



RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
**Podlaskiego Urzędu Wojewódzkiego, specjalność konstrukcyjno-
budowlana**

ELEKTRA Kardo s.c.; 15-680 Białystok * ul. Produkcyjna 59/1 * e-mail: jack@elektra.pl

EKSPERTYZA TECHNICZNA
PIWNICY BUDYNKU

OBIEKT: Budynek Powiatowego Inspektoratu Weterynarii w Kolnie

ADRES: ul. Aleksandrowska 1a, Kolno

ZLECENIODAWCA: Passive Project Dariusz Baranowski

AUTOR: dr inż. Jacek Karpiesiuk- Rzeczoznawca Budowlany
Podlaskiego Urzędu Wojewódzkiego

Białystok 2024.07.03.

Bank: Bank Pocztowy w PLN
Nr rachunku: PL 98 1320 1537 3034 7904 2000 0001
Regon: 050335380
NIP: PL 542-101-78-74

Telefon (085) 65 33 006
Fax (085) 66 43 267
e-mail: jack@elektra.pl

Bank: NestBank w EURO
Account No: PL 86 1870 1045 2078 1066 4917 0001
BIC/SWIFT: NESBPLPW

SPIS ZAWARTOŚCI

1.DANE OGÓLNE

2.OPIS KONSTRUKCJI PIWNIC BUDYNKU I MIEJSCA ODKRYWEK

3.ANALIZA I OCENA STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW

4.WNIOSKI I ZALECENIA

5.ZAŁACZNIKI

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

-Zlecenie Passive Project Dariusz Baranowski, ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego 2/1 lok. 219, woj. podlaskie - zgodnie ze zleceniem wysłanym e-mailem dnia 12.04.2024.

Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest budynek Powiatowego Inspektoratu Weterynarii w Kolnie, ul. Aleksandrowska 1a.

Celem opracowania jest wykonanie technicznej ekspertyzy budowlanej oceniającej stan piwnic budynku. Ekspertyza jest potrzebna do wykonania niezbędnych prac związanych z przebudową. Opracowanie obejmuje wskazania rozwiązań technicznych i napraw opierając się na przepisach i zasadach wiedzy technicznej.

Materiały wykorzystane przy opracowaniu opinii:

-Projekt techniczny modernizacji kotłowni Lecznicy Zwierząt w Kolnie, autor inż. Bogumił Ciborowski i inż. Józef Rzońca, Łomża 1995

-Szkice i notatki wykonane w czasie wizji lokalnej przez autora opinii

-Informacje uzyskane od użytkownika

-Polskie normy i prawo budowlane

- OPINIA GEOTECHNICZNA z badań warunków gruntowo - wodnych dla zadania:

"Budowa drenażu na terenie działki nr 1752/14 wokół budynku Powiatowego Inspektoratu Weterynarii w Kolnie" pow. kolneński, woj. podlaskie. KIEROWNIK OPRACOWANIA:

mgr inż. Tomasz Wolicki, Monika Rainko odpowiednio - uprawnienia geologiczne VII-2156, XIII-016/POM i uprawnienia konstrukcyjno budowlane WAM/0211/PWOKb/19

(WAM/BO/0058/20), WYKONAŁ: inż. Tomasz Rainko. GeoKRATON Tomasz Rainko

ul. Zacisze 11, 18-500 Kolno woj. Podlaskie, tel: 504-390-855 e-mail: rainko.tomasz@gmail.com

-Karty techniczne firmy Hydrostop opracowane przez dr inż. Pawła Grzegorzewicza

-Projekt wykonawczy robót budowlanych polegających na remoncie dachu wraz z dociepleniem i wymianie nawierzchni ciągów pieszo jezdnych, autorzy: architektura – mgr inż. Arch. Jan Krzysztof Hahn, konstrukcyjno- budowlano – drogowe: inż. Marian Bubrowski, 30.08.2011

-Zdjęcia wykonane na miejscu budynku

-Dz. U. NR 75 POZ. 690 ze zmianami w 2003 i 2004 roku, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

2. OPIS KONSTRUKCJI PIWNIC BUDYNKU I MIEJSCA ODKRYWEK

Opis ogólny budynku

Budynek został zrealizowany i oddany do użytku w latach 50-tych XX wieku –informacja z Projektu technicznego modernizacji kotłowni Lecznicy Zwierząt w Kolnie 1995 rok. Realizowany był w oparciu o pozwolenie na budowę i dokumentację projektową, wykonany w technologii tradycyjnej i wykorzystywany jako budynek użyteczności publicznej.

