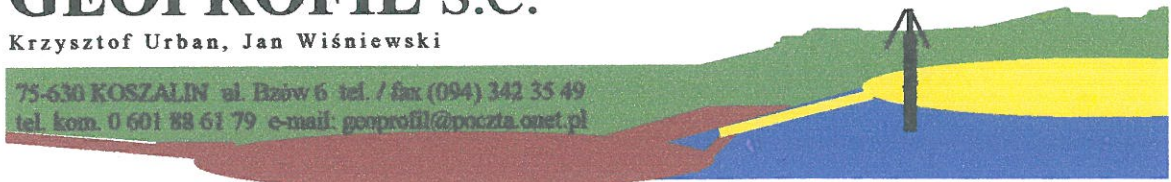


PRACOWNIA BADAŃ GEOLOGICZNYCH GEOPROFIL S.C.

Krzysztof Urban, Jan Wiśniewski

75-630 KOSZALIN ul. Bzów 6 tel. / fax (094) 342 35 49
tel. kom. 0 601 88 61 79 e-mail: geoprofil@poczta.onet.pl



Nr tematu: GP/459/17/04

Nr egz.: **1**

Załącznik Nr **3**.....
DO DECYZJI
URZĘDU MIEJSKIEGO w Koszalinie

z dnia **18.11.05** Znak **A.J. JF.7353-725/05**

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

sporządzona dla potrzeb ekspertyzy technicznej
kaplicy p.w. Św. Gertrudy,
usytuowanej na działce budowlanej nr 187/1
przy ul. Heleny Modrzejewskiej
w KOSZALINIE
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca:

Parafia Ewangelicko – Augsburska
„Jezusa Dobrego Pasterza”
ul. Fałata 15A/1
75-427 KOSZALIN

Opracowali:

PRACOWNIA BADAŃ GEOLOGICZNYCH
"GEOPROFIL" S.C.
Krzysztof Urban, Jan Wiśniewski
ul. Bzów 6, tel./fax 342-35-49
75-630 KOSZALIN
REGON 330266320. NIP 669-19-90-976

GEOLOG
UPRAWNIONY
Z up.
mgr Jan Wiśniewski
Upr. Centr. Urzędu Geologii
Nr 070733

GEOLOG
UPRAWNIONY
mgr Krzysztof Urban
Upr. Centr. Urzędu Geologii
Nr 070867

Koszalin – wrzesień - 2004r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZEŚĆ TEKSTOWA

I. WSTĘP.....	3
II. ZAKRES PRAC	3
2.1. Pomiary geodezyjne	3
2.2. Prace terenowe	4
2.3. Prace kameralne.....	4
III. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU	5
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	6
VI. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
6.1. Opis fundamentów	6
6.2. Podział podłoża na warstwy geotechniczne	10
VII. WNIOSKI.....	12

- Załącznik tekstowy nr 1 - Wyniki analizy fizyko - chemicznej wody gruntowej.

CZEŚĆ GRAFICZNA

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500 z usytuowaniem przedmiotowej kaplicy i z rozmieszczeniem archiwalnych otworów wiertniczych Zał. 1
- Mapa dokumentacyjna w skali 1:250 Zał. 2
- Objaśnienia symboli graficznych Zał. 3
- Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych Zał. 4
- Przekroje geotechniczne I÷III Zał. 5
- Profile odkrywki fundamentów Zał. 6÷7

Rozdzielnik

1. Pięć egzemplarzy dokumentacji otrzymuje Zleceniodawca.
2. Szósty egzemplarz z materiałami źródłowymi pozostaje u wykonawcy.

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację geotechniczną, wykonano na zlecenie Parafii Ewangelicko – Augsburskiej „Jezusa Dobrego Pasterza” w Koszalinie, 75-427 Koszalin ul. Fałata 15A/1 – (zlecenie ustne Proboszcza Parafii ks. Janusza Staszczaka z dnia 27.07.2004r.).

Dokumentację sporządzono dla potrzeb ekspertyzy technicznej kaplicy p.w. Św. Gertrudy. Wymieniona kaplica jest usytuowana na działce budowlanej nr 187/1, przy ul. Heleny Modrzejewskiej w Koszalinie (woj. zachodniopomorskie), aktualnie użytkowana jako Kościół w/w Parafii.

Przedmiotowa kaplica jest obiektem zabytkowym, wzniesionym w 1383r. Została wpisana do rejestru zabytków architektury i budownictwa pod numerem 103/K - dnia 24.08.1956r.

Szczegółowa charakterystyka obiektu oraz ocena jego stanu technicznego w latach sześćdziesiątych XX w. - zostały przedstawione w:

- „Opisie technicznym do inwentaryzacji konserwatorskiej kaplicy Św. Gertrudy w Koszalinie /ul. Psie Pole/”, sporządzonym w maju - czerwcu 1963r. przez inż. arch. Urszulę Frąk z Koszalina (Inwestor: Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej - Wydział Kultury, Wojewódzki Konserwator Zabytków w Koszalinie);
- Opracowaniu pt. „Kaplica p.w. Św. Gertrudy w Koszalinie”, sporządzonym w 1965r. przez mgr Krystynę Loose z P.P. Pracowni Konserwacji Zabytków - Pracowni Dokumentacji Historycznej w Szczecinie.

W/w opracowania znajdują się w archiwum Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Szczecinie - Delegatura w Koszalinie 75-602 Koszalin ul. Zwycięstwa 125 i będą szczególnie przydatne przy opracowywaniu ekspertyzy technicznej tego obiektu. Badania geotechniczne jak i w/w ekspertyza, będą sporządzone w celu wydania wytycznych konserwatorskich do projektu budowlanego remontu przedmiotowej kaplicy.

Celem obecnie wykonanych badań geotechnicznych i opracowanej na ich podstawie dokumentacji geotechnicznej - było rozpoznanie i ocena warunków gruntowo - wodnych w podłożu tej budowli, a także sposób jej posadowienia.

Prace badawcze poprzedzono wizją terenową w lipcu 2004r., w trakcie której uzgodniono zakres prac geotechnicznych z magistrzem sztuki Markiem Delimatem z Wrocławia - Dyplomowanym Konserwatorem Zabytków Architektury i Rzeźby, Rzeczoznawcą Stowarzyszenia Konserwatorów Zabytków oraz z Rzeczoznawcą Budowlanym mgr inż. Zbigniewem Kocurem z Koszalina. Ustalony zakres prac geotechnicznych został zaakceptowany przez Zleceniodawcę - Proboszcza Parafii.

Późniejsze uwagi w/w Rzeczoznawcy, z którymi zapoznaliśmy się 31 sierpnia 2004r., dotyczące cyt.: „zagadnień, które winny zostać uwzględnione w przygotowywanej ekspertyzie geologiczno - konstruktorskiej” koniec cytatu - sprecyzowane w skierowanym do Zleceniodawcy piśmie z dnia 28.08.2004r. - zostały udostępnione autorom dokumentacji po zakończeniu większości terenowych prac badawczych.

W niniejszej dokumentacji przedstawia się nasze spostrzeżenia, odnośnie postulowanych w w/w piśmie zagadnień związanych z problematyką geologiczną - z dokładnością, na jaką pozwalał zakres przeprowadzonych prac badawczych.

II. ZAKRES PRAC

2.1. Pomiary geodezyjne

Usytuowanie odkrywki fundamentów i otworów wiertniczych, ustalono na podstawie dostarczonego przez Zleceniodawcę podkładu sytuacyjno - wysokościowego w skali 1:500 (powiększonego do skali 1:250), w dowiązaniu do istniejących szczegółów sytuacyjnych.

Rzędne wysokościowe wyrobisk badawczych tj. powierzchni terenu w miejscach ich wykonania, charakterystycznych punktów na murze obiektu (służących jako poziomy odniesienia do pomiarów fundamentów), oraz poziomu jego posadzki - ustalono na podstawie niwelacji geodezyjnej. Niwelację wykonano od reperów roboczych: nr 1 o wysokości $H = 31,71\text{m n.p.m.}$ i nr 2 o wysokości $H = 31,59\text{m n.p.m.}$

Za repery robocze przyjęto górę pokryw studzienek kanalizacji deszczowej, znajdujących się w sąsiedztwie przedmiotowej kaplicy. Usytuowanie reperów oznaczono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:250, z której przyjęto ich rzędne.

W/w pomiary wykonali autorzy dokumentacji w dniach 28 i 31.08.2004r.

2.2. Prace terenowe

W ramach terenowych prac badawczych wykonano:

- 1 odkrywkę fundamentów do głębokości $1,2 \div 1,3\text{m ppt}$, pogłębioną otworem wiertniczym;
- 3 nierurowane otwory wiertnicze do głębokości $6,0\text{m ppt}$ (w tym jeden w w/w odkrywce fundamentów) - o łącznym metrażu $16,8\text{mb}$.

Otwory te wykonano przy użyciu ręcznego świdra wiertniczego o $\phi 70\text{mm}$.

Zgodnie z ustaleniami - z odsłoniętego fundamentu przypory, z jego uzupełnienia czerwonymi ceglami, pomiędzy którymi napotkano sporadycznie występującą zaprawę wapienną, pobrano jej próbę - celem dostarczenia do badań w/w Rzeczoznawcy.

Po zakończeniu badań, obserwacji i pomiarów - wyrobiska badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem, w kolejności naturalnego zalegania warstw, z równoczesnym jego ubijaniem.

W/w prace wykonali autorzy dokumentacji w dniach 27, 28 i 31 sierpnia 2004r.

2.3. Prace kameralne

Zgodnie z ustaleniami - do sporządzenia niniejszej dokumentacji, oprócz wyników przeprowadzonych obecnie prac badawczych i pomiarów, wykorzystano materiały archiwalne z badań przeprowadzonych w sąsiedztwie, w maju 2001r. przez naszą Pracownię, w ramach „Dokumentacji geotechnicznej dla projektu budowy Centrum Parafialnego Parafii Ewangelicko - Augsburskiej na działkach budowlanych nr nr 188 i 243/6 przy ul. Połczyńskiej 16 ÷ 17 w Koszalinie, woj. zachodniopomorskie” - o numerze archiwalnym: GP/327/8/01.

Z w/w dokumentacji wykorzystano:

- profil geotechniczny otworu wiertniczego nr 5 do głębokości $7,0\text{m ppt}$;
- wyniki sondowania sondą typu ITB-ZW, wykonanego przy tym otworze do głębokości $3,5\text{m ppt}$;
- wyniki badań laboratoryjnych gruntów.

