



**Projekt konserwatorski**  
**w zakresie elewacji, dziedzińca, piwnic oraz pomieszczeń parteru**  
**budynku Domu Długosza w Krakowie przy ul. Kanoniczej 25**  
**wraz z pracami izolacyjnymi ścian fundamentowych**  
**KONSTRUKCJA – PROJEKT WYKONAWCZY**

imiona i nazwiska projektantów branżowych	data opracowania, podpis
Opracował: mgr inż. CZESŁAW HODUREK. nr UA.N-Upr.405/86, w spec. konstrukcyjnej do projektowania bez ograniczeń <b>BRANŻA KONSTRUKCYJNA</b>	
Współpraca: mgr inż. MATEUSZ HODUREK	
Sprawdził: mgr inż. MAREK LEŚNIK. nr MAP/0120/PWOK/13. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń <b>BRANŻA KONSTRUKCYJNA</b>	

Kraków, wrzesień 2019r.

## SPIS ZAWARTOŚCI

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>3</b>
1. PODSTAWY OPRACOWANIA.....	4
2. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA .....	7
3. OPIS TECHNICZNY ISTNIEJACEJ ZABUDOWY .....	9
3.1. STAN TECHNICZNY.....	10
4. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH ROBÓT KONSTRUKCYJNYCH .....	11
4.1. GŁĘBOKI WYKOP WĄSKOPRZESTRZENNY .....	11
4.2. WYREPEROWANIE ŚCIAN POD IZOLACJĘ PIONOWĄ I WYKONANIE IZOLACJI PIONOWEJ I POZIOMEJ .....	12
4.3. ZASYPANIE WYKOPÓW I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU ZASYPOWEGO I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.....	13
4.4. NADPROŻE STALOWE, ODCIĄŻAJĄCE .....	13
4.5. WZMOCNIENIE SPEKANYCH ŚCIAN.....	14
4.6. ROBOTY TYNKARSKIE.....	14
5. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE .....	15
6. WYKAZ NORM WYKORZYSTANYCH DO OBLICZEŃ .....	15
7. OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE .....	16
<b>II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>25</b>
1 Izolacje pionowe i poziome - rzut	
2 Przekroje przez izolowane ściany	
3 Zszycie rys w ścianach istniejących	
4 Detal wykonania nadproża nad kominkiem	

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

## 1. PODSTAWY OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie, wytyczne i program, oraz uzgodnienia z Inwestorem;
- 1.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych w skali 1:500;
- 1.3. „Dom przy ul. Kanoniczej nr 25 w Krakowie – Skrócona dokumentacja historyczno – konserwatorska”, autor: P.P. Pracownie Konserwacji Zabytków - autor: mgr inż. Andrzej Fischinger; 1966r.;
- 1.4. Inwentaryzacja archiwalnej; autor: mgr inż. W. Łopatowa; G. Faryszewska; M. Pogan; kwiecień 1966r.;
- 1.5. „Dokumentacja prac konserwatorskich w Domu Długosza przy ulicy Kanoniczej 25 w Krakowie – I. Stropy i konstrukcje opierające okapy; II. Brama wejściowa; III. Portal kamienny; IV. Lavabo stiukowe”, autor: A. Grochalowa; K. Magrysiewicz-Dobrzańska;
- 1.6. „Projekt koncepcyjny architektoniczny dla remontu i konserwacji budynku przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie DOM DŁUGOSZA”, autor: mgr inż. arch. Waldemar Niewalda; lipiec 1989r.;
- 1.7. „Dom przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie – Badania architektoniczne”, autor: mgr inż. arch. Waldemar Niewalda; luty 1990r.;
- 1.8. „Ekspertyza dot. stanu technicznego elementów dachu, stropów, sklepień i murów – „Dom Długosza” przy ul. Kanoniczej nr 25 w Krakowie”, autor: mgr inż. Mieczysław Czapiński; marzec 1990r.;
- 1.9. „Projekt techniczny – architektura. Remont i konserwacja budynku przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie DOM DŁUGOSZA”, autor: mgr inż. arch. Waldemar Niewalda; marzec 1990r.;
- 1.10. „Projekt techniczny konstrukcyjny dla remontu i konserwacji Budynku przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie t.zw. DOMU DŁUGOSZA”, autor: mgr inż. Wiesław Cieślak; marzec 1990r.;
- 1.11. Opracowanie: Szkody w wyniku działań wojennych – Kamienica 23 i 25;
- 1.12. „Dom mieszkalny przy ulicy Kanoniczej 23 w Krakowie. Badania architektoniczne oficyny tylnej i bocznej”, autor: mgr inż. arch. Waldemar Niewalda; grudzień 1985r.;
- 1.13. Archeologiczne badania ratownicze – Kraków ul. Kanonicza 25, autor: mgr Ewa Kubica Kabacińska; sierpień 2015r.;
- 1.14. Opinia – Badania architektoniczno-konserwatorskie w wykopach południowej części domu Kanonicza 25; autor: dr arch. Waldemar Niewalda; sierpień 2015r.;



- 1.15. „Opracowanie określające geotechniczne warunki posadowienia dwukondygnacyjnego z częściowym podpiwniczeniem budynku przeznaczonego do remontu elewacji i izolacji ścian, istniejącego na działce 486 w obr. 1 Śródmieście przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie”; autor: mgr inż. Tadeusz Nowak; sierpień 2015r.;
- 1.16. Projekt budowlany wraz z Ekspertyzą Konstrukcyjną wzmocnień konstrukcyjnych i izolacji ścian elewacji południowej kamienicy przy ul. Kanoniczej 25 W Krakowie, autor: mgr inż. arch. Marek Cempla, mgr inż. Lech Sobieszek mgr inż. Marek Zięcina; Kraków wrzesień 2015r.;
- 1.17. „Program prac konserwatorskich dotyczy elewacji dziedzińca, piwnic pod budynkiem frontalnym w kamienicy „Dom Długosza” przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie” – opracowany przez mgr Anitę Doniec z 2016r.;
- 1.18. Pozwolenie nr 761/16 Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prowadzenie prac konserwatorskich i robót budowlanych przy elewacjach dziedzińca oraz w piwnicach pod budynkiem frontalnym w „Domu Długosza” przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie – z dn. 04.07.2016r.;
- 1.19. „Program prac konserwatorskich dotyczy elewacji frontowej, bocznej i południowej stolarki okiennej i drzwiowej oraz elementów drewnianych w obrębie dziedzińca w kamienicy „Dom Długosza” przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie” - opracowany przez mgr Anitę Doniec z 2017r.;
- 1.20. Pozwolenie nr 1321/17 Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na przeprowadzenie prac konserwatorskich i robót budowlanych przy elewacji frontowej, bocznej i południowej „Domu Długosza” przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie – z dn. 15.11.2017r.
- 1.21. „Badania stratygraficzne pomieszczeń parteru, oficyny bocznej przy ścianie południowej w budynku przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie, autor: mgr Paulina Krupa; 2019r.;
- 1.22. „Analiza chemiczno – technologiczna składu zapraw tynkowych wraz z analizą ilościową i jakościową zasolenia próbek pobranych z trzech pomieszczeń parteru oficyny bocznej Domu Długosza w Krakowie, ul. Kanonicza 25 w Krakowie (róg z ul. Podzamcze): autor: dr Maria Rogóż, 2019r.;
- 1.23. „Badania stratygraficzne elewacji zewnętrznych oraz czterech elewacji dziedzińca budynku – Domu Jana Długosza przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie”, autor: mgr Paulina Krupa, 2019r.;
- 1.24. „Analiza chemiczno – technologiczna składu zapraw wraz z analizą ilościową i jakościową zasolenia zapraw oraz badaniem pigmentów i spoiwa próbek pobranych z dziedzińca Domu Długosza w Krakowie” – autor: dr Maria Rogóż, 2019r.;
- 1.25. „Analiza chemiczno – technologiczna składu zapraw wraz z analizą ilościową i jakościową zasolenia tych zapraw próbek pobranych z elewacji Domu Długosza w Krakowie” – autor: dr Maria Rogóż, 2019r.;
- 1.26. Badania laboratoryjne, Opinia Mykologiczna – budowlana, autor inż. Piotr Czerski, 2019r.;
- 1.27. „Badania stratygraficzne dwóch pomieszczeń piwnicznych przy ścianie południowej

