczyną pęknięć na filarze , ścianie elewacyjnej i sklepieniu nad podcieniem jest duże osiadanie podłoża gruntowego pod fundamentem filara.

Badania geotechiczne wykazały, że pod uszkodzonym filarem nie ma nośnego gruntu do poziomu co najmniej -11,30m ppt. Odwierty przy sąsiednich filarach pokazują, że bardzo dobry grunt nośny, wietrzelina gliniasta margla występuje na głębokości odpowiednio 4,30 i 5,80m poniżej terenu. Niewielka odległość pomiędzy miejscami badań oraz organiczne szczątki znajdowane w odwiertach spod uszkodzonego filara, pozwalają przypuszczać, że słup ten ustawiono w latach 60-tych XX w. bezpośrednio na starym szambie lub zasypanej studni.

Także podbicie fundamentu wykonane w latach 90-tych nie mogło dosięgnąć do gruntu nośnego i betonowa stopa została wylana na starym nasypie organicznym.

Grunty nasypowe i organiczne ulegały dużemu osiadaniu.

Oparty na nich fundament zapadał się. Natomiast sąsiednie filary nie wykazują oznak zwiększonego osiadania i uszkodzeń. Sklepienie i łęki oparte na tych filarach częściowo przejęły obciążenia statyczne z piętra i środkowy słup „urwał się" w poziomie około 2 m nad powierzchnią terenu, w miejscu najmniejszego przekroju i wsparcia łuków i sklepienia.

Mur ściany elewacyjnej nad filarem, pozbawiony podparcia „urwanego filara", zarysował się i także nieco osiadł. Powstały ukośne pęknięcia nachylone nad zapadającym się filarem.

Osiadający mur parteru oddzielił się od słupa na piętrze co widać poprzez pęknięcie w poziomie oparcia tego filara na wysokości posadzki galerii.

Rysa na łęku nad słupem galerii jest także nachylona ukośnie co wskazuje, że przemieszczenia sięgają do gzymsu, lecz im wyżej tym pęknięcia są mniejsze.

Oparte na łękach parteru sklepienie z powodu osiadania murów także zarysowało się.

W wyniku tego nieco obniżyła się posadzka lastrykowa na galerii na piętrze i woda z zacinających opadów deszczu i śniegu spływa w to miejsce. Poprzez, powstałe w wyniku przemieszczeń, pęknięcia w lastryku woda przedostaje się głębiej i w wyniku tego powstaje zawilgocenie sklepienia.

Zarysowania w poziomie warstw posadzki galerii występują praktycznie na całej długości elewacji. Nie mają one związku z osiadaniem filara lecz są spowodowane technologią wykonania posadzek lastrykowych, w latach 60-tych XX w.

Na zwiększone osiadanie nasypów z zanieczyszczeniami organicznymi ma wpływ zwiększone zawilgocenie tych gruntów.

Powierzchnia dziedzińca została wykonana na terenie gdzie w przeszłości stały różne obiekty, niektóre prawdopodobnie podpiwniczone. Powszechne też były różnego typu doły, gnilne, szamba, ubikacje. Tego typu obiekty po zakończeniu użytkowania wyburzano, zasypywano i przykryto brukiem. Także wykonana kanalizacja ogólnospławna o głębokości ponad 3 m wiązała się z wykonaniem wykopów i następnie zasypaniem ich. Nie zawsze dobrze zagęszczone nasypy z upływem czasu osiadają i tworzą się zapadliska, obniżenia terenu w których zbiera się woda opadowa i pogłębia proces osiadań, zwłaszcza przy gruntach organicznych.

Przykładów takich na dziedzińcu jest wiele. W bezpośrednim sąsiedztwie filara widoczne są miejsca gdzie znajdują się stare fundamenty i zapadnięte pomiędzy nimi przestrzenie nasypów, prawdopodobnie po piwnicy. Także zasypka z piasku, po robotach naprawczych przy filarze z lat

90-tych, wyraźnie osiadła. Te zagłębienia sprowadzają wodę bezpośrednio do podłoża pod filarem i to zawilgocenie pogłębia osiadania.

Dodatkowym źródłem wody w tym miejscu jest odprowadzenie wody z rury spustowej przy sąsiednim filarze północnym. Rura jest doprowadzona do sąsiedniej, płytkiej studzienki ściekowej. Dalej ze studzienki poprowadzono kanalizację do głębokiej studni kanalizacji ogólnospławnej. Jednak studzienka ściekowa osiadła i odprowadzenie to ma odwrotny spadek. Rura łącząca obie studnie i studzienka ściekowa są częściowo zamulone. W wyniku tego w studzience ciągle jest woda i powoduje dodatkowe zawilgocenie gruntu w pobliżu.

Zarysowania pod stalowymi belkami stropów kleina i WPS są charakterystyczne dla tych konstrukcji wykonywanych ówcześnie i nie stwarzają zagrożenia.

7. WNIOSKI

- Opiniowany fragment budynku znajduje się częściowo w złym stanie technicznym spowodowanym przede wszystkim przez i duże osiadanie fundamentu filara i spękanie murów opartych na tych fundamentach.
- Filar i oparte na nim sklepienie znajduje się w stanie w stanie awaryjnym, podstemplowanie jest zabezpieczeniem tymczasowym ze względu na zaobserwowany dalszy proces osiadania..
- Aby uniknąć większych uszkodzeń należy jak najszybciej przystąpić do prac zabezpieczających jak pełne stemplowanie , a następnie do robót naprawczych i wzmacniających posadowienie filara.
- Stan pozostałych fundamentów obecnie ocenia się jako ustabilizowany i zadowalający.

8. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA WZMOCNIENIA KONSTRUKCJI

8,1. FUNDAMENT NA STUDNIACH

1. Podstemplować uszkodzone sklepienia nad podcieniem. Stemple opierać na podwalinach, na utwardzonym gruncie lub na ustabilizowanym chodniku. Podeprzeć stemplami także przechylony filar.
2. Wykonać wykop do poziomu ~2 m ppt. przy słupie północnym, lecz nie niżej niż posadowienie tego filara.
3. Ustawić betonowy krąg studni przy w odległości ~20cm od filara północnego, sprawdzając wcześniej czy nie zaczepi o ewentualną odsadzkę fundamentu filara. Zaprojektowano studnie z kręgów o średnicy 100cm wewnątrz. Dopuszcza się zastosowanie kręgów większych po wstępnym rozpoznaniu fundamentów sąsiednich filarów.
4. Zapuścić studnię fundamentową, wybierając grunt z wnętrza kręgów betonowych. Zwrócić uwagę aby nie wybierać nadmiernie ziemi spod krawędzi od strony przyległego filara. Studnię oprzeć na zwietrzelinie margla.
5. Zamontować zbrojenie w studni i wypełnić ją betonem C16/20. Zabetonować także kotwy do mocowania podciągu.
6. Obsypać rozkopy wokół studni północnej i wykonać studnię po drugiej stronie uszkodzonego filara, przy słupie południowym, zgodnie z zaleceniami w punktach nr 2,3,4,5.
7. Odsłonić uszkodzony filar od strony dziedzińca do poziomu posadowienia podciągu.
8. Wykonać w filarze bruzdę od strony wirydarza przez nacięcia szlifierką kątową krawędzi poziomych i poprzecznych cięć, następnie wykuć ręcznie pozostały mur.
9. Zamontować belkę podciągu HEB 260 w bruździe i zamocować ją śrubami do kotew studni. Belka powinna być zabezpieczona powłokami przeciw korozji zgodnie z zaleceniami np.RAFIL opisanymi w załączonej karcie technicznej.
10. Dokładnie ubić wilgotną zaprawę bezskurczową np. Ceresit CX5 zmieszaną z piaskiem, w szczelinie nad górną półką belki stalowej.
11. Po stwardnieniu zaprawy, zamontować drugą belkę HEB260 po drugiej stronie filara zgodnie z punktami nr 8, 9,10.
12. Spiąć obie belki 4 śrubami M20 w tulejach z rur i poprawić ewentualne uszkodzenia powłok malarskich na stali.
13. Belki wstępnie obsypać piaskiem, ułożyć folię ostrzegawczą i wykop zasypać piaskiem, zagęszczając warstwami.

8,2. PĘKNIĘCIA FILARA i ŁĘKÓW

14. W miejscu pęknięcia poziomego wykuć bruzdę z jednej strony filara na głębokość ½ cegły, wysokość min. 2 - 3 warstw cegieł. Pozostałą szczelinę pęknięcia w tej bruździe

wypełnić zaprawą bezskurczową np. Ceresit CX5 zmieszaną z piaskiem. Bruzdę przemurować nową cegłą pełną klasy 15MPa. Spoiny wypełniać starannie aby dokładnie podbić mur nad przemurowaniem. Podbicie to należy wykonać przy użyciu zaprawy bezskurczowej np. Ceresit CX5 zmieszanej z piaskiem. Po stwardnieniu przemurowania operację taką wykonać na następnym boku filara. W narożach zachować wiązanie cegieł.