W ramach obecnych prac kameralnych opracowano:

- mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1:500, z usytuowaniem przedmiotowej kaplicy i z rozmieszczeniem otworów wiertniczych archiwalnych z w/w dokumentacji nr GP/327/8/01 (Załącznik 1);
- mapę dokumentacyjną w skali 1:250, po przeskalowaniu mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500 (Załącznik 2);
- objaśnienia symboli graficznych i oznaczeń (Załącznik 3);
- legendę do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych (Załącznik 4);
- przekroje geotechniczne I÷III (Załącznik 5);
- profil odkrywki fundamentów nr A/1 - w przekroju a-a' (Załącznik 6);

- profil odkrywki fundamentów nr A/1 - w przekroju b-b' (Zał.7).

Na w/w załącznikach przedstawiono w sposób graficzny wyniki prac badawczych - obecnych i części archiwalnych, oraz zamieszczono stosowne objaśnienia, uwagi i informacje - dotyczące uzyskanych wyników i sposobu ich przedstawienia.

W części tekstowej dokumentacji omówiono przeprowadzone prace badawcze i ich wyniki, oraz podano ocenę tych wyników i wnioski.

III. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU

Teren badań położony jest w śródmieściu Koszalina, w województwie zachodniopomorskim. W rejonie przedmiotowej kaplicy p.w. Św. Gertrudy - znajdującej się na działce budowlanej nr 187/1 przy ul. Heleny Modrzejewskiej, sąsiedztwo stanowią zabudowania użytkowane przez Bałtycki Teatr Dramatyczny oraz budynek powstającego Centrum Parafialnego Parafii - zlecającej niniejsze opracowanie.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny moreny dennej Zlodowacenia Bałtyckiego. Znajduje się on w obrębie Równiny Białogardzkiej, będącej subregionem Pobrzeża Słowińskiego.

Powierzchnia terenu jest w tym rejonie prawie płaska, przekształcona antropogenicznie (nadsypana) w związku z jego zabudową i użytkowaniem. Prawdopodobnie, w średniowieczu był tutaj cmentarz. Wznosi się ona około $31,9 \div 32,0$ m n.p.m.

Wokół kaplicy powierzchnia jest w znacznym stopniu utwardzona brukiem z kostek granitowych.

W odległości ca 6,0m od zewnętrznego obrysu kaplicy, w kierunku północno - zachodnim, rośnie okazały, stary jesion.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

W podłożu dokumentowanego terenu, do zbadanej głębokości - występują **utwory czwartorzędowe wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego**.

Holocen reprezentowany jest przez grunty nasypowe o stwierdzonej miąższości $1,2 \div 1,8$ m, a w rejonie wykorzystanego otworu archiwalnego nr 5 - nawet 2,2m.

Pod względem składu można je podzielić na trzy zasadnicze grupy:

- nasypy piaszczyste - o stwierdzonej miąższości $0,13 \div 0,30$ m, uformowane z piasków średnioziarnistych, głównie jako podsypka pod bruk z kostek granitowych;
- nasypy o zróżnicowanym składzie - stanowiące przeważającą część nasypów stwierdzonych w podłożu, zbudowane głównie z gleby, glin piaszczystych, piasków gliniastych i gruzu ceglanego, a w rejonie wykorzystanego otworu archiwalnego - dodatkowo ze śmieci, trylinki i zbutwiałego drewna;
- nasypy gliniaste (o stosunkowo jednorodnym składzie) - stanowiące przeważnie dolne strefy nasypów, zbudowane z lodowcowych glin piaszczystych i piasków gliniastych, zawierających miejscami domieszki drobnych okruchów cegieł.

W wykonanej odkrywce fundamentów A/1, w obrębie nasypów o zróżnicowanym składzie natrafiono na fragmenty kości, ale tylko sporadycznie. Nie wyklucza się, że mogą to być kości ludzkie.

Plejstocen reprezentowany jest przez nie przewiercone do zbadanej głębokości **utwory lodowcowe**. W płytszych partiach są one wykształcone w postaci glin pylastych zwięzłych i glin - zawierających często bardzo drobne przewarstwienia pyłów, a w głębszym podłożu - przeważnie w postaci glin zwięzłych. Na głębokości około 3,5m p.p.t w/w gliny przedzielone są warstwą ilów o stwierdzonej miąższości 0,4m. Iły te są również osadami akumulacji lodowcowej.

W obecnie wykonanych otworach badawczych, poniżej głębokości 3,6 ÷ 3,7m ppt, a więc od spągu iłóv, następuje zmiana zabarwienia utworów gliniastych - generalnie z żółto - brązowego na szary.

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Na omawianym terenie do zbadanej głębokości nie osiągnięto poziomu wody gruntowej.

Stwierdzono jednak pewne ilości wody gruntowej o charakterze sączeń, gromadzące się we wkładkach piasków w obrębie glin, oraz nad stropem i w obrębie nasypów gliniastych. Sączenia te napotkano w otworze nr A/1 na głębokościach 3,7 i 5,0m ppt, a w otworze nr 3 na głębokościach 1,3 , 1,65 i 2,4m ppt, przy czym najgłębsze z sączeń w tym otworze było dość intensywne i występowało pod niewielkim napięciem hydrostatycznym, stabilizując się na głębokości 1,73m ppt, co odpowiada rzędnej 30,23m npm. W otworze wiertniczym nr 2 wody gruntowej nie stwierdzono - otwór był suchy.

Głębokości występowania sączeń wody w poszczególnych otworach przedstawiono w sposób graficzny na przekrojach geotechnicznych, na których dla sączenia występującego pod napięciem - podano również rzędne odpowiadające głębokościom występowania.

Poniżej, dla celów poglądowych podaje się ocenę cech filtracyjnych utworów zalegających w badanym podłożu, wg klasyfikacji Zenona Wiłuna („Zarys geotechniki”), oraz wartości współczynnika wodoprzepuszczalności „k” - wg „Hydrogeologii inżynierskiej” Artura Wiczystego.

Stwierdzone w podłożu utwory rodzime, wykształcone w postaci iłóv, glin pylastych zwięzłych, glin zwięzłych i glin - wg Z.Wiłuna należą do osadów praktycznie nie przepuszczalnych.

Wg A.Wiczystego - ich współczynnik wodoprzepuszczalności (filtracji) odpowiednio wynosi:

- dla iłóv - $k \leq 1,0 \cdot 10^{-10}$ m/s,
- dla glin zwięzłych i glin - $k = 6,0 \cdot 10^{-12} \div 1,0 \cdot 10^{-10}$ m/s,
- dla glin pylastych zwięzłych - $k = 1,0 \cdot 10^{-10} \div 1,0 \cdot 10^{-9}$ m/s.

Dla nasypów określonych jako nasypy gliniaste można przyjąć (zgodnie z kryteriami Z.Wiłuna), że posiadają one cechy filtracyjne złe, lub złe do praktycznie nie przepuszczalnych.

Wg A.Wiczystego - współczynnik wodoprzepuszczalności budujących je osadów odpowiednio wynosi:

- dla glin piaszczystych - $k = 6,0 \cdot 10^{-8} \div 4,0 \cdot 10^{-6}$ m/s,
- dla piasków gliniastych - $k = 1,0 \cdot 10^{-7} \div 5,0 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Właściwości filtracyjne nasypów o zróżnicowanym składzie są również zróżnicowane. Orientacyjnie można przyjąć, że ich cechy filtracyjne są przeważnie dostateczne do złych, lub złe, a ich współczynnik wodoprzepuszczalności powinien mieścić się w granicach - $k = 1,0 \cdot 10^{-6} \div 2,5 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Jedynie nasypy piaszczyste, uformowane z piasków średnich jako podsypka, posiadają cechy filtracyjne bardzo dobre, a ich współczynnik wodoprzepuszczalności wg A.Wiczystego wynosi: - $k = 1,0 \cdot 10^{-4} \div 2,9 \cdot 10^{-4}$ m/s.

VI. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

6.1. Opis fundamentów

Przedmiotowy obiekt jest kaplicą z 1383r., założoną na rzucie ośmioboku, z dwuskokowymi przyporami (skarpami) na narożnikach, murowaną z cegieł na zaprawie wapiennej, kilkakrotnie remontowaną, przebudowywaną lub odbudowywaną.

Aktualnie kaplica jest przykryta stromym dachem ośmiopłociowym, zwieńczonym ośmioboczną wieżyczką, której górną część stanowi dach w kształcie wydłużonego ostrosłupa z kulą i krzyżem. Całość pokryta jest gontami. W jej wnętrzu znajduje się sklepienie gwiaździste, w ścianach nisze związane z poszczególnymi oknami, a posadzka została wykonana z cegieł ceramicznych. Poziom góry posadzki, w zamierzonych miejscach odpowiada rzędnym wysokościowym $31,92 \div 31,94$ m npm, średnio 31,93m npm. Ściany są nie otynkowane - zarówno od strony wewnętrznej, jak i zewnętrznej.

W celu rozpoznania sposobu i głębokości posadowienia przedmiotowej budowli wykonano **odkrywkę fundamentów nr A/1**, którą pogłębiono otworem wiertniczym. Odkrywkę usytuowano na styku północno - zachodniej ściany kaplicy i jednej z przypór - sąsiadującej od zachodu z głównym wejściem.

Szczegółowe dane uzyskane z odkrywki fundamentów i wykonanego w niej otworu badawczego, oraz z pomiarów i obserwacji towarzyszących temu wyrobisku, przedstawiono w sposób graficzny na profilach tej odkrywki - stanowiących załączniki 6 i 7. Na tych załącznikach zamieszczono również stosowne informacje i uwagi - dotyczące wyników rozpoznania oraz sposobu ich przedstawienia.

Z odkrywki wynika, że w odsłoniętym miejscu zarówno ściana kaplicy, jak i przypora są posadowione na fundamencie bezpośrednim. Fundament ten, tworzący jedną całość w formie ławy fundamentowej, został wykonany z nieociosanych głazów narzutowych o średnicy od kilkunastu do kilkudziesięciu centymetrów - bez zaprawy. Wolne przestrzenie pomiędzy głazami, o szerokości do ca 0,10m, zostały wypełnione nasypami glębowo - gliniastymi i miejscami drobnymi głazikami, lub fragmentami cegieł.

Z czerwonych cegieł spojonych zaprawą wapienną (częściowo zdegradowaną), zostało wykonane uzupełnienie fragmentu lica fundamentu, pod północno - zachodnim narożnikiem przypory - od powierzchni terenu do głębokości ca 0,40m ppt. Uzupełnienie fundamentu w tym miejscu jest związane z dużym, nieforemnym głazem narzutowym, stanowiącym górę ławy fundamentowej. Z w/w miejsca, pobrano próbkę zaprawy wapiennej do ewentualnej, odpowiedniej oceny laboratoryjnej przez Rzeczoznawcę mgr. sztuki Marka Delimata.

Nasypy stanowiące wypełnienie w/w przestrzeni pomiędzy głazami, do głębokości ca 0,7m ppt składają się głównie z gleby o składzie zbliżonym do piasków próchnicznych, natomiast poniżej tej głębokości - z glin piaszczystych i w pobliżu spodu fundamentów z glin pylastych zwięzłych.