- wraz z prowadzącą do nich klatką schodową w budynku przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie” – autor: mgr Paulina Krupa, 2019r;
- 1.28. „Analiza chemiczno – technologiczna składu zapraw wraz z analizą ilościową i jakościową zasolenia próbek pobranych z pomieszczeń piwnicznych i klatki schodowej Domu Długosza w Krakowie” – autor: dr Maria Rogóż, 2019r;
- 1.29. Oględzin obiektu podłączonych z wykonaniem dokumentacji fotograficznej i niezbędnych odkryć elementów konstrukcyjnych wykonane w miesiącach sierpień-wrzesień 2019 roku;
- 1.30. „Ekspertyza konstrukcyjno - budowlana dotycząca stanu technicznego piwnic, pomieszczeń parteru od strony ul. Podzamecze, elewacji: frontowej, zachodniej i dziedzińca oraz nawierzchni podwórka w kamienicy przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie, autor: mgr inż. Czesław Hodurek; wrzesień 2019r.;
- 1.31. „Badania architektoniczne dwóch pomieszczeń piwnicznych przy ścianie południowej wraz z prowadzącą do nich klatką schodową w budynku przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie” – wykonane przez dr inż. Waldemara Niewaldę z Zespołem; kwiecień 2019r.;
- 1.32. Obowiązujące normy i przepisy prawa,

## 2. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Geotechniczne warunki posadowienia określono na podstawie „Opracowania określającego geotechniczne warunki posadowienia dwukondygnacyjnego z częściowym podpiwniczeniem budynku przeznaczonego do remontu elewacji i izolacji ścian, istniejącego na działce nr 486 w obr. 1 Śródmieście przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie – wykonana przez mgr inż. Tadeusza Nowaka z sierpnia 2015 roku.

### 2.1. Budowa geologiczna

Podłoże dokumentowanego terenu budują czwartorzędowe osady rzeczne Wisły wykształcone jako piaski średnie i żwiry, których strop nawiercono w części wschodniej budynku na głębokości 1,1 – 1,9 m p.p. piwnicy, tj. na rzędnych 202,62 – 201, 82 m n.p.m. Strop serii piaszczysto – żwirowej zapada w kierunku zachodnim pod zastoiskowe osady rzeczne wykształcone jako namuły gliniaste, które w części zachodniej budynku stanowią jego bezpośrednie podłoże. Na serii piaszczysto – żwirowej i na namułach gliniastych, pod poziomem piwnicy i pod poziomem parteru zalega warstwa nasypu niebudowlanego o zmiennej miąższości, wahającej się od 1,1 do 5,0m. W większości nasypy utworzone są z namułu gliniastego i próchniczego piasku gliniastego z domieszką pojedynczych kamieni i są one w stanie od zwartego do miękkoplastycznego. W części zachodniej, w spągu nasypów występuje woda zawieszona na stropem namułów gliniastych.

Warstwa geotechniczna I obejmuje czwartorzędowe osady rzeczno – zastoiskowe wykształcone jako namuły gliniaste zawierające domieszki części organicznych w ilości ok. 6,5%. Są one wilgotne i są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,18$ . Grunty te wystąpiły w podłożu zachodniej części omawianego budynku, pod nasypem w postaci warstwy wyklinowującej się w kierunku wschodnim.

Warstwa geotechniczna II obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako piaski średnie lokalnie z przewarstwieniem pospółki, wilgotne w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,5$ . Grunty te wystąpiły w podłożu wschodniej części omawianego terenu, na głębokości 1,1 – 1,9m p.p. piwnicy w postaci warstwy o miąższości od 0,7m do ponad 2,1m.

Warstwa geotechniczna III obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako żwiry powyżej zwierciadła wody wilgotne, a poniżej nawodnione w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,6$  określonym w oparciu o polowe badanie sondą udarową SL. Strop tej warstwy nawiercono w odkrywce nr 2, na głębokości 2,6m p.p. piwnicy i w otworze prowadzonym do głębokości 4,1m p.p. piwnicy nie zostały przewiercone.

W ramach w/w dokumentacji wykonane zostały trzy odkrywki fundamentowe. Dla określenia głębokości posadowienia ściany frontowej budynku (od ul. Kanoniczej) jest odkrywka fundamentowa nr 3. Poziom posadowienia w tym miejscu wynosi 202,17 m n.p.m. Fundament stanowi ława fundamentowa kamienna na warstwie piasków średnich – warstwa geotechniczna II,  $I_D = 0,5$ .

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 27 kwietnia 2012 poz. 463) istniejący, częściowo podpiwniczony budynek o wysokości II kondygnacji nadziemnych, przeznaczony do remontu elewacji i zabezpieczenia przeciwwilgociowego zaliczono do **prostych warunków gruntowych**.

Projektowany obiekt zaliczono **do trzeciej kategorii geotechnicznej (ze względu na zabytek)**.

Jednocześnie należy zaznaczyć, że projektowany remont na żadnym etapie nie ingeruje w sposób posadowienia ani nie zmienia warunków posadowienia.

## 2.2. Warunki wodne

W podłożu dokumentowanego terenu warstwą wodonośną jest kompleks piaszczysto – żwirowy, w którym występuje woda gruntowa o zwierciadle swobodnym stabilizującym się na poziomie 199,62 m n.p.m. (4,1m poniżej poziomu piwnicy). Natomiast woda, która wystąpiła w odkrywce nr 1, w spągowej części nasypów, na głębokości 4,8m p.p.t. (202,27m n.p.m.) jest wodą pochodzenia wsiąkowego zawieszoną nad stropem warstwy namułu gliniastego. Należy przyjąć, że wahania

zwierciadła wody głównej warstwy wodonośnej nie powinny przekroczyć 1,5m ponad udokumentowany w sierpniu 2015r. (uwzględniając stany ekstremalne), natomiast w przypadku wody zawieszanej w nasypach nad namułami mogą być znaczne i jest to ściśle uzależnione od ilości opadów deszczu i od roztopów wiosennych. W okresach tych w całej warstwie nasypowych mogą występować sączenia wody wsiąkowej.

