

## **I. INFORMACJE OGÓLNE**

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY zasypania i zamurowania pomieszczeń piwnicznych, po uprzednim podparciu stropów, po starej kotłowni, składzie opału i węźle cieplnym w Domu Studenckim nr 1 przy al. Bohaterów Warszawy 55 wykonywany zgodnie z umową nr 72/ATT-23/zo/18 z dnia 07.11.2018 r. zawartą z Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technologicznym w Szczecinie, al. Piastów 17, 70-310 Szczecin.

Celem niniejszego projektu jest przedstawienie materiałów i informacji, które zgodnie z prawem budowlanym stanowią podstawę do wydania pozwolenia na przebudowę. Zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju Infrastruktury z 22.09.2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1554) zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, uwzględniając specyfikę obiektu, projekt przedstawia:

- dane o lokalizacji obiektu, inwestorze i autorach,
- spis zawartości projektu,
- określenie przedmiotu planowanego przedsięwzięcia
- opis stanu istniejącego terenu objętego projektem,
- opis docelowego zagospodarowania terenu,
- zestawienie powierzchni,
- dane z zakresu ochrony przyrody i zabytków,

- dane o wpływie projektowanych robót na otoczenie,
- opis przeznaczenia i programu użytkowego poszczególnych konstrukcji i urządzeń oraz ich charakterystyczne parametry,
- opis formy architektonicznej,
- opis zagadnień konstrukcyjnych, materiałowych i statycznych,
- opis wyposażenia technologicznego,
- dane o wpływie obiektu na środowisko i zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie,
- plany i przekroje projektowanych budowli i urządzeń.

## **2. DANE UBIEGAJĄCEGO SIĘ O UZYSKANIE POZWOLENIA NA ROZBIÓRKĘ**

Ubiegającym się o uzyskanie pozwolenia jest Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, al. Piastów 17, 70-310 Szczecin.

## **3. PODSTAWY OPRACOWANIA**

### **3.1 Podstawa formalna**

Podstawą formalną do wykonania projektu budowlanego dla zadania wymienionego w pkt. 1, jest umowa nr 72/ATT-23/zo/18 zawarta w Szczecinie dnia 07.11.2018 r. pomiędzy Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technologicznym w Szczecinie z siedzibą al. Piastów 17, 70-310 Szczecin jako ZAMAWIAJĄCYM a PRZEDSIĘBIORSTWEM BADAWCZO - WDROŻENIOWYM OCHRONY ŚRODOWISKA I INŻYNIERII WODNEJ „HYDEKO” Sp. z o.o., z siedzibą: 02-981 Warszawa, ul. Augustówka 24, wpisaną do Krajowego Rejestru Sądowego – numer KRS

0000186425 w Sądzie Rejonowym dla m. st. Warszawy XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego – jako WYKONAWCĄ.

### **3.2 Podstawy prawne opracowania**

- 3.2.1 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity - Dz. U. 2018, poz. 1202),
- 3.2.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 1422),
- 3.2.3 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 1935),
- 3.2.4 Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o Ochronie Przyrody (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 1614),
- 3.2.5 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 3.2.6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- 3.2.7 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. (Dz. U. 2003 nr. 169 poz. 16500 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **3.3 Wykorzystane materiały**

- 3.3.1 „Ekspertyza techniczna stanu technicznego stalowych podpór w pomieszczeniach piwnicznych po starej kotłowni i składzie opału w Domu Studenckim nr 1 przy al. Bohaterów Warszawy 55

w Szczecinie” Biuro Realizacji Inwestycji, Warszawa 2018 r.

- 3.3.2 „Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana” PBW HYDEKO Sp. o.o. Warszawa 2018 r.,
- 3.3.3 „Organizacja robót rozbiórkowych” T. Maj, WSiP Warszawa 2013 r.
- 3.3.4 „Rozbiórka budynków i budowli” A. Margazyn, A. Rawska – Skotniczy, PWN Warszawa 2018 r.
- 3.3.5 Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
- 3.3.6 Mapa zasadnicza w skali 1:500
- 3.3.7 Mapa ewidencyjna gruntów
- 3.3.8 Wypisy z rejestru gruntów.
- 3.3.9 Uchwała nr. XLIII/540/98 Rady Miasta Szczecina z dnia 23.02.1998 r. zatwierdzająca Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.
- 3.3.10 Uchwała Rady Miasta Szczecina z dnia 15.04.2002 r., r LI/1154/02 w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego “Turzyn – Sikorskiego” w Szczecinie.
- 3.3.11 Materiały z serwisu [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)
- 3.3.12 Materiały z serwisu [www.google.pl](http://www.google.pl)
- 3.3.13 Materiały z serwisu [www.geoserwis.gdos.gov.pl](http://www.geoserwis.gdos.gov.pl)
- 3.3.14 Informacje pracowników Działu Technicznego Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.
- 3.3.15 Materiały własne PBW Hydeko Sp. z o.o.
- 3.3.16 Dokumentacja fotograficzna.

## **II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **4. CEL I ZAKRES INWESTYCJI**

Celem inwestycji jest zasypanie pomieszczeń piwnicznych po składzie opału oraz zabezpieczenie i zamurowanie pomieszczeń, po uprzednim podparciu stropów, po starej kotłowni i węźle cieplnym w Domu Studenckim nr. 1 przy Al. Bohaterów Warszawy 55, mająca na celu wzmocnienie budowli i likwidację zagrożenia zniszczenia pomieszczeń piwnicznych oraz wzmocnienie konstrukcji budynku.

Prace będące przedmiotem niniejszego projektu obejmować będą:

- ogrodzenie i zabezpieczenie terenu,
- organizacja zaplecza materiałowego,
- prace przygotowawcze - oczyszczenie piwnic, wykonanie rozkuć i demontażu luźnych elementów konstrukcji, demontaż stolarki drzwiowej wewnątrz pomieszczeń, wymiana istniejących drzwi do węzła cieplnego na certyfikowane drzwi o odporności ogniowej EI 30,
- zamknięcie otworów technologicznych w ścianach,
- demontaż kostki brukowej na terenie nad częścią pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem budynku,
- rozebranie poprzez rozkucie, zewnętrznych schodów prowadzących do części budynku zajmowanego przez Bibliotekę,
- odsłonięcie stropu odcinkowego nad częścią pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem budynku,
- rozebranie stropów odcinkowych nad częścią pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem budynku,
- wykonanie lokalnego rozkucia ściany (na pełną wysokość ściany) pomiędzy pomieszczeniami kotłowni („D”) a składem opału („C”) wraz z oczyszczeniem i zabezpieczeniem zaprawą murarską rozkutej powierzchni ściany,

- wykonanie otworu inspekcyjnego pomiędzy pomieszczeniami kotłowni „D” a węzła cieplnego „E”,
- montaż prefabrykowanych schodów stalowych pomiędzy pomieszczeniami kotłowni „D” a węzła cieplnego „E”, w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia inspekcyjnego,
- wykonanie podparcia stropów odcinkowych w pomieszczeniach węzła cieplnego („E”) oraz części pomieszczenia kotłowni („D”) poprzez wykonanie podparcia belką dwuteową szerokostopową HEB 100 wspartą na słupach żelbetowych,
- zamknięcie pomieszczenia kotłowni („D”) poprzez wymurowanie ściany,
- zamknięcie wejścia do klatki schodowej poprzez zamurowanie otworu wejściowego od strony pomieszczenia składu opału („C”),
- wykonanie pionowej izolacji przeciwwilgociowej ścian zamurowywanych pomieszczeń,
- wypełnienie pomieszczeń składu opału oraz pozostałej części pomieszczenia kotłowni piaskiem stabilizowanym cementem z zagęszczeniem warstwami do poziomu ca. 16,70 m n.p.m.
- prace wykończeniowe i porządkowe – m.in. odtworzyć nawierzchnię drogi wewnętrznej i ciągów pieszych w miejscach wykonania otworów, montaż prefabrykowanych schodów stalowych do części budynku zajmowanego przez Bibliotekę, obsiew trawą, likwidacja zaplecza budowy i ogrodzeń terenu budowy,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej i operatu geodezyjnego.

### **Uzasadnienie konieczności inwestycji**

Poza wykonywaniem drobnych prac naprawczych oraz konserwacją pomieszczeń, elementy konstrukcyjne podziemnej części budynku nigdy przechodziły poważniejszego remontu. Stan techniczny elementów stropu oraz jego podpór jest zły i zagraża bezpieczeństwu.

W opracowaniu [3.3.1] pt. „Ekspertyza techniczna stanu technicznego stalowych podpór w pomieszczeniach piwnicznych po starej kotłowni i składzie opału w Domu Studenckim nr 1 przy al. Bohaterów Warszawy 55 w Szczecinie” na str. 12, w pkt. 10 „Ocena przyczyn powstałych wad i uszkodzeń” czytamy (pisownia oryginalna):

„Uszkodzenia elementów konstrukcyjnych w tym stalowych podpór i belek stropów odcinkowych pomieszczeń znajdujących poza obrysem części nadziemnej budynku powstały w wyniku uszkodzenia i zdegradowania izolacji przeciwwodnej stropów i ścian zewnętrznych ww. pomieszczeń.

Brak skutecznej izolacji przeciwwodnej doprowadził do przedostawania się wody opadowej w warstwy pod nawierzchnią chodników i drogi wewnętrznej i dalej do wnętrza pomieszczeń. Utrzymująca się woda w warstwach podłoża powodowała wysadziny przy obniżaniu temperatury zewnętrznej poniżej 0°C, co z kolei wywoływał pęknięcia górnej powierzchni płyty żelbetowej i stropu odcinkowego.

Uszkodzenia konstrukcji stropu, korozja stalowych belek i podpór słupów żelbetowych wywołane zostały działaniem miękkiej wody pochodzącej z opadów atmosferycznych.

Długotrwała penetracja wody opadowej przedostającej się przez nieuszczelnioną powierzchnię stropu spowodowała korozję zbrojenia a następnie poprzez powstawanie pęczniejących produktów korozji zbrojenia rozsadzanie otuliny betonowej słupów żelbetowych pod stalowymi podporami.

Zawilgocenie ścian zewnętrznych pomieszczeń poza obrysem budynku spowodowane jest brakiem dostatecznej ich pionowej izolacji przeciwwodnej.

Wpływ na korozję stalowych elementów stropów odcinkowych ma również niedostateczna wentylacja pomieszczeń i brak ich ogrzewania, powodująca skraplanie się pary wodnej na powierzchni stalowych elementów konstrukcyjnych („punkt rosy”).

W punkcie 11 „Zakres i rodzaj robót niezbędnych do wykonania w celu usunięcia stwierdzonych wad i uszkodzeń”, cytowanego opracowania [3.3.1.], na stronie 12, czytamy:

„Dalsza eksploatacja stropów nad pomieszczeniami piwnicznymi znajdującymi się pod drogą wewnętrzną i ciągami pieszymi w wyszczególnionym powyżej stanie technicznym z postępującym procesem utraty wytrzymałości na skutek korozji stalowej konstrukcji stropów może doprowadzić do całkowitego jej zniszczenia stwarzając zagrożenie zdrowia i życia ludzi oraz strat mienia.

Biorąc pod uwagę powyższe należy w okresie kilkunastu miesięcy podjąć decyzję rozpoczęcia robót zabezpieczających i likwidujących przyczyny uszkodzeń stropów w tym jego stalowych i żelbetowych podpór w proponowany poniżej sposób:

[...]