Głazy narzutowe w odsłoniętym miejscu, stanowiące fundament kaplicy, są pochodzenia skandynawskiego. Są to głównie głazy granitowe i kwarcytowe, a tylko sporadycznie jest wśród nich amfibolit.

Według oceny makroskopowej, zdecydowanie utrudnionej ze względu na brak możliwości oglądania świeżego przełamu materiału skalnego, budujących fundament głazów, jak i dla uniknięcia uszkodzeń ławy fundamentowej - rezultaty takiej oceny nie mogą być bardzo wnikliwie.

Jednak z tego co udało się ocenić można stwierdzić, że na sześć odsłoniętych głazów w fundamencie przypory, pięć z nich to granit, a tylko jeden, na samym spodzie - to amfibolit.

Pod ścianą kaplicy natomiast, w odsłoniętym miejscu te proporcje są inne. Tutaj na trzynaście odsłoniętych głazów - sześć z nich to kwarcyty, a siedem to granity, przy czym głazy granitowe zdecydowanie dominują rozmiarami.

Stwierdzone w fundamencie głazy granitowe są fragmentami skał magmowych, plutonicznych, głębinowych, o strukturze pełnokrystalicznej, od drobno do grubokrystalicznej i teksturze bezładnej, bezkierunkowej, masywnej. Granity tutaj napotkane posiadają barwę jasno szaroróżową, szarą lub różową, nadawaną przez dominujące w nich minerały.

Głazy kwarcytowe , to obtoczone fragmenty skał metamorficznych, powstałych z piaskowców lub skał krzemionkowych, w wyniku metamorfizmu kontaktowego lub regionalnego. Kwarcyty o barwie ciemno zielono-szarej, różowej, ciemno różowej lub ciemno szarej posiadają strukturę granoblastyczną i teksturę bezkierunkową.

Podobną strukturę i teksturę posiada głaz amfibolitu, o barwie brązowo-szaro-ciemno zielonej powstały z wulkanitów typu bazaltów lub skał osadowych, zawierających żelazo i wapń - w wyniku metamorfizmu regionalnego.

Według A.Wieczystego, autora „Hydrogeologii inżynierskiej” - współczynnik porowatości granitów wynosi:

- granitu drobnoziarnistego $n_p = 0,05 \div 0,7 \%$;
- granitu gruboziarnistego $n_p = 0,3 \div 0,9 \%$.

Natomiast ten współczynnik wg „Poradnika hydrogeologa” - Wydawnictwa Geologiczne W-wa 1971 r. wynosi dla:

- granitu $n = 0,02 \div 1,85 \%$;
- kwarcytu $n = 0,21 \div 0,80 \%$.

Przykładowo, dla porównania:

- glin $n = 20 \div 30 \%$;
- iłó w stanie plastycznym $n = 40 \div 70 \%$.

Orientacyjna wartość współczynnika wodoprzepuszczalności „k” według A.Wieczystego wynosi dla:

- granitu $k = 5,0 \cdot 10^{-9} \div 6,0 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$.

Dla kwarcytu i amfibolitu można przyjąć zbliżone wartości tego współczynnika.

Wobec powyższego, uznać należy, że materiał skalny gładów narzutowych z których zbudowano fundament kaplicy - jest mało porowaty i praktycznie nieprzepuszczalny dla wody, uniemożliwiający jej migrację np. poprzez podsiąkanie kapilarne itp. Można przy tym założyć, że fundament w pozostałej - nie odkrytej części, został wykonany także ze starannie dobranego materiału skalnego.

Żadnej izolacji przeciwwodnej lub przeciwwilgociowej nie stwierdzono.

Spód fundamentu - zarówno pod ścianą kaplicy, jak i pod przyporą - jest oparty na nośnych gruntach rodzimych, zaliczonych do warstwy geotechnicznej IIb, tj. glin pylastych związanych w stanie twardoplastycznym.

Zwraca się uwagę, że ze względu na rodzaj materiału użytego do budowy fundamentów (nieociosane, obtoczone gładzi narzutowe), ich kształt i wymiary wykazują duże zróżnicowanie.

W związku z tym, przy ich przedstawianiu na profilach odkrywki zastosowano pewną generalizację i uśrednienia. Rzeczywiste kształty odsłoniętego fundamentu pełniej obrazuje dokumentacja fotograficzna, którą wykonał Konstruktor - mgr inż. Zbigniew Kocur.

Przedstawiony na załączniku 6 profil odkrywki fundamentu w przekroju a-a' wraz z informacjami i uwagami, dotyczy posadowienia ściany kaplicy.

Wynika z niego, że fundament jest tutaj uformowany w postaci ławy rozszerzającej się generalnie ku jej spodowi, znajdującemu się na głębokości ca 1,20m ppt tj. na rzędnej ca 30,79m npm. W dolnej strefie wykracza on o około 0,35 ÷ 0,55m (średnio ca 0,50m) poza lico ściany w poziomie powierzchni terenu. Korona fundamentu z gładzi narzutowych znajduje się na głębokości ca 0,20m ppt.

Grubość murowanej ściany kaplicy, z cegieł na zaprawie wapiennej - wynosi 0,42m w rejonie wewnętrznej niszy i 0,70m poza niszą. Pomiar wykonano powyżej gzymsu o szerokości 0,09m, znajdującego się na poziomie 0,20 ÷ 0,40m powyżej powierzchni terenu.

Profil odkrywki w przekroju b-b' wraz z informacjami i uwagami - przedstawiony na załączniku 7 - dotyczy posadowienia przypory.

Wynika z niego, że fundament ma tutaj bardzo nieregularny kształt. Poza rejonem styku z fundamentem ściany kaplicy - w dolnych partiach nie wykracza on poza lico bocznej ściany przypory. Wykracza on natomiast o ca 0,20m poza lico frontowej ściany tej przypory.

Spód fundamentu znajduje się w tym miejscu na głębokości ca 1,18m ppt tj. na rzędnej ca 30,81m npm, a więc na poziomie zbliżonym do poziomu spodu ławy pod ścianą kaplicy. Korona fundamentu znajduje się tutaj przeważnie w poziomie terenu. Szerokość murowanej przypory z cegieł na zaprawie wapiennej osiąga 0,76m - wg pomiaru wykonanego powyżej gzymsu o szerokości 0,09m, znajdującego się w strefie $0,20 \div 0,40$ m nad powierzchnią terenu.

Stan techniczny fundamentów w miejscu wykonanej odkrywki nie budzi większych zastrzeżeń.

Głazy narzutowe to fragmenty skał nie podatnych na nawilgocenie. Udział materiałów porowatych (fragmentów cegieł) jest znikomy. Poza tym nie wykazują one oznak długotrwałego zawilgocenia.

Pewnym mankamentem jest fakt nie zastosowania odpowiedniego spoiwa pomiędzy głazami, oraz brak izolacji przeciwwilgociowej.

Nie wyklucza się, że nasypy glebowo - gliniaste, użyte do wypełnienia przestrzeni pomiędzy głazami, w niesprzyjających warunkach mogłyby miejscowo umożliwiać transport wód gruntowych w strukturę ceglanych murów. Jednak w podłożu fundamentów zalegają grunty nieprzepuszczalne i nie stwierdzono występowania wody gruntowej - poza lokalnie napotkanymi jej słabymi sączeniami, powstałymi w wyniku infiltracji w podłoże wód pochodzenia atmosferycznego (np. w rejonie otworu nr 3).

W odkrywce fundamentów nie zaobserwowano śladów wskazujących na zasolenie (np. wykwitów solnych itp.) fundamentów i murów.

Zamieszczona w niniejszym opracowaniu (dla celów orientacyjnych), jako załącznik tekstowy nr 1 - analiza fizyko-chemiczna wody gruntowej z tego rejonu, może dać pogląd o jej składzie chemicznym i o jej jakości. Próba tej wody, została pobrana do badań z otworu wiertniczego nr 4 (patrz zał.1), z głębokości 2,07m ppt. podczas prac geotechnicznych, prowadzonych dla projektu budowy wspomnianego wcześniej „Centrum Parafialnego” (dokumentacja arch. „Geoprofilu” nr GP/327/8/01). Woda ta, występująca w soczewce piasków pomiędzy glinami, według oceny zgodnej z normą PN-80/B-01800 (przy założeniach dla jakich została opracowana tabela 4 w/w normy) - nie wykazywała właściwości agresywnych w stosunku do betonu.

Nasypy stanowiące wypełnienie fundamentów i zalegające obok fundamentów - są w miejscu odkrywki w znacznym stopniu przesuszone. Prawdopodobnie przyczyniają się do tego występujące tutaj liczne korzenie pobliskiego, starego jesionu. Na „przesuszające” działanie korzeni drzewa w tym rejonie, zdaje się pośrednio wskazywać fakt, że w pozostałych wykonanych wyrobiskach badawczych dolne partie nasypów (zbudowanych z gruntów spoistych) są znacznie bardziej nawilgocone (uplastycznione), a lokalnie stwierdzono nawet drobne sączenia wody.

Korzenie o różnicowanej grubości, nawet do 4 cm co obserwowano - przenikają m.in. w przestrzenie pomiędzy głazami, co w przyszłości może mieć wpływ na pogorszenie stanu fundamentów.

W odkrywce fundamentów nie stwierdzono wyraźnych śladów pozwalających ustalić, czy obecny poziom powierzchni terenu odpowiada poziomowi historycznemu. Nie napotkano np. pozostałości wcześniejszej utwardzonej nawierzchni itp. Napotkane sporadycznie drobne fragmenty kości (nie wykluczone, że ludzkich) mogą jedynie potwierdzać, że teren obok kaplicy mógł być użytkowany jako cmentarz.

Uważa się jednak za prawdopodobne, że wcześniejsza powierzchnia terenu znajdowała się w tym rejonie nieco niżej niż obecnie, np. w poziomie korony fundamentu z głazów narzutowych - znajdującej się ca 0,20m ppt.

Podniesienie terenu mogło nastąpić np. w związku z układaniem nawierzchni z bruku na uformowanej warstwie podsypki. Przypuszczenie takie wymagałoby jednak potwierdzenia bardziej szczegółowymi badaniami, ponieważ podsypka piaskowa i bruk mogły być formowane w miejsce usuniętych z podłoża starszych nasypów.

Zwraca się uwagę, że warunki rozpoznania odkrywką sposobu posadowienia kaplicy - odnoszą się do rejonu jej wykonania. Sposób posadowienia pozostałych odcinków ścian i przypór powinien być podobny. Możliwe są jednak przede wszystkim różnice szerokości fundamentów, związane z wielkością i kształtami głazów narzutowych, a ponadto pewne różnice poziomu posadowienia - wynikające np. z konieczności dostosowania poziomu spodu fundamentów do poziomu zalegania stropu nośnych gruntów rodzimych.