### **3. OPIS TECHNICZNY ISTNIEJACEJ ZABUDOWY**

Budynek przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie – Dom Długosza występuje w zabudowie zwartej. Składa się z części frontowej i trzech oficyn: południowej, zachodniej i północnej. Budynek jest nieregularny w rzucie. Część frontowa zajmuje całą szerokość działki od budynku Kanonicza 23 do ul. Podzamcze.

Obiekt jest częściowo podpiwniczony – piwnice występują pod częścią południową budynku frontowego i pod oficyną zachodnią. Nie jest wykluczone, że część północna budynku frontowego była w przeszłości podpiwniczona, a obecnie piwnice są zasypane – co sugeruje istnienie zamurowanego okienka od strony ul. Kanoniczej. Wykonane częściowe badania (na obecność piwnic w tym rejonie), które nie wykluczyły ani nie potwierdziły ich istnienia.

Zabudowa jest jednopiętrowa z nieużytkowym poddaszem. Budynek frontowy wraz z oficynami i tylną ścianą budynku Kanonicza 23 tworzą niewielki dziedziniec wewnętrzny.

Historię obiektu opisano szczegółowo, wielokrotnie w dokumentacjach archiwalnych i programach konserwatorskich m. in. [1.3], [1.6], [1.7], [1.9], [1.10], [1.12], [1.31].

Obecna forma budynku przy ul. Kanoniczej 25 w Krakowie jest efektem działań budowlanych (budowy, przebudowy, remontu) od pierwszej połowy XIV wieku do czasów współczesnych.

Zabudowa została wzniesiona z kamienia łamanego i cegły pełnej za zaprawie wapiennej. Z biegiem lat niektóre ściany oskarpowano, zaś część ścian zewnętrznych pokryto licówką. Grubości ścian są zróżnicowane: od 60 do 230cm. 230cm grubości posiada fragment dawnego muru obronnego, który zachował się na styku południowej części budynku frontowego z oficyną południową oraz pod podwórkiem. Ma on przebieg zbliżony do

kierunku północ – południe.

Stropy nad parterem (za wyjątkiem stropów pomieszczeń w północnej części budynku frontowego) – wykonane zostały jako sklepienie kolebkowe i kolebkowe z lunetami. Wymieniony wyżej strop nad parterem pomieszczenia od strony północnej w budynku frontowym – wykonany został jako drewniany, belkowy.

Strop nad I piętrem w oficynie zachodniej jest typu Kleina. Pozostałe stropy nad I piętrem wykonane zostały jako drewniane, belkowe.

Więźby dachowe są drewniane, ciesielskie. Część frontowa budynku przykryta jest dachem siodłowym, a część Długoszowa – dachem polskim.

Pokrycie dachowe części frontowej stanowi dachówka ceramiczna – karpiówka, a dach polski części Długoszowej pokryty jest blachą miedzianą na rąbek (na deskowaniu).

### 3.1. STAN TECHNICZNY

Stan techniczny tynków elewacji jest zły. Powierzchnie są zabrudzone, widoczne są liczne spękania, ubytki w dolnych partiach narożników. Tynki są osłabione, odspojone od podłoża, zawilgocone w partii przyziemia. Największe odspojenia występują na elewacji od strony północnej w obrębie ściany oficyny domu nr 23. Pod arkadami występują zacieki.

Ściany piwniczne są w poważnym stopniu zawilgocone i zasolone. Na tynkach rozwijają się grzyby pleśniowe.

Stan tynków w pomieszczeniach parteru od strony południowej jest zły. Są to w większości tynki wtórne, szerokoporowe, wykonane w czasie ostatniego remontu. Ściany są w poważnym stopniu zawilgocone i zasolone, a tynki w niektórych miejscach odparzone. Na tynkach widoczny jest nalot z krystalizujących szkodliwych soli.

W budynku brak jest izolacji zarówno poziomych jak i pionowych, stąd ściany piwniczne, fundamentowe i parteru są zawilgocone na skutek penetracji wód opadowych i kapilarnego podciągania wody z gruntu.

## **4. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH ROBÓT KONSTRUKCYJNYCH**

W ramach niniejszego projektu wykonane będą następujące roboty konstrukcyjne:

- Głęboki wykop wąskoprzestrzenny dla wykonania izolacji pionowych ścian piwnicznych i fundamentowych z odpowiednimi zabezpieczeniami.
- Wyreperowanie ścian pod izolację pionową i wykonanie izolacji pionowej i poziomej.
- Nadproże stalowe odciążające kamienne, rzeźbione nadproże kominka w ścianie elewacyjnej południowej dziedzińca (na I piętrze).
- Wzmocnienie spękanych ścian prętami stalowymi.
- Zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu zasypowego.

### **4.1. GŁĘBOKI WYKOP WĄSKOPRZESTRZENNY**

Dla wykonania izolacji pionowych zaprojektowano wykop wąskoprzestrzenny zabezpieczony pełnym szalowaniem. Zastosowano poziomą opinkę z drewnianych fosztów o zróżnicowanych (rosnących wraz z głębokością) przekrojach. Z ostrożności przyjęto do projektowania głębokość posadowienia wg odkrywki nr 3 z opracowania [1.16]. Daje to maksymalną głębokość wykopu 6,40m poniżej poziomu terenu. Przekroje opinki zróżnicowano w następujący sposób:

- Do poz. 1,75m poniżej poziomu terenu: bale o grubości 5cm.
- Od poz. 1,75m do 4,75m poniżej poziomu terenu: bale o grubości 10cm.
- Od poz. 4,75m do 6,40m poniżej poziomu terenu: bale o grubości 15cm.

Opinka będzie podparta słupami drewnianymi o przekroju 16x16cm w rozstawie co 1,0m. Słupy rozparte zostaną rozpórkami drewnianymi o przekrojach 10x10cm w rozstawie pionowym co 75cm (osiowo).

Taki sposób wykonania oszalowania wykopu wymaga wielkiej ostrożności i rygorystycznego przestrzegania przepisów BHP podczas robót. Wykonawca winien przewidzieć zastosowanie kilku wysokości słupów. Podczas wykonywania wykopów słupy powinny być dublowane. Po częściowym podkopaniu opinki należy wstawić dłuższe słupy



i zakładać opinię poniżej tej założonej wcześniej. Dopiero po całkowitym rozparciu i usztywnieniu nowych, wyższych słupów – można zdemontować krótsze słupy. Proces ten należy powtarzać naprzemiennie, aż do uzyskania głębokości posadowienia ścian piwnicznych i fundamentowych.

Roboty wykonywane będą w pasie ruchu pieszego – od strony ul. Kanoniczej. Należy uzyskać zgodę na wejście w teren Zarządcy oraz opracować projekt organizacji ruchu.

Podczas wykopów należy brać pod uwagę możliwość odkrycia w gruncie zinwentaryzowanych sieci, które należy zabezpieczyć. Należy podczas robót zapewnić szczelność kanalizacji deszczowej i skuteczność odprowadzania wody. Wszystkie podejścia dla rur spustowych odwodnienia dachu należy wymienić na nowe.