11.4.1 Zasypanie części pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem nadziemnej części budynku...”

W przywoływanym opracowaniu [3.3.1] mowa wprost o zasypaniu tylko pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem nadziemnej części budynku. W treści opracowania poddano ocenie stanu technicznego również pomieszczenia znajdujące się pod nadziemną częścią budynku i tak w pkt. 7.2 „ Pomieszczenia obok składu opału”, na str. 5, czytamy: ”cała powierzchnia dolnych pólek belek stalowych stropu odcinkowego jest skorodowana – na belkach w części pomieszczenia znajdującym się pod budynkiem korozja belek jest mniejsza.”

Dalej w punkcie 7.3 „Pomieszczenie węzła cieplnego” na tej samej stronie: „powierzchnia dolnych pólek belek stropowych stropu odcinkowego z widocznymi miejscami korozji, na belkach w części pomieszczenia znajdującym się poza obrysem budynku, przy zabetonowanym otworze montażowym korozja belek jest większa, widoczne odsłonięte skorodowane zbrojenie płyty żelbetowej, ślady przecieku wody opadowej [...]”

W punkcie 7.4 „Klatka schodowa”, również na stronie 5: „widoczne dolne belki stalowe na stropie częściowo pokryte korozją [...]”.

W związku z powyższym, właściciel obiektu, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie podjął decyzję o zasypaniu pomieszczeń po składzie opału, znajdujących się poza obrysem budynku oraz zabezpieczeniu i zamurowaniu wejść do pozostałych pomieszczeń podziemnych znajdujących się na przedmiotowej działce.

Pozostawienie obiektu w stanie obecnym, byłoby działaniem niezgodnym z przepisami prawa, w szczególności zaś z Działem V Bezpieczeństwo konstrukcji Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

W toku wykonywania prac projektowych Zamawiający zgłosił zmiany zakresu. W piśmie ATT/231-1822.03/18 z dnia 08.02.2019 r. napisano:

„Ze względów ekonomicznych, zmuszeni jesteśmy do zmiany sposobu zasypania pomieszczeń, poprzez rozebranie nawierzchni drogi wewnętrznej, chodników oraz stropów odcinkowych nad pomieszczeniami i zasypanie pomieszczeń piaskiem z ubiciem warstwami, a następnie odtworzenie drogi wewnętrznej i ciągów pieszych.” Na podstawie powyższego pisma przygotowana została nowa koncepcja wykonania prac. W toku prowadzonych rozmów i korespondencji również ona została zmieniona.

I tak, w piśmie nr. ATT/231-1822.04/18 z dnia 02.04.2019 r Zamawiający sformułował ostateczną koncepcję wykonania prac. W piśmie czytamy: „...prosimy o dokonanie zmian w opracowanym projekcie w zakresie przyjętej technologii zasypania, a mianowicie:

Pomieszczenia piwniczne pod budynkiem:

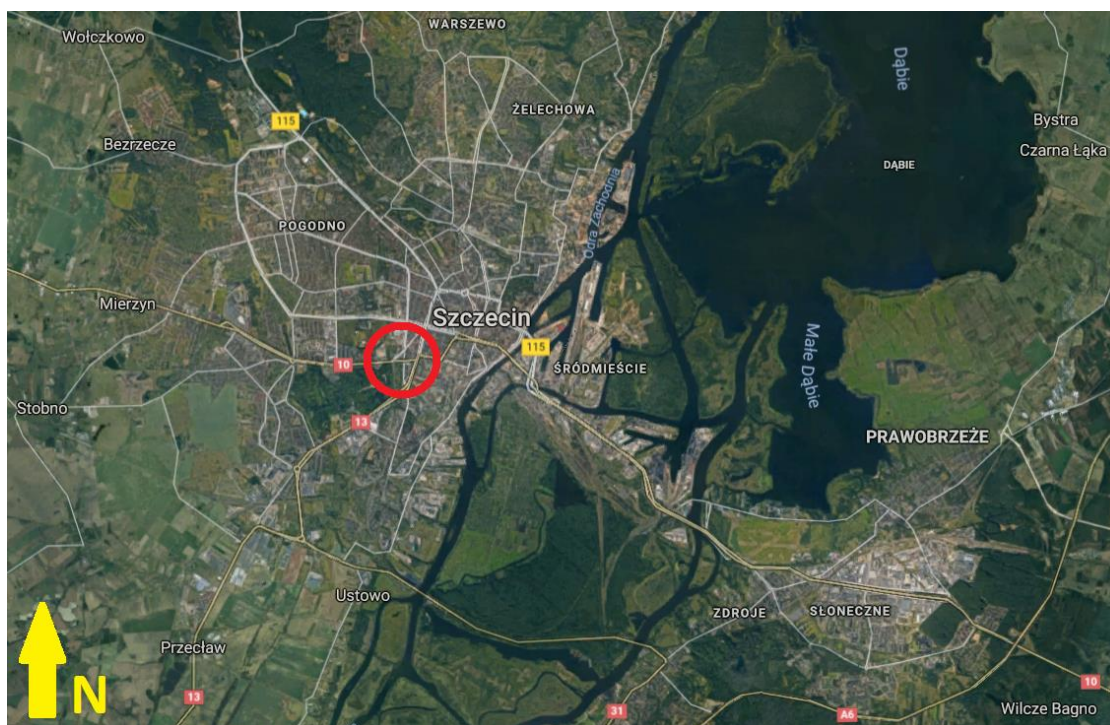
Oddzielenie pomieszczeń piwnicznych znajdujących się pod budynkiem od pomieszczeń znajdujących się poza obrysem budynku, poprzez wymurowanie ścian. Następnie wszystkie stropy w piwnicach zabezpieczyć poprzez ich podparcie.

Pomieszczenia poza obrysem budynku:

Rozebrać nawierzchnię wraz ze stropami nad wszystkimi pomieszczeniami piwnicznymi znajdującymi się poza obrysem budynku, bez rozbierania ścian zewnętrznych oraz posadzki na najniższym poziomie piwnic. Zasypanie tych pomieszczeń piaskiem z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami. Odtworzenie nawierzchni drogi wewnętrznej i ciągów pieszych.”

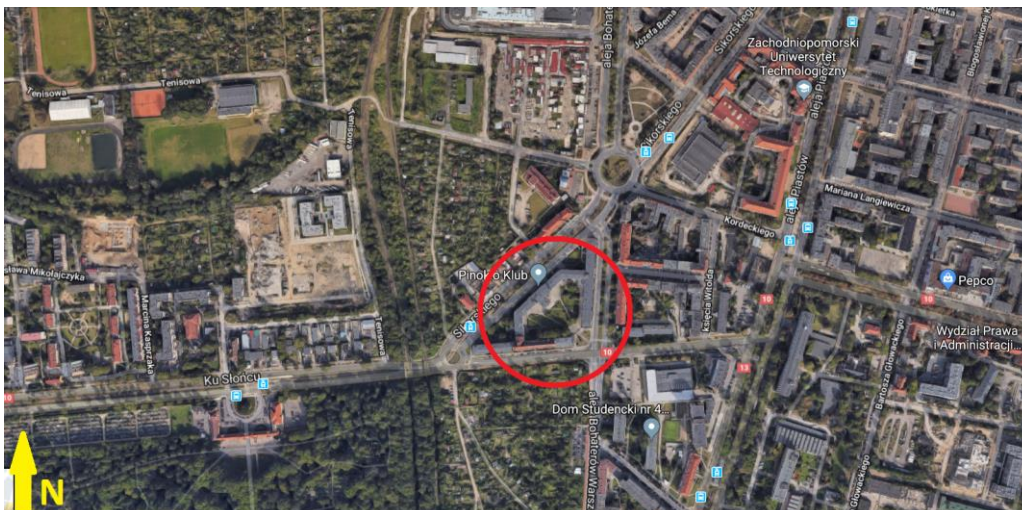
## 5. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Budynek Domu Studenckiego nr 1 z przedmiotowymi pomieszczeniami podziemnymi znajduje się w Szczecinie przy al. Bohaterów Warszawy 55. Pomieszczenia piwniczne po starej kotłowni i składzie opału oraz węźle cieplnym zlokalizowane są częściowo poza obrysem części budynku a częściowo pod budynkiem. Obiekt położony jest w granicach powiatu Szczecin w województwie Zachodniopomorskim. Budynek znajduje się na działce nr 9/2, obręb geodezyjny 326201\_1.12155 Pogodno 155, gmina Szczecin, będącej własnością Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.



Rys. 5.1 Lokalizacja obiektu na terenie Szczecina

Zasypanie i zamurowanie pomieszczeń piwnicznych  
w Domu Studenckim nr 1 przy al. Bohaterów Warszawy 55  
PROJEKT PRZEBUDOWY



Rys. 5.2 Lokalizacja obiektu

Dla przeprowadzenia robót proponuje się dojazd do obiektu siecią dróg miejskich/ ulic, a następnie na teren wewnętrzny poprzez bramę od strony Al. Bohaterów Warszawy przy skrzyżowaniu z ul. Ku Słońcu. Dalej należy poruszać się ciągami wewnętrznymi poprzez ciąg placów manewrowych i dróg wewnętrznych. Pokazano to na rys. 5.5.



Rys. 5.3 Część nadziemna i zarys części podziemnej

Zasypanie i zamurowanie pomieszczeń piwnicznych  
w Domu Studenckim nr 1 przy al. Bohaterów Warszawy 55  
PROJEKT PRZEBUDOWY



Rys. 5.4 Część nadziemna budynku



Rys. 5.5 Dojazd do miejsca robót

Rzędne terenu przyległego do części nadziemnej budynku mieszczą się w przedziale  $16,74 \div 17,43$  m n.p.m. Tereny odleglejsze, ciągi komunikacyjne aż do wjazdu na posesję mają rzędną w przedziale  $17,20 - 17,80$  m n.p.m.

Dla terenu związanego z przedsięwzięciem jest obowiązujący Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzony uchwałą nr XLIII/540/98 Rady Miasta Szczecina z dnia 23.02.1998 r. Obiekt znajduje się w obszarze S.22. Zakres prac objętych projektem nie jest sprzeczny z zapisami planu.

W roku 2002 Rada Miasta Szczecina, w dniu 15.04., podjęła uchwałę nr LI/1154/02 w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "Turzyn – Sikorskiego" w Szczecinie obejmującego m.in. teren objęty projektem. Plan nie został sporządzony.

## **6. AKTUALNE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Na terenie działki 9/2, pod adresem Al. Bohaterów Warszawy 55, znajduje się Dom Studencki nr 1 Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. Teren podwórca zamknięty jest ze wszystkich stron budynkiem. Wygląd budynku i terenu przedstawiono na rys. 5.4 i 5.5. Teren wewnętrzny to ciąg jezdny w części wschodniej i północnej, centralna część to zieleniec i ciągi piesze. W środkowej części obiektu znajduje się parterowa część budynku dobudowana do głównej bryły. Mieści się w niej Miejska Biblioteka Publiczna filia nr. 24. Widok na budynek przedstawia rys. 5.4. Pod tą częścią budynku znajdują się przedmiotowe pomieszczenia piwniczne. Część pomieszczeń znajduje się również poza obrysem budynku. Zarys pomieszczeń przedstawiono na rys. 5.3.

W pomieszczeniach podziemnych będących przedmiotem niniejszego opracowania znajdowały się kiedyś kotłownia, skład opału oraz węzeł cieplny. W pomieszczeniach kotłowni i składu opału znajdowały się pomieszczenia warsztatowe i magazynowe. Pomieszczenia stoją puste. Te pomieszczenia zlokalizowane są poza obrysem budynku, pod drogą wewnętrzną i ciągami komunikacji pieszej. Węzeł cieplny jest obecnie likwidowany i pozostanie pusty. Węzeł cieplny i część pomieszczeń starej kotłowni oraz klatka schodowa znajdują się pod częścią nadziemną budynku.