Bardzo staranne przygotowanie podłoża pod fundamenty stwierdzone w miejscu odkrywki pozwala wnioskować, że i w pozostałych rejonach nie pozostawiono pod spodem fundamentów słabonośnych nasypów. Jednoznacznie można byłoby to ustalić tylko poprzez przeprowadzenie szczegółowej inwentaryzacji całości fundamentów.

Na podstawie oceny wizualnej - stan techniczny nadziemnej części budowli można generalnie określić jako dość dobry, jak na wiek obiektu, a w pewnych fragmentach - jako średni. Lokalne spękania ścian o kierunku pionowym, lub zbliżonym do pionowego widoczne są na zewnątrz - ze wszystkich stron kaplicy. Występują one na zróżnicowanych wysokościach, z wyraźnym nasileniem powyżej otworów okiennych i drzwiowych, jednak bez widocznej kontynuacji w dolnych partiach ścian i fundamentów. Mury od zewnątrz, miejscami wykazują ślady zawilgocenia, szczególnie w dolnych strefach.

Dolne partie murów zewnętrznych, do góry gzymsu znajdującego się ca 0,40m powyżej powierzchni - znajdują się w nieco gorszym stanie. Widoczne są tutaj często wyraźne odspojenia oraz niewielkie spękania i ubytki zaprawy, a rzadziej także cegieł.

Jak podano wcześniej - izolacji przeciwwilgociowej brak. Nie stwierdzono jej również pomiędzy ścianą z cegieł na zaprawie wapiennej, a górą fundamentów z głazów narzutowych.

Wnętrze kaplicy, tj. jej ściany i posadzka, wg oceny wizualnej znajdują się w dobrym stanie technicznym. Nie zaobserwowano śladów zawilgocenia, ani spękań - co może być efektem prowadzonych na bieżąco prac konserwacyjnych i remontowych.

6.2. Podział podłoża na warstwy geotechniczne

Grunty rodzime, zalegające w podłożu pod nasypami, podzielono na trzy warstwy geotechniczne. Do każdej z nich zaliczono utwory o podobnych cechach geotechnicznych.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono metodą „B” i „C” wg normy PN-81/B-03020, na podstawie badań makroskopowych, archiwalnych badań laboratoryjnych i sondowania, oraz zależności korelacyjnych podanych w w/w normie. Wartości te podaje się w tabeli na legendzie do przekrojów geotechnicznych (Zał.4).

Zgodnie z pkt.3.2. powyższej normy – dla parametrów geotechnicznych ustalonych metodą „B” i „C”, należy przyjmować współczynnik materiałowy w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,10$.

Charakterystykę nasypów, wyłączonych z podziału na warstwy geotechniczne, zamieszcza się po opisie tych warstw.

Poniżej podaje się charakterystykę poszczególnych warstw geotechnicznych:

WARSTWA I

- Wilgotne ily z domieszką ziaren żwiru - występujące w stanie twardoplastycznym. Są to grunty spoiste, morenowe, nieskonsolidowane, oznaczone symbolem konsolidacji „D” - zgodnie z normą PN-81/B-03020.

$$I_L^{(n)} = 0,20.$$

WARSTWA IIa

- Wilgotne gliny z domieszką ziaren żwiru i gliny z drobnymi przewarstwieniami pyłów - występujące w stanie plastycznym.

$$I_L^{(n)} = 0,35.$$

Wartość maksymalnej wytrzymałości gruntów przy ścinaniu obrotowym, ustalona na podstawie badań archiwalnych sondą typu ITB-ZW - na głębokości 2,5m ppt przy otworze nr 5/arch - wynosi: $\tau_{fmax} = 0,052$ MPa.

WARSTWA IIb

- Wilgotne gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny, zawierające przeważnie domieszki ziaren żwiru i pojedynczych drobnych głazików, oraz lokalnie drobne przewarstwienia pyłów. Grunty tej warstwy występują w stanie twardoplastycznym.

$$I_L^{(n)} = 0,20.$$

Wartość $\tau_{fmax} = 0,098$ MPa, została ustalona na podstawie w/w sondowania archiwalnego przy otworze nr 5/arch, na głębokości 2,9m ppt.

Utwory zaliczone do warstw geotechnicznych IIa i IIb są gruntami spoistymi, morenowymi, nieskonsolidowanymi, oznaczonymi symbolem konsolidacji „B” - zgodnie z normą PN-81/B-03020.

Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono **nasypy**, ze względu na przeważnie zmienny skład (omówiony w rozdziale IV) i chaotyczne ułożenie składników.

Jak podano w rozdziale IV - pod względem składu nasypy te można podzielić na trzy zasadnicze grupy: nasypy piaszczyste (podsypkę), nasypy o zróżnicowanym składzie i nasypy gliniaste (o stosunkowo jednorodnym składzie).

Jedynie wydzielone nasypy piaszczyste były formowane w sposób kontrolowany jako podsypka. Jednak ze względu na niewielką miąższość i przypowierzchniowe zaleganie nie mają one większego znaczenia dla oceny całości nasypów.

Dominujące w podłożu nasypy o zróżnicowanym składzie, były formowane w sposób nie kontrolowany, a nasypy gliniaste (o stosunkowo jednorodnym składzie) - w sposób jedynie częściowo kontrolowany. Nasypy tych obu grup nie odpowiadają zatem wymogom stawianym nasypom budowlanym.

Dla celów poglądowych podaje się, że nasypy wydzielone jako „nasypy spoiste” zostały uformowane z gruntów spoistych morenowych, o symbolu konsolidacji „B” (przyjętym zgodnie z PN-81/B-03020), które występują przeważnie w stanie miękkoplastycznym. Stan ich występowania oznaczono na przekrojach geotechnicznych. Ze względu na długotrwałe zaleganie w podłożu można przyjąć, że są one obecnie dobrze zleżące, a ich parametry geotechniczne są zbliżone do parametrów podobnych gruntów rodzimych. Orientacyjnie, można dla nich przyjąć średnią wartość stopnia plastyczności w wysokości $I_L = 0,60$.

Ponadto, zauważyć należy, że grunty spoiste, które są często głównym składnikiem dolnych partii nasypów o zróżnicowanym składzie, występują w stanie twardoplastycznym lub plastycznym. Stany ich występowania oznaczono również na przekrojach geotechnicznych.

Podział podłoża na omówione powyżej warstwy geotechniczne i grupy nasypów przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (Zał.5). Podział ten, przedstawiony pomiędzy otworami wiertniczymi należy traktować jako wyinterpretowany w sposób schematyczny. Szczególnie dotyczy to sposobu zalegania nasypów i ich wydzielonych grup.

VII. WNIOSKI

1. Zgodnie z ustaleniami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. (Dz. U. Nr 126 Poz. 839) – **przedmiotową kaplicę należy zaliczyć do trzeciej kategorii geotechnicznej** - w związku z jej zakwalifikowaniem do obiektów zabytkowych.

2. Na podstawie wykonanego zakresu prac badawczych stwierdza się, że przedmiotowa kaplica została posadowiona na fundamentach bezpośrednich, mających formę ławy fundamentowej.
Warunki gruntowo - wodne rozpoznane w podłożu tego obiektu ocenia się jako korzystne dla zastosowanego sposobu posadowienia.
Za powyższą oceną przemawiają następujące czynniki:
 - a) W podłożu fundamentów występują rodzime grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia. Są to utwory zaliczone do warstw geotechnicznych I, IIa i IIb.
Grunty słabonośne, tj. nasypy, występują prawdopodobnie wyłącznie obok fundamentów. Zakłada się przy tym, że w przypadku ich ewentualnego, lokalnego zalegania w podłożu do głębokości nieco większych od stwierdzonej w odkrywce - głębokość posadowienia odpowiednio korygowano, dostosowując do poziomu występowania stropu rodzimych gruntów nośnych. Za taką ewentualnością przemawia obserwowane w odkrywce nr A/1, bardzo staranne przygotowanie podłoża fundamentów.
 - b) Zróżnicowanie nośności i ściśliwości gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych jest stosunkowo nieduże i nie powinno w znaczący sposób wpływać na ocenę warunków posadowienia.
 - c) Wodę gruntową stwierdzono jedynie lokalnie, w postaci przeważnie niezbyt intensywnych sączeń. W strefie zbliżonej do poziomu posadowienia słabe sączenie wody napotkano jedynie sporadycznie.

3. Jak wynika z przedstawionej oceny - wpływ warunków gruntowo - wodnych na stan techniczny obiektu jest nieduży, zdecydowanie drugorzędny. Obserwowane spękania ścian naszym zdaniem nie powstały w wyniku nierównomiernych osiadań podłoża.
Za główną przyczynę aktualnego stanu technicznego obiektu, oprócz względów obiektywnych (wiek kaplicy, zaniedbania remontowe i eksploatacyjne) uważa się słabe zabezpieczenie konstrukcji budowli i jej fundamentów przed skutkami oddziaływania wody pochodzenia atmosferycznego, a szczególnie brak odpowiedniego odprowadzenia tej wody z połaci dachowych poza obrys i bezpośrednie sąsiedztwo budowli, a także brak odpowiedniej izolacji przeciwwodnej (lub przeciwwilgociowej), chroniącej fundamenty i dolne partie ścian przed zawilgoceniem.
Ponadto, za bardzo istotne uważa się negatywne oddziaływanie zmian termicznych w obrębie budowli, a szczególnie w więźbie dachowej i górnych partiach murów.
Obserwowany miejscami nie najlepszy stan murów, szczególnie w strefie zbliżonej do powierzchni terenu, lub bezpośrednio z nią związanej - naszym zdaniem jest spowodowany nakładaniem się wieloletniego oddziaływania wody pochodzenia atmosferycznego (zawilgocenie murów) i następnie mrozu (przemarzanie zawilgoconych ścian, ze zwiększaniem się objętości gromadzącej się w nich wilgoci, prowadzące do nasilających się spękań i ubytków).
Uważa się, że spękania wyższych partii ścian mogą być związane głównie ze zmianami termicznymi w obrębie więźby dachowej, przy udziale wody pochodzenia atmosferycznego i obciążen od dachu.

Jest bardzo prawdopodobne, że większość spękań pochodzi z okresów, w których dach był w znacznym stopniu zniszczony i nie zabezpieczał górnych partii murów przed opadami atmosferycznymi. Mogło wówczas następować intensywniejsze spękanie ścian w wyniku nakładania się oddziaływania wody i mrozu, jak wspomniano powyżej - odnośnie dolnych partii ścian.

4. Przy ustalaniu zakresu niezbędnych środków zaradczych, prowadzących do polepszenia stanu technicznego obiektu i przeciwdziałania czynnikom destrukcyjnym w przyszłości, jako jedno z zasadniczych przesłanek, oprócz wyników szczegółowej inwentaryzacji obiektu (i ewentualnie jego fundamentów) - powinny być uwzględnione wyniki stosownych obliczeń statycznych.