Ze względu na ograniczone rozpoznanie gruntowe i możliwość natrafienia podczas wykopów na relikty przeszłości – roboty należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym, architektonicznym i konstrukcyjnym.

## 4.2. WYREPEROWANIE ŚCIAN POD IZOLACJĘ PIONOWĄ I WYKONANIE IZOLACJI PIONOWEJ I POZIOMEJ

### 4.2.1. Izolacja pionowa

Projektuje się zamurowania ubytków w ścianach cegłą pełną i wyspoinowanie muru, tak, aby nie występowały na nim ostre krawędzie. Zastosować zaprawę np. WP DS. LEVELL. Tak przygotowany mur należy zagruntować np. 1x KIESOL 1:1 z wodą. Następnie należy nanieść szlam – zaprawę odporną na siarczany np. WP SULFATEX – min. 1mm. Główną izolację pionową stanowić będzie mineralny elastyczny materiał grubopowłokowy np. MB 2K – zbrojny siatką z włókna szklanego o gramaturze 120g/m<sup>2</sup>. Grubość powłoki elastycznej – min. 4mm. Dla zabezpieczenia izolacji przed oderwaniem przez osiadający grunt – należy zastosować trójwarstwową matę ochronną np. DS. PROTECT.

### 4.2.2. Izolacja pozioma

W części podpiwniczonej projektuje się izolację poziomą jako dwie przepony iniekcyjne. Pierwsza przepona iniekcyjna w poziomie izolacji poziomej posadzki piwnicznej. Druga w poziomie izolacji poziomej posadzki parteru.

Iniekcja z kremu na bazie silanów np. KIESOL C. Otwory  $\phi 12\text{mm}$  wiercić



w rozstawie co 12cm z pochyleniem ~10%. Głębokość wiercenia – o 5cm mniejsza niż grubość muru.

Otwory dla przepony dolnej (piwnicznej) – wiercić od wewnątrz otwory dla przepony górnej (parteru) – wiercić od zewnątrz (ponieważ pomieszczenia parteru są użytkowane).

#### 4.3. ZASYPIANIE WYKOPÓW I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU ZASYPOWEGO I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

Po wykonaniu izolacji pionowych ścian piwnicznych oraz fundamentowych i po związaniu mineralnego, elastycznego materiału grubopowłokowego – należy sukcesywnie zasypywać wykop. Sposób zasypywania wykopu i zagęszczania gruntu:

Wykop należy zasypywać warstwami co 20cm. Zaprojektowano zasyp przy izolowanej ścianie iłem o szerokości warstwy 20cm. Pozostała część wykopu powinna być zasypała pospółką o różnych frakcjach tak, aby nadawała się do zagęszczenia. Każdą 20-centymetrową warstwę zasypu należy starannie zagęścić mechanicznie do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$ . Czynności te należy powtarzać, aż do osiągnięcia poziomu podbudowy (ul. Kanoniczej lub podwórka). Warstwy podbudowy należy odtworzyć o grubości warstw istniejących na nienaruszonych powierzchniach.

Na odpowiednio zagęszczonej podbudowie, należy odtworzyć nawierzchnię : chodnik od strony ul. Kanoniczej i bruk kamienny podwórka.

#### 4.4. NADPROŻE STALOWE, ODCIĄŻAJĄCE

Kamienne, rzeźbione nadproże kominka w ścianie elewacyjnej południowej dziedzińca (na I piętrze) zaprojektowano z I 120 opartego poza filarkami portalu kominkowego. Belka stalowa winna być osiatkowana. Ścianę powyżej należy podklinować do nadproża stalowego, przestrzeń pomiędzy stalowym nadprożem, a nadprożem kamiennym rzeźbionym należy wypełnić słabą elastyczną zaprawą wapienną (na bazie ciasta wapiennego).

#### 4.5. WZMOCNIENIE SPĘKANYCH ŚCIAN

Większe rysy należy „przeszyć” prętami ze stali nierdzewnej  $\phi 10\text{mm}$  żebrowanymi lub gwintowanymi (dla poprawienia przyczepności) – wzdłuż rys rozmieszczone naprzemiennie w układzie kozłowym co ok. 30cm. Pręty osadzać na białym cemencie modyfikowanym ciastem wapiennym. Otwory wiercić  $\phi 12\text{mm}$ . Jest to identyczne rozwiązanie jak zastosowano w [1.16] dla wzmocnienia ściany południowej (od strony ul. Zwierzynieckiej). Cieńsze rysy oraz (dodatkowo) opisane wyżej rysy – należy wzmocnić prętami stalowymi nierdzewnymi typu HELIBAR montowanymi w bruzdach o głębokości 35mm (od lica cegły) – na zaprawie naprawczej – zgodnie z instrukcją producenta. Rozstaw prętów co dwie warstwy cegieł (dla rys pionowych) i co ok. 15cm dla rys ukośnych i poziomych. Pręty typu HELIBAR o długości ok. 120cm montować naprzemiennie z przesunięciem ok. 20cm, prostopadle do rys. Takie rozwiązanie powinno zabezpieczyć tynki elewacyjne przed powstaniem nowych zarysowań.

Wszystkie rysy wypełnić iniekcyjnie zaczynem z białego cementu modyfikowane ciastem wapiennym – metodą ciśnieniową.

#### 4.6. ROBOTY TYNKARSKIE

Projektuje się wymianę zniszczonych tynków na tynki renowacyjne szerokoporowe, odsalające, WTA oraz naprawę tych partii tynków, które się do naprawy nadają.

Dobór tynków renowacyjnych – wg programów konserwatorskich – w załączniku.

Podczas robót tynkarskich – po zamontowaniu rusztowań, przed skuciem tynków zaleca się przeprowadzić badania stratygraficzne. Dotyczy to fragmentów ścian, gdzie takie badania, ze względu na brak dostępu nie były prowadzone. Pozwoli to uniknąć zniszczenia ewentualnych polichromii.

## 5. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

### BETON:

Beton chudy - (podbetonka): **C12/15 (B15)**

Beton posadzki **C20/25 (B25)**

**STAL PROFILOWA:** **S235JR**

**DREWNO:** **C24**

## 6. WYKAZ NORM WYKORZYSTANYCH DO OBLICZEŃ

Obliczenia statyczne wykonano zgodnie z Normami w zakresie:

PN-EN 1990:2004/A1:2008 - Podstawy projektowania konstrukcji

PN-EN 1991-1-1:2004 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1:

Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1995-1-1 - Projektowanie konstrukcji drewnianych

