

TOM II/K

PROJEKT WYKONAWCZY przebudowy i remontu pomieszczeń dydaktycznych BUDYNEK GŁÓWNY SZKOŁY

1.0. OPIS KONSTRUKCYJNY – EKSPERTYZA

2.0. PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCYJNY

Obiekt: Zespół Szkół Nr 12 w Koszalinie

Kategoria obiektu budowlanego: IX (budynek szkolny)

Adres: 75-064 Koszalin, ul. Bolesława Krzywoustego 5
działka nr 106, obręb 0021

Branża: **Konstrukcja**

Inwestor: Gmina Miasto Koszalin
ul. Rynek Staromiejski 6-7
75-007 Koszalin

Projekt konstrukcji:

Projektant:
mgr inż. Rajmund Pluto-Prądyński
(projektant w specjalności konstrukcyjno-budowlanej)
UAN/N/7210/296/86
ZAP/BO/2360/01

Sprawdził:
inż. Zdzisław Baranowski
(projektant w specjalności konstrukcyjno-budowlanej)
UAN/N/7210/542/87
ZAP/BO/2209/01

1.0. EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDYNKU Z UWZGLĘDNIENIEM STANU PODŁOŻA GRUNTOWEGO ; REMONT I PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ DYDAKTYCZNYCH ISTNIEJĄCEGO GŁÓWNEGO BUDYNKU SZKOLNEGO.

1.1. Opis stanu istniejącego budynku.

Obiekt objęty opracowaniem użytkowany jest do chwili obecnej jako budynek szkolny i zrealizowany został w technologii tradycyjnej w konstrukcji mieszanej. Budynek objęty opracowaniem wpisany jest do gminnej ewidencji zabytków. Wykonany został w początkowych latach XX wieku. Budynek usytuowany jest równolegle do ulicy Bolesława Krzywoustego. Jest to budynek o trzech kondygnacjach naziemnych, podpiwniczony, z poddaszem nieużytkowym. Obiekt wykonany w układzie konstrukcyjnym porzecznym na parterze i podłużnym na parterze i piętrze ze stromym dachem wielospadowym o nachyleniu około 25%. Konstrukcja dachu drewniana płatwiowo-krokwiowa. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne murowane z cegły pełnej ceramicznej. Stolarka okienna PCV. Stolarka drzwiowa drewniana, płycinowa. Wejście do budynku od strony północnej od ul. Bolesława Krzywoustego oraz od ul. Komisji Edukacji Narodowej poprzez drzwi wejściowe drewniane. Wysokość pomieszczeń parteru oraz I i II piętra w świetle wynosi 3,50 m. Piwnice o wysokości pomieszczeń 2,50 m.

Budynek wykonany jest z następujących materiałów:

- Fundamenty budynku wykonano jako ceglane typu schodkowego oraz na **głazach granitowych**.
- Wszystkie ściany nośne budynku wewnętrzne i zewnętrzne wykonane z cegły ceramicznej pełnej gr. 81 cm, 62 cm, 45 cm na zaprawie cem.-wap.
- Nadproża w ścianach wewnętrznych jak i zewnętrznych wykonano jako stalowe, łukowe ceramiczne oraz drewniane.
- Podciągi w piwnicy wykonano jako ceglane łukowe oraz stalowe.
- Ścianki działowe w piwnicy wykonano jako murowane z cegły pełnej ceramicznej na zaprawie cem.-wap.
- Stropy nad piwnicą wykonano jako sklepienia odcinkowe ceglane (strop na wysokości 2,5 m od posadzki piwnicy). Na części pomieszczeń piwnicznych zostało wykonane obniżenie posadzki (obecnie kuchnia ze zmywalnią)
- Strop nad parterem oraz I i II piętrzem wykonany jako drewniany ze ślepym pułapem
- Schody do piwnicy z poziomu terenu od strony podwórka wykonano jako betonowe na gruncie.
- Schody z poziomu terenu od strony podwórza na parter oraz I i II piętro wykonano jako płytowe oparte na belkach policzkowych z dwuteownika 140 w rozstawie co około 50 cm
- Konstrukcja nośna dachu wykonana jest jako więźba drewniana płatwiowo - krokwiowa.
- Pokrycie dachu – papa asfaltowa termozgrzewalna na deskowaniu.
- Stolarka okienna PCV, drzwiowa drewniana i płycinowa.
- Budynek posiada następujące instalacje wewnętrzne:
inst. wod.-kan. ; inst. elektr. podtynkowe i natynkowe (w piwnicy)
- Elementy wykończeniowe:
 - tynki wewnętrzne i zewnętrzne – tynk cem.-wap.
 - podłogi i posadzki – terakota, wykładziny rulonowe

- obróbki blacharskie i odwodnienie dachu – rury i rynny z blachy stalowej ocynk, opierzenia z blachy stalowej ocynkowanej

1.2. Ocena stanu technicznego budynku.

W celu określenia własności poszczególnych elementów budynku należało wykonać odkrywki oraz badania makroskopowe. W trakcie przeprowadzania wizji lokalnej i oględzin budynku stwierdzono, że:

- Fundamenty są ogólnie w stanie dobrym nie wykazując większych przemieszczeń i zarysowań. Posadowienie fundamentów jest poniżej poziomu posadzki piwnic c.a. 50÷80 cm. Stwierdzono jednakże duże zawilgocenie na poziomie ścian piwnic.
- Ściany konstrukcyjne piwnic o dużej grubości są ogólnie w stanie dobrym. Jednakże z uwagi na brak izolacji fundamentów i ścian piwnic lub ich szczątkowy stan w chwili obecnej poddawane one są stałemu działaniu wody w wyniku czego ulegają przyspieszonej korozji. Zasięg zniszczeń spowodowanych działaniem wilgoci przedstawiono na załączonych fotografiach. Stwierdzono również zarysowania ścian konstrukcyjnych nośnych.



Brak odpowiedniej wentylacji powoduje powstawanie grzyba w górnej strefie pomieszczeń piwnicznych.

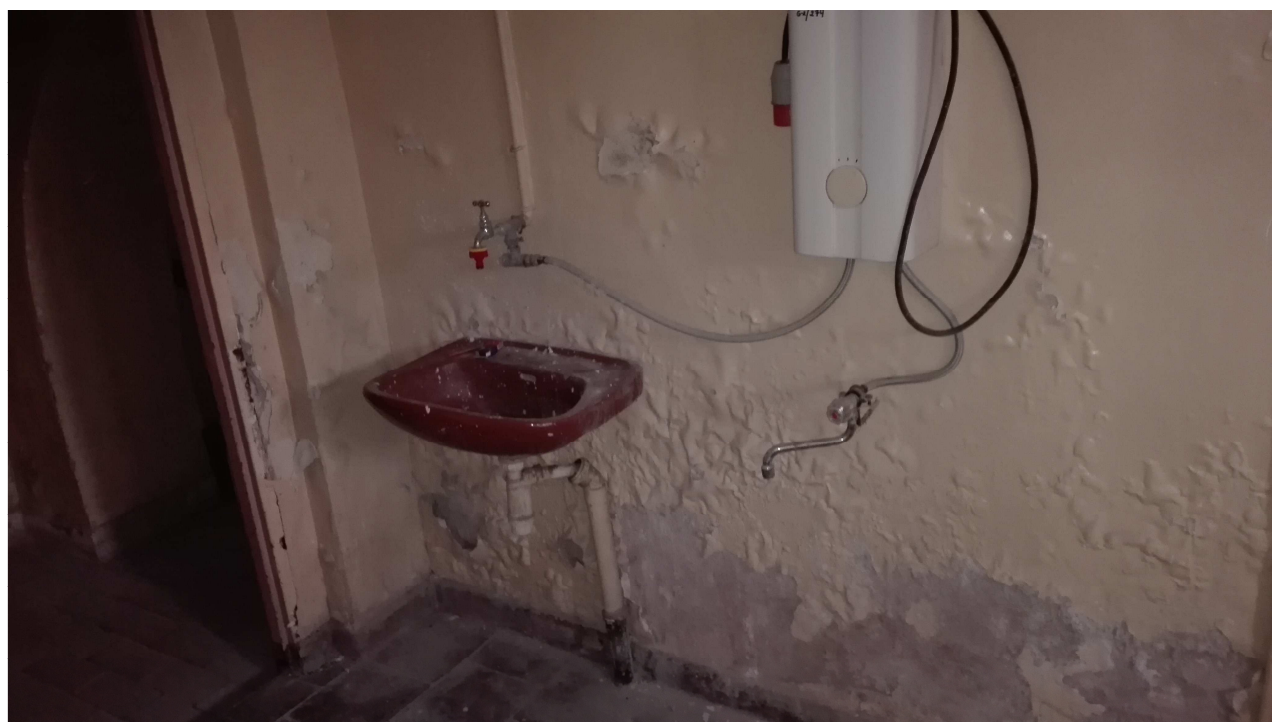


Widoczna degradacja tynków na ścianach piwnic.



Działanie wilgoci powoduje znaczne ubytki korozyjne ścian.





Zmurszenie powłok malarskich i tynków pod wpływem wilgoci.



Pomieszczenie szatni po remoncie - widoczny brak należytej izolacji i podsiąkanie wilgoci.



Przy wejściu do szatni widoczny wpływ wilgoci mimo niedawnego remontu.



Zarysowanie w narożniku stropu nad parterem ze ścianą szczytową.