W piwnicach można wyodrębnić następujące pomieszczenia:

- skład opału (poza obrysem budynku),
- pomieszczenie przylegające do składu opału – stara kotłownia (w większej części pod budynkiem),
- węzeł cieplny (pod budynkiem),
- klatka schodowa prowadząca do pomieszczenia składu opału i starej kotłowni oraz niżej do węzła cieplnego.

Poza likwidowanym węzłem cieplnym w obiekcie brak jest infrastruktury technicznej, linii energetycznych czy też instalacji. Z chwilą likwidacji węzła cieplnego wszystkie instalacje zostaną usunięte a linie energetyczne odcięte.

Teren zielenca porośnięty jest drzewami oraz trawą, na mapie zasadniczej oznaczony jako grunty zabudowane i zurbanizowane, B – tereny mieszkaniowe.

## **7. DOCELOWE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Inwestycja będzie realizowana na działce o nr. geodezyjnym 9/2, położonej w obrębie geodezyjnym 326201\_1.12155 Pogodno 155, gm. Szczecin.

Projektowane prace nie powodują żadnych trwałych zmian w zagospodarowaniu terenu. Zasypywane i zamurowywane pomieszczenia pozostaną zamknięte w obrysie ograniczonym dotychczasowo istniejącymi ścianami zewnętrznymi znajdującymi się całkowicie pod ziemią. Pomieszczenia zasypane będą w tej samej lokalizacji, bez zmiany wymiarów oraz parametrów technicznych. Odtworzona zostanie nawierzchnia drogi wewnętrznej w której wykonane będą otwory do podawania mieszanki cementu i piasku.

Pomieszczenia zostaną zlikwidowane, powierzchnia zajmowanego przez inwestycję terenu, po wykonaniu robót, wróci do stanu pierwotnego. Projektowane prace nie prowadzą do żadnych trwałych zmian w zagospodarowaniu terenu. Istniejące budowle, po zakończonych pracach, będą w tej samej lokalizacji.

Teren po robotach budowlanych będzie uporządkowany i doprowadzony do stanu zgodnie z jego pierwotnym użytkowaniem. Inwestycja ma na celu przywrócenie dobrego stanu technicznego obiektu i likwidację potencjalnego zagrożenia bezpieczeństwa oraz i zapewnienie długoletniej, bezpiecznej, dalszej eksploatacji budowli.

Dalsze pozostawienie elementów obiektu bez podjęcia działań, będzie skutkować pogarszaniem się stanu technicznego i możliwością wystąpienia awarii i wystąpieniem zagrożenia bezpieczeństwa budowli.

## 8. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Inwestycja, w skład której wchodzi pomieszczenia podziemne starej kotłowni, składu opału, węzła cieplnego oraz klatki schodowej jest całkowicie położona na działce ewidencyjnej nr 9/2, położonej w obrębie 326201\_1.12155 POGODNO 155 w gm. Szczecin, powiecie Szczecin, woj. zachodniopomorskie. Działka jest własnością Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. Zakres prac objętych przebudową w całości mieści się na działce przedmiotowej działce.

Planowane roboty będą prowadzone na ww. działce przedstawiono w tabeli 8.1 zaznaczonych na mapie ewidencyjnej gruntów. Planowany zasięg oddziaływania inwestycji przedstawiono na rys. 8.1.

Tabela 8.1

Lp.	Nr działki	Opis elementu	Powierzchnia (ha)		Uwagi
			działki	zajęta pod inwestycję	
1.	9/2	Pomieszczenia podziemne pod budynkiem oraz poza obrysem budynku pod drogą wewnętrzną	1,2069	0,102	Powierzchnia liczona po obrysie pomieszczeń, w części podziemnej oraz przy budynku na zaplecze budowy
		<b>Łącznie</b>	<b>1,2069</b>	<b>0,102</b>	

Po wykonaniu projektowanych prac, ww. powierzchnie, na powierzchni terenu, nie ulegną zmianie. Zasypane i zamurowane pomieszczenia piwniczne przestaną istnieć.

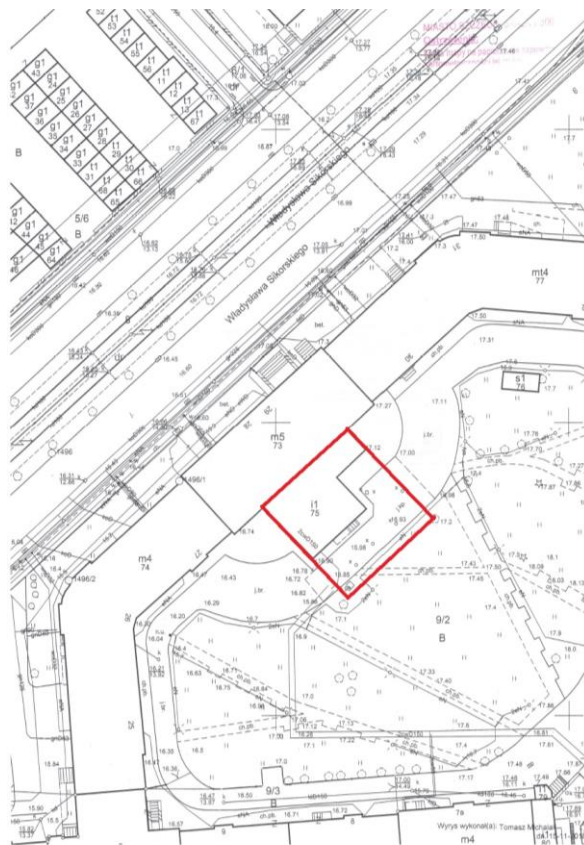
Pomieszczenia objęte projektowanymi pracami, w skład których wchodzi:

- stara kotłownia,
- skład opału,
- pomieszczenie po węźle cieplnym,
- klatka schodowa,

zajmuje pod powierzchnią terenu powierzchnię ~ 0,0503 ha.

Powierzchnia użytkowa budynku objęta przebudową ~ 380 m<sup>2</sup>.

Kubatura objęta przebudową to ~ 1015 m<sup>3</sup>.



Rys. 8.1 Zasięg oddziaływania inwestycji

## **9. ZAGADNIENIA OCHRONY ZABYTKÓW, PRZYRODY I POZYSKIWANIA SUROWCÓW**

Budynek przy Al. Bohaterów Warszawy 55, wpisany jest do gminnej ewidencji zabytków i znajduje się pod opieką Miejskiego Konserwatora Zabytków w Szczecinie. Przyjęte rozwiązania zostały przedstawione Biuru Miejskiego Konserwatora Zabytków. Zakładają one zapewnienie bezpieczeństwa oraz wydłużenie okresu eksploatacji obiektu, poprzez wzmocnienie konstrukcji przy zachowaniu jak najmniejszej ingerencji w istniejący budynek. Projektowane prace nie zmieniają wyglądu ani przeznaczenia obiektu. Obiekt zachowa swój charakter, wygląd, rozmiary oraz wszystkie funkcje, będąc jednocześnie bezpiecznym w dalszej długoletniej eksploatacji.

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia nie występują żadne formy ochrony przyrody.

Projektowane prace ze względu na swój niewielki zasięg i charakter, praktycznie nie ingerują w otaczające środowisko przyrodnicze. Drobne uciążliwości z tytułu przejazdu samochodów ciężarowych i maszyn budowlanych oraz praca sprzętu (hałas) są nie do uniknięcia przy robotach budowlanych.

Z zagospodarowania przyległego terenu nie wynikają istotne uwarunkowania dla bezpieczeństwa osób.

Zasypanie i zamurowanie pomieszczeń podziemnych budynku przy Al. Bohaterów Warszawy 55 nie spowoduje negatywnego oddziaływania na środowisko – nie spowoduje zagrożeń dla środowiska pod względem zniszczeń, zanieczyszczeń i zmiany stosunków wodnych.

## **10. WPŁYW OBIEKTU NA OTOCZENIE**

Obiekt jest zlokalizowany w centrum miasta i jest świetnie wkomponowany w krajobraz. Budynek w którym zlokalizowane są przeznaczone do zasypania i zamurowania pomieszczenia to Dom Studencki

nr. 1 należący do Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. W budynku znajdują się również lokale usługowe i gastronomiczne.

Pomieszczenia które będą likwidowane nie są dla pracy i eksploatacji obiektu niezbędne. Przez kilkadziesiąt lat eksploatacji obiekt stał się trwałym elementem krajobrazu i środowiska przyrodniczego i gospodarczego okolicy. Projektowane prace nic w tym zakresie nie zmieniają, zapewnią natomiast bezawaryjne i bezpieczne funkcjonowanie obiektu na następne kilkadziesiąt lat.

Nieznaczna ingerencja w otoczenie nastąpi jedynie w okresie prowadzenia robót. Zakłada się ograniczenie w dostępie do ścian budynku oraz tymczasową reorganizację poruszania się w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych prac. Po zakończeniu prac wszystko zostanie przywrócone do stanu pierwotnego.

Z zagospodarowania przyległego terenu nie wynikają istotne uwarunkowania dla bezpieczeństwa osób.

### **III. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

#### **11. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU**

Budynek przy Al. Bohaterów Warszawy 55 to Dom Studencki nr. 1 należący do Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. Po zasypaniu i zamurowaniu wejścia do części pomieszczeń podziemnych, objętych zakresem tego projektu, budynek nadal będzie pełnił swoje podstawowe funkcje.

Likwidowane pomieszczenia pozostaną zamknięte w obrysie ograniczonym dotychczasowo istniejącymi ścianami zewnętrznymi znajdującymi się całkowicie pod ziemią. Odtworzona zostanie nawierzchnia drogi wewnętrznej która zostanie zdemonstrowana na potrzeby wykonania prac objętych projektem.

Projektowane prace nie prowadzą do żadnych trwałych zmian w zagospodarowaniu terenu. Istniejące budowle, po zakończonych pracach, będą w tej samej lokalizacji.

#### **12. PARAMETRY TECHNICZNE**

Budynek Domu Studenckiego nr 1 należący do Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie przy al. Bohaterów Warszawy 55 znajduje się na terenie miasta Szczecin, w dzielnicy Śródmieście.

Pomieszczenia podlegające rozbiórce/ zasypaniu znajdują się pod częścią budynku stanowiącą dobudówkę, w której obecnie znajduje się Miejska Biblioteka Publiczna filia nr. 24.

W pomieszczeniach podziemnych będących przedmiotem niniejszego opracowania znajdowały się kiedyś kotłownia, skład opału oraz węzeł cieplny. W pomieszczeniach kotłowni i składu opału znajdowały się pomieszczenia warsztatowe i magazynowe. Pomieszczenia stoją puste. Te pomieszczenia zlokalizowane są poza obrysem budynku, pod drogą wewnętrzną i ciągami komunikacji pieszej. Węzeł cieplny jest obecnie

likwidowany i pozostanie pusty. Węzeł cieplny i część pomieszczeń starej kotłowni oraz klatka schodowa znajdują się pod częścią nadziemną budynku.

W piwnicach można wyodrębnić następujące pomieszczenia:

- skład opału (poza obrysem budynku),
- pomieszczenie przylegające do składu opału – stara kotłownia (w większej części pod budynkiem),
- węzeł cieplny (pod budynkiem),
- klatka schodowa prowadząca do pomieszczenia składu opału i starej kotłowni oraz niżej do węzła cieplnego.

Poza likwidowanym węzłem cieplnym w obiekcie brak jest infrastruktury technicznej, linii energetycznych czy też instalacji. Z chwilą likwidacji węzła cieplnego wszystkie instalacje zostaną usunięte a linie energetyczne odcięte.