Obliczenia wykonano przy użyciu programu komputerowego: GEO 5

Opracował

Sprawdził

mgr inż. Czesław Hodurek

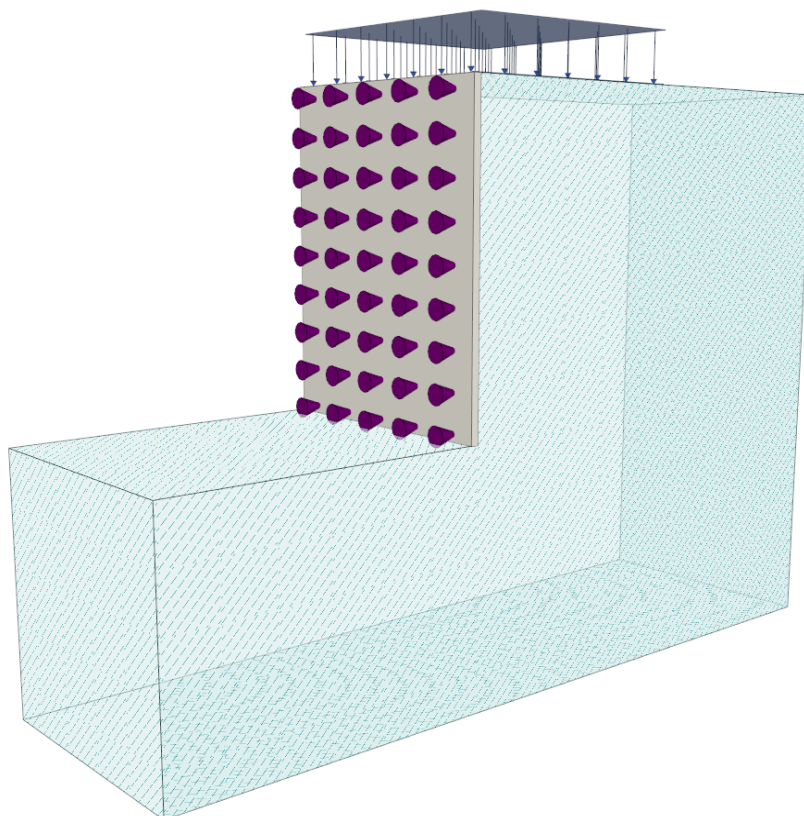
mgr inż. Marek Leśnik

## 7. OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE

### ZABEZPIECZENIE WYKOPU PRZY UL. KANONICZEJ 25

Nazwa : Projekt

Faza - obliczenia : 1 - 0



#### Ustawienia

Polska - EN 1997

#### Materiały i normy

Konstrukcje betonowe :

EN 1992-1-1 (EC2)

Współczynniki EN 1992-1-1 :

domyślne

Konstrukcje stalowe :

EN 1993-1-1 (EC3)

Współczynnik częściowy nośności przekroju stalowego :  $\gamma_{M0} = 1,00$ 

#### Analiza parć

Obliczenie parcia czynnego :

Coulomb

Obliczenie parcia biernego :

Caquot-Kerisel

Metoda obliczeniowa :

parcia zależne

Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych :

Mononobe-Okabe

Moduł reakcji gruntu :

domyślnie

Projekt Wykonawczy

Uwzględnić redukcję modułu reakcji gruntu dla obudowy wykopu  
 Metodyka obliczeń : obliczenia według EN 1997  
 Podejście obliczeniowe : 2 - redukcja oddziaływań i oporów

Współczynniki częściowe do oddziaływań (A)			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
		Niekorzystne	Korzystne
Oddziaływania stałe :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Oddziaływania zmienne :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Obciążenie hydrostatyczne :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Współczynniki częściowe do oporów lub nośności (R)			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
Współczynnik redukcji stateczności wewnętrznej kotew :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Współczynnik redukcji oporu podłoża :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

### Moduł reakcji podłoża

Moduł reakcji podłoża wyznaczono według teorii Schmitt'a.

### Parametry gruntu

#### nN

Ciężar objętościowy :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Stan naprężeń : efektywne  
 Kąt tarcia wewnętrznego :  $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$   
 Spójność gruntu :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Kąt tarcia konstrukcja-grunt :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Grunt : spoisty  
 Współczynnik Poisson'a :  $\nu = 0,30$   
 Moduł edometryczny :  $E_{oed} = 16,00 \text{ MPa}$   
 Ciężar gruntu nawodn. :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

### Wykop

Wykop przed konstrukcją wykonano do głębokości 6,39 m.

### Wpływ wody

Zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej konstrukcji.

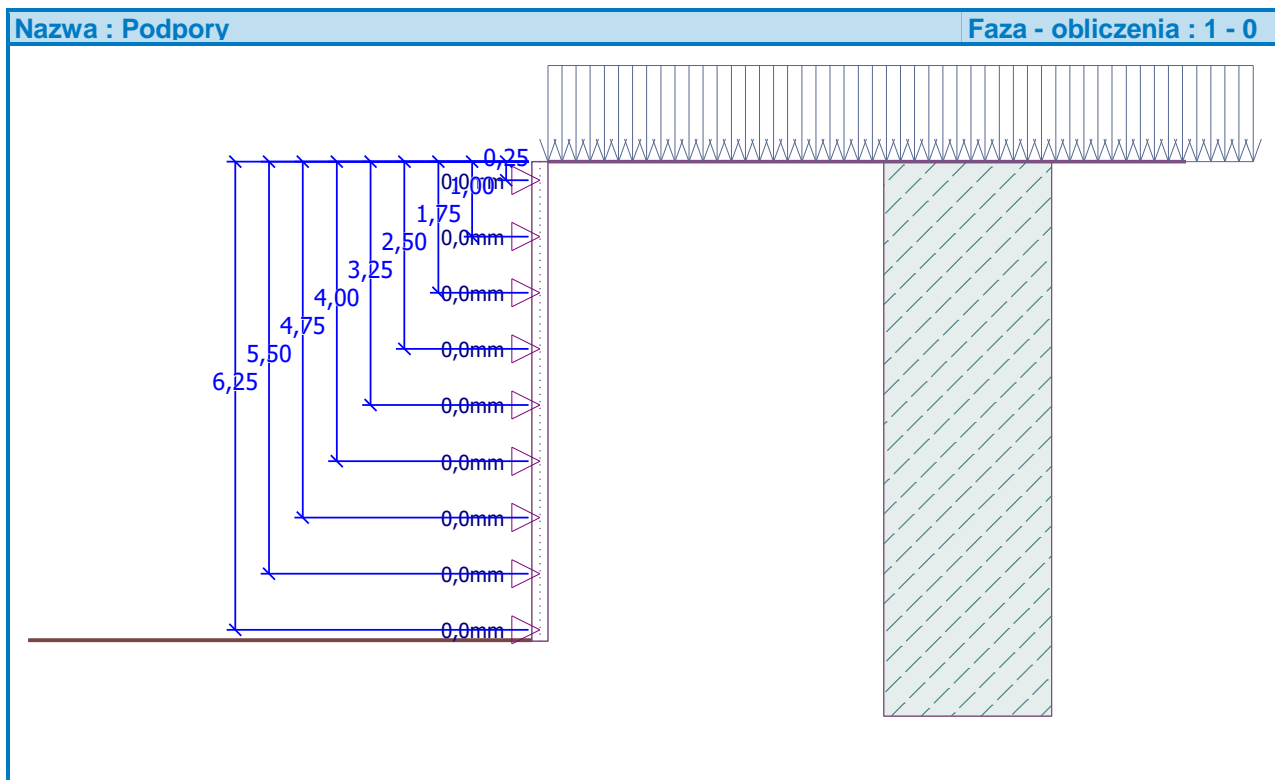
### Zdefiniowane obciążenie powierzchniowe

Nr	Obciążenie		Oddziaływ.	Wart.1	Wart.2	Wsp.X	Długość	Głębokość
	nowe	zmiana		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Tak		stałe	25,00				na powierzchni