Widoczne zawilgocenie ścian oraz zarysowana ścian i stropu nad piwnicą.

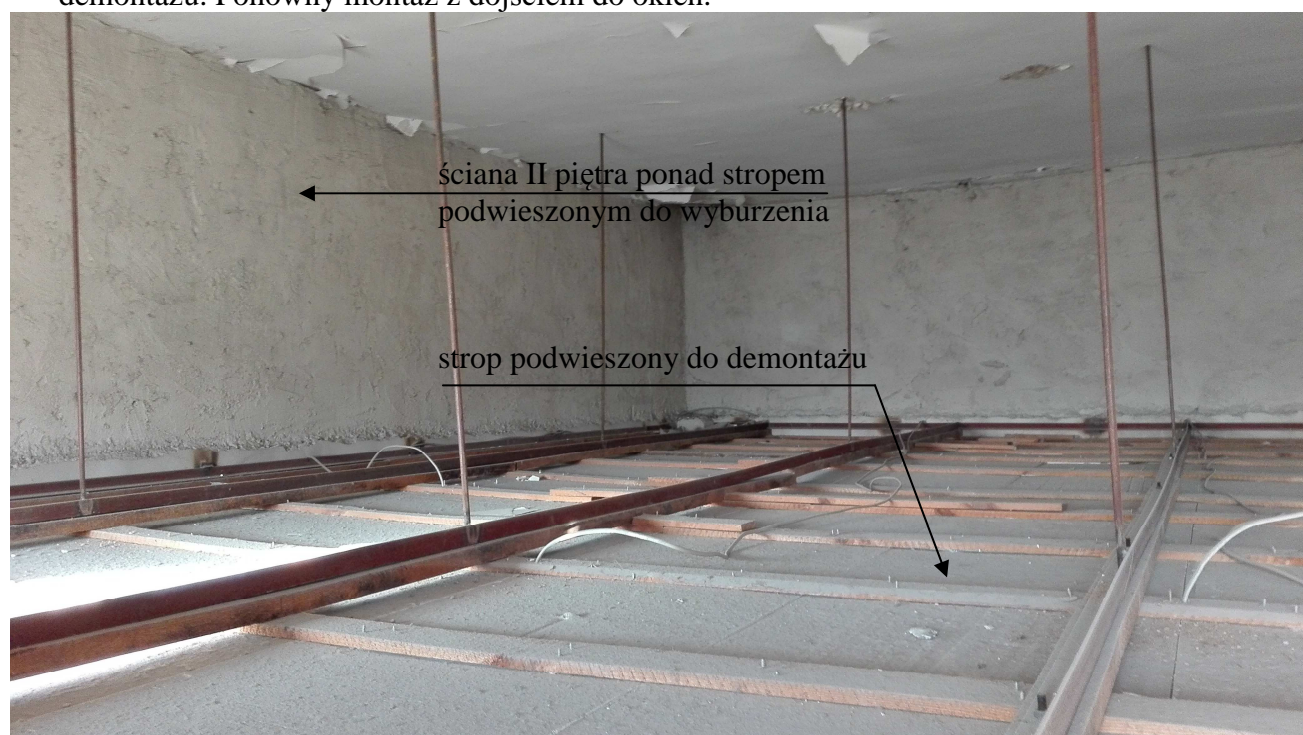
- Ściany konstrukcyjne parteru oraz I i II piętra o dużej grubości nie wykazują większych przemieszczeń. Występują jednak w kilku miejscach zarysowania będące w stanie ustabilizowanym.



- Ścianki działowe piwnicy - murowane są ogólnie w stanie złym.
- Ścianki działowe parteru oraz I i II piętra są ogólnie w stanie dobrym.
- Schody betonowane na gruncie z poziomu terenu do piwnicy od strony podwórza oraz schody wejściowe do budynku od strony ul. Bolesława Krzywoustego są ogólnie w stanie bardzo dobrym.
- Schody płytowe są ogólnie w stanie dobrym
- Elementy nośne stropów nad piwnicą są ogólnie w stanie dobrym.
- Elementy nośne stropów nad parterem oraz I i II piętrzem są ogólnie w stanie dobrym nie wykazując nadmiernych ugięć.
- Murowane ścianki działowe na parterze oraz I i II piętrze są ogólnie w stanie dobrym
- Elementy nośne więźby dachowej są ogólnie w stanie dobrym.



- Strop podwieszony nad pomieszczeniami dydaktycznymi w części środkowej budynku do demontażu. Ponowny montaż z dojściem do okien.





- Pokrycie dachu jest w stanie dobrym.
- Posadzki na parterze oraz na I i II piętrze są ogólnie w stanie dobrym i dostatecznym
- Posadzki w piwnicy w części użytkowanej jako szatnia oraz siłownia są w stanie dobrym. W pozostałych pomieszczeniach w stanie złym.
- Stolarka okienna jest ogólnie w stanie bardzo dobrym.
- Stolarka drzwiowa jest w stanie dostatecznym.
- Instalacje wewnętrzne w poszczególnych pomieszczeniach na parterze oraz na I i II piętrze są ogólnie w stanie dobrym. Jednakże wszystkie instalacje w remontowanych i przebudowywanych pomieszczeniach dydaktycznych należy wykonać jako nowe dostosowując je do obecnie obowiązujących norm oraz podziału pomieszczeń.



Ściana drewniana I piętra na ruszcie drewnianym do demontażu.



Ściana murowana nad stropem I piętra posadowiona na 2 I 240 do wyburzenia.

1.3. Wnioski.

Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych oraz wizji lokalnych można stwierdzić, że wszystkie elementy konstrukcyjne obiektu są ogólnie w stanie dobrym nie budzącym większych zastrzeżeń i nie będą stwarzały zagrożenia bezpieczeństwa przebywania ludzi w budynku po wykonaniu remontu i przebudowy pomieszczeń dydaktycznych w budynku.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono znaczne zawilgocenie ścian fundamentowych oraz ścian piwnic, które zostało spowodowane brakiem izolacji pionowej oraz poziomej bądź jej szczątkowym stanem oraz braku należytej konserwacji. Na wilgoć w pomieszczeniach piwnicznych w znacznym stopniu wpływ miał również brak należytej wentylacji. W chwili obecnej w związku z długotrwałym działaniem wilgoci na ściany piwnic, uległy one znacznej korozji i należy je w możliwie krótkim czasie zabezpieczyć przed dalszą degradacją. W chwili obecnej woda poczyniła już znaczne zniszczenia:

- na dużej powierzchni tynk pod wpływem stałego działania wilgoci uległ korozji (cegły i tynk zmurszały)
- na dużych odcinkach ścian piwnic w miejscach wzmożonego działania wody została również wypłukana zaprawa ze spoin muru ceglanego
- tynk przy oknach oraz na styku z posadzką w wyniku penetracji w ścianę pęka i odpada

Na podstawie wykonanych badań geologicznych wraz z odkrywkami fundamentów stwierdzono brak izolacji pionowej ścian zewnętrznych. Natomiast woda gruntowa występuje w stanie ustabilizowanym w poziomie posadowienia.

Wykonano monitoring wizyjny instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej i stwierdzono, że w rurach występują liczne przeszkody utrudniające odprowadzenie ścieków oraz wód deszczowych poza obrys budynku.

Stwierdzono, że fundamenty i ściany piwnic znajdują się w złym stanie technicznym spowodowanym wysokim zawilgoceniem i zasoleniem ścian fundamentowych przyziemia

UWAGA:

Stwierdzono po dokonaniu przeglądu i kontroli sprawności technicznej i wartości użytkowej poszczególnych elementów budynku, że pomieszczenia na poszczególnych kondygnacjach będą się nadawały do pełnienia swojej roli. Wszystkie elementy konstrukcyjne spełniają warunki bezpieczeństwa dla przebywania ludzi w obiekcie. Prace remontowe i przebudowy pomieszczeń dydaktycznych, należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy.

Dla zadania polegającego na przebudowie i remoncie pomieszczeń dydaktycznych budynku głównego szkoły uwzględniono zalecenia przedstawione w "Programie prac konserwatorskich dla piwnic budynku głównego Zespołu Szkół nr 12 przy ulicy Bolesława Krzywoustego 5 w Koszalinie" opracowane przez mgr Magdę Caban oraz mgr inż. Zbigniewa Kocura.

Zalecenia:

- **wszelkie otwory w ścianach konstrukcyjnych wykonywać w następującej kolejności:**

1). **osadzić nadproże nad projektowanym otworem drzwiowym z elementów stalowych walcowanych na gorąco lub z elementów prefabrykowanych typu L19 bądź strunobetonowych typu SBN 120/120.**

2). **wyburzyć ścianę poniżej zamontowanego nadproża bardzo ostrożnie stosując np. urządzenia firmy "Hilti" takich jak: maszyna do cięcia typ WS 230 z tarczą diamentową, wiertnica z wiertłem koronowym plus T 18 oraz młota udarowego TE 705.**

UWAGA!!!

Nie stosować młotów ręcznych przy wykuwaniu ścian przed ich wcześniejszym nacięciem w miejscu powstania otworu.