Za najbardziej palące uważa się zapewnienie właściwego odprowadzenia wody pochodzenia atmosferycznego poza obrys budynku kaplicy, szczególnie wody spływającej z połaci dachowych nie rzadko np. po ścianach, usunięcie skruszałych, odspojonych i przemokniętych cegieł (szczególnie z dolnych partii ścian) oraz odpowiednie uzupełnienie ubytków i zasklepienie spękań.

Pożądane byłoby również zabezpieczenie dolnych partii ścian i ewentualnie fundamentów odpowiednią izolacją z ewentualną korektą spadków nawierzchni wokół kaplicy, aby zapewnić lepsze odprowadzenie wód opadowych poza sąsiedztwo fundamentów, względnie zastosowanie odpowiedniego drenażu opaskowego. Zasadność zastosowania takiego drenażu wynika z faktu, że zalegające w podłożu grunty rodzime są praktycznie nieprzepuszczalne. Przenikająca do nasypów obok fundamentów woda pochodzenia atmosferycznego w okresach intensywnych i długotrwałych opadów może gromadzić się w tych nasypach, ponieważ nie ma możliwości infiltracji w głębsze podłoże.

Rozpoznanie możliwości odprowadzenia wód opadowych (w tym z ewentualnego drenażu opaskowego) do przebiegającego w sąsiedztwie systemu kanalizacji deszczowej - wykracza poza zakres niniejszej dokumentacji.

Za konieczne uważa się również odpowiednie zabezpieczenie fundamentów przed dalszym przenikaniem w ich strukturę korzeni rosnącego w pobliżu jesionu, oraz unikanie w przyszłości nasadzeń drzew o rozłożystym systemie korzeniowym w pobliżu kaplicy.

5. Odrębnym zagadnieniem jest przewidywana zmiana istniejącego pokrycia dachu z gontów na znacznie cięższe ceramiczne. O możliwości jego wykonania i zakresie związanych z tym ewentualnych wzmocnień konstrukcji i być może fundamentów - powinny decydować odpowiednie obliczenia statyczne oraz staranna analiza wyników inwentaryzacji konstrukcji obiektu i jego stanu. Naszym zdaniem można wstępnie założyć, że istniejące fundamenty i ściany powinny być wystarczające dla przeniesienia na podłoże dodatkowych obciążeń, wynikających z tego przedsięwzięcia. Natomiast bezwzględnie będzie zachodziła potrzeba odpowiedniego wzmocnienia szczególnie górnych partii budowli, w celu zabezpieczenia jej przed skutkami znacznego wzrostu obciążeń od ceramicznego pokrycia dachu.

Przy ustalaniu sposobu i zakresu wzmocnień konstrukcji należy uwzględnić fakt, że górne partie ścian uległy już osłabieniu i spękaniu. Nie wykluczone, że w znacznym stopniu również na skutek rozpierającego oddziaływania w przeszłości, cięższego niż obecnie - pokrycia połaci dachowych.

6. Obliczenia statyczne, dotyczące oceny zastosowanego sposobu bezpośredniego posadowienia istniejącej kaplicy, należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”, przyjmując bardziej niekorzystne wartości współczynnika materiałowego „ γ_m ”, tj. zapewniające większe bezpieczeństwo budowli.

Zgodnie z pkt. 3.3.4 powyższej normy - wartości współczynnika korekcyjnego „m” należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9, ponieważ wartości parametrów geotechnicznych zostały ustalone metodą „B” i „C”.

Potrzebne do obliczeń współczynniki nośności dla warstw geotechnicznych wydzielonych gruntów nośnych, podaje się w poniższej tabelce.

Współczynniki te ustalono zgodnie z PN-81/B-03020 z uwzględnieniem poprawki do tej normy ogłoszonej w Biuletynie PKNM i J nr 2/88, dla:

$$\phi_u^{(r)} = \phi_u^{(n)} \cdot \gamma_m, \text{ gdzie:}$$

- $\phi_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna podana w tabeli na legendzie do przekrojów geotechnicznych,
- $\gamma_m = 0,9$.

Warstwa geotechniczna	Wartość współczynników nośności			przy $\phi_u^{(r)} = \phi_u^{(n)} \cdot \gamma_m$
	N_D	N_C	N_B	
I	2,36	8,13	0,17	~9,5°
IIa	3,59	10,37	0,48	~14°
IIb	4,34	11,63	0,72	~16°

7. Ewentualne prace ziemne, związane np. z zabezpieczaniem części podziemnych odpowiednią izolacją przeciwwodną, instalowaniem drenażu opaskowego, usuwaniem korzeni drzewa i zabezpieczaniem przed ich dalszym przenikaniem w wypełnienia gruntowe pomiędzy głazami narzutowymi fundamentów, względnie z dodatkowym odslanianiem fundamentu w celu jednoznacznego wyjaśnienia, czy rozmoczone grunty nasypowe nie wkraczają lokalnie pod jego spód (szczególnie w rejonie otworu nr 3) - należałoby prowadzić krótkimi odcinkami, w sposób nie naruszający naturalnej struktury gruntów i nie zagrażający stateczności istniejącej budowli.

Odsłonięte w dnie wykopu grunty spoiste należałoby przy tym chronić przed zalaniem wodą opadową lub przemarzaniem, co wpłynęłoby niekorzystnie na ich nośność.

Naruszone, przemieszane lub rozmoczone partie gruntów poniżej spodu fundamentów należałoby bezwzględnie usunąć z podłoża i zastąpić chudym betonem.

8. Przedstawiony w niniejszej dokumentacji stan warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (trzecia dekada sierpnia 2004r.).

Może on ulegać okresowym zmianom w uzależnieniu od pór roku, nasilenia opadów atmosferycznych, roztopów itp.

Ustalenie wielkości tych wahań i maksymalnego stanu wody gruntowej (jej sąceń) wykracza poza zakres niniejszej dokumentacji. Byłoby to możliwe jedynie na podstawie długotrwałych (co najmniej rocznych) obserwacji piezometrycznych.

Dla celów poglądowych podaje się, że okresowo - po długotrwałych i intensywnych opadach atmosferycznych lub roztopach - pewne ilości wody o charakterze sąceń lub nawet wody zawieszanej, mogą okresowo gromadzić się w dolnych partiach bardziej przepuszczalnych nasypów, nad stropem glin. Wskazaniem byłoby uwzględnienie tego przy projektowaniu środków zaradczych.

9. Głębokość przemarzania sięga w tym rejonie do 0,8m ppt - zgodnie z PN-81/B-03020.

Opracowali: **GEOLOG UPRAWNIONY**
mgr Jan Miśniewski
Upr. Centr. Urzędu Geologii
Nr 070733

GEOLOG UPRAWNIONY
mgr Krzysztof Urban
Upr. Centr. Urzędu Geologii
Nr 070867

**ZAŁĄCZNIK
TEKSTOWY**

ANALIZA WODY

Obiekt: Koszalin ul. Potczyńska
 Nr badania: _____ Nr umowy: Q/327/8/01
 Nr otworu: 4 głęb. pobrania: 2,07 m temp. wody: _____
 Data pobrania próbki: _____ data dostarczenia: _____
 Analizę wykonał C. Bałachowska

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
I Próbką niefiltrowana		Kationy	
Wygląd		Wapń (Ca ⁺⁺)	<u>502,1</u> mg/l
a) opisowo	<u>bezbarwna</u>	Magnez (Mg ⁺⁺)	<u>30,1</u> mg/l
b) barwa	<u>lekko mętna</u>	Żelazo (Fe ⁺⁺)	_____ mg/l
c) mętność	<u>brak</u>	Mangan (Mn ⁺⁺)	_____ mg/l
d) zapach	<u>brak</u>	Sód i potas (Na+K)	_____ mg/l
Zawartość zawiesiny	_____ mg/l	<u>NH₄⁺</u>	<u>0,5</u> mg/l
II Próbką filtrowana		Aniony	
Odczyn pH	<u>7,0</u>	Kwasne węglany (HCO ⁻)	_____ mg/l
Zasadowość	_____	Słarczany (SO ₄ ⁻)	<u>17,2</u> mg/l
a) wobec fenolftaleiny „t”	_____ mval/l	Chlorki (Cl ⁻)	<u>177,3</u> mg/l
b) wobec metyloranżu „n”	<u>7,2</u> mval/l	Krzemiany (SiO ₂ ⁻)	_____ mg/l
Zawartość CO ₂ wolnego	<u>8,8</u> mg/l	_____	_____ mg/l
„ CO ₂ agresywnego	<u>4,4</u> mg/l	_____	_____ mg/l
„ CO ₂ związanego	_____ mg/l	_____	_____ mg/l
Twardość całkowita	<u>77,1</u> °n	_____	_____ mg/l
„ węglanowa	<u>20,2</u> °n	_____	_____ mg/l
„ niewęglanowa	<u>56,9</u> °n	_____	_____ mg/l
Utlenialność (zuż: KMnO ₄)	_____ mg/l	Pozostałość po odparowaniu	_____ mg/l
Zawartość H ₂ S	<u>brak</u> mg/l	Pozostałość po prażeniu	_____ mg/l
Zawartość S ₂ O ₃	_____ mg/l	Strata podczas prażenia	_____ mg/l

Zgodnie z PN-80/B.01800 (przy założeniach dla jakich została opracowana tab. 4 w/w normy), woda w stosunku do betonu wykazuje brak właściwości agresywnych.