15. W oznaczonych miejscach na elewacji i na łękach muru wywiercić ukośne otwory przecinające pęknięcia i wkleić w te otwory nierdzewne pręty Ø8, zgodnie z systemem wzmocnień murów wklejanymi prętami nierdzewnymi np. Brutt-Saver lub Helifix.

16. Wszystkie rysy na łękach nad filarami oraz na sklepieniach należy poszerzyć powierzchniowo, oczyścić z okruchów i pyłu i wypełnić powierzchniowo zaprawą wapienno-cementową M1,5.

17. Na naprawianych miejscach pęknięć szerszych niż 0,5mm należy, na oczyszczony z tynku mur, wkleić siatkę np. z włókna szklanego (wtopić w zaprawę) i uzupełnić tynki.

8,3. PĘKNIĘTE SKLEPIENIA

18. Na zaznaczonym obszarze należy skuć posadzkę lastrykową w galerii na piętrze i usunąć zasypkę na sklepieniu.

19. Sklepienie należy z góry dokładnie oczyścić, usunąć okruchy i złuszczenia zaprawy i cegieł, odpylić.

20. W miejscach zarysowań sklepienia wykonać iniekcję rys np. zaczynem na bazie MAPEI -Ekspansywne Spoiwo Cementowe.

21. Zagruntować oczyszczoną powierzchnię i ułożyć szlichtę cementowo- wapienną z zaprawy M5 o grubości 3 cm.

22. Wypełnić ponownie pachy sklepienia keramzytem i wykonać wylewkę grubości 6cm z betonu C20/25.

23. Zagruntować podłoże emulsją asfaltową, wykonać izolację z papy termo-zgrzewalnej i skleić z izolacją z papy na pozostałej części posadzki galerii.

24. Na izolacji wykonać jastrych betonowy C20/25 grubości ~5cm i ułożyć wykończenie docelowe posadzki -lastryko szlifowane lub płytki. Wokół słupów galerii wykonać dylatacje wypełnione izolacją -kitem trwale plastycznym.

25. Zawilgocone tynki na sklepieniach i ścianach pod sklepieniami skuć z zapasem poza miejsca uszkodzone i wykonać na tym miejscu tynki renowacyjne.

8,4. ROBOTY ZEWNĘTRZNE

26. Wyremontować studzienkę ściekową przy filarze północnym i naprawić odprowadzenie wody z niej przez przełożenie rury kanalizacyjnej z odpowiednim spadkiem.

27. Dokonać przeglądu szczelności sieci kanalizacji sanitarnej na terenie wirydarza, szczególnie niezainwentaryzowanego na mapie fragmentu kanalizacji deszczowej od rury spustowej w narożu południowo-zachodnim dziedzińca , w pobliżu filara południowego.

28. Przełożyć zabruki w tej części placu, tak aby odprowadzić wodę od budynku i uzyskać wyraźne spadki do studzienek ściekowych.

9. UWAGI KOŃCOWE

9,1. Stalowy podciąg z belek HEB260 wraz ze spinającymi śrubami w tulejach i kotwami należy zabezpieczyć systemem malarskim odpowiednim dla środowiska pracy -pod ziemią. Proponuje się zestaw epoksydowy grubopowłokowy nr 17a firmy RAFIL (karta w załączeniu).

9,2. W trakcie zapuszczania studni konieczny ciągły nadzór w celu ustalenia zasięgu odsadzek fundamentowych filarów i ewentualnego skorygowania położenia studni oraz obserwacji stanu filarów i sklepień.

9,3. W trakcie prac zwrócić szczególną uwagę na przebiegające instalacje sieci: energii elektrycznej, kanalizacji deszczowej, gazu.

9,4. Wykopy wykonywać ręcznie.

9,5. Roboty prowadzić pod stałym nadzorem osób z odpowiednim doświadczeniem i uprawnieniami dla tego rodzaju prac oraz zgodnie z przepisami BHP.

Opracował:

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że dokumentacja :

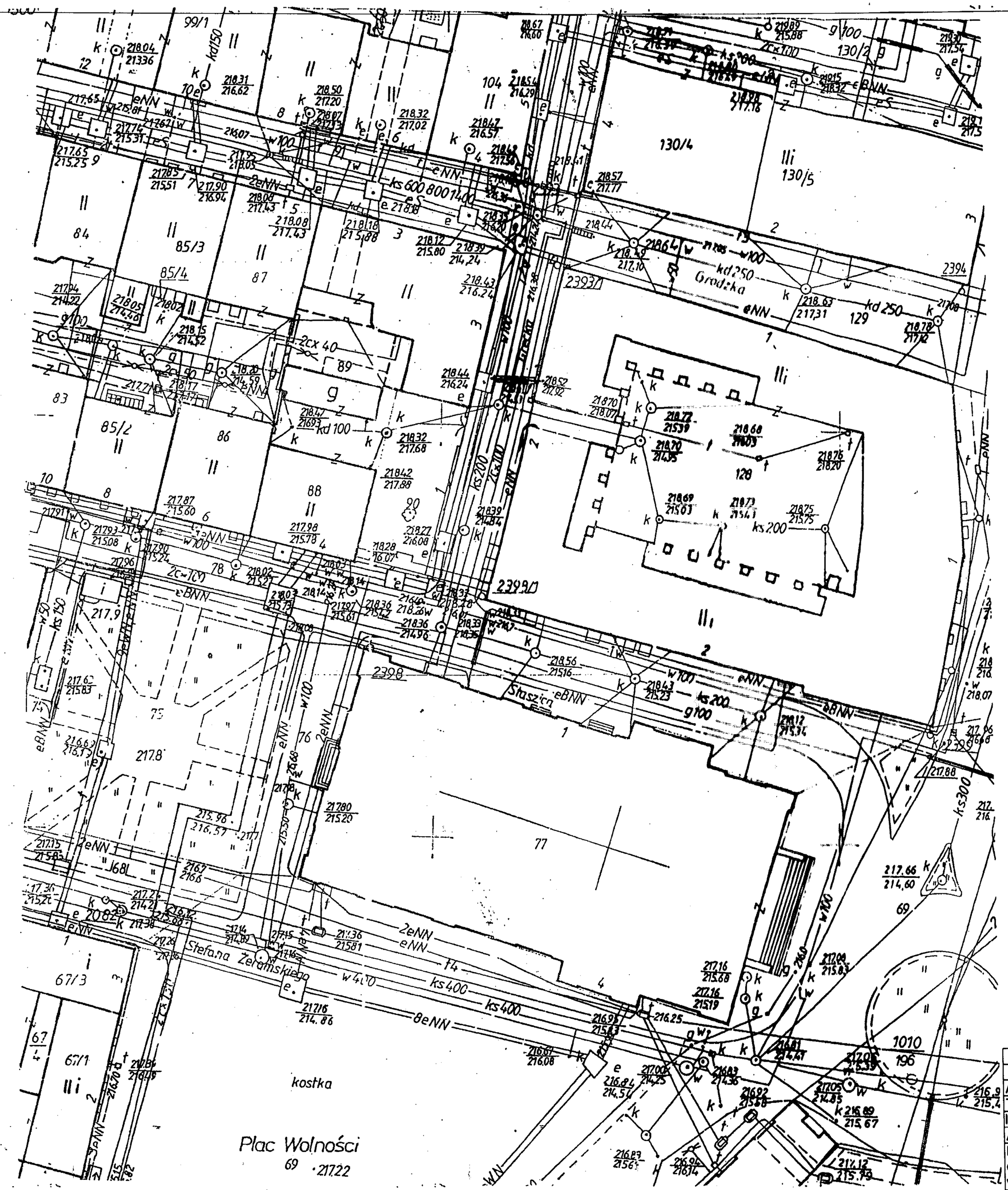
EKSPERTYZA TECHNICZNA PĘKNIĘTEGO FILARA WRAZ Z PRZYLEGŁYMI SKLEPIENIAMI ORAZ PROJEKT ZABEZPIECZENIA i NAPRAWA USZKODZEŃ