- **Dla zabezpieczenia spękań muru należy wykonać zbrojenie zszywające z zastosowaniem prętów \varnothing 6 ze stali nierdzewnej, zwykłej ocynkowanej lub z miedzi. Można również zastosować pręty spiralne \varnothing 6 ze stali austenicznej nierdzewnej. W celu przywrócenia murom ciągłości pręty układa się w spoinach poziomych oczyszczonych z zaprawy do głębokości 6 cm od powierzchni, w co 4 bądź 5 spoinie. Długość prętów powinna być taka, aby po obu stronach rysy od końca pręta było co najmniej 50 do 75 cm. Przy narożach położonych bliżej niż 50 cm od rysy pręty należy zakończyć hakami długości ok. 10 cm. Po usunięciu zaprawy ze spoin należy je oczyścić z pyłu, nawilżyć i częściowo wypełnić ekspansywną zaprawą cementową o wytrzymałości do 60 MPa (ok. 1/3 głębokości). Po osadzeniu pręta w zaprawie cementowej spoinę należy wypełnić wtłoczoną niekurczliwą zaprawą cementową, cementowo-wapienną lub zaprawą żywiczną.**

- **Wykonanie izolacji przeciwwodnej wszystkich ścian konstrukcyjnych piwnic wg zaleceń przedstawionych w PKT 2.2. projektu konstrukcyjnego.**
- **Wykonanie poziomej izolacji przeciwwilgociowej posadzek piwnic**

- Wykonanie poziomej izolacji ścian piwnic - przepony odcinającej transport wilgoci w wyższe partie ścian, przeponę wykonać w poziomie izolacji posadzek oraz poniżej stropów stalowo-ceramicznych nad piwnicą, zalecany poziom na granicy ściany murowanej z cegły ceramicznej ze ścianą kamienną.
- Uporządkowanie zewnętrznych i wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- Teren wokół budynku winien być wyprofilowany ze spadkiem od budynku.
- Zgodnie z wytycznymi "Programu prac konserwatorskich" opracowanego przez mgr Magdę Caban z uwagi na gromadzenie się wilgoci w ścianach piwnic zaleca się demontaż szczelnych wypraw tynkarskich z żywic epoksydowych z zewnętrznego lica ścian oraz olejnych warstw malarskich i z żywic epoksydowych z wewnętrznego lica ścian zewnętrznych. Pozwoliło by to na łatwiejsze oddychanie ścian oraz ich osuszanie. Z uwagi na to, że renowacja elewacji została wykonana w ostatnim okresie i jest w bardzo dobrym stanie pozostaje ona bez zmian. Jednakże po wykonaniu bieżącego remontu i przebudowy należy obserwować zachowanie się ścian, czy nie ulegają one dalszej degradacji. W wypadku stwierdzenia postępu zawilgocenia należy wyprawy z żywic epoksydowych z zewnętrznego lica ścian zdemontować. W chwili obecnej należy jedynie zdemontować wyprawy szczelne (olejne, żywiczne) z wewnętrznego lica ścian zewnętrznych.
- W piwnicach należy skuć wszystkie tynki ze ścian oraz wykonać dezynfekcję wszystkich powierzchni i pomieszczeń. Usunąć zmurszałe spoiny (tak jak głęboko się osypują - miejscami około 5 cm) i założyć nowe na bazie spoiwa trasowego.
- Założyć nowe tynki w technologii WTA, a następnie pomalować farbami krzemianowymi z uwagi na ich odporność na wilgoć i wysoką paroprzepuszczalność.
- Wszystkim pomieszczeniom należy zapewnić sprawną wentylację.

2.0. PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCYJNY

2.1. Zakres projektowanych prac związanych z przebudową i remontem pomieszczeń dydaktycznych budynku głównego.

W ramach remontu i przebudowy istniejących pomieszczeń w budynku szkolnym zostanie dokonany nowy podział z dostosowaniem do aktualnych potrzeb inwestora:

- w piwnicy zlokalizowano pomieszczenia szatni dla uczniów, jadalnię, pomieszczenia socjalne, magazyny, gabinet pielęgniarki i węzeł c.o.

- na parterze zlokalizowano gabinet dyrektora z sekretariatem, pokój nauczycielski, księgowość, pomieszczenia socjalne, pomieszczenia WC dla dziewcząt i chłopców oraz personelu jak również klasę chemiczną z zapleczem.

- na I piętrze zlokalizowano pomieszczenia świetlicy, biblioteki, pomieszczenia dydaktyczne przedmiotowe, pomieszczenia WC dla dziewcząt i chłopców.

- na II piętrze zlokalizowano pomieszczenia dydaktyczne przedmiotowe, pomieszczenia WC dla dziewcząt i chłopców, gabinet psychologa, pedagoga, logopedy, rewalidacji.

Do wszystkich pomieszczeń dydaktycznych zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach osoby niepełnosprawne przemieszczać się będą za pomocą schodołazu.

W celu przystosowania istniejącego obiektu do potrzeb Inwestora z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów należy wykonać następujące prace remontowe:

- Wykonanie izolacji przeciwwodnej wszystkich ścian konstrukcyjnych piwnic wg zaleceń przedstawionych w PKT 2.2.

UWAGA!!!!

W pomieszczeniach piwnicy, w których planowane jest wykonanie glazury i malowanie farbami olejnymi lamperii na ścianach konstrukcyjnych po wykonaniu iniekcji należy wykonać tynk renowacyjny i pomalować ściany farbami oddychającymi. Glazurę oraz malowanie farbami olejnymi wykonać tylko na ścianach konstrukcyjnych wewnętrznych dopiero po wyschnięciu ścian lub po około 2 latach z uwagi na stworzenie możliwości odparowania wilgoci ze ścian.

- Wyburzenie części istniejących ścianek działowych na poszczególnych kondygnacjach
- Wykucie otworów drzwiowych w ścianach konstrukcyjnych poszczególnych kondygnacji oraz montaż nadproży drzwiowych z elementów prefabrykowanych typu L19 lub strunobetonowych typu SBN 120x120.

Nadproża strunobetonowe SBN należy układać na murach na warstwie zaprawy cementowej klasy min. M10 o grubości zaprawy min. 20 mm. Nadproża powinny zostać wypoziomowane zarówno w kierunku poprzecznym jak i podłużnym. **Podczas montażu nadproża strunobetonowego należy zwrócić szczególną uwagę na oznakowanie górnej płaszczyzny prefabrykatu.** Zbrojenie musi znajdować się w dolnej części nadproża.

- Zamurowania otworów drzwiowych w ścianach konstrukcyjnych na poszczególnych kondygnacjach
- Wymurowanie ścianek działowych w piwnicy oraz na parterze z bloczków z betonu komórkowego odmiany 07 na zaprawie cem.-wap. $R_z=1,5$ MPa
- Wymiana posadzek na poszczególnych kondygnacjach
- Wykonanie ścian oddzielenia pożarowego przy klatkach schodowych na poszczególnych kondygnacjach.
- Montaż klap oddymiających nad klatkami schodowymi
- Wymiana drzwi wewnętrznych płycinowych do wszystkich pomieszczeń wg projektu architektonicznego

- Wykonanie ścianek działowych z płyt GKF na ruszcie stalowym z wypełnieniem wełną mineralną w pomieszczeniach I i II piętra.
Ścianki wykonać na profilu 75 z wypełnieniem wełną mineralną. Płyty GKF podwójnie mijankowo z obu stron.
- Wymiana sufitu podwieszonoego systemowego rozbieralnego w pomieszczeniach dydaktycznych II piętra w części środkowej (pom.205, 206, 207, 208, 218, 219, 220, 221, 222). Zachować konstrukcję podwieszenia istniejącą. Przy ścianie zewnętrznej przy oknach sufit podwyższyć stwarzając możliwość wymycia okien oraz zamknięcia całej płaszczyzny sufitu.
- W celu osiągnięcia wymaganej klasy odporności ogniowej stropów należy wykonać we wszystkich pomieszczeniach parteru I i II piętra systemową okładzinę sufitową OSF.
- Dla zabezpieczenia spękań muru należy wykonać zbrojenie zszywające z zastosowaniem prętów $\varnothing 6$ ze stali nierdzewnej, zwykłej ocynkowanej lub z miedzi. Można również zastosować pręty spiralne $\varnothing 6$ ze stali austenicznej nierdzewnej. W celu przywrócenia murom ciągłości pręty układa się w spoinach poziomych oczyszczonych z zaprawy do głębokości 6 cm od powierzchni, w co 4 bądź 5 spoinie. Długość prętów powinna być taka, aby po obu stronach rysy od końca pręta było co najmniej 50 do 75 cm. Przy narożach położonych bliżej niż 50 cm od rysy pręty należy zakończyć hakami długości ok. 10 cm. Po usunięciu zaprawy ze spoin należy je oczyścić z pyłu, nawilżyć i częściowo wypełnić ekspansywną zaprawą cementową o wytrzymałości do 60 MPa (ok. 1/3 głębokości). Po osadzeniu pręta w zaprawie cementowej spoinę należy wypełnić wtłoczoną niekurczliwą zaprawą cementową, cementowo-wapienną lub zaprawą żywiczną.

2.2. Izolacja przeciwwodna.

TECHNOLOGIA WYKONANIA IZOLACJI PRZECIWWODNEJ

Wykonanie izolacji przeciwwodnej jest możliwe po odkopaniu i oczyszczeniu ścian. Konieczne będzie zapewne usunięcie osłabionych i wykruszonych spoin, jak i nieodwracalnie zniszczonych cegieł lub luźnych kamieni. Optymalnym rozwiązaniem będzie oczyszczenie całego odsłoniętego wątku fundamentu na drodze delikatnego strumieniowania, np. przy użyciu urządzenia CePe, Rotec lub innych. Połączone zostanie wtedy oczyszczenie powierzchni i usunięcie fragmentów nieodwracalnie zniszczonych.