Wnioski: Za zgodność z oryginałem

PRACOWNIA BADAŃ GEOLOGICZNYCH
 "GEOPROFIL" S.C.
 Krzysztof Urban, Jan Wiśniewski
 ul. 4 Marca 38, tel./fax 342-54-31 do 36 w. 250
 75-708 KOSZALIN
 REGON 330266320, NIP 669-10-90-976

Kierownik Zespołu

GEOLOG
URBANIŃSKI

mgr Krzysztof Urban
 Upr. Centr. Urzędu Geologii
 Nr 070867

Z powołania Dyrektora Pracowni Laboratoriów
 GŁÓWNY SPECJALISTA
 ds. geologii

mgr inż. Zdzisław Topol

PRACOWNIA
 Badań Laboratoryjnych
 C. Bałachowska
 starszy laborant

**CZEŚĆ
GRAFICZNA**

PRACOWNIA BADAŃ GEOLOGICZNYCH
"GEOPROFIL" S.C.
 Krzysztof Urban, Jan Wiśniewski
 ul. Bzów 6, tel./fax 342-35-49
 75-630 K O S Z A L I N
 REGON 330266320, NIP 669-10-90-976

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Załącznik 4

TEMAT: KOSZALIN ul. Heleny Modrzejewskiej-Dz. bud. nr 187/1 - Kaplica p.w. Św. Gertrudy nr arch. GP/459/17/04

wg PN-81/B-03020

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

- wartości charakterystyczne - x (n)

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

Klasyfikacja	Symbol geologiczny	Symbol geologiczny kon-solidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Współczynnik materiałowy
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					W ₀	M	E ₀	E	
Mr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-85/B-02430		I ₀	I _L	w _n %	ρ	c _u	φ	M ₀	M	E ₀	E	τ _{fmax}
I	J	D	-	0.20	27.0	2.00	0.048	10.5	24.0	-	-	-	1 ± 0.10
IIa	G	B	-	0.35	20.0	2.05	0.026	15.5	27.0	-	-	-	1 ± 0.10
IIb	GTz	B	-	0.20	22.0	2.00	0.031	18	37.0	-	-	-	1 ± 0.10
	Gz, Gz/II, G, G/II				17.0	2.10							

Opis litologiczny - stratygraficzny	Opis litologiczny - genetyczno-stratygraficzny
	Bruk z kostek granitowych.
	Nasypy piaszczyste (podsypka)
	Nasypy o różnicowym składzie
	Nasypy gliniaste (o stosunkowo jednolitym składzie)
	Gliny i ilki
	Utwory lodowcowe

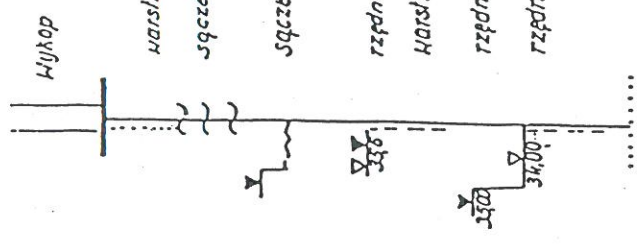
G E O L O G
 U P R A W N I O N Y
 Jan Wiśniewski
 Upr. Centr. Urzędu Geologii
 Nr 070733

Objaśnienia symboli użytych na przekrojach geologicznych i kartach dokumentacyjnych, profilach otworów oraz wykresach sondowań

- 1. [Symbol] nasyp budowlany (i jego skład)
- 2. [Symbol] nasyp nie odrobidający wapieni (i jego skład)
- 3. [Symbol] gleba
- 4. [Symbol] asfalteno
- 5. [Symbol] muzele
- 6. [Symbol] próchnica
- 7. [Symbol] torf
- 8. [Symbol] namul
- 9. [Symbol] namul piaszczysty
- 10. [Symbol] kreda jeziorna
- 11. [Symbol] gytia
- 12. [Symbol] męgiel brunatny
- 13. [Symbol] piaszek woszczynizowany
- 14. [Symbol] piaszek próchniczny
- 15. [Symbol] kamień
- 16. [Symbol] żwir
- 17. [Symbol] pospółka
- 18. [Symbol] żwir gliniasty
- 19. [Symbol] pospółka gliniasta
- 20. [Symbol] piaszek grubo
- 21. [Symbol] piaszek średni
- 22. [Symbol] piaszek drobny
- 23. [Symbol] piaszek pylisty
- 24. [Symbol] piaszek gliniasty
- 25. [Symbol] pył piaszczysty
- 26. [Symbol] pył
- 27. [Symbol] glina piaszczysta
- 28. [Symbol] glina
- 29. [Symbol] glina pylistą
- 30. [Symbol] glina piaszczystą zwęzła
- 31. [Symbol] glina zwęzła
- 32. [Symbol] glina pylistą zwęzła
- 33. [Symbol] il piaszczysty
- 34. [Symbol] il
- 35. [Symbol] il pylisty
- 36. [Symbol] gruz ceglany
- 37. [Symbol] substancje ropopochodne

- [Symbol (+)] do mieszki
- [Symbol //] przemagalwinia
- [Symbol JL] charakterystyczne wartości stopnia plusywności gruntu
- [Symbol Jp] charakterystyczne wartości stopnia zagęszczenia piasków
- [Symbol —] przypuszczalna granica zalegania nasypów
- [Symbol X] linia rozziaru technicznego podłoża
- [Symbol •] próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu (do skrzyżki)
- [Symbol •] próbka gruntu naturalnej wilgotności (do skłosa)
- [Symbol •] próbka gruntu o naturalnej strukturze (cylinder)
- [Symbol ▣] próbka wody
- [Symbol ▲] kierunek przekroju
- [Symbol N—S] rzut projekcyjnego biał. na przekroju z ilością kop. 1-2 w bezpośredni b. rzut pośredni
- [Symbol A O B] przekroju niekierowanego
- [Symbol 1/2 1/2] przekroju niekierowanego

- zbiórki wody zawieszzonej
- Uwagi: 1. n (skład nasypu bez podłoża geotechnicznej oceny (brak trylerionu)).
- 2. Symbol H (humus) przy gruntach od roz. 16 do roz. 35
- 3. Symbol BH oznacza grunty bogatobone
- na. II burakowatym JBH
- lub pył burakowatym - TBH



Влажност:

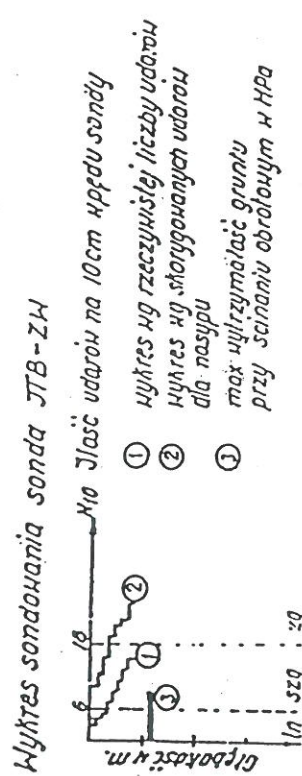
S — сухы
 MH — мало влажны
 H — влажны
 M — пылы
 N — похлонило

Влажност:

01 — илліс влажност
 (11) — и расови
 (12) — и лабораторіум
 Ø — грунт не влажност
 (звары)
 NH — грунт не влажност
 (звары)

Стан грунту:

• — блн — бандзо лужны
 ∴ — ln — лужны
 ⊙ — szg — среднозгущенны
 ⊖ — zg — згущенны
 ∅ — zu — звары
 ○ — рзм — рд звары
 ⊕ — fpl — кварцовы
 ⊖ — pl — пластичны
 ⊖ — mp — міжкорістачны
 ⊖ — pl — рдны