W części piwnicznej mamy następujące pomieszczenia (ZAŁACZNIK NR 6), położone na dwóch poziomach różniących się wysokością ok. 100 cm:

a/ Przy wejściu z wewnętrznej klatki schodowej budynku (poziom wyższy piwnic)

- klatka schodowa,

- korytarz,

- piwnica 1,

- piwnica 2,

- magazyn,
 - piwnica 3,
 - archiwum.
- b/ Przy wejściu schodami zewnętrznymi (poziom niższy piwnic)
- przedsionek,
 - kotłownia,
 - magazyn oleju opałowego.

Parametry budynku:

- szerokość 8,95m
- długość 15,84m
- wysokość 10,61m
- kubatura 1782,16m³
- powierzchnia zabudowy 149,26m²
- ilość kondygnacji 4 (piwnica + 2 nadziemne i poddasze)

Budynek posiada trzy kondygnacje nadziemne (w tym poddasze użytkowe) i jedną podziemną.

- jedna klatka schodowa zewnętrzna prowadząca z zewnątrz do kotłowni i pomieszczenia magazynu oleju za pośrednictwem przedsionka. Piwnica jest doświetlona poprzez okienka nad poziomem gruntu. Wysokość na poziomie wyższym wynosząca około 2,03-2,09 m (pokazane na przekroju pionowym) jest zgodna z § 97. 1. Wysokość pomieszczenia technicznego i gospodarczego nie powinna być mniejsza niż 2 m, jeżeli inne przepisy rozporządzenia nie określają większych wymagań. Minimalna wysokość 2,2 m obowiązuje tylko pod warunkiem, że użytkowane pomieszczenia przeznaczone są na czasowy pobyt ludzi: jeżeli nie występują czynniki szkodliwe dla zdrowia – zgodnie z rozporządzeniem § 72. 1.

Konstrukcja nośna piwnic budynku składa się z ławy fundamentowej. Ze względu na brak dokumentacji konstrukcyjnej nie dało się precyzyjnie określić poziomu ław fundamentowych. Na podstawie wewnętrznej miejscowej odkrywki wykonanej w narożniku pomieszczenia magazynu oleju można stwierdzić, że górny poziom ław fundamentowych znajdują się ok. 10 cm poniżej istniejącej podłogi betonowej tego pomieszczenia. Można założyć, że dół ławy fundamentowej znajdują się na poziomie około 70-80 cm od poziomu posadzki betonowej w pom. magazynu oleju. Ławy fundamentowe zewnętrzne można uznać za wykonane w układzie prostokątnym bez odsadzki bocznej wewnątrz lub z niewielką 5 cm odsadzką (na podstawie odkrywki w piwnicy).

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne piwnic wykonano z ceramicznej cegły pełnej na zaprawie cementowej, co oceniono na podstawie odkrywek tynków (Zdjęcie 1).



Zdjęcie 1. Odkrywka tynku w pom. magazynu oleju w narożniku przy połączeniu podłogi betonowej i ściany

Na stropach Kleina gr. 24 cm zgodnie z opisem w projekcie technicznym modernizacji kotłowni Lecznicy Zwierząt w Kolnie oraz ścianach działowych nie dokonywano odkrywek. Nie widać na nich zarysowań. Założono, że ściany działowe piwnic wykonano również z cegły ceramicznej pełnej.

Klatki schodowe żelbetowe, wylewane. Wentylacja grawitacyjna.

Izolacje przeciwwilgociowe, poziome na poziomie podłogi piwnic pod ścianami zewnętrznymi wykonano z papy na tekturze zamocowanej na lepiku. Stwierdzono istnienie takiej izolacji w pom. magazynu oleju pod ścianą zewnętrzną. Izolacja pozioma pod pozostałymi ścianami mogła być wykonana niestarannie i może nie spełniać swojego zadania po 70 latach eksploatacji budynku. Stwierdzam brak połączenia izolacji poziomej z podłogą.

Na posadzkach piwnic ułożono tylko zaprawę betonową grubości ok. 10 cm bez wykonania izolacji poziomej przeciwwilgociowej i termicznej.

Tynki wewnętrzne cementowo- wapienne w wielu miejscach są odspojone od konstrukcji ścian. Ściany pomalowane farbą w kolorze białym – w wielu miejscach odspojenia i zabrudzenia. Przy wykonywaniu odkrywek pojawiał się strumyk wody. Woda pod podłogą betonową zalega na głębokości około 40 – 50 cm (odkrywka 6 marca 2024 rok), co pokazano na zdjęciu 2.