Standardowe zalecenia techniczne dla ścian zagrożonych stałym naporem wód gruntowych przewidują wykonanie wielowarstwowej izolacji przeciwwodnej. Ze względu na zawilgocenie muru i ogólne osłabienie wątku ceglano-kamienia konieczne jest odpowiednie przygotowanie jego powierzchni.

Dokonywa się tego przez nałożenie warstw mineralnego szlamu uszczelniającego i impregnację preparatem wzmacniającym (z wyciągnięciem tej warstwy na strefę cokołową).

Jeżeli ściana fundamentowa jest wykonana w swym przekroju z nienasiąkliwych gładów granitowych, należy wykonać siatkę z zaprawy wodoszczelnej paroprzepuszczalnej. W razie konieczności należy wykonać badania geologiczne i dokonać ekspertyzy fundamentów. Dopiero na tak przygotowane podłoże nakłada się izolację polimerowo-bitumiczną, będącą emulsją wodną bitumów i żywicy syntetycznych lub masy z bentonitu. Nałożenie powłoki o grubości minimum 3 - 4 mm prowadzi do powstania grubej elastycznej warstwy chroniącej ścianę przed wnikaniem wody, nawet pod ciśnieniem. Jest ona odporna na działanie zanieczyszczeń chemicznych i mikroorganizmów. Pokrywa bez przerw całą

powierzchnię uszczelnianą, a ze względu na wysoką elastyczność przekrywa rysy i spękania (nawet pracujące).

Uwaga!

Trzeba w tym miejscu jasno zaznaczyć, że choć opisana izolacja przeciwwodna jest optymalnym i skutecznym rozwiązaniem technicznym, konieczne jest wykonanie zabiegów wspomagających; zlikwidowanie spadku terenu ku murom, odprowadzenie wód deszczowych z przylegającego terenu, osłona obróbkami blacharskimi poziomych powierzchni na elewacji itp.

Na podstawie wykonanych dodatkowo badań geotechnicznych we wrześniu 2020 r. przez Usługi Geologiczne Magdalena Tyszecka i rozpoznania dokonane po wykopaniu szybków przy ścianie piwnic oraz fundamentowej stwierdzono konieczność wykonania izolacji (przepon) poziomych, na drodze iniekcji impregnatów uszczelniających do otworów wywierconych w ścianach, zabezpieczając pomieszczenia przed kapilarnym podciąganiem wilgoci ze strefy fundamentów.

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych od zewnątrz.

1. Prace naprawcze. Zakres czynności. Ściany szczytowe oraz od ul.

1.1. Prace przygotowawcze:

- wykonanie wykopu od zewnątrz do głębokości spodu fundamentu,
- usunięcie zmurszałych spoin do głębokości ok.20 mm,
- oczyszczenie powierzchni np. przez szrotkowanie lub strumieniowanie.

1.2. Prace zasadnicze.

- wyrównać powierzchnię przeznaczoną do izolacji - uzupełnić ubytki np. tradycyjnymi zaprawami, w przypadku dokonania szybkich napraw użyć zaprawy szybkowiążącej, uprzednio gruntując i stosując warstwę szlamu uszczelniającego,
- na styku fundamentu i muru wykonać wyoblenie stosując zaprawę wodoszczelną wcześniej gruntując oraz stosując szlam uszczelniający,
- powierzchnię przeznaczoną do izolacji gruntujemy, w przypadku pozostałych, dobrze przylegających starych powłok bitumicznych podłoże gruntujemy obsypując je suchym piaskiem kwarcowym,
- w razie konieczności (w przypadku mokrego podłoża) nałożyć warstwę szlamu uszczelniającego,
- wykonać izolację pionową od poziomu fundamentu emulsją bitumiczno-polimerową lub bentonitu min. do poziomu 30 cm nad teren,
- przy zasypywaniu wykonanych izolacji należy chronić ją przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Uwaga: w przypadku zawilgocenia zewnętrznych ścian fundamentowych i jednocześnie konieczności prowadzenia prac izolacyjnych emulsją bitumiczno-polimerową można zamienić wykonanie izolacji ścian reaktywnym materiałem hydroizolacyjnym łączącym właściwości elastycznego, mineralnego szlamu uszczelniającego oraz bitumicznej powłoki grubowarstwowej modyfikowanej tworzywami sztucznymi.

Zastosować wówczas można izolację pionową ścian zewnętrznych w postaci **iniekcji kurtynowej** - wykonać od strony ul. Krzywoustego

Iniekcja kurtynowa z zastosowaniem poziomych pakerów w ścianie od strony piwnic polega na wywierceniu w ścianie na wylot siatki otworów i wprowadzeniu pod ciśnieniem

(nie przekraczającym 10 bar) w otaczający grunt preparatu, który tworzy powierzchnię powłokę uszczelniającą na styku przegroda – grunt. Stosować tu można tylko materiały, które nie mają negatywnego wpływu na wody gruntowe.

Do wykonania tego typu robót stosuje się najczęściej żele akrylowe. Wahania poziomu wody gruntowej, stopnia zawilgocenia gruntu, działanie mrozu i zmiany temperatury (zwłaszcza przejścia przez zero) nie wpływają na właściwości uszczelniające materiału.

Podobnie, jak przy wykonywaniu innych prac renowacyjnych, należy przeprowadzić ocenę stanu obiektu ze szczególnym uwzględnieniem przegród (ich konstrukcji, grubości, występowania dylatacji i przejść rur instalacyjnych, obecności rys oraz pustek, itp.), określić rodzaj obciążenia wilgocią, określić stopień ich zawilgocenia, zasolenia itp. Na tej podstawie określamy średnicę i rozstaw otworów iniekcyjnych.

Typowy rozstaw otworów dla przepon kurtynowych, to siatka 50×50 cm, z jednym otworem dodatkowym w środku każdego kwadratu. Pamiętać należy, że im grubsza przegroda (ściana), tym rozstaw otworów powinien być mniejszy, przy jednocześnie większej średnicy samych otworów.

Możliwe jest również wykonanie iniekcji kurtynowej ścian od zewnątrz poprzez pionowe lance, przez które co około 80÷100 cm wstrzykuje się iniekt (zawiesina bentonitowa). W tym celu rozbiera się około 30÷50 cm nawierzchni przy ścianie i rozmieszcza lance.

Podobnie zużycie iniektu wzrasta wraz z grubością muru. Żel wnika bowiem w istniejące pęknięcia i rysy oraz pory muru, co powoduje jego dodatkowe uszczelnienie strukturalne, jednak jednocześnie wzrasta zużycie materiału. Należy się także liczyć z lokalnymi pustkami i ubytkami występującymi przy powierzchni muru, co także powoduje zwiększone zużycie materiału.

Dlatego też iniekcję w grunt rozpoczyna się od najniższego rzędu otworów i prowadzi się ją do momentu zauważenia wycieku żelu przez sąsiednie otwory lub uzyskania zużycia adekwatnego do uzyskanego we wcześniejszych próbnym iniekcjach. Po zakończeniu iniekcji należy usunąć końcówki iniekcyjne, a otwory zasklepić systemową zaprawą.

Podobnie jak przy uszczelnieniach strukturalnych, konieczne jest dokumentowanie wielkości i parametrów, takich jak: obciążenie wilgocią/wodą, odstęp między końcówkami iniekcyjnymi, temperatura iniektu oraz otaczającego gruntu, rodzaj stosowanego iniektu, czas utwardzania iniektu, ciśnienia iniekcji, zużycie iniektu (na 1 otwór oraz na 1 m² uszczelnienia). W razie potrzeby należy wykonać dodatkowe iniekcje doszczelniające.

Zaletą tego rozwiązania jest wykonanie izolacji zewnętrznej, wadą – koszty i trudności techniczne.

Rys. Iniekcja uszczelniająca w grunt



Rozmieszczenie pakerów w murze.



Wykonywanie iniekcji kurtynowej w grunt zawiesinami bentonitowymi.

Wykonanie izolacji poziomej i zabezpieczenia przeciwwilgociowego ścian od wewnątrz pomieszczeń piwnicznych.

Zawilgocenie ścian pogarsza stan budynku z dwóch powodów. Po pierwsze, parująca ze ścian woda utrzymuje we wnętrzu dużą wilgotność powietrza, która sprzyja rozwojowi grzybów domowych i pleśni, stwarza zagrożenie zdrowotne dla osób przebywających w tych pomieszczeniach i zagraża obiektom wrażliwym na oddziaływanie wilgoci. Po drugie sole rozpuszczone w wodzie przenoszone są na wewnętrzną powierzchnię murów. Tam dochodzi do ich kumulacji i krystalizacji, która niszczy tynki, elementy kamienne i cegły. Wbrew potocznym opiniom ogrzewanie lub wentylacja pomieszczeń może tylko pogorszyć sytuację, przyspieszając parowanie i pojawienie się soli na powierzchni ścian. Takim zjawiskom zapobiega stosowanie rozwiązań systemowych opartych na idei tynków renowacyjnych. Analizując zawilgocenie ścian możemy stwierdzić, że jest ona dość duża na tych powierzchniach, gdzie mamy do czynienia z kapilarnym podciąganiem wody.