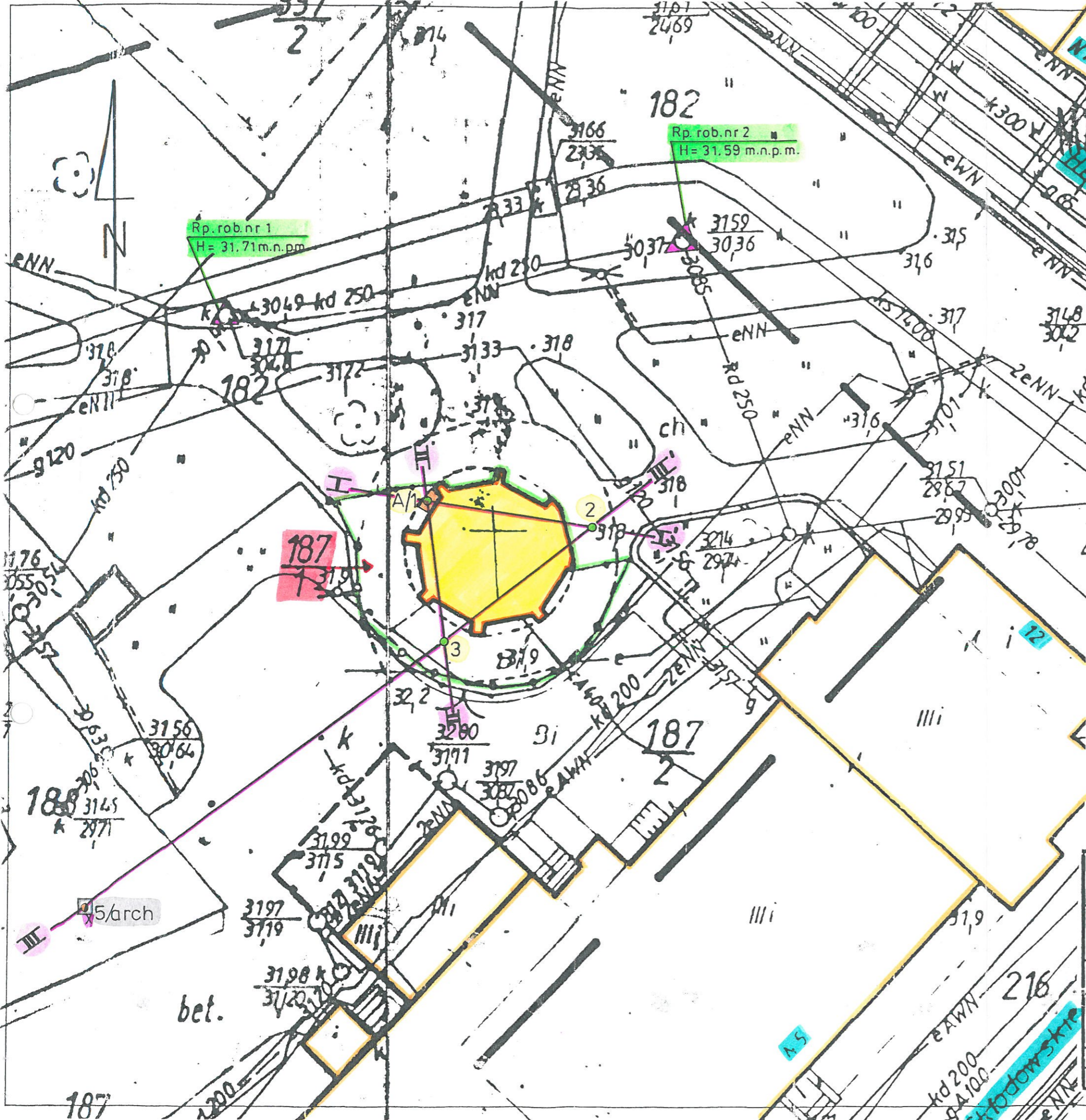


Граница stratygraficzna pomiędzy warstwami czwartorzędka i trzeciorzędka








KOSZALIN Zał. 2

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

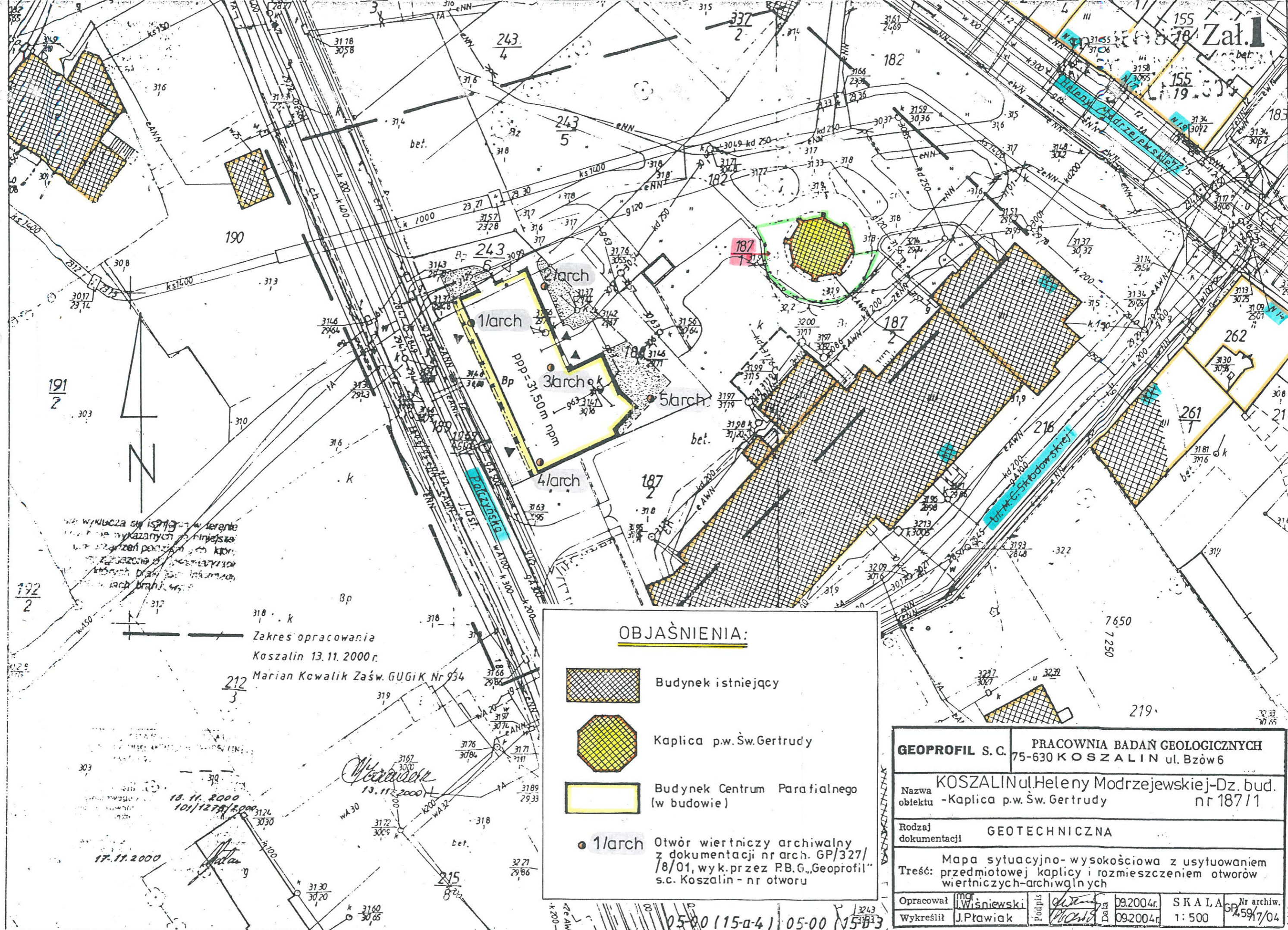
SKALA 1:250



OBJAŚNIENIA:

-  Budynek istniejący
-  Kaplica p.w. Św. Gertrudy
-  Otwór wiertniczy archiwalny w wykopie geologicznym, z dokumentacji nr arch. GP/327/8/01, wyk. przez P.B.G. „Geoprofil” s.c. Koszalin - nr otworu
-  Sondowanie archiwalne sondą, typu TB - ZW z w/w dokumentacji archiwalnej
-  Otwór wiertniczy nierurowany - nr otworu
-  Odkrywka fundamentów pogłębiona otworem wiertniczym - nr odkrywki / nr otworu
-  Przekrój geotechniczny - nr przekroju

GEOPROFIL S.C.		PRACOWNIA BADAŃ GEOLOGICZNYCH 75-630 KOSZALIN ul. Bzów 6	
Nazwa obiektu		KOSZALIN ul. Heleny Modrzejewskiej - Dz. bud. nr 187/11	
Rodzaj dokumentacji		GEOTECHNICZNA	
Treść:		Mapa dokumentacyjna	
Opracował	mgr. J. Wisniewski	Podpis	<i>[Signature]</i>
Wykreślił	J. Ptawiak	Podpis	<i>[Signature]</i>
		09.2004r.	SKALA 1:250
		09.2004r.	Nr archiw. GP/459/17/04


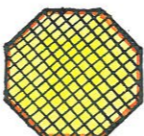
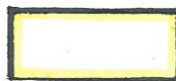


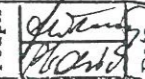
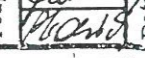
W wyłączeniu się istniejącej tereny
 nie wykazanych w niniejszej
 mapie urządzeń podziemnych, które
 mogą być w przyszłości
 których brakuje w planach.



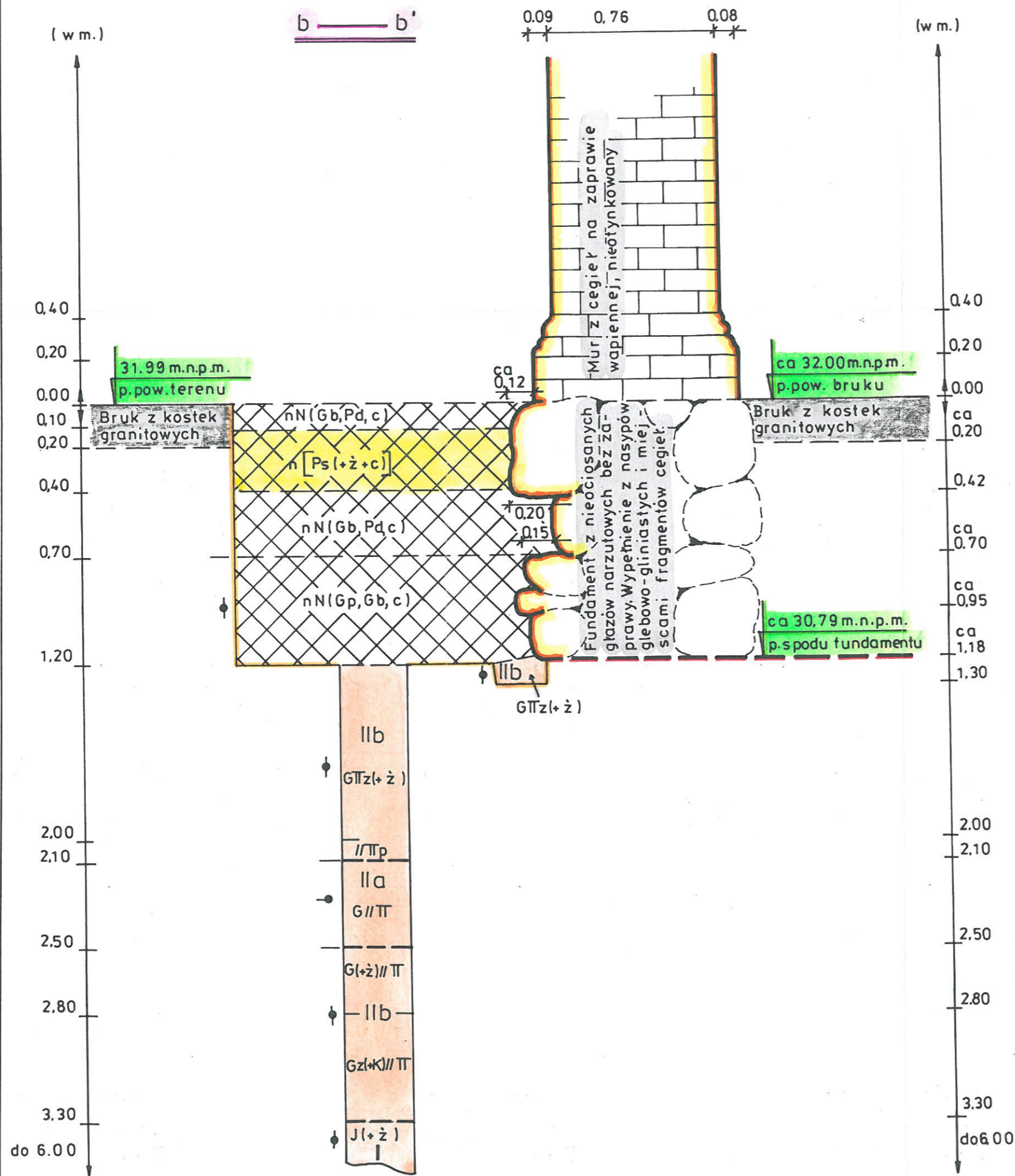
Zakres opracowania
 Koszalin 13.11.2000r.
 Marian Kowalik Zaśw. GUGiK Nr 934

OBJAŚNIENIA:

-  Budynek istniejący
-  Kaplica p.w. Św. Gertrudy
-  Budynek Centrum Parafialnego (w budowie)
-  Otwór wiertniczy archiwalny z dokumentacji nr arch. GP/327/18/01, wyk. przez P.B.G. „Geoprofil” s.c. Koszalin - nr otworu

GEOPROFIL S.C.		PRACOWNIA BADAŃ GEOLOGICZNYCH	
		75-630 KOSZALIN ul. Bzów 6	
Nazwa obiektu		KOSZALIN ul. Heleny Modrzejewskiej-Dz. bud. nr 187/11 -Kaplica p.w. Św. Gertrudy	
Rodzaj dokumentacji	GEOTECHNICZNA		
Treść: Mapa sytuacyjno-wysokościowa z usytuowaniem przedmiotowej kaplicy i rozmieszczeniem otworów wiertniczych-archiwalnych			
Opracował	mgr W. Wisniewski	Podpis	
Wykreślił	J. Pławiak	Podpis	
	09.2004r.	SKALA	1:500
	09.2004r.	Nr archiw.	GP 459/7/04