### Zdefiniowane podpory

Nr	Nowa podpora	Głębokość z [m]	Rozstaw b [m]
1	Tak	0,25	1,00
2	Tak	1,00	1,00
3	Tak	1,75	1,00
4	Tak	2,50	1,00

Nr	Nowa podpora	Głębokość z [m]	Rozstaw b [m]
5	Tak	3,25	1,00
6	Tak	4,00	1,00
7	Tak	4,75	1,00
8	Tak	5,50	1,00
9	Tak	6,25	1,00



#### Globalne ustawienia obliczeń

Liczba podziałów ściany na elementy skończone (ES) = 40

Własne obliczenie parć granicznych : nie redukować

Minimalne uwzględnione parcie do wymiarowania ma wartość  $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

#### Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

#### Wyniki obliczeń

Wykresy parć gruntu na konstrukcję (przed i za ścianą)

Głębokość [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	4.83	10.71	79.78
0.74	0.00	0.00	0.00	11.00	16.72	115.64
1.00	0.00	0.00	0.00	13.19	18.86	128.36
6.39	0.00	0.00	0.00	58.24	62.75	390.19
6.40	0.00	-0.08	-16.35	58.33	62.83	390.68

## Obwiednie modułu reakcji podłoża i sił wewnętrznych w konstrukcji

Głębokość [m]	kh,p [MN/m <sup>3</sup> ]	kh,z [MN/m <sup>3</sup> ]	Przemieszczenie [mm]	Parcie [kPa]	Siła Tnąca [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	20.79	0.00	10.74	0.00	0.00
0.16	0.00	41.59	0.00	12.00	-1.82	0.14
0.25	0.00	41.59	0.00	12.73	-2.94	0.36
0.25	0.00	41.59	0.00	12.73	4.78	0.36
0.32	0.00	41.59	-0.00	13.30	3.87	0.05
0.48	0.00	41.59	-0.00	14.55	1.64	-0.39
0.64	0.00	41.59	-0.00	15.84	-0.79	-0.47
0.80	0.00	41.59	-0.00	17.18	-3.43	-0.13
0.96	0.00	41.59	-0.00	18.53	-6.28	0.64
1.00	0.00	41.59	0.00	18.85	-7.03	0.91
1.00	0.00	41.59	0.00	18.85	7.56	0.91
1.12	0.00	41.59	-0.00	19.81	5.23	0.14
1.28	0.00	41.59	-0.00	21.07	1.97	-0.44
1.44	0.00	41.59	-0.00	22.37	-1.51	-0.48
1.60	0.00	41.59	-0.00	23.71	-5.19	0.05
1.75	0.00	41.59	0.00	24.96	-8.85	1.10
1.76	0.00	41.59	-0.00	25.04	9.43	1.00
1.92	0.00	41.59	-0.00	26.29	5.33	-0.18
2.08	0.00	41.59	-0.00	27.54	1.02	-0.70
2.24	0.00	41.59	-0.00	28.86	-3.49	-0.50
2.40	0.00	41.59	-0.00	30.24	-8.22	0.43
2.50	0.00	41.59	0.00	31.05	-11.28	1.40
2.50	0.00	41.59	0.00	31.05	12.04	1.40
2.56	0.00	41.59	-0.00	31.55	10.16	0.74
2.72	0.00	41.59	-0.00	32.77	5.01	-0.48
2.88	0.00	41.59	-0.00	34.03	-0.33	-0.86
3.04	0.00	41.59	-0.00	35.38	-5.88	-0.37
3.20	0.00	41.59	-0.00	36.77	-11.66	1.03
3.25	0.00	41.59	0.00	37.16	-13.50	1.66
3.25	0.00	41.59	0.00	37.16	14.26	1.66
3.36	0.00	41.59	-0.00	38.03	10.13	0.32
3.52	0.00	41.59	-0.00	39.24	3.95	-0.81
3.68	0.00	41.59	-0.00	40.53	-2.43	-0.94
3.84	0.00	41.59	-0.00	41.92	-9.03	-0.02
4.00	0.00	41.59	0.00	43.29	-15.85	1.96
4.00	0.00	41.59	0.00	43.29	16.79	1.96
4.16	0.00	41.59	-0.00	44.49	9.77	-0.17
4.32	0.00	41.59	-0.00	45.70	2.56	-1.16
4.48	0.00	41.59	-0.00	47.02	-4.86	-0.98
4.64	0.00	41.59	-0.00	48.44	-12.50	0.41
4.75	0.00	41.59	0.00	49.37	-17.88	2.08
4.75	0.00	41.59	0.00	49.37	17.97	2.08
4.80	0.00	41.59	-0.00	49.79	15.49	1.24
4.96	0.00	41.59	-0.00	51.01	7.43	-0.60