Biorąc pod uwagę zawilgocenie, zasolenie oraz przewidywane przez inwestora funkcje użytkowe piwnic można określić technologię wykonania pozostałych prac z zakresu zabezpieczeń przeciwwilgociowych.

W celu określenia prawidłowej technologii renowacji powinno się pobrać próbki do analizy chemicznej na zawartość szkodliwych dla budowli soli.

Ocena stopnia zasolenia wg zaleceń niemieckiej Naukowo - Technicznej Grupy Roboczej ds. Ochrony Budowli i Renowacji Zabytków (WTA) Nr WTA-4-5-99/D

zawartość [%]	stopień zasolenia		
	niskie	średnie	wysokie

chlorki	< 0,2	0,2 - 0,5	> 0,5
azotany	< 0,1	0,1 - 0,3	> 0,3
siarczany	< 0,5	0,5 - 1,5	> 1,5

Określenie rodzaju i stężenia szkodliwych dla budowli soli będzie podstawą ostatecznego doboru technologii naprawy i grubości poszczególnych warstw tynków renowacyjnych - z uwagi na charakterystyczne objawy i uszkodzenia tynku można bez badań określić wielkość zasolenia jako w stopniu średnim.

Uwaga: do czasu przystąpienia powyższych robót powinny zostać zakończone wszelkie prace instalacyjne, np. elektryczne, kanalizacyjne, wentylacyjne, itp. Nie należy w zawilgoconych pomieszczeniach piwnicznych stosować materiałów typu gips, np. do osadzania puszek elektrycznych czy okablowania.

Należy szczególną uwagę zwrócić na instalację wentylacji oraz kanalizację podposadzkową - uwzględnione w odrębnym opracowaniu.

1. Prace naprawcze. Zakres czynności.

1.1. Prace przygotowawcze:

- skucie zawilgoconego i zasolonego tynku usunięcie zmurszałych spoin do głębokości ok.20 mm,
- oczyszczenie powierzchni np. przez szrotkowanie.

1.2. Prace zasadnicze.

1.2.1 Na styku ściany i posadzki należy wykonać wyoblenia przy użyciu zaprawy wodoszczelnej do naprawy wyłomów i zagłębień po wcześniejszym wykonaniu gruntowania z zastosowaniem szlamu uszczelniającego,

1.2.2 W ścianach wyznaczamy strefę wykonania izolacji poziomej metodą wierconych otworów (w uzgodnieniu z inwestorem iniekcję wykonujemy na poziomie posadzek na ścianach na których wykonana jest zewnętrzna izolacja pionowa oraz na ścianach wewnętrznych, dla ścian dla których nie wykonano zewnętrznej izolacji pionowej, izolację poziomą wykonujemy na wysokości gruntu), obszar ten szczególnie dokładnie spoinujemy i наносimy izolację szlamową z gruntowaniem. Izolacja szlamowa powinna znajdować się około 30 cm ponad linię otworów iniekcyjnych oraz poprzez wyoblenie około 20 cm na płycie posadzkowej.

1.2.3 W ścianach wykonujemy izolację poziomą metodą iniekcji ciśnieniowej przy użyciu specjalnego, bezrozpuszczalnikowego kremu na bazie silanów - wierząc otwory poziomo, w spoinie, po wykonaniu iniekcji otwory zamykamy zaprawą szybkowiązącą.

1.2.4 Ze względu na występujące zasolenie наносimy tynk magazynujący szkodliwe dla budowli sole o grubości min. 1cm, pozostawiając go na "ostro".

1.2.5 Po przerwie technologicznej (około 5 dni) наносimy tynk renowacyjny o grubości min. 1,5 cm.
W przypadku konieczności uzyskania wysokiego stopnia gładkości ścian stosujemy mineralną, otwartą dyfuzyjnie szpachlówkę.

1.2.6 Po wyschnięciu tynku gruntujemy preparatem stabilizującym podłoże i malujemy wysokodyfuzyjną powłoką malarską w kolorze wskazanym przez inwestora.

Wykonanie izolacji poziomych posadzek w piwnicach.

- Po wykonaniu warstw posadzkowych czyścimy je ze wszelkich zabrudzeń. Jeżeli występują ubytki, należy je uzupełnić szybkością zaprawą po wcześniejszym wykonaniu gruntowania i z zastosowaniem szlamu uszczelniającego. W przypadku występowania rys, zwłaszcza przewodzących wodę należy je rozkuć i zamknąć zaprawą uszczelniającą, a następnie naprzemiennie osadzić pakery iniekcyjne i dokonać wysokociśnieniowej iniekcji uszczelniającej.
- Gruntujemy podłoże preparatem krzemionkującym wgłębnie. Jeżeli w czasowym cyklu wykonania izolacji płyty, nie będzie możliwości przynajmniej powierzchniowego wyschnięcia warstwy powierzchniowej, to przed nałożeniem właściwej warstwy izolacji należy nanieść warstwę szlamu uszczelniającego w celu związania wilgoci. Kolejnym etapem jest ułożenie izolacji polimerowo-bitumicznej. Na tak wykonanej izolacji wylewamy jastrych posadzki. Bezwzględnie izolacja posadzki musi łączyć się z izolacją pionową ścian.

Na tak zaizolowaną powierzchnię przyklejamy płytki za pomocą elastycznego kleju i fugujemy elastyczną fugą.

Uszczelnienie przejść kablowych i rur.

Wszelkie przejścia rur i instalacji kablowych należy rozkuć na głębokość 15-20 cm po obwodzie. W przestrzeń tą tłoczmy masę wypełniającą - nadającą się do uniwersalnego stosowania przy uszczelnianiu przejść kabli i rur płaszczowych, nie twardniejącą, trwale plastyczną, 100-procentowo wodoszczelną i szczelną dla gazów (hamuje przenikanie) oraz odporna na różne czynniki chemiczne. Uszczelnienie powinno nastąpić w kontakcie z wodą przez pęcznienie, także przy przeciwnym prądzie wody.

Aplikację materiału wypełniającego kończymy w odległości około 5 cm od lica ściany. Tą przestrzeń natychmiast zamykamy ("korkujemy") zaprawą mineralną.

Po stwardnieniu zaprawy "zakorkowane" miejsca gruntujemy i uszczelniamy szlamem uszczelniającym.

- ❖ W wypadku braku izolacji poziomej posadzek piwnic należy ją wykonać stosując dwie warstwy papy zgrzewalnej.

2.3. Zalecenia konserwatorskie.

Zaleca się wykonanie:

- pionowej izolacji przeciwwilgociowej ścian przyziemia; na odcinkach gdzie nie ma możliwości wykonania wykopu i odsłonięcia lica zewnętrznego ścian zaleca się wykonanie izolacji kurtynowej za pomocą pionowych lanc;
- poziomej izolacji przeciwwilgociowej posadzek piwnicy;
- poziomej izolacji ścian - przepon odcinających transport wilgoci w wyższe partie ścian, przeponę wykonać w poziomie izolacji posadzek oraz poniżej stropów stalowo-ceramicznych, zaleca się na granicy ściany kamiennej i murowanej;
- demontaż szczelnych wypraw wykonanych z żywic epoksydowych z zewnętrznego lica ścian i olejnych warstw malarskich z wewnętrznego lica ścian piwnic - Z uwagi na to, że renowacja elewacji została wykonana w ostatnim okresie i jest w bardzo dobrym stanie pozostaje ona bez zmian. Jednakże po wykonaniu przebudowy i remontu należy obserwować zachowanie się ścian, czy nie ulegają one dalszej degradacji. W wypadku stwierdzenia postępu

zawilgocenia należy wyprawy z żywic epoksydowych z zewnętrznego lica ścian zdemontować. W chwili obecnej należy jedynie zdemontować wyprawy szczelne (olejne, żywiczne) z wewnętrznego lica ścian zewnętrznych.

- uporządkowanie zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej wraz z systemem odprowadzania wód opadowych z połaci dachu;

- uporządkowanie zewnętrznych i wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej;

- uporządkowanie i reprofilację terenu w sąsiedztwie budynku w wykonaniem spadków umożliwiających swobodny odpływ wód opadowych od ścian budynku;

- w piwnicach nie stwierdzono występowania tynków, które kwalifikowały się do poddania pracom konserwatorskim w związku z tym należy:

- przeprowadzić dezynfekcję wszystkich powierzchni i pomieszczeń piwnicy;
- skuć zdestruowane tynki;
- usunąć zdestruowane spoiny (tak jak głęboko się osypują - miejscami około 5 cm) i założyć nowe na bazie spoiwa trasowego;
- wykonać nowe tynki w technologii WTA;
- tynki wymalować farbą krzemianową a zarazem charakteryzują się wysoką paroprzepuszczalnością;
- wszystkim pomieszczeniom należy zapewnić sprawną wentylację

2.4. Uwagi końcowe.

Wszystkie elementy konstrukcyjne spełniają warunki bezpieczeństwa dla przebywania ludzi w obiekcie. Wszystkie prace należy wykonywać przez przeszkolone brygady robocze pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy. Zwrócić uwagę, aby w trakcie wykonywania wykopów nie schodzić poniżej poziomu posadowienia budynku. Z uwagi na głębokie wykopy, należy ściśle przestrzegać warunki BHP w trakcie wykonywania robót ziemnych.

Poziomą izolację iniekcyjną wzdłuż ścian zewnętrznych i wewnętrznych odkrytych z obu stron wykonać poniżej poziomu posadzki piwnicy.