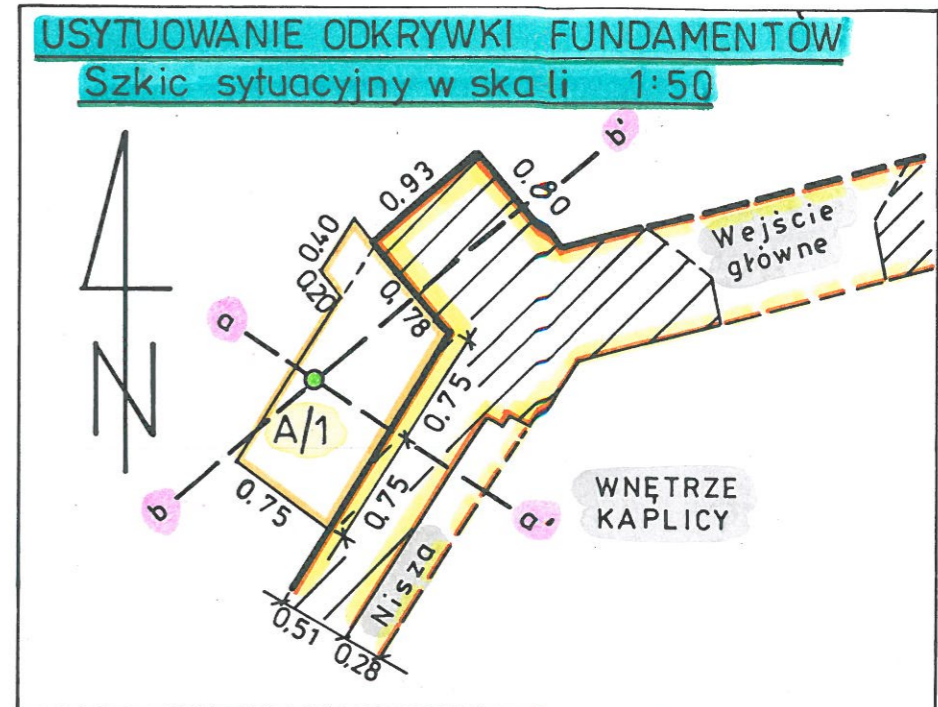
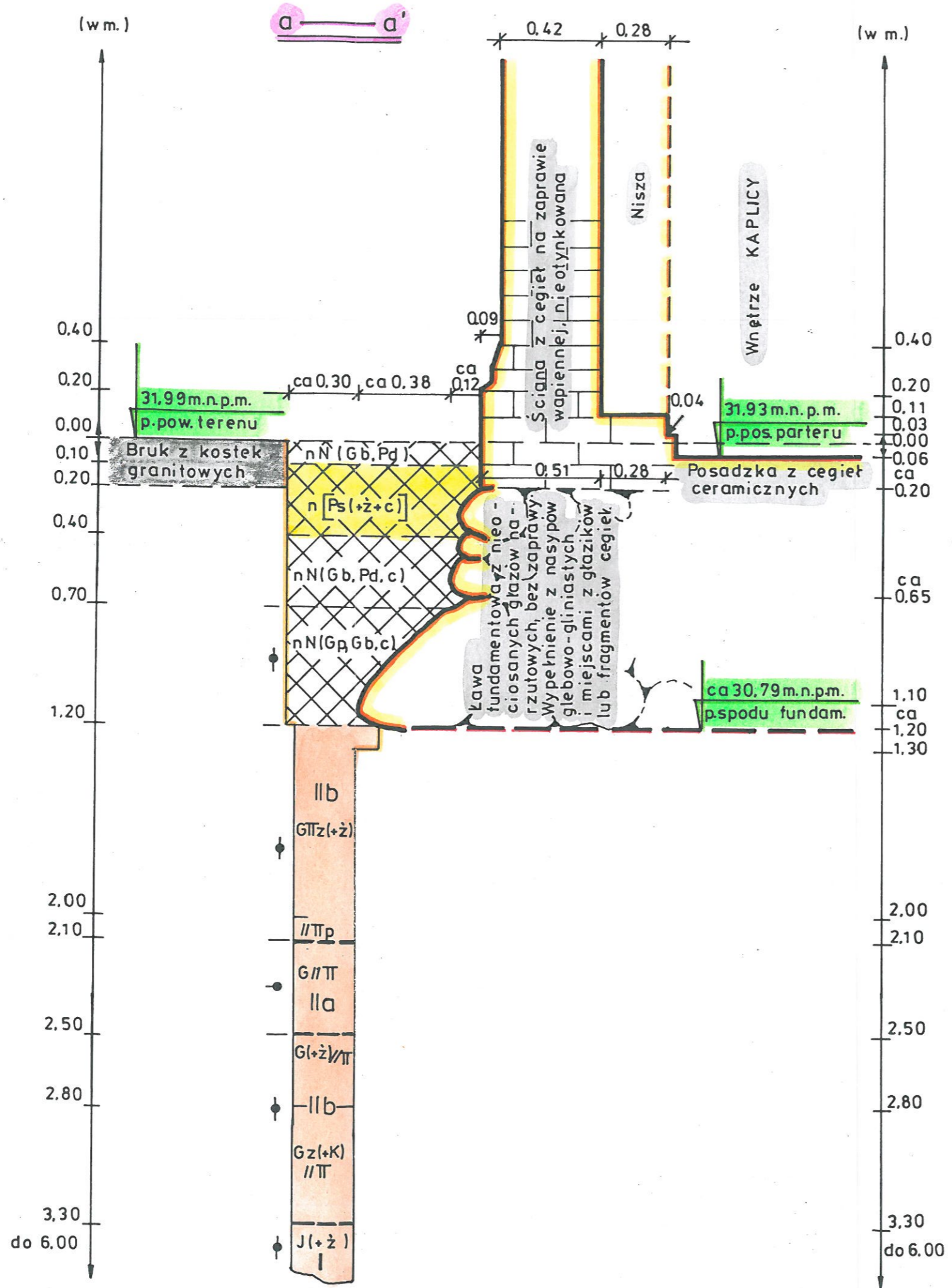
05-00 (15-a-4) | 05-00 (15-b-3)



UWAGI:

1. Na niniejszym załączniku 7 zamieszczony jest profil odkrytki A/1 w przekroju b-b' przedstawiający sposób posadowienia przypory, przy której wykonano tę odkrywkę.
2. Usytuowanie przedmiotowej przypory i odkrytki, oraz przebieg przekroju b-b', przedstawiono na szkicu sytuacyjnym zamieszczonym na załączniku 6.

GEOPROFIL S. C.		PRACOWNIA BADAŃ GEOLOGICZNYCH 75-630 KOSZALIN ul. Bzów 6	
Nazwa obiektu		KOSZALIN ul. Heleny Modrzejewskiej - Dz. bud. nr 187/1 - Kaplica p.w. Św. Gertrudy	
Rodzaj dokumentacji		GEOTECHNICZNA	
Treść:		Profil odkrytki fundamentów nr A/1 - - przekrój b-b'	
Opracował	mgr J. Wisniewski	Data	08.2004
Wykreślił	J. Pławiak	Data	08.2004
SKALA		1:20	
Nr archiw.		GP 459/17/04	



- UWAGI:**
- Odkrywkę fundamentów nr A/1 (pogłębioną, otworem wiertniczym) wykonano na styku północno-zachodniej ściany kaplicy i jednej z przypór, sąsiadującej od zachodu z głównym wejściem.
 - Usytuowanie odkrywki, z przebiegiem przekrojów a— a' i b— b', przedstawiono powyżej na szkicu sytuacyjnym.
 - Na niniejszym załączniku zamieszcza się profil odkrywki w przekroju a— a' - przedstawiający sposób posadowienia w/w ściany budowli.
 - Profil odkrywki w przekroju b— b', przedstawiający sposób posadowienia w/w przypory - zamieszcza się na następnym załączniku (Załącznik 7).
 - Uzupełniające informacje, dotyczące rozpoznanego sposobu posadowienia obiektu i jego stanu technicznego, zamieszczono w części tekstowej dokumentacji (w podrozdziale 6.1.).

GEOPROFIL S.C.		PRACOWNIA BADAŃ GEOLOGICZNYCH 75-630KOSZALIN ul.Bzów 6	
KOSZALIN ul.Heleny Modrzejewskiej-Dz.bud. nr187/1			
Nazwa obiektu		-Kaplica p.w. Św. Gertrudy	
Rodzaj dokumentacji		GEOTECHNICZNA	
Treść: Profil odkrywki fundamentów nr A/1 -przekrój a— a'			
Opracował	mjr J. Wiśniewski	Podp.	08.2004
Wykresił	J. Pławiak	Data	08.2004
SKALA		1:20	
Nr archiw.		759/17/04	

WNW
A/1
31.99

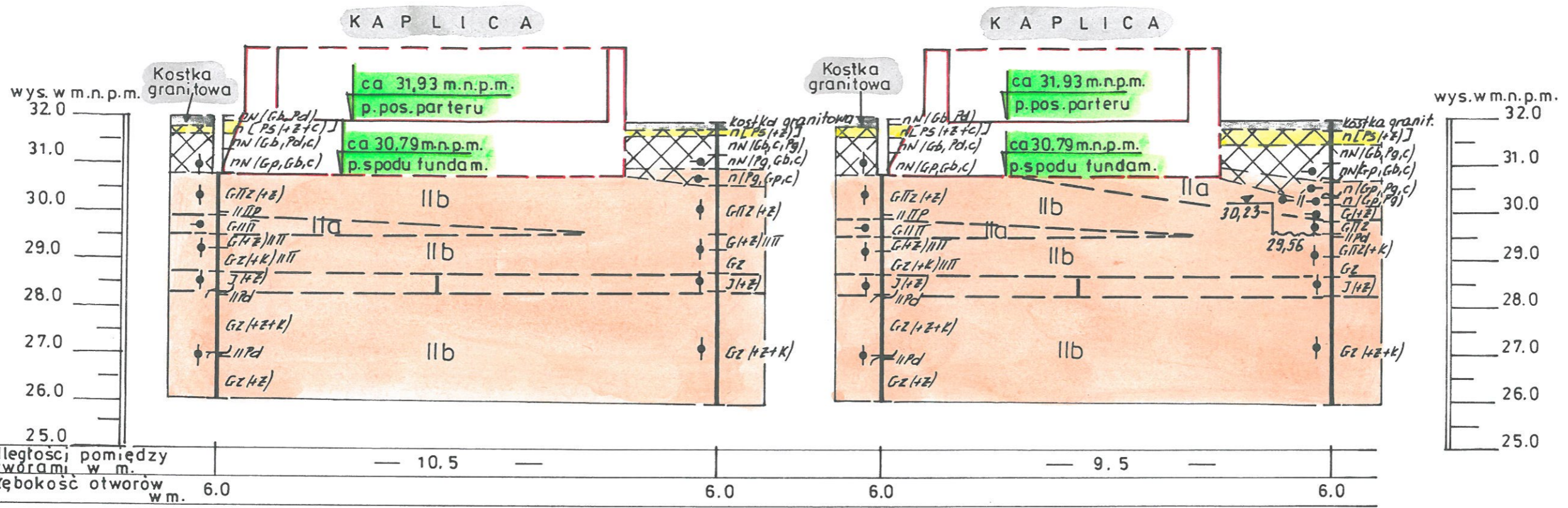
I — I'

ESE
2
31.91

NNW
A/1
31.99

II — II'

SSE
3
31.96



SW
5/arch
32.02

III — III'

3
31.96