Nad pomieszczeniami wykonany jest strop odcinkowy z cegły pełnej (12 cm), rozparty na belkach stalowych HEB 200 w składzie opału i HEB 240 w pozostałych pomieszczeniach. W składzie opału strop odcinkowy podparto na biegnącym wzdłuż pomieszczenia pięcioprzęsłowym stalowym podciągu z dwuteownika I 340. Trzy z podpór ww. podciągu to stalowe słupy z dwóch ceowników 2 x 120 z wykonaną z blachy głowicą. Słupy o wysokości 0,55 m liczonej od dolnej półki podciągu I 340 przechodzą w słupy żelbetowe o przekroju 40 x 45 cm [wg. 3.3.1].



Rys. 12.1 Wejście do pomieszczeń podziemnych

### **13. FORMA ARCHITEKTONICZNA**

Pomieszczenia podziemne nie mają szczególnej formuły architektonicznej. Ich wygląd i forma oraz charakterystyczne parametry wynikają z zapotrzebowania na funkcjonalne pomieszczenia składu opału, kotłowni oraz węzła ciepła.

### **14. OPIS KONSUKCJI ISTNIEJĄCYCH**

Część nadziemna to parterowa dobudówka do głównego budynku. Nadal znajdować się tu będzie Dom Studencki nr. 1 a piwnice z racji złego stanu technicznego konstrukcji oraz braku możliwości i celowości zaadaptowania na inne potrzeby zostaną zamknięte.

Budynek Domu Studenckiego – w części czterokondygnacyjny, w części pięciokondygnacyjny, podpiwniczony z poddaszem użytkowym, wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. Dach dwuspadowy, kryty papą.

Fundament – murowane z cegły pełnej,

Ściany zewnętrzne - murowane z cegły pełnej,

Pomieszczenia piwniczne:

Ściany wewnętrzne – murowane z cegły.

Tynki cementowo – wapienne.

Schody – jednobiegowe,

Stropy – odcinkowe ceglane.

Podłogi i posadzki – posadzki cementowe,

Stolarka okienna – stalowa.

Stolarka drzwiowa – stalowa.



Rys. 14.1 Nadbudówka pod którą znajdują się likwidowane pomieszczenia



Rys. 14.2 Klatka schodowa – wejście do części podziemnej



Rys. 14.3 Pomieszczenie składu opału



Rys. 14.4 Pomieszczenie składu opału – część dalsza



Rys. 14.5 Skorodowany słup pomieszczenia składu opału



Rys. 14.6 Pomieszczenie starej kotłowni



Rys. 14.7 Wzłaz ciepły



Rys. 14.8 Okno wrzutowe

## **15. WARUNKI GEOLOGICZNE**

Nie prowadzono pełnego rozpoznania geologicznego. Wykonano, dla potrzeb posadowienia słupów zabezpieczających strop w pomieszczeniu węzła ciepłego, dwa odwierty geologiczne i dwa sondowania. Prace prowadzono świdrem ręcznym Eijkelkamp 75. Prace prowadzono do głębokości -1,8 – 1,9 m p.p.t. czyli ca. – 6,48 m p.p.”O”.

W podłożu stwierdzono, poniżej warstwy nasypowej o miąższości ca. 30 cm, występowanie ilów piaszczystych i piasków ilastych twardoplastycznych, o uogólnionym wskaźniku konsystencji  $I_c = 0,75$  i stopniu plastyczności  $I_L = 0,15$ . Są to grunty nośne.

W odwiertach nie stwierdzono sączy ani nie nawiercono zwierciadła swobodnego wód gruntowych.

Dla posadowienia, w pomieszczeniach podziemnych, słupów żelbetowych stanowiących podparcie istniejących stropów, ustalono:

- warunki posadowienia proste,
- kategoria posadowienia pierwsza.

## **16. WARUNKI HYDROLOGICZNE**

Nie prowadzono rozpoznania hydrogeologicznego.

## **17. ZAGADNIENIA KONSTRUKCYJNE I STATYCZNE**

Zagadnienia te, ze względu na charakter projektowanych prac, nie wymagają szerokiego ujęcia obliczeniowego. Analiza dokumentacji oraz własne pomiary i oględziny, potwierdzają brak objawów osiadań. Projektowane rozwiązania nie zmieniają obciążeń w sposób znaczący co nie stwarza ryzyka dla stateczności obiektu ani osiadań.

Pomieszczenia przeznaczone do zasyпки w czasie wieloletniego użytkowania były obciążone materiałami służącymi do ogrzewania istniejących budynków. Proces osiadania wymienionych obiektów został zakończony.

Projektowane rozwiązania nie zmieniają obciążeń w sposób znaczący co nie stwarza ryzyka dla stateczności obiektów.

Ze względu na pozostawienie części pomieszczeń pod budynkiem zamurowanych, bez dostępu, przeprowadzono analizę obliczeniową. Wykonano obliczenia sprawdzające i celem zwiększenia bezpieczeństwa oraz zapewnienia długoletniej bezawaryjnej eksploatacji, zaprojektowano podparcie istniejących stropów odcinkowych poprzez wykonanie podparcia dwuteownikiem szerokostopowym HEB 100 wspartym na słupach żelbetowych 26 x 26 cm ze stopami fundamentowymi.

Cytowana wcześniej ekspertyza wskazywała na zniszczenie i konieczność naprawy słupów podpierających strop nad pomieszczeniami składu opału („C”). W pozostałych pomieszczeniach stan techniczny belek stropowych jest znacznie lepszy. Rozbiórka stropu nad częścią poza obrysem budynku poprzez likwidację pomieszczeń wyeliminuje problem bezpieczeństwa tej części konstrukcji. Wzmocnienie konstrukcji stropu pod budynkiem poprzez podparcie ich słupami żelbetowymi i belkami stalowymi oraz zamknięcie pomieszczeń zwiększy bezpieczeństwo eksploatacji tej części budynku.

W toku przygotowania rozwiązań projektowych, rozważając różne rozwiązanie zaproponowane przez Zamawiającego, przeprowadzono analizę wpływu zamknięcia pomieszczeń węzła cieplnego i kotłowni. Pełny zapis wariantów obliczeniowych, przyjętych i odrzuconych znajduje się w egzemplarzu archiwalnym Projektu. Poniżej przedstawiamy wycinek obliczeń dotyczących przyjętych rozwiązań oraz obliczeń dla słupów.

Do rozważenia wariantów obliczeniowych przyjęto następujące założenia:

- na fundament głównej ściany nośnej budynku (w osi A) działa obciążenie od konstrukcji obiektu oraz obciążeń użytkowych,
- uwzględniono warunki gruntowe określone podczas wykonanego rozpoznania,

- założono fundament budynku zgodnie z podanym w ekspertyzie [3.3.1], tj. ławę fundamentową szerokości 1,7 – 1,8 m, posadowioną 1,0 m poniżej poziomu posadzki, tj. ca. 5,70 m p.p.t.,
- obliczenia nośności wykonano programem GEO 5 do obliczeń fundamentów bezpośrednich,
- obliczenia podparcia stropu – obliczenia wykonano programem PAKIET SPECBUD 11 – SŁUP ŻELBETOWY.

### **Zasypanie całości pomieszczeń paskiem stabilizowanym cementem**

#### **Analiza Nr 1**

##### **Obliczenie 1.SG - wyniki pośrednie**

$\phi_d = 19.800^\circ$   
 $c_d = 36.000 \text{ kPa}$   
 $\gamma_{1sr} = 0.000 \text{ kN/m}^3$   
 $\gamma_{1sr} = 15.868 \text{ kN/m}^3$   
 $b_{ef} = 2.500 \text{ m}$   
 $N_d = 6.274$   
 $N_c = 14.648$   
 $N_b = 2.848$   
 $s_d = 1.339$   
 $s_c = 1.200$   
 $s_b = 0.700$   
 $d_d = 1.000$   
 $d_c = 1.000$   
 $d_b = 1.000$   
 $i_d = 1.000$   
 $i_c = 1.000$   
 $i_b = 1.000$   
 $b_d = 1.000$   
 $b_c = 1.000$   
 $b_b = 1.000$   
 $g_d = 1.000$   
 $g_c = 1.000$   
 $g_b = 1.000$   
 $R_d = 672.356 \text{ kPa}$

Obliczenia przeprowadzono z automatycznym wyborem najbardziej niekorzystnych stanów obciążenia.

Wyznaczony ciężar własny stopy fundamentowej  $G = 100.63 \text{ kN}$   
Wyznaczony ciężar nadkładu gruntu  $Z = 0.00 \text{ kN}$

##### **Sprawdzenie nośności pionowej**

Rodzaj naprężeń kontaktowych : prostokątny

Parametry powierzchni poślizgu pod fundamentem:

Zagłębienie powierzchni poślizgu  $z_{sp} = 2.89\text{ m}$   
 Zasięg powierzchni poślizgu  $l_{sp} = 7.52\text{ m}$   
 Nośność obliczeniowa podłoża fundamentowego  $R_d = 672.36\text{ kPa}$   
 Maksymalne naprężenie pod fundamentem  $\sigma = 413.54\text{ kPa}$

Współczynnik bezpieczeństwa =  $1.63 > 1.50$

**Nośność pionowa SPEŁNIA WYMAGANIA**

#### Sprawdzenie nośności poziomej

Odpór gruntu: spoczynkowe  
 Wartość obliczeniowa oporu gruntu  $S_{pd} = 0.00\text{ kN}$   
 Kąt tarcia fundament-podłoże fund.  $\psi = 19.80^\circ$   
 Spójność fundament-podłoże fund.  $a = 36.00\text{ kPa}$   
 Nośność pozioma fundamentu  $R_{dh} = 1155.52\text{ kN}$   
 Maksymalna siła pozioma  $H = 0.00\text{ kN}$

Współczynnik bezpieczeństwa =  $1000.00 > 1.50$

**Nośność pozioma SPEŁNIA WYMAGANIA**

**Nośność fundamentu SPEŁNIA WYMAGANIA**

#### Osiadanie i obrót fundamentu

Obliczenia przeprowadzono z automatycznym wyborem najbardziej niekorzystnych stanów obciążenia.

Obliczenia przeprowadzono z uwzględnieniem współczynnika  $\kappa_1$  (wpływ głębokości posadowienia).

Naprężenie w poziomie posadowienia uwzględniano od zmienionego poziomu terenu.