Aby zapewnić całkowite osuszenie budynku należałoby osuszyć wszystkie ściany wewnętrzne oraz wykonać renowację wszystkich tynków wewnętrznych wg zaleceń określonych w pkt. 2.2.

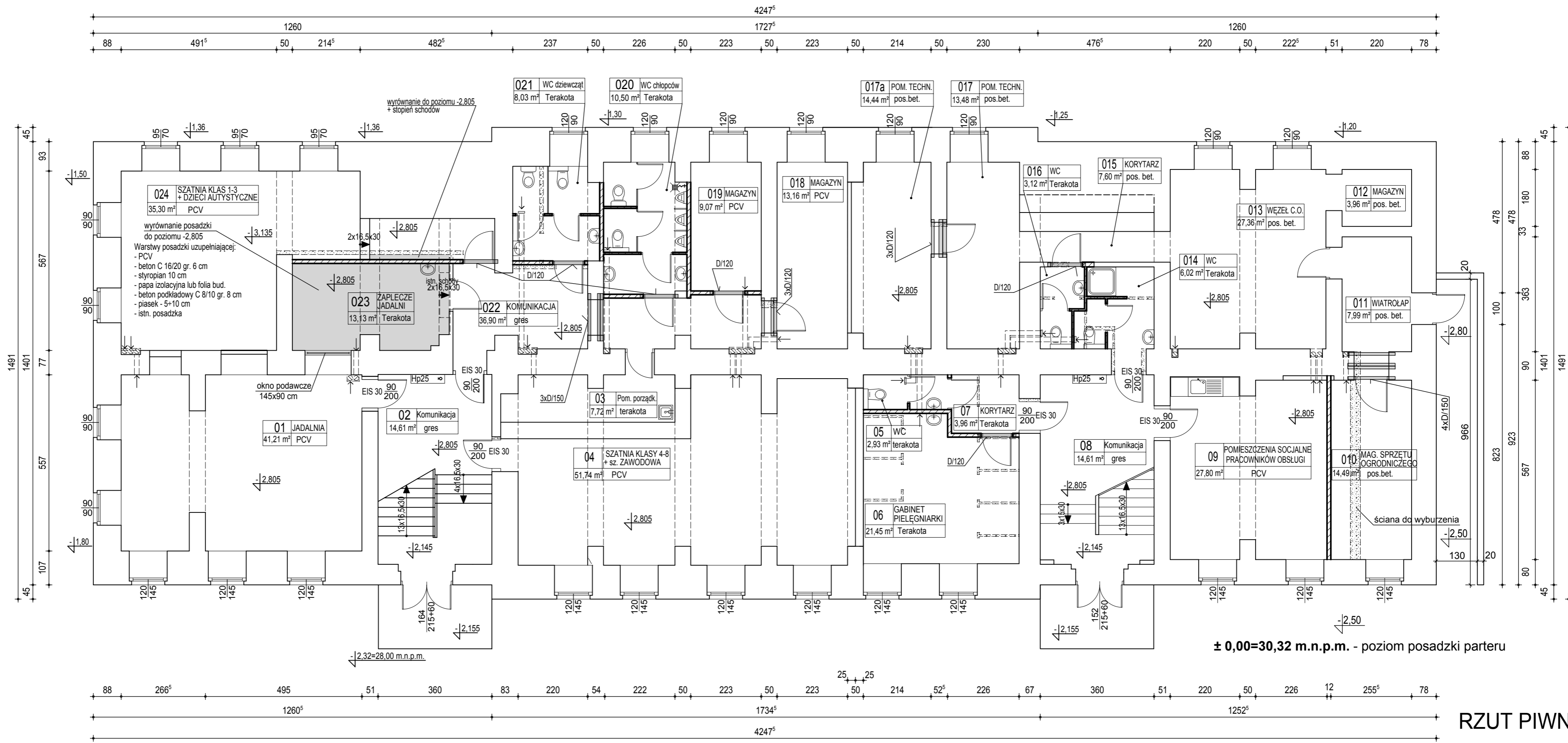
W opracowaniu podano przykładową metodę wykonania osuszenia i izolacji ścian. Przy wyborze metody i technologii wykonywania osuszania i izolacji ścian należy brać pod uwagę, aby zastosowane materiały parametrami nie odbiegały od proponowanych. Należy również zwrócić uwagę, aby po wybraniu metody wykonania izolacji i osuszania ścian ściśle przestrzegać reżimów technologicznych poszczególnej firmy. **Nie stosować materiałów z różnych firm.**

- wszystkie roboty budowlane należy wykonywać w zakresie technologii i dopuszczalnych tolerancji zgodnie z odpowiednimi dla poszczególnych grup robót "warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót"

- zachować szczególne środki ostrożności podczas wykonywania robót demontażowych i rozbiórkowych, a w wypadku stwierdzenia jakichkolwiek niejasności w trakcie wykonywania tych robót skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.

Rysunki konstrukcyjne:

- K-1 - Rzut piwnic - elementy konstrukcyjne
- K-2 - Rzut parteru - elementy konstrukcyjne
- K-3 - Rzut I piętra - elementy konstrukcyjne
- K-4 - Rzut II piętra - elementy konstrukcyjne
- K-5 - Szczegół wykonania osuszania i izolacji ścian piwnic



Uwaga:

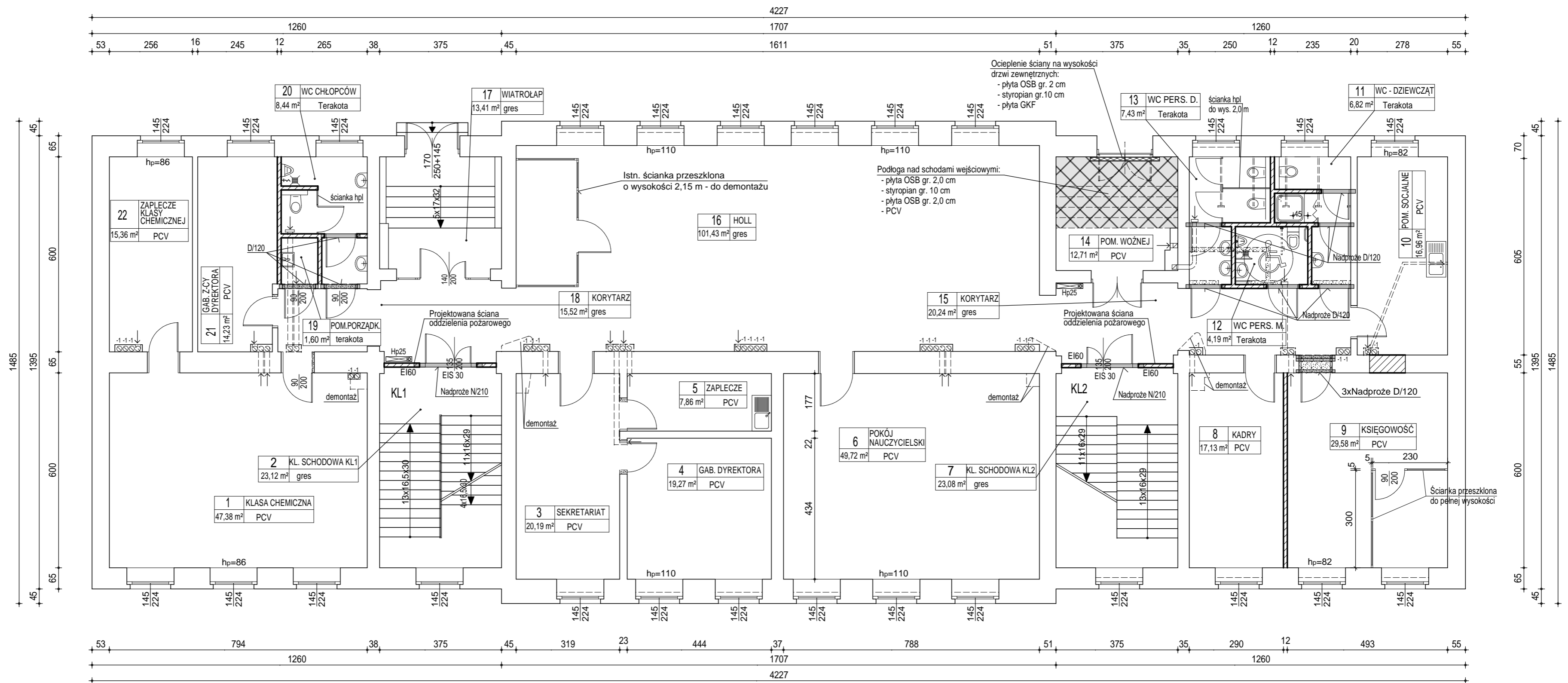
- 1) Z uwagi na dużą grubość ścian piwnic poziomą izolację iniekcyjną wykonać po obu stronach ścian zarówno wewnętrznych jak i zewnętrznych. Izolację wykonać wg zaleceń opisu technicznego oraz wytycznych producenta.
- 2) Projektowane pionowe wentylacyjne wykonać z rur PCV trzdnopalnych i montować w bruzdach obudowując płytami GKF. Spód pionu rur wentylacyjnych zakończyć około 25 cm poniżej montowanej kratki wentylacyjnej montując na spodzie stalową zaślepkę dn 160.
- 3) Zwrócić uwagę podczas przejścia pionów wentylacyjnych przez strop, aby omijać istniejące belki stropowe.