na obiekcie Podkarpie, blok IA w Zamościu, ul. Grecka 2,

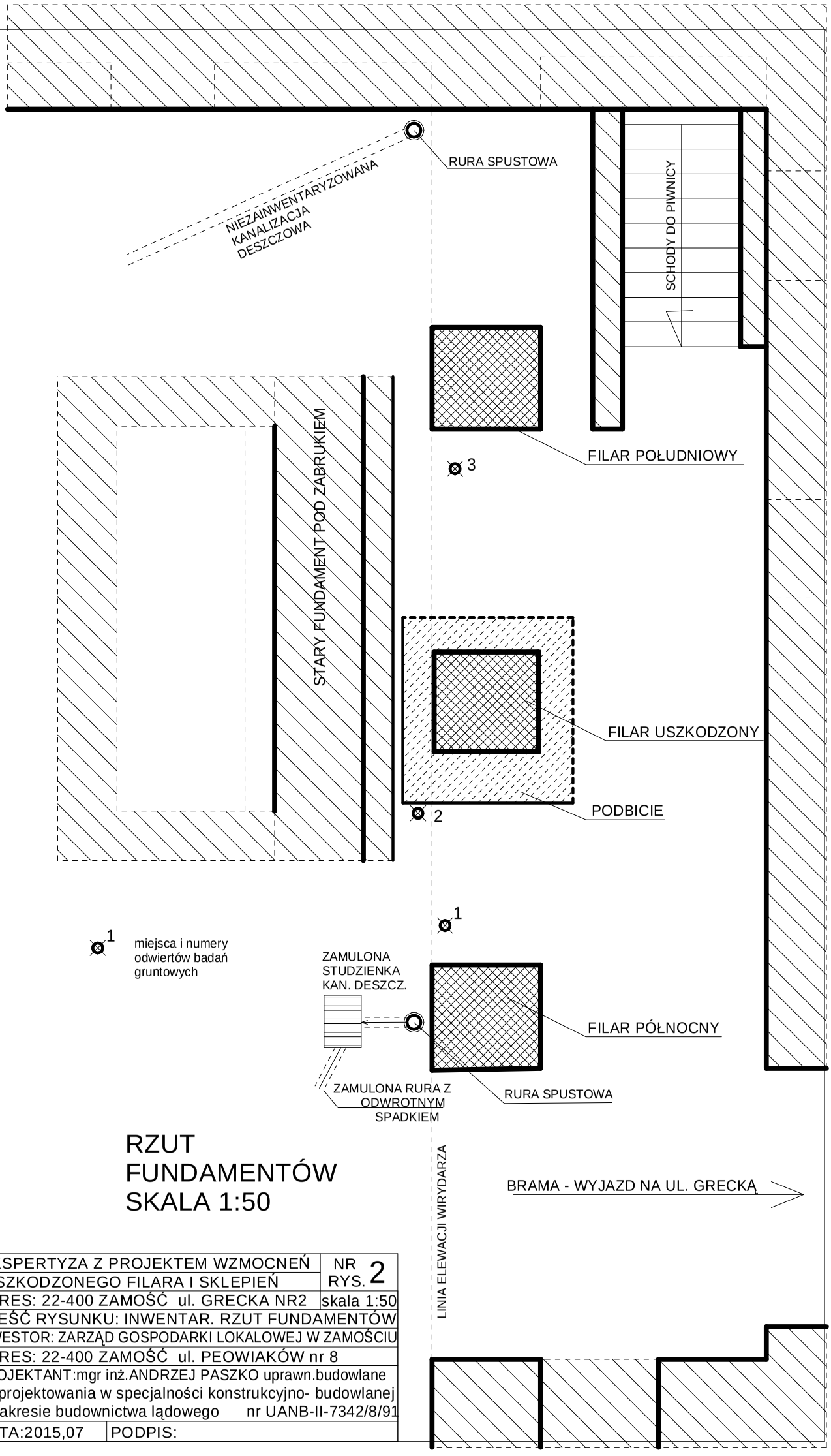
jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, i w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

konstrukcja: -mgr inż. ANDRZEJ PASZKO

PLAN SYTUACYJNY
SKALA 1:500

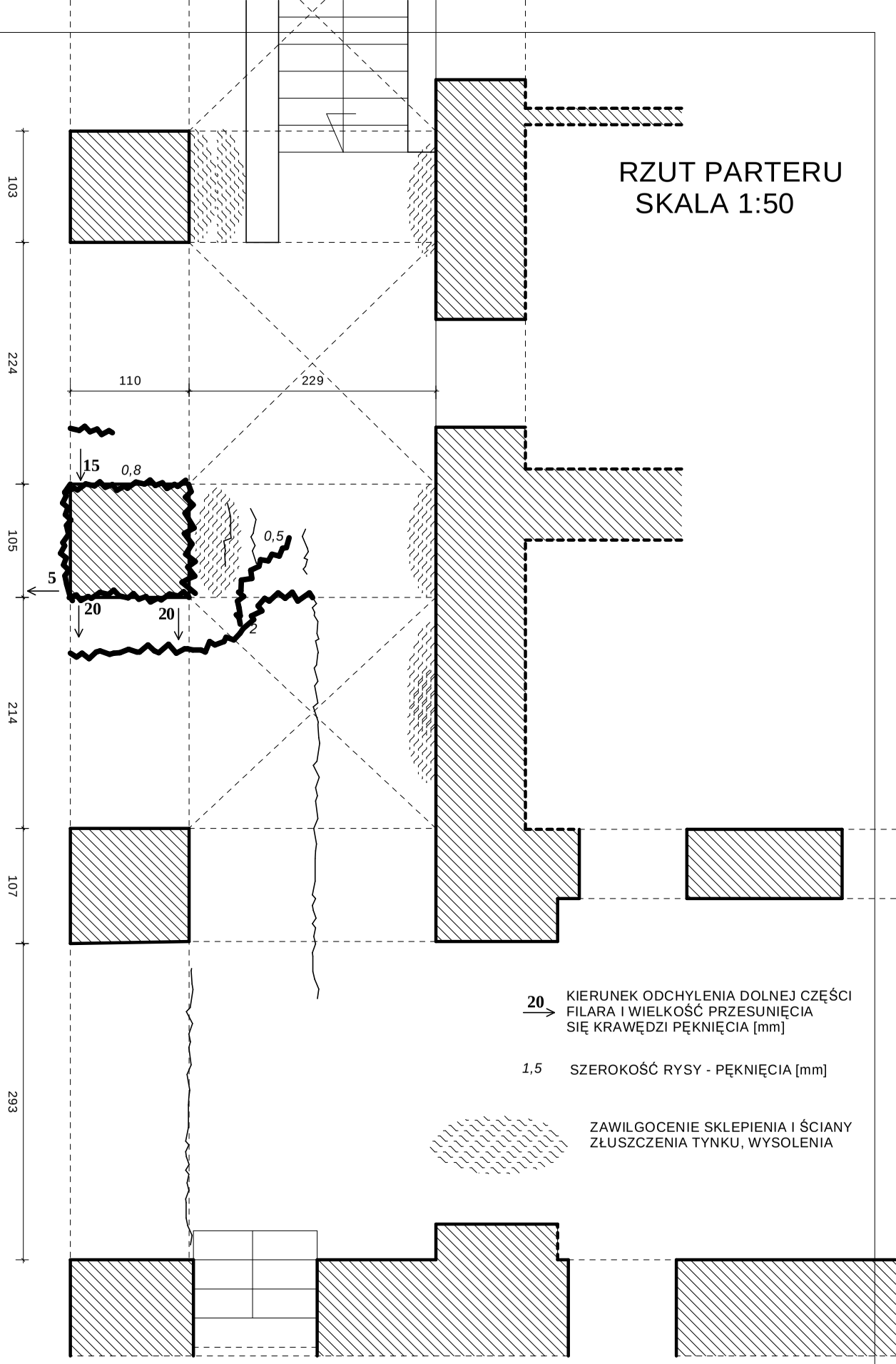


EKSPERTYZA Z PROJEKTEM WZMOCNEŃ USZKODZONEGO FILARA I SKLEPIEŃ	NR RYS. 1
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. GRECKA NR2	skala 1:50
TREŚĆ RYSUNKU: PLAN SYTUACYJNY	
INWESTOR: ZARZĄD GOSPODARKI LOKALOWEJ W ZAMOŚCI	
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. PEOWIAKÓW nr 8	
PROJEKTANT:mgr inż.ANDRZEJ PASZKO uprawn.budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlane w zakresie budownictwa lądowego nr UANB-II-7342/8/9	
DATA:2015,07	PODPIS:



RZUT FUNDAMENTÓW SKALA 1:50

EKSPERTYZA Z PROJEKTEM WZMOCNEŃ USZKODZONEGO FILARA I SKLEPIEŃ	NR RYS. 2
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. GRECKA NR2	skala 1:50
TREŚĆ RYSUNKU: INWENTAR. RZUT FUNDAMENTÓW	
INWESTOR: ZARZĄD GOSPODARKI LOKALOWEJ W ZAMOŚCIU	
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. PEOWIAKÓW nr 8	
PROJEKTANT:mgr inż.ANDRZEJ PASZKO uprawn.budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej w zakresie budownictwa lądowego nr UANB-II-7342/8/91	
DATA:2015,07	PODPIS:



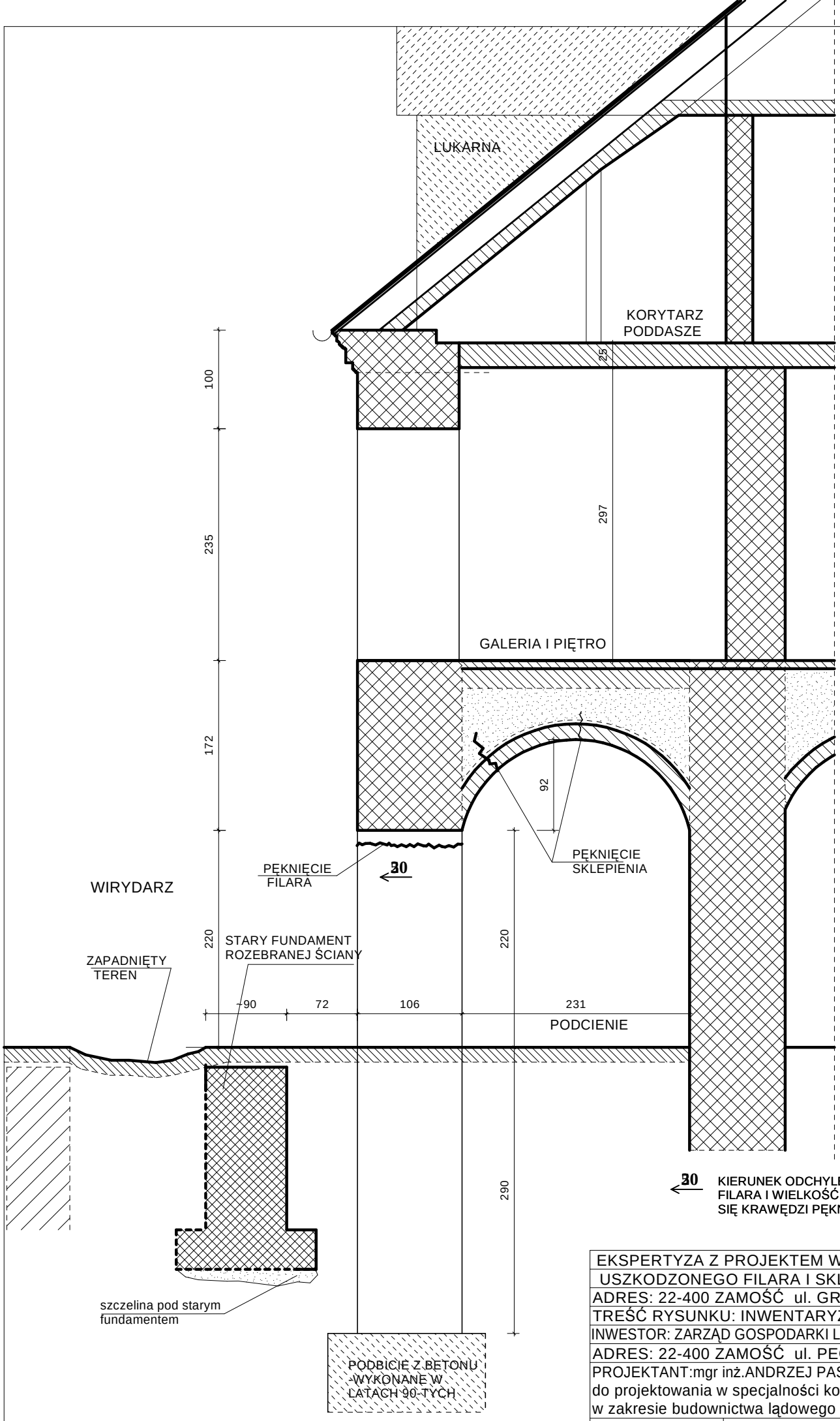
UWAGA: WYMIARY PODANO W [cm]
I NALEŻY JE SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE

1 PĘKNIĘCIA O SZEROKOŚCI PODANEJ W [mm]

ZARYSOWANIA O SZEROKOŚCI PONIŻEJ 0,5 mm

EKSPERTYZA Z PROJEKTEM WZMOCNEŃ USZKODZONEGO FILARA I SKLEPIEŃ	NR RYS. 3
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. GRECKA NR2	skala 1:50
TREŚĆ RYSUNKU: INWENTARYZACJA RZUT PARTERU	
INWESTOR: ZARZĄD GOSPODARKI LOKALOWEJ W ZAMOŚCIU	
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. PEOWIAKÓW nr 8	
PROJEKTANT:mgr inż.ANDRZEJ PASZKO uprawn.budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej w zakresie budownictwa lądowego nr UANB-II-7342/8/91	
DATA:2015,07	PODPIS:

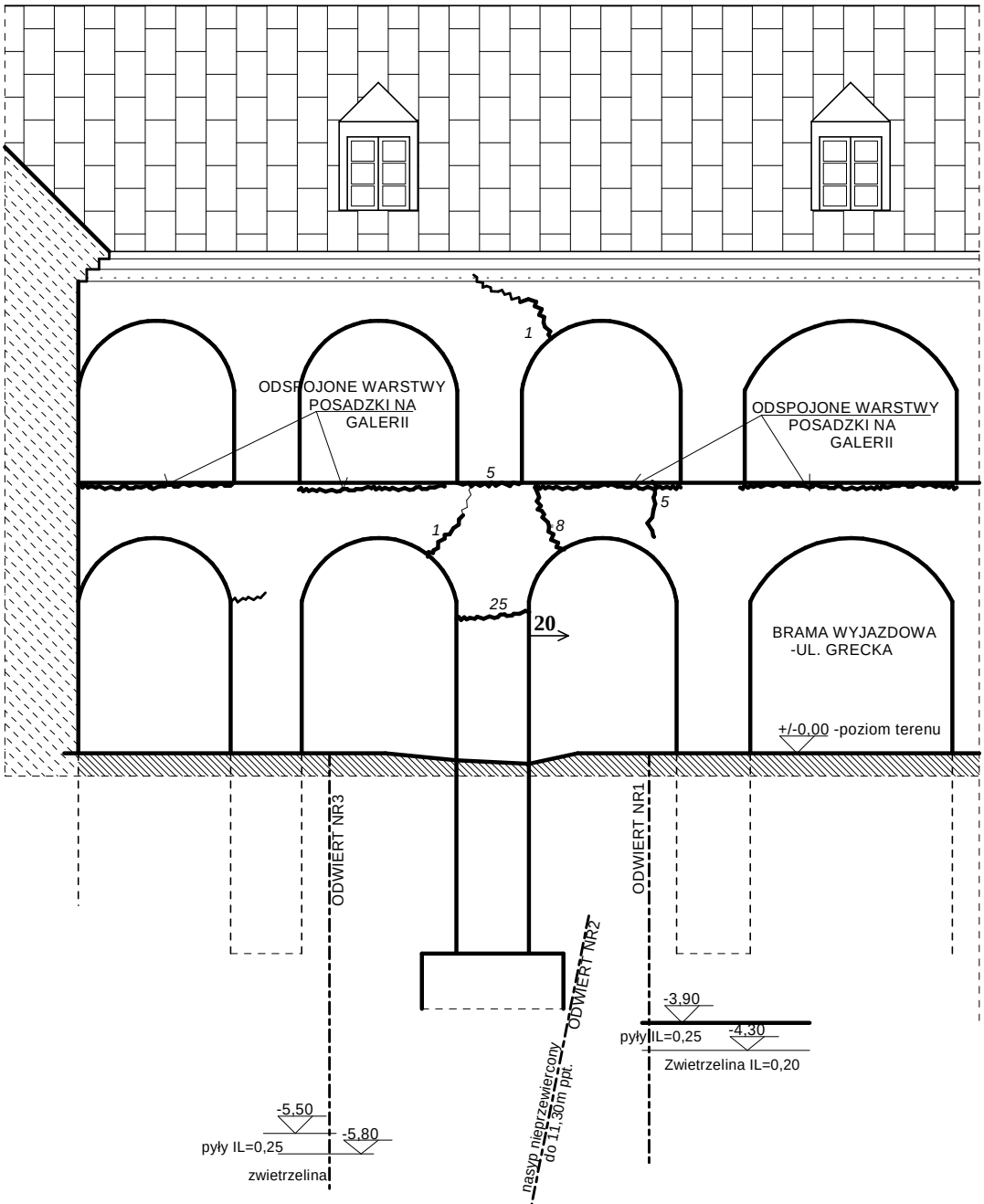
INWENTARYZACJA SCHEMAT PRZEKROJU A-A - skala 1:50



30 KIERUNEK ODCHYLENIA DOLNEJ CZĘŚCI FILARA I WIELKOŚĆ PRZESUNIĘCIA SIĘ KRAWĘDZI PĘKNIĘCIA [mm]

EKSPERTYZA Z PROJEKTEM WZMOCNEŃ USZKODZONEGO FILARA I SKLEPIEŃ	NR RYS. 4
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. GRECKA NR2	skala 1:50
TREŚĆ RYSUNKU: INWENTARYZACJA PRZEKRÓJ A-A	
INWESTOR: ZARZĄD GOSPODARKI LOKALOWEJ W ZAMOŚCIU	
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. PEOWIAKÓW nr 8	
PROJEKTANT:mgr inż.ANDRZEJ PASZKO uprawn.budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej w zakresie budownictwa lądowego nr UANB-II-7342/8/91	
DATA:2015,07	PODPIS:

EKSPERTYZA - SCHEMAT
ELEWACJA WSCHODNIA
skala 1:100



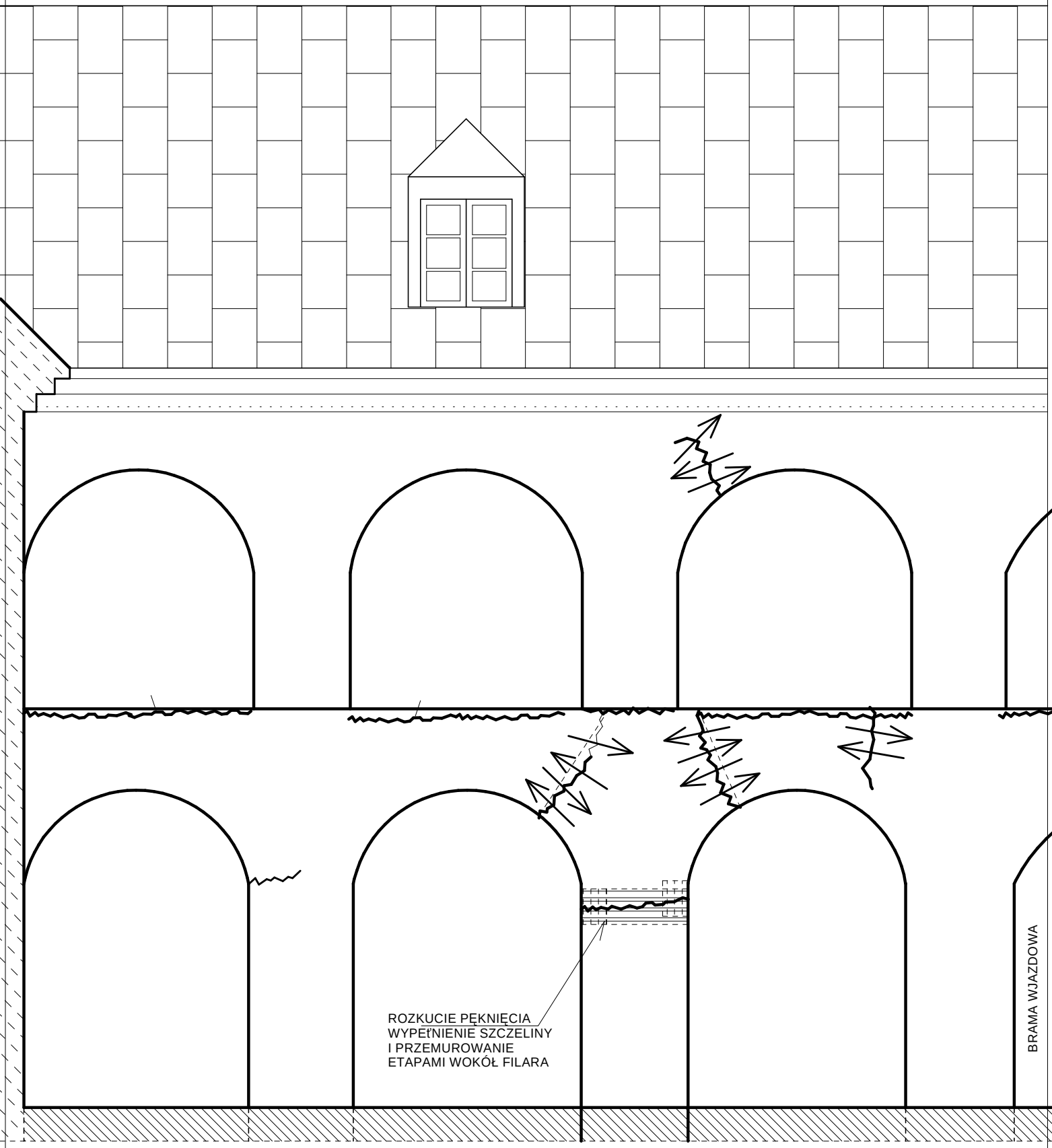
20 → KIERUNEK ODCHYLENIA DOLNEJ CZĘŚCI FILARA I WIELKOŚĆ PRZESUNIĘCIA SIĘ KRAWĘDZI PĘKNIĘCIA [mm]

1 PĘKNIĘCIA O SZEROKOŚCI PODANEJ W [mm]

ZARYSOWANIA O SZEROKOŚCI PONIŻEJ 0,5 mm

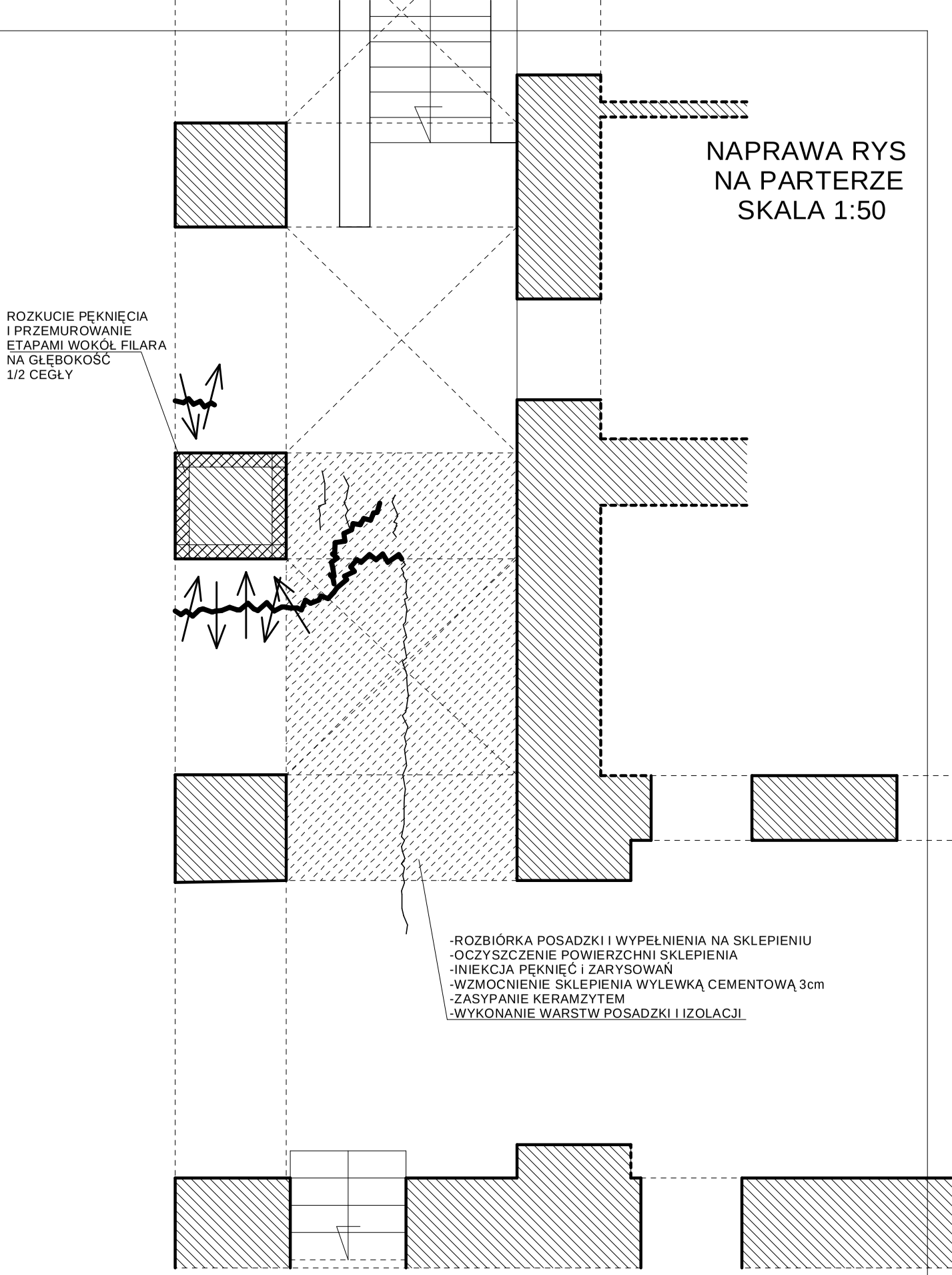
EKSPERTYZA Z PROJEKTEM WZMOCNEŃ USZKODZONEGO FILARA I SKLEPIEŃ	NR RYS. 5
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. GRECKA NR2	skala 1:100
TREŚĆ RYSUNKU:ELEWACJA WSCHODNIA-WIRYDARZ	
INWESTOR: ZARZĄD GOSPODARKI LOKALOWEJ W ZAMOŚCIU	
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. PEOWIAKÓW nr 8	
PROJEKTANT:mgr inż.ANDRZEJ PASZKO uprawn.budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej w zakresie budownictwa lądowego nr UANB-II-7342/8/91	
DATA:2015,07	PODPIS:

NAPRAWA ELEWACJI WSCHODNIEJ skala 1:50



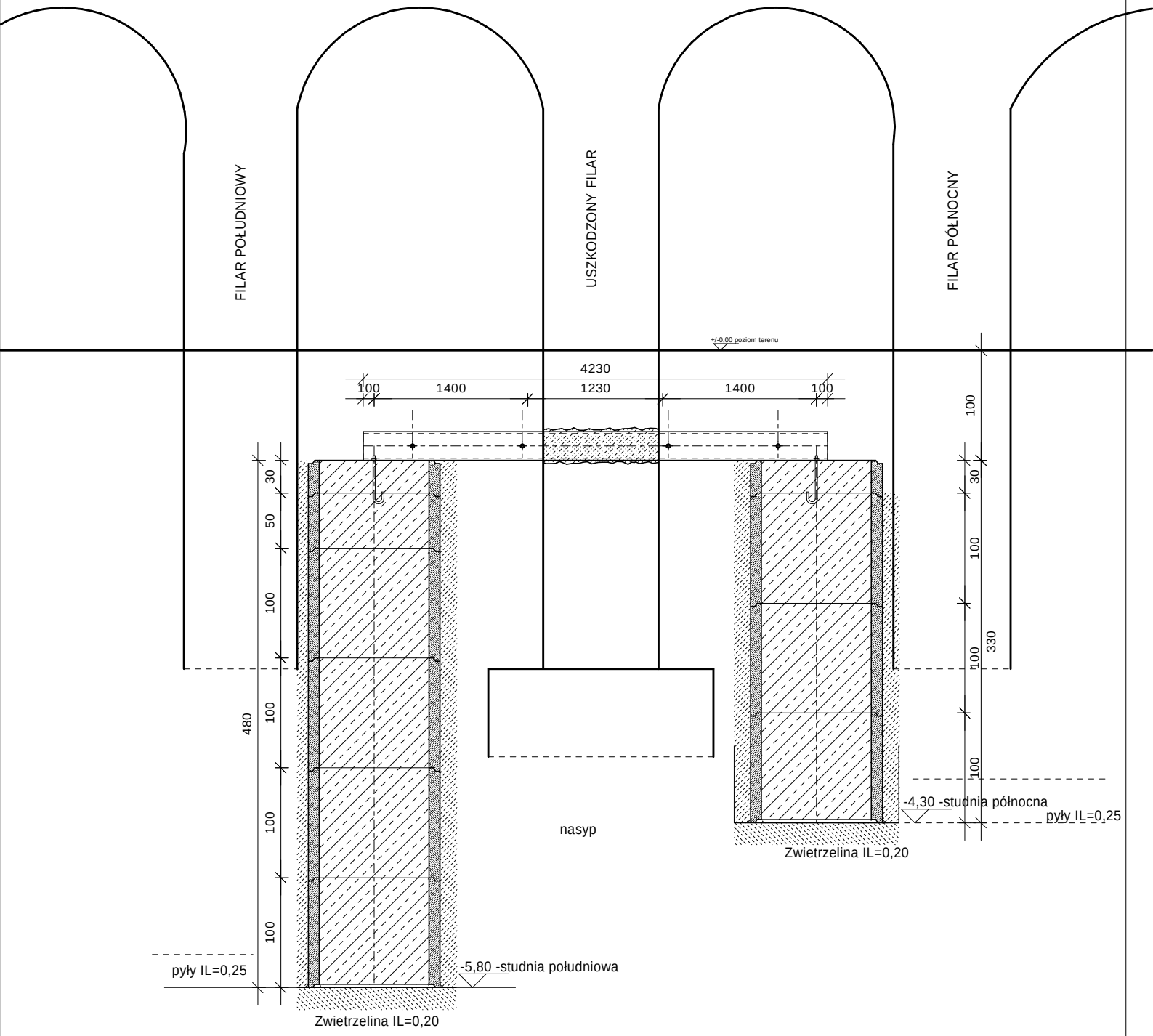
kotwy BRUTT- SAVER Ø8 -wklejane w nawiercane otwory prostopadle do rys L=700mm

EKSPERTYZA Z PROJEKTEM WZMOCNEŃ USZKODZONEGO FILARA I SKLEPIEŃ	NR RYS. 6
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. GRECKA NR2	skala 1:50
TREŚĆ RYSUNKU:NAPRAWA ELEWACJI WSCHODNIEJ	
INWESTOR: ZARZĄD GOSPODARKI LOKALOWEJ W ZAMOŚCIU	
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. PEOWIAKÓW nr 8	
PROJEKTANT:mgr inż.ANDRZEJ PASZKO uprawn.budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej w zakresie budownictwa lądowego nr UANB-II-7342/8/91	
DATA:2015,07	PODPIS:



EKSPERTYZA Z PROJEKTEM WZMOCNEŃ USZKODZONEGO FILARA I SKLEPIEŃ	NR RYS. 7
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. GRECKA NR2	skala 1:50
TREŚĆ RYSUNKU: NAPRAWA RYS NA PARTERZE	
INWESTOR: ZARZĄD GOSPODARKI LOKALOWEJ W ZAMOŚCIU	
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. PEOWIAKÓW nr 8	
PROJEKTANT:mgr inż.ANDRZEJ PASZKO uprawn.budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej w zakresie budownictwa lądowego nr UANB-II-7342/8/91	
DATA:2015,07	PODPIS:

KONSTRUKCJA STUDNI FUNDAMENTOWYCH
skala 1:50

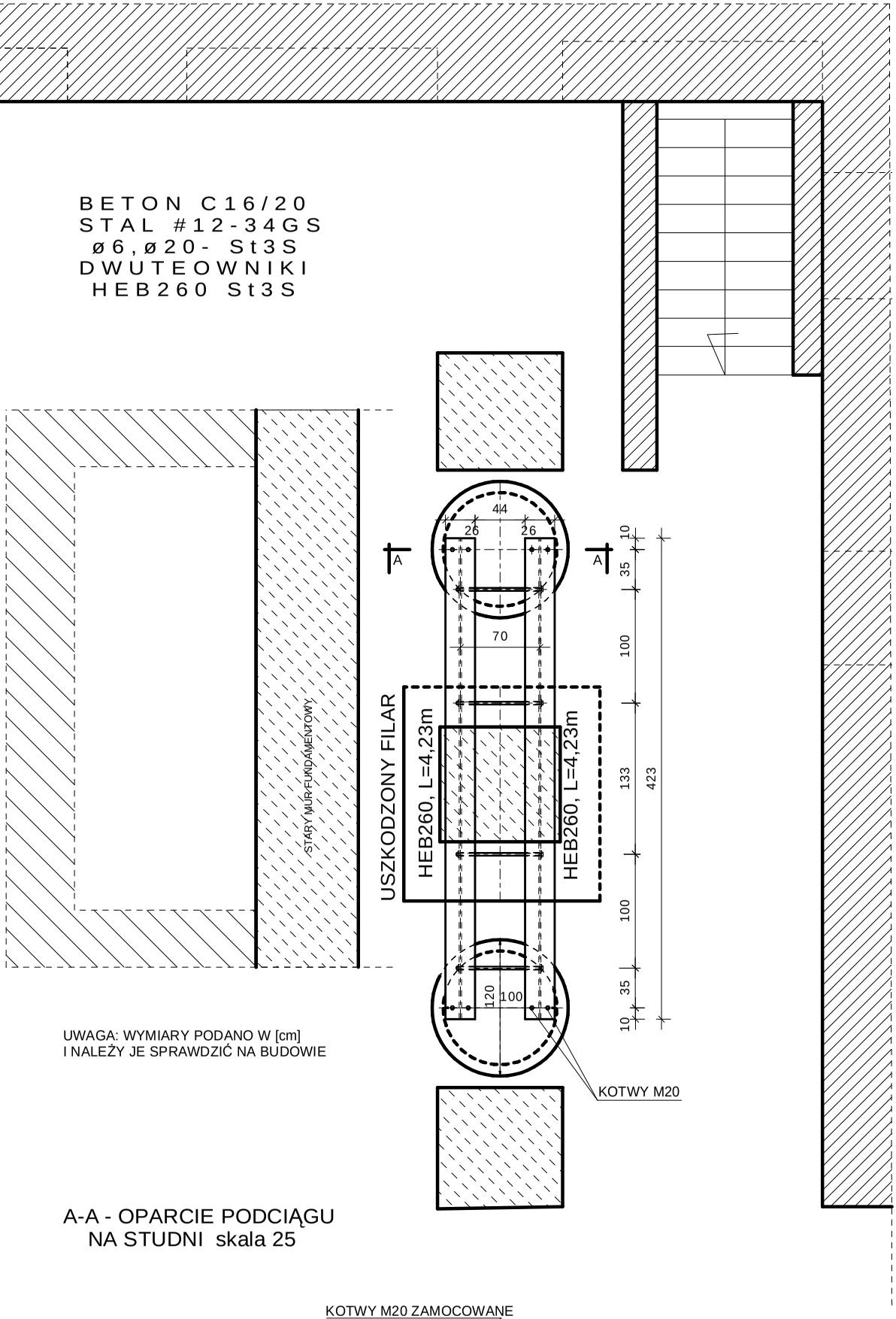


UWAGI:
1.PRZED WYKONYWANIEM FUNDAMENTÓW NA STUDNIACH
PODSTEMPLOWAĆ SKLEPIENIA I ŁĘKI
2.WYMIARY PODANO W [cm] I NALEŻY JE SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE
3.POSADOWIENIE OBU STUDNI NA ZWIETRZELINIE GLINIASTEJ MARGLA