Wyznaczony ciężar własny stopy fundamentowej  $G = 100.63\text{ kN}$

Wyznaczony ciężar nadkładu gruntu  $Z = 0.00\text{ kN}$

#### Osiadanie i obrót fundamentu - wyniki pośrednie

Warstwa Nr	Początek [m]	Koniec [m]	Mięszczość [m]	$E_{def}$ [MPa]	$\sigma_{or}$ [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Osiadanie [mm]
1	5.50	5.55	0.05	49.60	86.36	347.08	0.25
2	5.55	5.60	0.05	49.60	87.35	345.44	0.25
3	5.60	5.65	0.05	49.60	88.34	342.04	0.24
4	5.65	5.70	0.05	49.60	89.33	334.41	0.24
5	5.70	5.75	0.05	49.60	90.32	321.84	0.23
6	5.75	5.80	0.05	49.60	91.31	307.90	0.22
7	5.80	5.90	0.10	49.60	92.79	284.88	0.40
8	5.90	6.00	0.10	49.60	94.77	256.54	0.35
9	6.00	6.10	0.10	49.60	96.75	235.50	0.32
10	6.10	6.20	0.10	49.60	98.73	216.95	0.29
11	6.20	6.30	0.10	49.60	100.71	200.95	0.26
12	6.30	6.40	0.10	49.60	102.69	185.76	0.24
13	6.40	6.65	0.25	49.60	106.16	165.74	0.51
14	6.65	6.70	0.05	49.60	109.13	153.19	0.09
15	6.70	6.90	0.20	49.60	110.60	144.39	0.34
16	6.90	7.15	0.25	49.60	112.81	129.70	0.37
17	7.15	7.40	0.25	49.60	115.26	115.87	0.31
18	7.40	7.65	0.25	49.60	117.71	103.56	0.26
19	7.65	7.90	0.25	49.60	120.16	91.68	0.21
20	7.90	8.40	0.50	49.60	123.83	77.76	0.31
21	8.40	8.90	0.50	49.60	128.73	63.69	0.19
22	8.90	9.40	0.50	49.60	133.63	52.70	0.10
23	9.40	9.79	0.39	49.60	137.98	44.92	0.01

Osiadanie środka krawędzi x - 1	=	4.7 mm
Osiadanie środka krawędzi x - 2	=	4.7 mm
Osiadanie środka krawędzi y - 1	=	4.5 mm
Osiadanie środka krawędzi y - 2	=	5.0 mm
Osiadanie środka fundamentu	=	9.2 mm
Osiadanie punktu charakterystycznego	=	6.0 mm
(1-krawędź max. ściskana; 2-krawędź min. ściskana)		

#### Osiadanie i obrót fundamentu

##### Sztywność fundamentu:

Wyznaczony średni ważony moduł odkształcenia  $E_{def} = 49.60 \text{ MPa}$

Fundament jest sztywny w kierunku podłużnym ( $k=2.62$ )

Fundament jest sztywny w kierunku poprzecznym ( $k=2.62$ )

##### Całkowite osiadanie i obrót fundamentu:

Osiadanie fundamentu = 6.0 mm

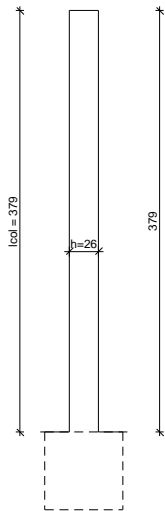
Głębokość aktywna = 4.29 m

Obrót w kierunku x = 0.178 ( $\tan \cdot 1000$ )

Obrót w kierunku y = 0.000 ( $\tan \cdot 1000$ )

### Obliczenia – słupy podpierające istniejący strop w pomieszczeniu węzła cieplnego

#### SZKIC SŁUPA



#### GEOMETRIA SŁUPA

##### Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 26,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 26,0 \text{ cm}$

##### Wymiary słupa:

Wysokość kondygnacji  $h_{kond} = 3,79 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji 0,00 m

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa  $l_{col} = 3,79$  m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **nieprzesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej  $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **nieprzesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej  $\beta_y = 2,00$

### **OBCIĄŻENIA SŁUPA**

	typ wykresu	$N_{Sd}$ [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	174,80	174,80	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości  $N_o = 7,05$  kN

### **DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) →  $f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,08$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali **A-III (34GS)** →  $f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów  $\phi = 12$  mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów  $\phi = 12$  mm

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** →  $f_{yk} = 220$  MPa,  $f_{yd} = 190$  MPa,  $f_{tk} = 300$  MPa

Średnica strzemion  $\phi_s = 6$  mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów  $\phi = 10$  mm

Otulenie:

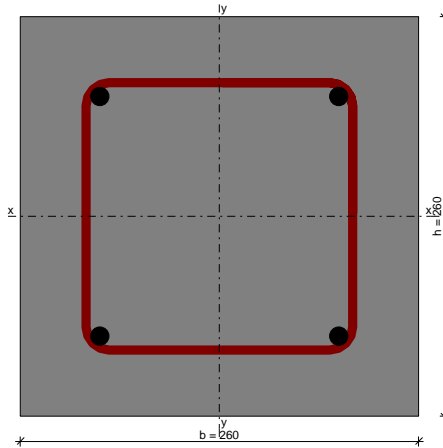
Nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 40$  mm

### **ZAŁOŻENIA**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3$  mm

### **WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002**



#### Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po  $2\phi 12$  o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po  $2\phi 12$  o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto  $4\phi 12$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,67\%$ )

Warunek nośności:

- dla  $N_d = 178,32 \text{ kN}$  :  $M_{d,x} = 3,72 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 30,83 \text{ kNm}$

- dla  $M_{d,x} = 1,82 \text{ kNm}$  :  $N_d = 181,85 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 1036,36 \text{ kN}$

#### Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego  $\phi 6$  co max. 180 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego  $\phi 6$  co max. 90 mm

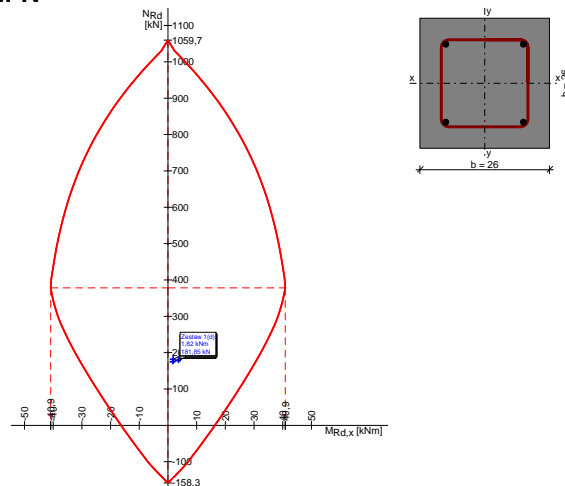
#### SGU:

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)

#### Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

#### WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 40,89 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,odp} = 378,16 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -40,89 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,odp} = 378,16 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,max} = 1059,67 \text{ kN}$

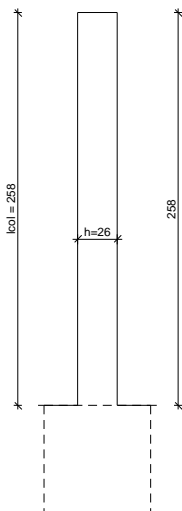
$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,min} = -158,34 \text{ kN}$

**TABELA SIŁ PRZEKROJOWYCH I NOŚNOŚCI**

	$N_d$ [kN]	$M_{d,x}$ [kN]	$N_{Rd,min}$ [kN]	$N_{Rd,max}$ [kN]	$M_{Rd,x,min}$ [kNm]	$M_{Rd,x,max}$ [kNm]
Zestaw nr 1						
1(g)	174,80	1,75	-144,67	1037,26	-30,57	30,57
1	178,32	3,72	-128,76	1018,79	-30,83	30,83
1(d)	181,85	1,82	-144,12	1036,36	-31,08	31,08

### Obliczenia – słupy podpierające istniejący strop w pomieszczeniu kotłowni

#### SZKIC SŁUPA



#### GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 26,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 26,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Wysokość kondygnacji  $h_{kond} = 2,58 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji  $0,00 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa  $l_{col} = 2,58 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **nieprzesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej  $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **nieprzesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej  $\beta_y = 2,00$

**OBCIĄŻENIA SŁUPA**

	typ wykresu	$N_{Sd}$ [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	155,00	155,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości  $N_o = 4,80$  kN

**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,08$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali **A-III (34GS)**  $\rightarrow f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów  $\phi = 12$  mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów  $\phi = 12$  mm

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**  $\rightarrow f_{yk} = 220$  MPa,  $f_{yd} = 190$  MPa,  $f_{tk} = 300$  MPa

Średnica strzemion  $\phi_s = 6$  mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów  $\phi = 10$  mm

Otulenie:

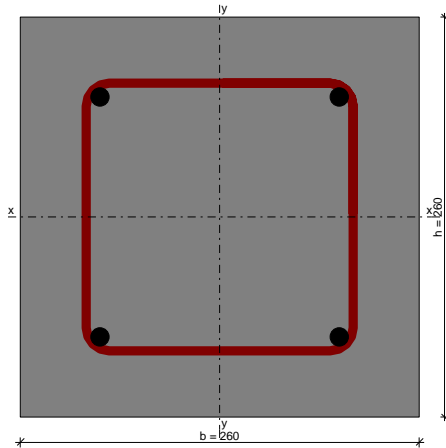
Nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 40$  mm

**ZAŁOŻENIA**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3$  mm

**WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002**



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po  $2\phi 12$  o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po  $2\phi 12$  o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto  $4\phi 12$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,67\%$ )

Warunek nośności:

- dla  $N_d = 157,40 \text{ kN}$  :  $M_{d,x} = 2,17 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 29,27 \text{ kNm}$

- dla  $M_{d,x} = 1,60 \text{ kNm}$  :  $N_d = 159,80 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 1039,18 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego  $\phi 6$  co max. 180 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego  $\phi 6$  co max. 90 mm

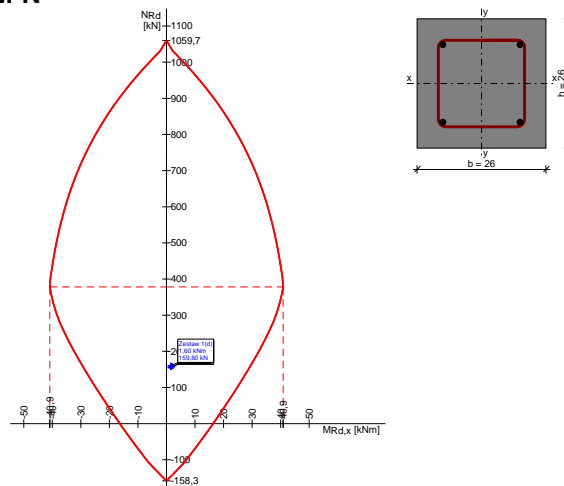
SGU:

Szerokość rys prostokątnych: rysy nie wyznaczono

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

**WYKRES INTERAKCJI M-N**



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 40,89 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,odp} = 378,16 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -40,89 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,odp} = 378,16 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,max} = 1059,67 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,min} = -158,34 \text{ kN}$

**TABELA SIŁ PRZEKROJOWYCH I NOŚNOŚCI**

	$N_d$ [kN]	$M_{d,x}$ [kN]	$N_{Rd,min}$ [kN]	$N_{Rd,max}$ [kN]	$M_{Rd,x,min}$ [kNm]	$M_{Rd,x,max}$ [kNm]
Zestaw nr 1						
1(g)	155,00	1,55	-146,24	1039,80	-29,09	29,09
1	157,40	2,17	-141,32	1031,86	-29,27	29,27
1(d)	159,80	1,60	-145,86	1039,18	-29,45	29,45

## 18. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

Celem inwestycji jest zasypanie wszystkich pomieszczeń piwnicznych po starej kotłowni, składzie opału i węźle cieplnym w Domu Studenckim nr. 1 przy Al. Bohaterów Warszawy 55, mająca na celu wzmocnienie budowli i likwidację zagrożenia zniszczenia pomieszczeń piwnicznych oraz wzmocnienie konstrukcji budynku i zabezpieczenie drogi wewnętrznej nad zasypywanymi pomieszczeniami.

Pomieszczenia poza obrysem budynku zostaną zasypane a pomieszczenia pod budynkiem odcięte poprzez ich zamurowanie, a stropy w tych pomieszczeniach wzmocnione poprzez ich podparcie.