## Projekt Wykonawczy

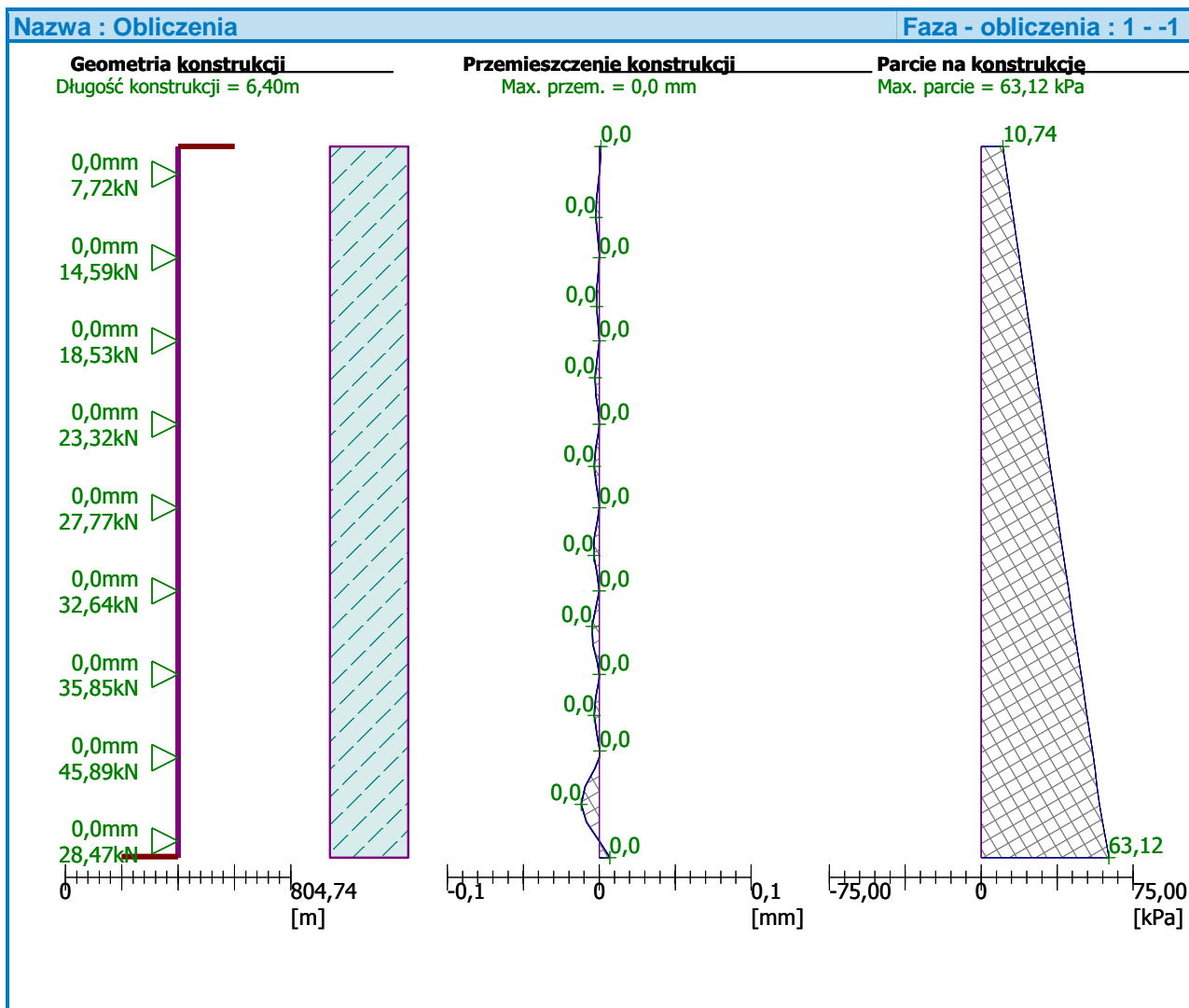
Głębokość [m]	kh,p [MN/m <sup>3</sup> ]	kh,z [MN/m <sup>3</sup> ]	Przemieszczenie [mm]	Parcie [kPa]	Siła Tnąca [kN/m]	Moment [kNm/m]
5.12	0.00	41.59	-0.00	52.27	-0.84	-1.13
5.28	0.00	41.59	-0.00	53.64	-9.31	-0.32
5.44	0.00	41.59	0.00	55.00	-18.00	1.86
5.50	0.00	41.59	0.00	55.44	-21.32	3.04
5.50	0.00	41.59	0.00	55.44	24.58	3.04
5.60	0.00	41.59	-0.00	56.19	18.99	0.86
5.76	0.00	41.59	-0.01	57.23	9.92	-1.46
5.92	0.00	41.59	-0.01	58.42	0.67	-2.31
6.08	0.00	41.59	-0.01	59.88	-8.79	-1.66
6.24	0.00	41.59	-0.00	61.50	-18.50	0.52
6.25	0.00	41.59	0.00	61.61	9.35	0.71
6.38	0.00	41.59	0.01	62.94	1.13	0.01
6.40	0.00	41.59	0.01	63.12	-0.00	0.00

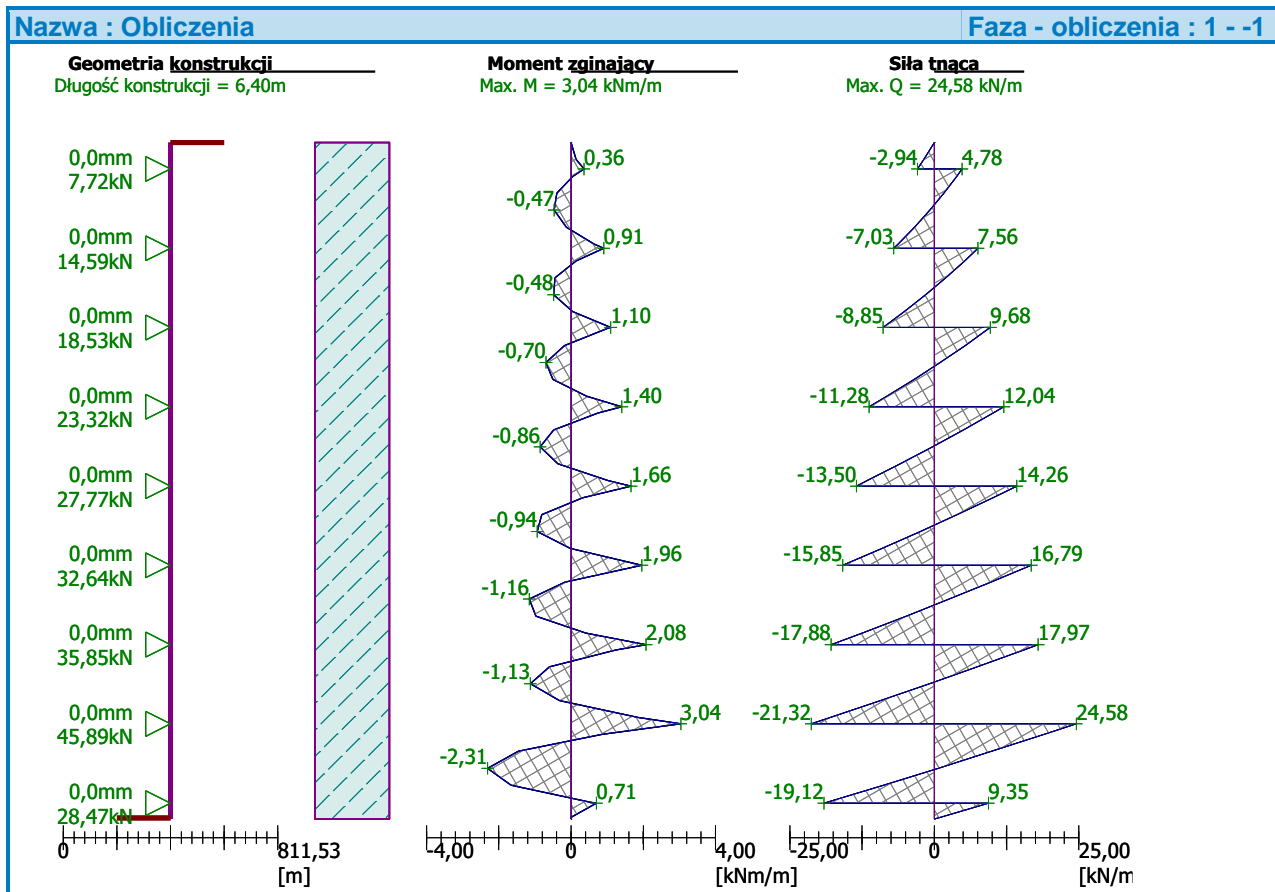
Maksymalna siła tnąca = 24,58 kN/m  
 Maksymalny moment = 3,04 kNm/m  
 Maksymalne przemieszczenie = 0,0 mm