Legenda:

- ściany istniejące
- ściany projektowane i zamurowania
- ściany i otwory do wyburzenia

RZUT PIWNIC

Pracownia Projektowa R&R 75-839 Koszalin ul. Łużycka 70/1 NIP 669-23-03-813	Obiekt:	Zespół Szkół nr 12 - budynek główny	Skala	1:100
	Adres:	75-064 Koszalin, ul. B. Krzywoustego 5, dz. 106 obręb 0021	Stadium:	Projekt wykonawczy
K	Investor:	Gmina Miasto Koszalin 75-007 Koszalin ; ul. Rynek Staromiejski 6-7	Nr rys.	K-1
	Temat:	Elementy konstrukcyjne piwnic		
DATA: 08.2021 r.	Projektant:	mgr inż. Rajmund Pluto-Prądzyński	UAN/N/7210/296/86 ZAP/BO/2360/01	
	Sprawdził:	inż. Zdzisław Baranowski	UAN/N/7210/542/87 ZAP/BO/2209/01	



± 0,00=30,32 m.n.p.m. - poziom posadzki parteru

RZUT PARTERU

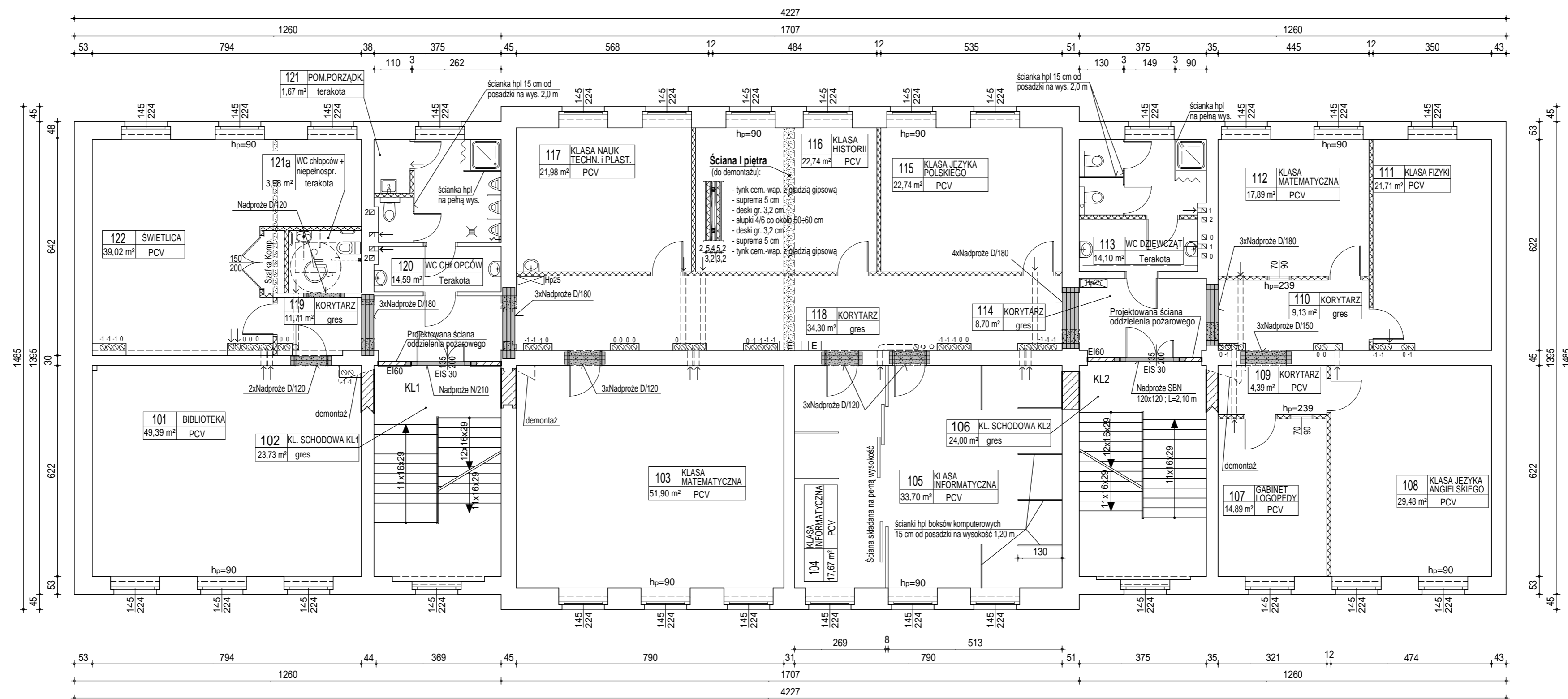
Uwaga:

- 1) Projektowane pionowe wentylacyjne wykonać z rur PCV trudnopalnych i montować w brzdach obudowując płytami GKF.
- 2) Zwrócić uwagę podczas przejścia pionów wentylacyjnych przez strop, aby omijać istniejące belki stropowe.
- 3) Spód projektowanych pionów wentylacyjnych z rur spiro wykonać około 15 cm poniżej montowanej kratki wentylacyjnej montując na spodzie stalową zaślepkę dn 160.

Legenda:

- ściany istniejące
- ściany projektowane i zamurowania
- ściany i otwory do wyburzenia
- ścianka boksów sanitarnych do demontażu
- ścianka boksów sanitarnych projektowana

Pracownia Projektowa R&R 75-839 Koszalin ul. Łużycka 70/1 NIP 669-23-03-813	Objekt:	Zespół Szkół nr 12 - budynek główny	Skala	1:100
	Adres:	75-064 Koszalin, ul. B. Krzywoustego 5, dz. 106 obręb 0021	Stadium:	Projekt
K	Inwestor:	Gmina Miasto Koszalin 75-007 Koszalin; ul. Rynek Staromiejski 6-7	Projekt	Wykonawczy
	Temat:	Elementy konstrukcyjne parteru	Nr rys.	K-2
DATA:	08.2021 r.	Projektant:	mgr inż. Rajmund Pluto-Prądzynski	UAN/N/7210/296/86 ZAP/BO/2360/01
Sprawdził:	inż. Zdzisław Baranowski	Sprawdził:	inż. Zdzisław Baranowski	UAN/N/7210/542/87 ZAP/BO/2209/01



± 0,00=30,32 m.n.p.m. - poziom posadzki parteru

RZUT I PIĘTRA

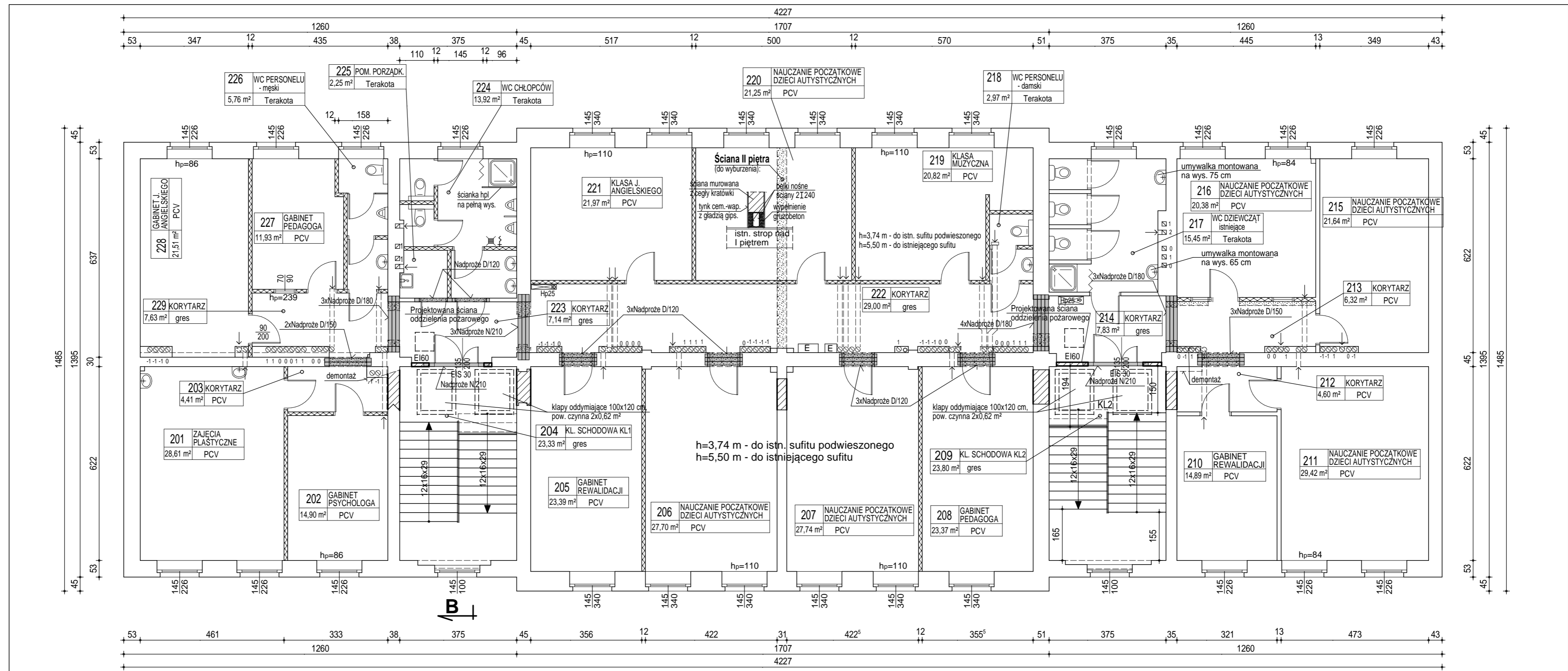
Uwaga:

- 1) Projektowane pionowe wentylacyjne wykonać z rur PCV trudnopalnych i montować w bruzdach obudowując płytami GKF.
- 2) Zwrócić uwagę podczas przejścia pionów wentylacyjnych przez strop, aby omijały istniejące belki stropowe.
- 3) Spód projektowanych pionów wentylacyjnych z rur spiro wykonać około 15 cm poniżej montowanej kratki wentylacyjnej montując na spodzie stalową zaślepkę dn 160.