Zakres prac, będących przedmiotem niniejszego projektu obejmować będzie:

- ogrodzenie i zabezpieczenie terenu,
- organizacja zaplecza materiałowego,
- prace przygotowawcze - oczyszczenie piwnic, wykonanie rozkuć i demontażu luźnych elementów konstrukcji, demontaż stolarki drzwiowej wewnątrz pomieszczeń, wymiana istniejących drzwi do węzła cieplnego na certyfikowane drzwi o odporności ogniowej EI 30,
- zamknięcie otworów technologicznych w ścianach,

- demontaż kostki brukowej na terenie nad częścią pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem budynku,
- rozebranie poprzez rozkucie, zewnętrznych schodów prowadzących do części budynku zajmowanego przez Bibliotekę,
- odsłonięcie stropu odcinkowego nad częścią pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem budynku,
- rozebranie stropów odcinkowych nad częścią pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem budynku,
- wykonanie lokalnego rozkucia ściany (na pełną wysokość ściany) pomiędzy pomieszczeniami kotłowni („D”) a składem opału („C”) wraz z oczyszczeniem i zabezpieczeniem zaprawą murarską rozkutej powierzchni ściany,
- wykonanie otworu inspekcyjnego pomiędzy pomieszczeniami kotłowni „D” a węzła cieplnego „E”,
- montaż prefabrykowanych schodów stalowych pomiędzy pomieszczeniami kotłowni „D” a węzła cieplnego „E”, w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia inspekcyjnego,
- wykonanie podparcia stropów odcinkowych w pomieszczeniach węzła cieplnego („E”) oraz części pomieszczenia kotłowni („D”) poprzez wykonanie podparcia belką dwuteową szerokostopową HEB 100 wspartą na słupach żelbetowych,
- zamknięcie pomieszczenia kotłowni („D”) poprzez wymurowanie ściany,
- zamknięcie wejścia do klatki schodowej poprzez zamurowanie otworu wejściowego od strony pomieszczenia składu opału („C”),
- wykonanie pionowej izolacji przeciwwilgociowej ścian zamurowywanych pomieszczeń,
- wypełnienie pomieszczeń składu opału oraz pozostałej części pomieszczenia kotłowni piaskiem stabilizowanym cementem z zagęszczeniem warstwami do poziomu ca. 16,70 m n.p.m.

- prace wykończeniowe i porządkowe – m.in. odtworzyć nawierzchnię drogi wewnętrznej i ciągów pieszych w miejscach wykonania otworów, montaż prefabrykowanych schodów stalowych do części budynku zajmowanego przez Bibliotekę, obsiew trawą, likwidacja zaplecza budowy i ogrodzeń terenu budowy,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej i operatu geodezyjnego.

Teren wokół nadbudówki i wejścia do podziemnej części budynku, na którym prowadzone będą prace należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi i tablicą informacyjną.

Wszelkie roboty należy prowadzić:

- zgodnie z warunkami technicznymi prowadzenia i odbioru robót budowlano-montażowych oraz rozbiórkowych, a także wszelkich innych obowiązujących w tym zakresie,
- pod ścisłym nadzorem technicznym przez osoby posiadające uprawnienia budowlane,
- zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa,
- zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Harmonogram prowadzenia prac, kolejność prowadzenia robót ze względu na posiadany sprzęt i przyjętą technologię wykonania prac wykona we własnym zakresie kierownik budowy wyłonionego wykonawcy robót.



Rys. 18.1 Schematyczne oznakowanie pomieszczeń

### **18.1 Prace przygotowawcze**

Prace polegać będą na:

- zabezpieczenie terenu,
- wykonaniu ogrodzenia terenu, przygotowania zaplecza budowy, oznakowanie tablicami ostrzegawczymi i tablicą informacyjną,
- oczyszczeniu piwnic z luźnych odpadów oraz pozostałości po trasach kablowych po instalacjach (o ile nie zostaną zdemontowane wcześniej),
- demontażu drzwi wewnętrznych wraz z ościeżnicami – rozkucie i usunięcie ościeżnic – drzwi do pomieszczenia kotłowni „D”, drzwi do wydzielonej części pomieszczenia składu opału („A”),
- demontażu okna wraz z ościeżnicą w pomieszczeniu węzła cieplnego – rozkucie i usunięcie ościeżnicy,
- wymiana istniejących drzwi do pomieszczenia węzła cieplnego na certyfikowane drzwi o odporności ogniowej EI30 – demontaż skrzydła drzwi, wykucie ościeżnicy, montaż nowej ościeżnicy wraz ze skrzydłem drzwi (drzwi lewe) o odporności ogniowej EI30, prace wykończeniowe przy ościeżnicy, utylizacja gruzu i zdemontowanych drzwi,
- przeprowadzeniu inspekcji czerpni powietrza znajdującej się przy budynku. Sprawdzić w którą stronę prowadzi kanał czerpni. W przypadku pokrycia się jego kierunku z kanałem wentylacji mechanicznej zlokalizowanym w pomieszczeniu składu opału i połączenia tych dwóch przewodów, przygotować się do likwidacji kanału czerpni oraz samej czerpni. Zlokalizowany kanał odsłonić poprzez wykonanie wykopu i jego mechaniczną likwidację przy użyciu koparki. Czerpnię rozebrać mechanicznie przy pomocy koparki i rozkucia młotami udarowymi. Materiał z rozbiórki zutylizować.

### **18.2 Prace ziemne i rozbiórkowe**

- demontaż kostki brukowej na terenie nad częścią pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem budynku oraz

w bezpośrednim sąsiedztwie okna wrzutowego do pomieszczenia węzła cieplnego („E”) – ręczne rozebranie nawierzchni z kostki brukowej,

- rozbiórka schodów na zewnątrz budynku, prowadzących do pomieszczeń Biblioteki – odcięcie schodów od ściany, demontaż balustrad, rozbiórka biegu i spocznika schodów poprzez jego skucie młotami udarowymi. Gruz utylizować, powierzchnie ścian wyrównać zaprawą tynkarską,
- odsłonięcie stropu odcinkowego nad częścią pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem budynku – mechaniczne usunięcie warstwy podsypki i gruntu zalegającego na stropie, warstwa miąższości 0,25 – 0,3 m. Materiał składować na wyznaczonym miejscu, w pobliżu prowadzonej inwestycji,
- rozebranie stropów odcinkowych nad częścią pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem budynku. Wykonać podparcia belek stropowych poprzez wyparcie ich dźwigarami i podporami pionowymi stosowanymi przy szalowaniu stropów (np. Peri Multiprop, Doka Eurex Top, Palisander Pal-20 lub innymi). Podpierać jednorazowo trzy belki stropowe. Podparcie wykonać w odległości 1,2 – 1,5 m od ściany. Analogiczne podparcie wykonać pod obcinaną częścią stropu. Wzdłuż ściany, w jej licu (wzdłuż osi C budynku) wykonać cięcie poprzez belki stropowe oraz warstwę płyty stropowej oraz stropu odcinkowego (cegły) przy pomocy piły lub liny diamentowej. Drugą linię cięcia wykonać równoległe w odległości 1,0 m. Wykonać cięcia prostopadłe obcinając prostokąt stropu. Obcięty kawałek stropu usunąć. Przed rozpoczęciem wycinania kolejnego odcinka stropu, pozostałą jego część, pomiędzy osiami C i E wyburzyć mechanicznie przy pomocy koparki z młotem hydraulicznym lub szczypiec hydraulicznych lub przy pomocy młotów wyburzeniowych. Rozeprzeć kolejne 3 belki stropu odcinkowego i powtórzyć cięcie i kruszenie stropu. W analogicznej technologii przeprowadzić rozbiórkę stropu nad częścią pomieszczenia kotłowni oraz nad pozostałą częścią pomieszczenia składu opału, pomiędzy

osiami 1 i 2. Strop nad częścią wydzieloną składu opału, pomieszczeniem „A” rozkruszyć mechanicznie,

- wykonanie przejścia inspekcyjnego w ścianie w osi B, pomiędzy pomieszczeniami węzła cieplnego i kotłowni. Wykonać jednostronnie otwór na obsadzenie nadproża prefabrykowanego 200 x 12,5 x 12,0 cm symetrycznie dla otworu inspekcyjnego. Nadproże obsadzić na zaprawie murarskiej niskoskurczowej, np. Ceresit CX 15, Drizoro Maxmorter-F, Renocem S/AC. Identycznie obsadzić nadproże z drugiej strony ściany. Wykonać otwór inspekcyjny o szerokości 100 cm i wysokości 200 cm. Krawędzie otworu wyrównać zaprawą murarską lub tynkarską. Nacięcie krawędzi otworów wykonać tarczą diamentową, skuwać warstwami młotami udarowymi z wyniesieniem i utylizacją gruzu. Kubatura prac ca. 1,3 m<sup>3</sup>,
- rozkucie i likwidacja świetlika przy oknie na zewnątrz pomieszczenia węzła cieplnego („E”) – konstrukcję świetlika rozkuć mechanicznie przy użyciu koparki z młotem hydraulicznym lub przy użyciu udarowych młotów wyburzeniowych. Gruz zutylizować,
- wykonanie lokalnego rozkucia ściany (na pełną wysokość ściany) pomiędzy pomieszczeniami kotłowni („D”) a składem opału („C”) wraz z oczyszczeniem i zabezpieczeniem zaprawą murarską rozkutej powierzchni ściany – rozkucie mechaniczne przy pomocy młotów udarowych i narzędzi ręcznych, rozkuwanie prowadzić na szerokość ca. 20 cm, krawędź ściany powstałą po rozkuciu oczyścić z luźnych elementów, zabezpieczyć i wyrównać zaprawą murarską,
- wykonanie wykopów pod fundamenty słupów podpierających stropy odcinkowe w zamurowywanych pomieszczeniach kotłowni oraz węzła cieplnego – w posadzce betonowej wyciąć obrys fundamentu, posadzkę betonową kruszyć młotami udarowymi, ręcznie wykonać wykopy do poziomu – 4,18 m p.p.t. w pomieszczeniu kotłowni („D”) i - 5,38 m p.p.t. w pomieszczeniu węzła cieplnego („E”),

- w ścianach okna w pomieszczeniu węzła cieplnego („E”) skuć kafelki. Powierzchnię wokół otworu okiennego zgroszkować pozostawiając odsłonięte materiały z których wykonana jest ściana,
- zasypać pomieszczenia znajdujące się poza obrysem budynku tj. pomieszczenie składu opału („C”) z wydzielonymi pomieszczeniami („A” i „B,”) oraz pomieszczenia kotłowni („D”):
  - zasypywać piaskiem stabilizowanym cementem 50 kg/ m<sup>3</sup>,
  - zasypywać warstwami rozprowadzanymi równomiernie po całej powierzchni pomieszczeń,
  - zasypywać warstwami 0,3 m,
  - każdą warstwę zagęszczać zagęszczarką płytową,
  - zasyпка z zagęszczeniem warstwami do poziomu ca. 16,70 m n.p.m.,
  - prowadzić kontrolę zagęszczenia gruntu,
  - rozwiązania pokazano na rys. 13.

### 18.3 Prace betoniarskie

- **wykonanie podparcia stropów odcinkowych w pomieszczeniach węzła cieplnego („E”) oraz części pomieszczenia kotłowni („D”) :**
  - w przygotowanych uprzednio wykopach fundamentowych ułożyć zbrojenie fundamentu oraz ustawić zbrojenie słupa. Zbrojenie stal BSt 500s, minimalna otulina zbrojenia 40 mm, beton C20/25 (B25). Wykonać betonowanie fundamentu. Betonować do poziomu istniejącej posadzki w pomieszczeniu kotłowni („D”) tj. - 3,48 m p.p.t. i poziomu – 4,68 m p.p.t. w pomieszczeniu węzła cieplnego („E”).
  - belki stropów odcinkowych podeprzeć bezpośrednio w poprzek ich długości belkami dwuteowymi szerokostopowymi HEB 100 wspartymi tymczasowo na regulowanych podporach stropowych (np. Peri Multiprop, Doka Eurex Top, Palisander Pal-20 lub innymi).
  - słupy o przekroju kwadratowym 0,26 x 0,26 m,

- belkę dwuteową zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez nałożenie powłok malarskich (np. Teknos Teknodur, Oliva Epinox 22, Hempel Hempadur Mastic),
- przygotować szalunki słupów – szalunki ustawiać na wykonanych wcześniej stopach fundamentowych. Wykonać betonowanie słupów mieszanką betonową ekspansywną C20/25 (B25), mieszankę zagęszczać.
- po 7 dniach zdemontować szalunki, po 10 dniach zdemontować podpory tymczasowe wspierające belki HEB 100. Głowicę słupa podkilkować z belką wykorzystując kliny stalowe lub wypełnić dodatkowo betonem,
- beton poddać pielęgnacji,
- rozwiązania konstrukcyjne wskazano na 6, 7 oraz 14 i 15.