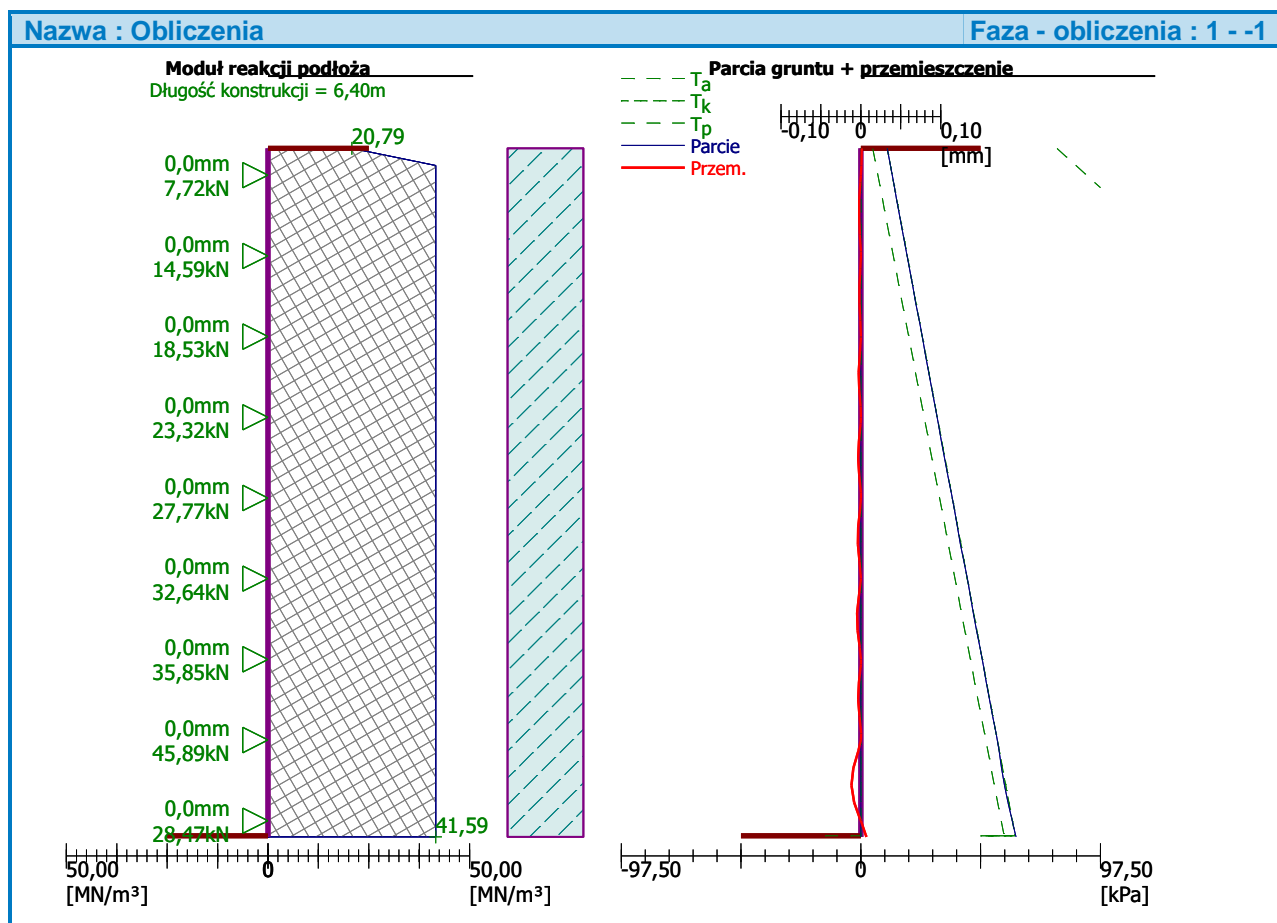
## Reakcje w podporach

Nr	Głębokość [m]	Przemieszczenie [mm]	Reakcja [kN]
1	0,25	0,0	7,72
2	1,00	0,0	14,59
3	1,75	0,0	18,53
4	2,50	0,0	23,32
5	3,25	0,0	27,77
6	4,00	0,0	32,64
7	4,75	0,0	35,85
8	5,50	0,0	45,89
9	6,25	0,0	28,47

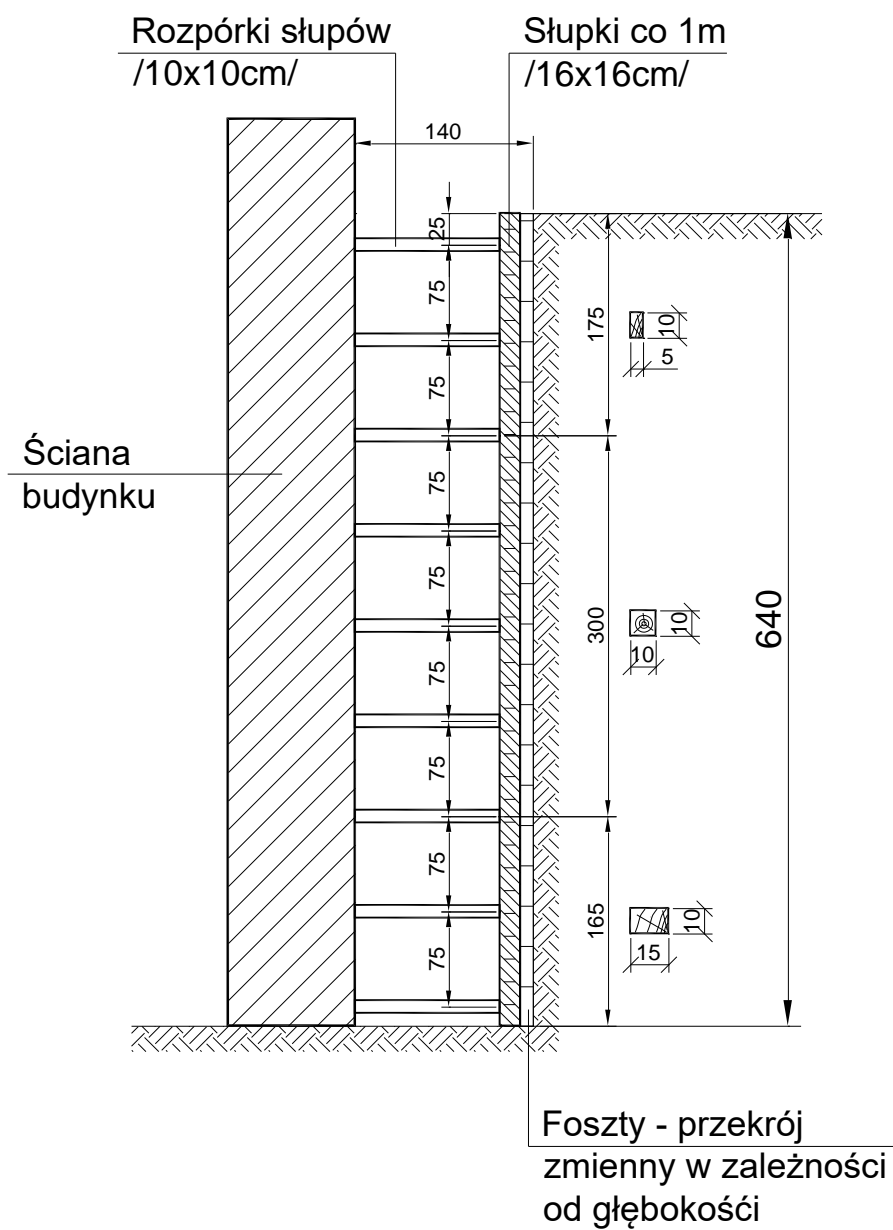








## DOBÓR PRZEKROI



Projektował

mgr inż. Czesław Hodurek

Sprawdził

mgr inż. Marek Leśnik



## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**