EKSPERTYZA Z PROJEKTEM WZMOCNEŃ USZKODZONEGO FILARA I SKLEPIEŃ	NR RYS. 8
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. GRECKA NR2	skala 1:50
TREŚĆ RYSUNKU: KONSTRUKCJA STUDNI FUNDAM.	
INWESTOR: ZARZĄD GOSPODARKI LOKALOWEJ W ZAMOŚCIU	
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. PEOWIAKÓW nr 8	
PROJEKTANT:mgr inż.ANDRZEJ PASZKO uprawn.budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej w zakresie budownictwa lądowego nr UANB-II-7342/8/91	
DATA:2015,07	PODPIS:

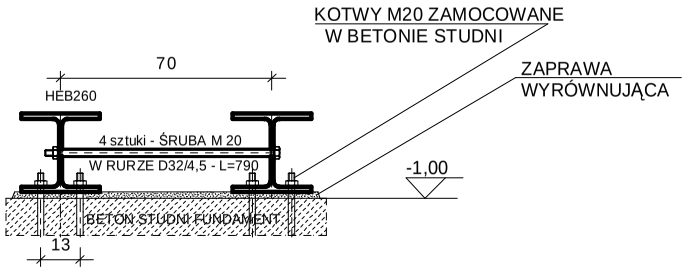
KONSTRUKCJA PODPARCIA FILARA SKALA 1:50

BETON C16/20
STAL #12-34GS
ø6,ø20- St3S
DWUTEOWNIKI
HEB260 St3S



UWAGA: WYMIARY PODANO W [cm]
I NALEŻY JE SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE

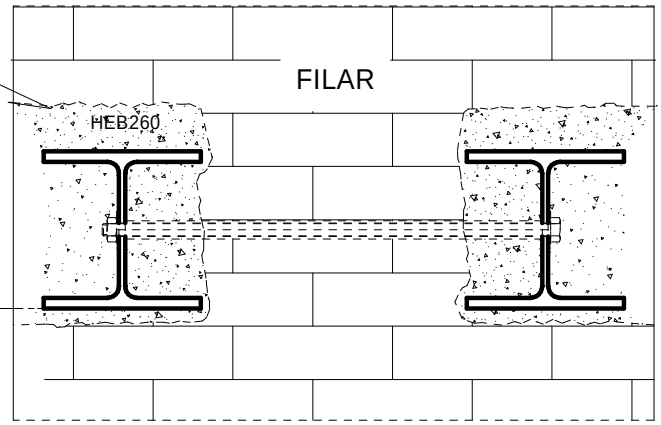
A-A - OPARCIE PODCIĄGU
NA STUDNI skala 25



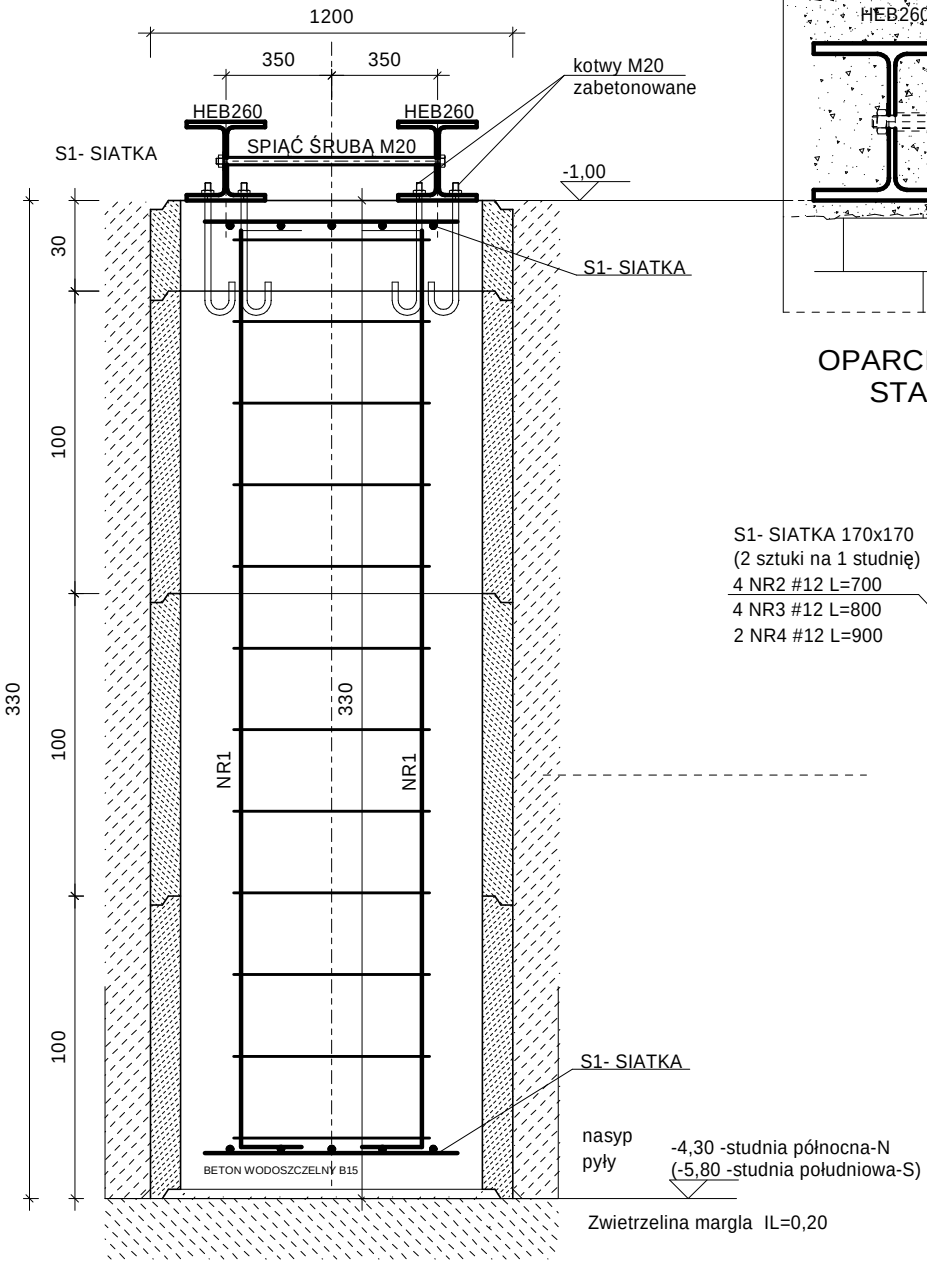
EKSPERTYZA Z PROJEKTEM WZMOCNEŃ USZKODZONEGO FILARA I SKLEPIEŃ	NR RYS. 9
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. GRECKA NR2	skala 1:50
TREŚĆ RYSUNKU:KONSTRUKCJA PODPARCIA FILARA	
INWESTOR: ZARZĄD GOSPODARKI LOKALOWEJ W ZAMOŚCIU	
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. PEOWIAKÓW nr 8	
PROJEKTANT:mgr inż.ANDRZEJ PASZKO uprawn.budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej w zakresie budownictwa lądowego nr UANB-II-7342/8/91	
DATA:2015,07	PODPIS:

SZCZEGÓŁ STUDNI i PODCIĄGU
SKALA 1:25

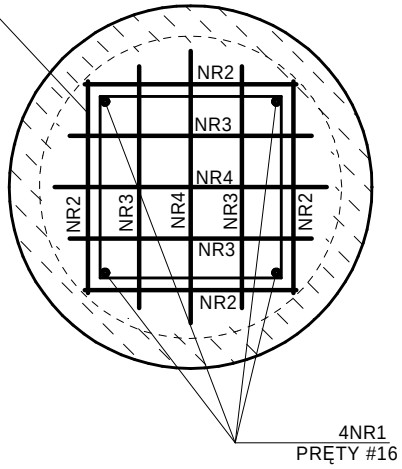
BELKĘ OSADZIĆ W WYCIĘTEJ I WYKUTEJ BRUZDZIE Z BOKU FILARA
SZCZELINĘ NAD GÓRNĄ PÓŁKĄ DOKŁADNIE WYPEŁNIĆ ZAPRAWĄ CERESIT CX5
PO STWARDNIENIU ZAPRAWY OSADZIĆ BELKĘ Z DRUGIEJ STRONY
BELKI SPIĄĆ ŚRUBĄ I WYSZPAŁDOWAĆ I OTYNKOWAĆ



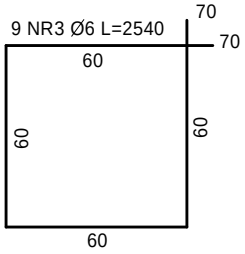
OPARCIE FILARA NA PODCIĄGACH
STALOWYCH skala 1:12,5