#### **18.4 Prace murarskie**

- zamurować otwory technologiczne w ścianach pomieszczenia składu opału („E”) w osi A, oraz w osi 3 w pomieszczeniu składu opału („E”). Murować z cegły pełnej (może być rozbiórkowa) na zaprawie murarskiej. Licować się z powierzchnią wewnętrzną ściany. Zamurowany otwór zatrzeć zaprawą murarską na gładko,
- zamurować otwory technologiczne w ścianie pomiędzy pomieszczeniem kotłowni („D”) a węzłem cieplnym („E”) w osi C. Murować z bloczków betonowych na zaprawie murarskiej. Licować z oboma powierzchniami ściany. Zatrzeć na gładko,
- zamurować otwór okienny w pomieszczeniu po węźle cieplnym („E”). Przed rozpoczęciem prac, przygotowane powierzchnie oczyścić z luźnych elementów. Murować z cegły pełnej (np. z rozbiórki) na zaprawie murarskiej, licować się z oboma powierzchniami ściany. W górnej części murowanego otworu zastosować zaprawę niskoskurczową, np. Ceresit CX 15, Drizoro Maxmorter-F, Renocem S/AC,

- wykonanie ścian oddzielających pomieszczenia poza obrysem budynku od pomieszczeń pod budynkiem, tj. ściany w pomieszczeniu kotłowni („D”) oraz ściany w wejściu do klatki schodowej w osi B. Przed wymurowaniem ścian, pod przygotowywaną ścianę wykonać poziomą izolację przeciwwilgociową z papy asfaltowej do izolacji fundamentów o gramaturze >1,5 kg z wywiniciem na powierzchnie ścian. Ściany murować z bloczków betonowych na zaprawie murarskiej. W górnej części murowanych ścianek zastosować zaprawę niskoskurczową, np. Ceresit CX 15, Drizoro Maxmorter-F, Renocem S/AC,
- zamurowywane otwory technologiczne i wznoszone ściany przedstawiono na rys. 6.

### **18.5 Prace izolacyjne**

- wykonać pionową izolację przeciwwilgociową ścian będących nowymi ścianami zewnętrznymi zamurowywanych pomieszczeń oraz ściany po zamurowanym otworze okiennym pomieszczenia węzła cieplnego,
- izolację wykonać poprzez nałożenie na ścianę powłokowej masy bitumiczno - kauczukowej (np. Icopal Siplast Fundament, Izohan Dysperbit, Weber.Tec Superflex 100 lub równoważne). Wykonać dwie warstwy izolacyjne. Izolowaną powierzchnię ścian rozciągnąć 0,5 m na posadzkę zachowując ciągłość powłoki,
- wzdłuż ściany rozłożyć i wyciągnąć na powierzchnię folię kubelkową,
- zakres wykonywanych prac przedstawiono na rys. 11 i 12.

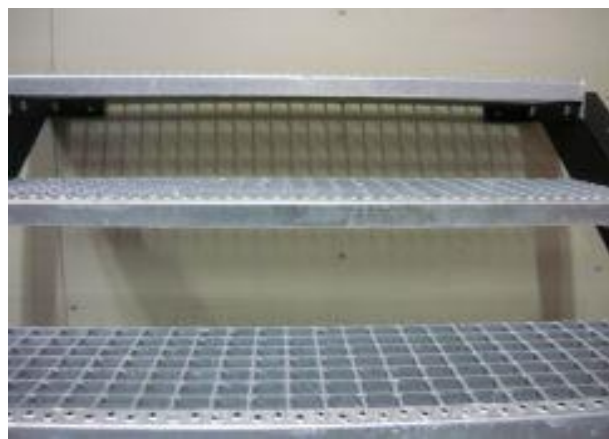
### **18.6 Prace porządkowe**

- W pomieszczeniu węzła cieplnego, przy wykonanym otworze inspekcyjnym, zamontować schody stalowe prefabrykowane proste (np. C system, Wema, ASTA), wykonane ze stali ocynkowanej, dopasowane do wysokości otworu inspekcyjnego. Schody szerokości 100 cm, stopnie wysokości 20 cm, stopnice szerokości 27 cm. Stopnice z kraty wema lub profili stalowych zamkniętych, przykręcane do

przyspawanych elementów konstrukcyjnych. Schody montowane markami do ściany i podłóża za pomocą śrub kotwionych do lica ściany lub posadzki. Do schodów zamontować barierkę pojedynczą jednostronną. Przed wykonaniem schodów wykonać projekt warsztatowy weryfikując wymiary. Weryfikację powinien wykonać wybrany producent schodów. Przykład schodów przedstawiono na fot. 18.6.1 – 18.6.4,

- na przygotowanej powierzchni ułożyć nawierzchnię z kostki brukowej oraz chodnik bezpośrednio na zagęszczonej powierzchni po zasypanych pomieszczeniach. Odtworzyć oryginalne zagospodarowanie terenu. Zachować spadki terenu zgodne z pierwotnym ukształtowaniem terenu, wysypać piasek drobny i wypełnić szczeliny pomiędzy kostkami,
- w miejscu rozebranych schodów zamontować stalowe schody policyjne proste z podestem (np. C system, Wema, ASTA) wykonane ze stali ocynkowanej, dopasowane do wysokości wejścia. Schody prefabrykowane przygotować na wzór i zgodnie z rozmiarami schodów istniejących, zweryfikowane i dopasowane do powierzchni terenu. Schody i podest szerokości 120 cm, stopnie wysokości 20 cm, stopnice szerokości 27 cm. Stopnice z kraty wema lub profili stalowych zamkniętych, przykręcane do przyspawanych elementów konstrukcyjnych. Elementy konstrukcyjne schodów z profili stalowych zamkniętych, elementy balustrady również z profili stalowych zamkniętych lub inne zaproponowane przez zakład prefabrykacji. Schody montowane markami do ściany za pomocą śrub kotwionych w ścianie. Montaż do podłóża przy pomocy marek i śrub lub zabetonowanie podpór w gruncie. Przed wykonaniem schodów wykonać projekt warsztatowy weryfikując wymiary. Weryfikację powinien wykonać wybrany producent schodów. Przykład schodów przedstawiono na fot. 18.6.5 – 18.6.7,

- teren po prowadzonych pracach oraz po zapleczu budowy uporządkować, wysypać 5 cm warstwą humusu i obsiać mieszaniną traw,
- miejsce po czerpni powietrza splantować, wygrabić, obsiać trawą.
- wykonać dokumentację powykonawczą wraz z operatem geodezyjnym



Fot 18.6.1 – 18.6.4 Przykład schodów przy otworze inspekcyjnym



Fot. 18.6.5 – 18.6.6 Przykład schodów prefabrykowanych prostych  
z podestem



Fot. 18.6.7 Przykład schodów zewnętrznych prefabrykowanych

## **19. ZAGADNIENIA MATERIAŁOWE**

W robotach betonowych przewiduje się zastosowanie betonu C 20/25 (B25) w wersji standardowej i ekspansywnej.

Zbrojenie ze stali BSt 500s.

Zamurowywanie otworów z cegły pełnej (z rozbiórki lub nowa) ora bloczków betonowych 490x240x120 mm. Zaprawa murarska. Dla wymurowywania połączenia ścian ze stropem stosować zaprawę niskosurczową.

Ponadto użyte będą specjalistyczne zaprawy do wklejania prętów zbrojeniowych, sklejka szalunkowa oraz deski, szalunki modułowe/systemowe, pianka poliuretanowa.

Izolacja przeciwwilgociowa pozioma wykonana zostanie z papy asfaltowej a pionowa z powłokowej masy bitumiczno – kauczukowej. Użyta zostanie również folia kubelkowa.

Zastosowany zostanie również piasek stabilizowany cementem 50 kg/m<sup>3</sup>, piasek i grunt naturalny na zasypki i niwelacje terenu. Nasiona trawy dla obsiewu terenu.

Schody stalowe wykonane z wysokogatunkowej stali cynkowanej ogniowo.

## **20. INNE ZAGADNIENIA PROJEKTOWE I FORMALNE**

Zasypywane pomieszczenia nie będą generowały zapotrzebowania na energię elektryczną, konieczności wykonywania kontroli okresowych oraz przeglądów instalacji.

Po zakończeniu robót Wykonawca przygotuje dokumentację powykonawczą i operat geodezyjny wraz z jego zatwierdzeniem w Miejskim Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Szczecinie.

## **21. WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO I ZDROWIE LUDZI**

Zasypywane pomieszczenia w stanie docelowym (po zakończeniu prac) nie będą wywierać żadnego wpływu na środowisko.

W trakcie realizacji prac wystąpią drobne, okresowe uciążliwości z tytułu przejazdu samochodów i maszyn budowlanych oraz pracy sprzętu budowlanego (hałas). Są one nie do uniknięcia przy pracach budowlanych.

Prace budowlane, zakładając zachowanie stosownej ostrożności przy ich zwyczajowym prowadzeniu, nie stwarzają zagrożenia dla ludności.

Podczas prowadzenia inwestycji, należy pamiętać o uwarunkowaniach środowiskowych i podczas realizacji przestrzegać następujących zasad:

- ze względu na hałas pracujących maszyn i urządzeń roboty budowlane będą wykonywane tylko w porze dnia (6<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup>),
- szczególna dbałość o stan techniczny sprzętu mechanicznego i jego bezawaryjną pracę (szczelność układu paliwowo – olejowego), co wykluczy ewentualne zanieczyszczenie gleb i wód związkami ropopochodnymi,
- w czasie przerw postojowych silniki będą wyłączane,
- ewentualna baza budowy będzie wyposażona w szczelne urządzenia do gromadzenia ścieków socjalno – bytowych, a na jej terenie nie wolno dopuścić do gromadzenia wody opadowej w zastoiskach,
- powierzchnia terenu ew. bazy budowy przeznaczona do garażowania ciężkiego sprzętu mechanicznego będzie wyłożona płytami betonowymi (celem ochrony wierzchniej warstwy gleby przed zanieczyszczeniem),
- pracujący na budowie sprzęt mechaniczny będzie poruszał się tylko w obrębie pasa drogowego.

W czasie prowadzenia prac materiały z rozbiórki i oczyszczenia pomieszczeń oraz odpady powstałe podczas prowadzenia robót, należy segregować i oddzielać tak aby te które mogą być wykorzystywane jako surowce wtórne lub jako elementy do ponownego wbudowania. W budynku nie są składowane, ani nie były eksploatowane materiały szkodliwe, np. azbest, wymagające spełnienia szczególnych wymogów podczas rozbiórki i utylizacji. Całość urobku pochodzącego z robót budowlanych należy przeznaczyć do utylizacji na zorganizowanym wysypisku, chyba, że inwestor

wyda inne dyspozycje co do przeznaczenia materiałów z rozbiórki. Transport odpadów prowadzić samochodami ciężarowymi samowyladowczymi lub skrzyniowymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem w czasie jazdy.