Legenda:

- ściany istniejące
- ściany projektowane i zamurowania
- ściany i otwory do wyburzenia
- proj. ścianka z płyt GKF na ruszcie stalowym z wypełnieniem wełną mineralną

Pracownia Projektowa R&R 75-839 Koszalin ul. Łużycka 70/1 NIP 668-23-03-813	Objekt:	Zespół Szkół nr 12 - budynek główny	Skala 1:100
	Adres:	75-064 Koszalin, ul. B. Krzywoustego 5, dz. 106 obręb 0021	Stadium: Projekt wykonawczy
K	Inwestor:	Gmina Miasto Koszalin 75-007 Koszalin ; ul. Rynek Staromiejski 6-7	Nr rys. K-3
	Temat:	Elementy konstrukcyjne I piętra	
DATA: 08.2021 r.	Projektant:	mgr inż. Rajmund Pluto-Prądyński	UAN/N/7210/296/86 ZAP/BO/2360/01
	Sprawdził:	inż. Zdzisław Baranowski	UAN/N/7210/542/87 ZAP/BO/2209/01



± 0,00=30,32 m.n.p.m. - poziom posadzki parteru

RZUT II PIĘTRA

Uwaga:

- 1) Projektowane pionowe wentylacyjne wykonać z rur PCV trudnopalnych i montować w bruzdach obudowując płytami GKF.
- 2) Zwrócić uwagę podczas przejścia pionów wentylacyjnych przez strop, aby omijać istniejące belki stropowe.
- 3) Spód projektowanych pionów wentylacyjnych z rur spiro wykonać około 15 cm poniżej montowanej kratki wentylacyjnej montując na spodzie stalową zaślepkę dn 160.

Legenda:

- ściany istniejące
- ściany projektowane i zamurowania
- ściany i otwory do wyburzenia
- proj. ścianka z płyt GKF na ruszcie stalowym z wypełnieniem wełną mineralną

Pracownia Projektowa R&R 75-839 Koszalin ul. Łużycka 70/1 NIP 669-23-03-813	Objekt:	Zespół Szkół nr 12 - budynek główny	Skala	1:100
	Adres:	75-064 Koszalin, ul. B. Krzywoustego 5, dz. 106 obręb 0021	Stadium:	Projekt wykonawczy
K	Inwestor:	Gmina Miasto Koszalin 75-007 Koszalin; ul. Rynek Staromiejski 6-7	Nr rys.	K-4
	BRANŻA:	Temat:	Elementy konstrukcyjne II piętra	
DATA:	Projektant:	mgr inż. Rajmund Pluto-Prądzynski	UAN/N/7210/296/86 ZAP/BO/2360/01	
08.2021 r.	Sprawdził:	inż. Zdzisław Baranowski	UAN/N/7210/542/87 ZAP/BO/2209/01	

Szczegóły wykonania izolacji ścian piwnic

1 : 20

Warstwy izolacji pionowej ściany od zewnątrz:

- izolacja pozioma - iniekcja
- gruntowanie
- nałożenie szlamu uszczelniającego
- izolacja pionowa: emulsja bitumiczno-polimerowa lub bentonit

od strony ul. Krzywoustego:

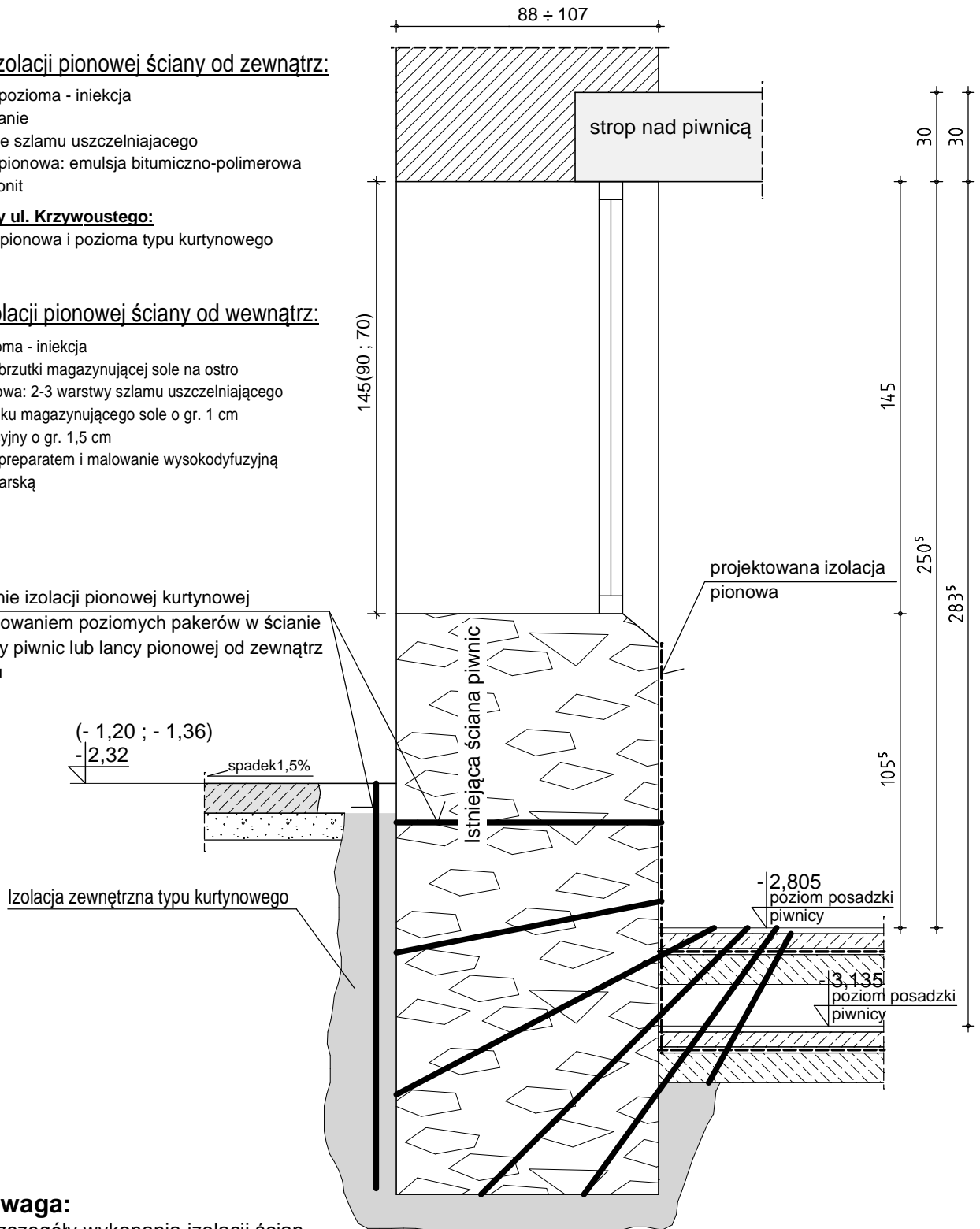
- izolacja pionowa i pozioma typu kurtynowego

Warstwy izolacji pionowej ściany od wewnątrz:

- izolacja pozioma - iniekcja
- narzucenie obrzutki magazynującej sole na ostro
- izolacja pionowa: 2-3 warstwy szlamu uszczelniającego
- nałożenie tynku magazynującego sole o gr. 1 cm
- tynk renowacyjny o gr. 1,5 cm
- gruntowanie preparatem i malowanie wysokodyfuzyjną powłoką malarską

wykonanie izolacji pionowej kurtynowej

z zastosowaniem poziomych pakerów w ścianie od strony piwnic lub lancy pionowej od zewnątrz budynku



Uwaga:

Szczegóły wykonania izolacji ścian wg opisu technicznego pkt.2.2. Projektu konstrukcyjnego oraz wytycznych producenta

Pracownia Projektowa R&R 75-839 Koszalin ul. Łużycka 70/1 NIP 669-23-03-813	Obiekt:	Zespół Szkół nr 12 - budynek główny	Skala 1:20
	Adres:	75-064 Koszalin, ul. B. Krzywoustego 5, dz. 106 obręb 0021	Stadium: Projekt wykonawczy
BRANŻA: K	Inwestor:	Gmina Miasto Koszalin 75-007 Koszalin ; ul. Rynek Staromiejski 6-7	Nr rys. K-5
	Temat:	Szczegóły wykonania osuszenia i izolacji ścian piwnic w budynku.	
DATA: 04.2021 r.	Projektant:	mgr inż. Rajmund Pluto-Prądyński	UAN/N/7210/296/86 ZAP/BO/2360/01
	Sprawdził:	inż. Zdzisław Baranowski	UAN/N/7210/542/87 ZAP/BO/2209/01