S1- SIATKA 170x170
(2 sztuki na 1 studnię)
4 NR2 #12 L=700
4 NR3 #12 L=800
2 NR4 #12 L=900



STRZEMIONA CO 30cm



BETON C16/20
STAL #16-34GS
ø6,ø20- St3SY
DWUTEOWNIKI
HEB260 St3S

EKSPERTYZA Z PROJEKTEM WZMOCNEŃ USZKODZONEGO FILARA I SKLEPIEŃ	NR RYS. 10
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. GRECKA NR2	skala 1:25
TREŚĆ RYSUNKU: SZCZEGÓŁ STUDNI	
INWESTOR: ZARZĄD GOSPODARKI LOKALOWEJ W ZAMOŚCIU	
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. PEOWIAKÓW nr 8	
PROJEKTANT:mgr inż.ANDRZEJ PASZKO uprawn.budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej w zakresie budownictwa lądowego nr UANB-II-7342/8/91	
DATA:2015,07	PODPIS:

SYSTEM EPOKSYDOWY GRUBOPOWŁOKOWY Nr17A

Nazwa wyrobu	Nr katalogowy	Symbol handlowy wg KTM	Ilość warstw	Grubość jednej warstwy suchej (μm)	Zużycie teoretyczne dla jednej warstwy (dm^3/m^2)
EPOKSYKOR FC Farba epoksydowa do gruntowania grubopowłokowa	9.5	1317-429-13XXX-XXX	1-2	100	0,15
EPOKSYKOR Mio Farba epoksydowa międzywarstwowa	9.8	1317-431-12XXX-XXX	1-2	100	0,17
Emalia epoksydowa chemoodporna lub **Emalia epoksydowa chemoodporna grubopowłokowa**	9.10 9.11	1317-462-XXXXX-XXX 1317-462-13XXX-XXX	2-4 1-2	30 60	0,05 0,09
		Razem: minimum	3(4)÷8	260÷520	

Przeznaczenie: do ochrony antykorozyjnej konstrukcji stalowych, stalowych ocynkowanych, aluminiowych, żeliwnych i betonowych, eksploatowanych w atmosferze przemysłowej, miejskiej, morskiej i nadmorskiej oraz w środowisku agresywnym chemicznie. System zalecany do stosowania w przemyśle, ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu chemicznego, petrochemii, hutnictwa, górnictwa i energetyki oraz w budownictwie przemysłowym i w obiektach użyteczności publicznej.

Podłoże: stalowe odtłuszczone i oczyszczone wg PN-ISO 8501-1, jak w poniższej tabeli.
Betonowe: po 28 dniach dojrzewania pozbawione mleczka cementowego, odtłuszczone, odpylone.
Stal ocynkowana, żeliwo i aluminium starannie oczyszczone, dokładnie odtłuszczone i suche.

Zalecana grubość systemu w zależności od środowiska:

Środowisko wg ISO 12944-2	Stopień przygotowania podłoża	Grubość systemu, co najmniej (μm)
C3÷C4 wewnątrz	St3	260
C5-I, C5-M wewnątrz	Sa2	320

Przewidywana trwałość systemu malarskiego w zależności od środowiska eksploatacji: 15-20 lat
Środowisko zanurzeniowe:

Środowisko wg ISO 12944-2	Stopień przygotowania podłoża	Grubość systemu (µm)
Im 1	Sa2½	420
Im 2	Sa2½	520
Im 3	Sa2½	420

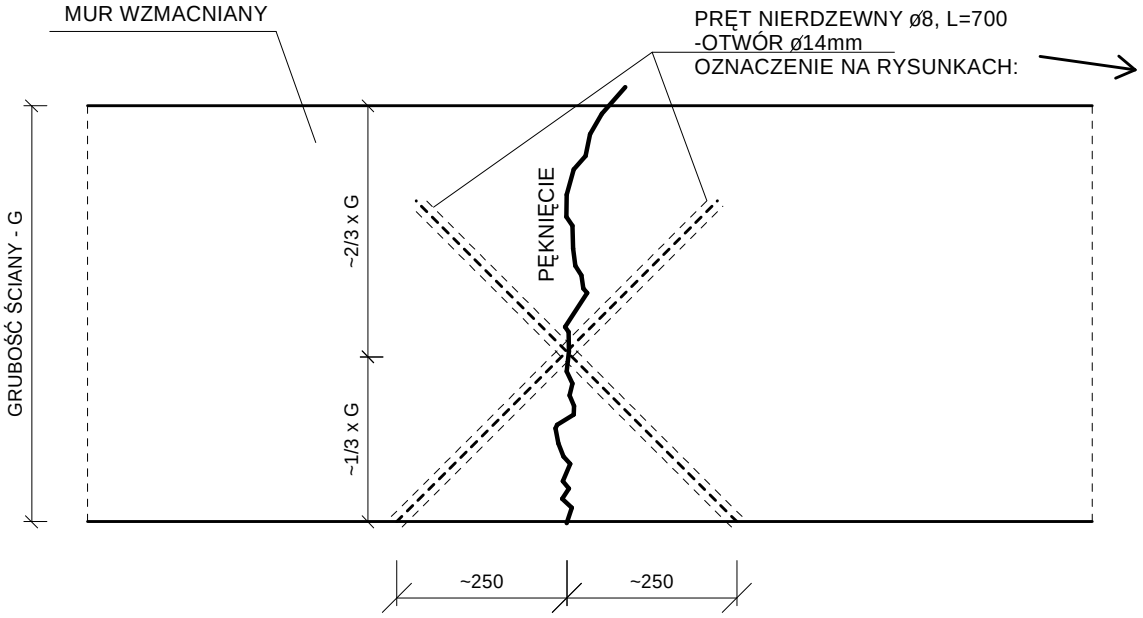
Przewidywana trwałość systemu malarskiego w zależności od środowiska eksploatacji: 12÷15 lat.

System posiada:
Farby EPOKSYKOR-FC, **-MIO** - Atest Higieniczny PZH,
Emalia epoksydowa chemoodporna - Atest Higieniczny PZH,
EPIMAL TIX Emalia epoksydowa chemoodporna szybkoschnąca grubopowłokowa - Atest Higieniczny PZH.

SZCZEGÓŁY WZMOCNIENIA MURÓW PRĘTAMI NIERDZEWNYMI -np.SYSTEM BRUTT SAVER LUB HELIFIX

SKALA 1:10

ZASADY MOCOWANIA PRĘTÓW W WIERCONYCH OTWORACH



UWAGI:
1. ROZMIESZCZENIE PRĘTÓW NA ZEWNĘTRZNEJ POWIERZCHNI MURU USTALIĆ NA BUDOWIE WG RYSUNKÓW I ZASAD SYSTEMU
2. NALEŻY UŻYWAĆ SYSTEMOWEJ ZAPRAWY DO MURÓW BRUTT POWDER 27 LUB HELIBOND MM2
3. PRACE WZMOCNIEŃ PRĘTAMI NIERDZEWNYMI NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z ZALECENIAMI PRODUCENTA PRZEZ ODPOWIEDNIO PRZESZKOLONYCH FACHOWCÓW.

EKSPERTYZA Z PROJEKTEM WZMOCNEŃ USZKODZONEGO FILARA I SKLEPIEŃ	NR RYS. 11
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. GRECKA NR2	skala 1:10
TREŚĆ RYSUNKU: SZCZEGÓŁ WZMOCNIENIA RYSY	
INWESTOR: ZARZĄD GOSPODARKI LOKALOWEJ W ZAMOŚCIU	
ADRES: 22-400 ZAMOŚĆ ul. PEOWIAKÓW nr 8	
PROJEKTANT:mgr inż.ANDRZEJ PASZKO uprawn.budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej w zakresie budownictwa lądowego nr UANB-II-7342/8/91	
DATA:2015,07	PODPIS:

1. Elewacja wschodnia, widok z dziedzińca -wirydarza. Uszkodzony filar pomiędzy podstemplowanymi łękami.

2. Spękania: poziome na filarze parteru i piętra i ukośne na murach , łękach. Spękania w poziomie posadzki piętra.

3. Pęknięcie filara w narożu południowo-wschodnim. Dolny narożnik filara przesunięty w prawo. Widoczna folia PE , założona podczas naprawy w latach 90-tych, oddzielająca tynk od pękniętego muru.

4. Spękanie filara od strony podcienia. Przesunięcie dolnej części filara w lewo.
Widoczne zawilgocenie i wysolenie na sklepieniu.

5. Spękanie sklepienia i filara. Przesunięcie dolnej części filara w lewo. Widoczne zawilgocenie i wysolenie

6. Spękanie sklepienia w osi kolebki

7. Pęknięcie łęku opartego na słupie galerii na piętrze

8. Zapadnięte miejsca na dziedzińcu obok spękanego filara. Widoczna obniżona studzienka ściekowa podłączona do kanalizacji z odwrotnym spadkiem