Składowiska materiałów budowlanych i urządzeń technicznych powinny zabezpieczone przed przewrócenia się, zsunięcia lub rozsunięcia. Opieranie składowanych materiałów i innych elementów o ścianę i płoty, słupy i budynki jest zabronione. Przy składowaniu materiałów odległość stosów powinna być nie mniejsza niż: 0,75 m od ogrodzenia i zabudowań, 5,0 m od stałych miejsc pracy. Materiały powinny być składowane na wyrównanym terenie.

Drogi komunikacyjne powinny być stale oczyszczane z błota, śniegu i lodu. Nie mogą znajdować się na nich jakiegokolwiek przedmioty utrudniające bezpieczny transport. Na ciągach komunikacyjnych nie należy składować materiałów, sprzętu oraz innych przedmiotów.

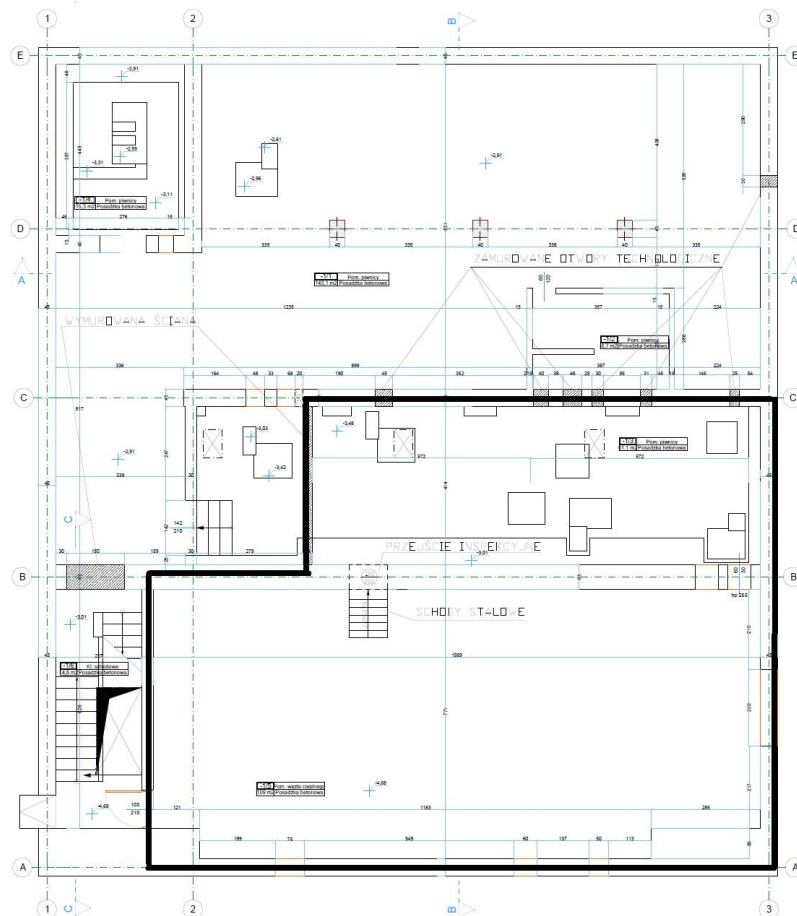
Miejsca pracy, plac oraz dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót budowlanych oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami. Urządzenia elektryczne powinny być wykonane, utrzymane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi normami. Skrzynki rozdzielcze prądu na plac budowy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych. Skrzynki należy umieścić tak, aby urządzenia zasilane nie były oddalone więcej niż 50 m.

Rusztowania powinny posiadać pomosty o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych oraz składowania narzędzi. Konstrukcja powinna przenosić odpowiednie obciążenie, zapewnić bezpieczną komunikację pionową i poziomą oraz swobodny do stanowisk pracy. Rusztowania typowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, powinny mieć stosowny atest wytwórni, zaś montaż powinien być wykonany zgodnie z instrukcją. Rusztowania nietypowe powinny być wykonane zgodnie z projektem. Rusztowania powinni ustawiać i rozbierać pracownicy odpowiednio przeszkoleni, przy wykonywaniu prac na wysokości zabezpieczeni pasami ochronnymi z linką mocowaną do elementów stałych

konstrukcji. Użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzony wpisem do Dziennika Rozbiórki.

## 22. WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ

Zasypywane pomieszczenia przestają pełnić jakąkolwiek funkcję i przestają istnieć. Zamurowywane pomieszczenia są przestrzenią nieużytkową, zamkniętą, odciętą od części użytkowej. W pomieszczeniach nie będą przebywali pracownicy, jedynie podczas kontroli obiektu pomieszczenia będą otwierane. Obszar, od części użytkowej nadziemnej, oddzielony będzie drzwiami o odporności ogniowej EI30. Istniejące obecnie drzwi do pomieszczenia węzła cieplnego należy wymienić. Pomieszczenia oddzielone są ścianami murowanymi i betonowymi o odporności ogniowej EI 120.



Rys. 22.1 Strefa wydzielenia pożarowej

## **IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **23. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

#### **23.1 Wstęp**

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla inwestycji związanej z przebudową obiektu, opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz projekt budowlany w/w inwestycji.

##### **23.1.1**

Niniejsza informacja przeznaczona jest dla wykonawcy robót jako podstawa do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „BIOZ” na okres realizacji inwestycji.

##### **23.1.2**

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych elementów budowlanych.

Zakres prac, będących przedmiotem niniejszego projektu obejmować będzie:

- ogrodzenie i zabezpieczenie terenu,
- organizacja zaplecza materiałowego,
- prace przygotowawcze - oczyszczenie piwnic, wykonanie rozkuć i demontażu luźnych elementów konstrukcji, demontaż stolarki drzwiowej wewnątrz pomieszczeń, wymiana istniejących drzwi do węzła cieplnego na certyfikowane drzwi o odporności ogniowej EI 30,
- zamknięcie otworów technologicznych w ścianach,
- demontaż kostki brukowej na terenie nad częścią pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem budynku,

- rozebranie poprzez rozkucie, zewnętrznych schodów prowadzących do części budynku zajmowanego przez Bibliotekę,
- odsłonięcie stropu odcinkowego nad częścią pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem budynku,
- rozebranie stropów odcinkowych nad częścią pomieszczeń piwnicznych znajdujących się poza obrysem budynku,
- wykonanie lokalnego rozkucia ściany (na pełną wysokość ściany) pomiędzy pomieszczeniami kotłowni („D”) a składem opału („C”) wraz z oczyszczeniem i zabezpieczeniem zaprawą murarską rozkutej powierzchni ściany,
- wykonanie otworu inspekcyjnego pomiędzy pomieszczeniami kotłowni „D” a węzła cieplnego „E”,
- montaż prefabrykowanych schodów stalowych pomiędzy pomieszczeniami kotłowni „D” a węzła cieplnego „E”, w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia inspekcyjnego,
- wykonanie podparcia stropów odcinkowych w pomieszczeniach węzła cieplnego („E”) oraz części pomieszczenia kotłowni („D”) poprzez wykonanie podparcia belką dwuteową szerokostopową HEB 100 wspartą na słupach żelbetowych,
- zamknięcie pomieszczenia kotłowni („D”) poprzez wymurowanie ściany,
- zamknięcie wejścia do klatki schodowej poprzez zamurowanie otworu wejściowego od strony pomieszczenia składu opału („C”),
- wykonanie pionowej izolacji przeciwwilgociowej ścian zamurowywanych pomieszczeń,
- wypełnienie pomieszczeń składu opału oraz pozostałej części pomieszczenia kotłowni piaskiem stabilizowanym cementem z zagęszczeniem warstwami do poziomu ca. 16,70 m n.p.m.
- prace wykończeniowe i porządkowe – m.in. odtworzyć nawierzchnię drogi wewnętrznej i ciągów pieszych w miejscach wykonania otworów, montaż prefabrykowanych schodów stalowych do części budynku

zajmowanego przez Bibliotekę, obsiew trawą, likwidacja zaplecza budowy i ogrodzeń terenu budowy,

- wykonanie dokumentacji powykonawczej i operatu geodezyjnego.

### **23.1.3**

- przy wykonywaniu prac budowlanych, obsłudze i konserwacji sprzętu budowlanego zmechanizowanego i pomocniczego oraz na placach składowych materiałów budowlanych może być zatrudniony pracownik który; posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska oraz uzyskał orzeczenie lekarskie dopuszczające do określonej pracy,
- wszyscy robotnicy muszą być zaopatrzeni w odzież roboczą, kaski ochronne i rękawice,
- wszystkie narzędzia muszą być stale utrzymywane w dobrym stanie technicznym,
- przy wykonywaniu prac na wysokościach powyżej 3 m nad poziomem posadzki pomieszczenia, robotnicy muszą być wyposażeni w pasy z liną bezpieczeństwa i stoperem, którą to linę przywiązuje się do stabilnej części ściany, rusztowania lub drabiny przystawionej i przymocowanej do ściany.

### **23.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Głównym obiektem budowlanym jest budynek Domu Studenckiego nr. 1 i przedmiotowe pomieszczenia podziemne.

Elementy obiektu takie jak:

- skład opału,
- kotłownia,
- węzeł cieplny,
- klatka schodowa

będą przedmiotem projektowanych robót.

### **23.3 Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Głównymi elementami, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:

- wewnętrzne drogi dojazdowe,
- ograniczona powierzchnia terenu do prowadzenia robót.

### **23.4 Przewidywane zagrożenia, które mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych**

Do głównych zagrożeń przy realizacji robót należy zaliczyć:

- roboty budowlane prowadzone z drabin i rusztowań,
- roboty budowlane prowadzone wewnątrz obiektu,
- roboty budowlane prowadzone przy użyciu sprzętu ciężkiego.

### **23.5 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Instruktaż ogólny i stanowiskowy prowadzi kierownik robót lub kierownik budowy przed rozpoczęciem robót w zakresie prowadzonych prac, szkolenie podstawowe wprowadzi współpracująca na stałe z Zamawiającym lub Wykonawcą firma z uprawnieniami do prowadzenia szkoleń bhp i ppoż lub odpowiednia komórka a organizacyjna Zamawiającego lub Wykonawcy. Zaświadczenia ze szkoleń bhp znajdować się powinny w posiadaniu kierownika robót.

Poza ogólnym przeszkoleniem pracowników z zakresu BHP, dla pracowników budowy, instruktaż musi zapewnić:

- zapoznanie się pracowników z zasadami wykonywania prac na terenie budowy,
- określenie zagrożeń na terenie prowadzenia prac oraz sposoby ich zapobiegania,
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- określenie warunków atmosferycznych, przy których nie można prowadzić prac budowlanych.

### **23.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegania niebezpieczeństwu**

W związku z projektowanymi robotami w pomieszczeniach podziemnych, sprzęt budowlany i niektóre materiały będą dostarczane siecią dróg miejskich oraz wewnętrznych. Na drodze wewnętrznej, leżącej na terenie działki nr 9/2 zostaną ustawione znaki ostrzegawcze a w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót, znak zakazu ruchu dla wszelkich pojazdów z wyjątkiem pojazdów budowy.

Na tablicy informacyjnej, przy placu budowy, winny być podane:

- telefon do Policji,
- telefon do Pogotowia Ratunkowego,
- telefon do Straży Pożarnej,
- telefon do kierownictwa budowy,
- telefon do Administracji Domu Studenckiego nr. 1,
- telefon do Działu Technicznego Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

Osoba nadzorująca prace musi obowiązkowo posiadać czynny telefon komórkowy.

W biurze budowy, w rejonie prowadzonych robót, winna znajdować się apteczka, zaopatrzona w środki opatrunkowe i inne środki niezbędne do udzielenia pierwszej pomocy oraz sprzęt ratunkowy do udzielenia pomocy osobie znajdującej się w sytuacji zagrożenia.

Dla powyższej inwestycji kierownik budowy zobowiązany jest sporządzić plan „bioz”.