Zdjęcie 2. Poziom wody gruntowej w pom. magazynu oleju na wysokości 50 cm od górnego poziomu podłogi betonowej

Wykonano jedną odkrywkę gruntu na zewnątrz budynku i jedną odkrywkę wewnątrz budynku. Odkrywka zewnętrzna została wykonana w narożniku budynku od strony przedsionka, przy zewnętrznej klatce schodowej. Odkrywkę wewnętrzną wykonano w pomieszczeniu magazynu oleju (narożnik budynku)

Na tej podstawie stwierdzono stan faktyczny gruntu i jest to:

- glina piaszczysta, czyli grunt łatwo podciągający wodę kapilarnie

Dodatkowo zostały wykonane przez firmę GeoKRATON Tomasz Rainko ul. Zacisze 11, 18-500 Kolno woj. Podlaskie trzy wiercenia wokół budynku wraz opracowaną opinią geotechniczną, które potwierdzają, że mamy następujące grunty:

Holocenijskie nasypy niebudowlane /nN/ zbudowane z gruntów niespoistych tj. piasków drobnoziarnistych humusowych z domieszką gruzu ceglanego.

Plejstocenijskie grunty morenowe /gQp3/ zbudowane z gruntów spoistych tj. piasków gliniastych, glin piaszczystych - osady lodowcowe (morenowe, glacialne) - Stadiał Wkry. do głębokości wykonania otworów (4m) nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Teren wokół - ułożona betonowa kostka brukowa (miejscowo brak kostki betonowej). Ciągi komunikacji zewnętrznej, pieszej i jezdnej utwardzone kostką betonową. Cokół wokół budynku ocieplono izolacją termiczną EPS (styropian gr. 10 cm) tylko do poziomu kostki brukowej (gruntu). Nie wykonano izolacji termicznej ścian fundamentowych poniżej kostki brukowej. Izolacja EPS nie została zabezpieczona od dołu i położona bezpośrednio na kostce lub gruncie, a ściana fundamentowa miejscowo nie jest otynkowana (widoczna ceramiczna cegła pełna) oraz nie położono na niej pionowej izolacji przeciwwilgociowej (zdjęcie 3). Na cokole położono system ETICS na styropianie gr. 10 cm, zakończony na powierzchni styropianu tynkiem mozaikowym.



Zdjęcie 3. Brak izolacji przeciwwilgociowej i termicznej ścian fundamentowych oraz izolacja termiczna cokołu zakończona na poziomie gruntu.

3. ANALIZA I OCENA STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW

Analizę przeprowadzono na podstawie dokonanych oględzin, badań makroskopowych, odkrywek tynków i podłóg wewnętrznych piwnic, informacji użytkownika obiektu, odkrywki gruntu, co udokumentowano zdjęciami.

3.1 . Ławy i ściany fundamentowe są zasypane. Na podstawie wykonanej odkrywki gruntu i odwiertów geologicznych stwierdzono, że grunt wokół budynku został obsypany gruntem rodzimym lub nasypowym, czyli do głębokości 0,5 - 0,7 m są grunty niespoiste tj. piaski

drobnoziarniste humusowe z domieszką gruzu ceglanego, a poniżej głównie gliny piaszczyste o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,25$ i $0,20$. Odkrywka natomiast została wykonana na głębokość około 80 cm (Rys. 1), mierząc od poziomu kostki brukowej, w miejscu opisanym powyżej w opisie konstrukcji budynku.



Rys. 1. Odkrywka na zewnątrz budynku (narożnik)

Odkrywka ścian fundamentowych pozwoliła jednocześnie na ocenę jakości izolacji pionowej tych ścian. Stwierdzam na podstawie odkrywki, że obsypano ściany fundamentowe istniejącym gruntem z wykopu, czyli glinami piaszczystymi i pisakiem gliniastym co potwierdza też opinia geotechniczna. Poza tym odkrywka pozwoliła stwierdzić, że bitumiczna, przeciwwilgociowa izolacja pionowa nie jest ciągła, a nawet miejscowo nie istnieje.

Na podstawie jednej odkrywki trudno jest stwierdzić, jaka jest jakość całej izolacji pionowej. Będzie to możliwe po odkopaniu gruntu wokół całego budynku. Po 70 latach eksploatacji budynku jakość bitumicznej izolacji pionowej może nie spełniać swojego zadania. W związku z tym należy wykonać nowe izolacje przeciwwilgociowe ścian fundamentowych piwnic, usuwając stare izolacje. Prawdopodobnie istniejące izolacje przeciwwilgociowe nie trzymają się dobrze podłoża, a nawet tynk jest odspojony od cegły, dlatego też należy założyć usunięcie całego tynku na ścianach fundamentowych i położenie nowych izolacji termicznych (bitumicznych lub mineralnych). Ostateczną decyzję należy podjąć po odkopaniu ścian fundamentowych, uzgadniając ją z Inspektorem Nadzoru.

- 3.2 . Pozioma izolacja pod ławami fundamentowymi miejscowo odkryta w pomieszczeniu magazynu oleju (Rys. 2) może nie spełnić swojego zadania - zabezpieczenia muru od wilgoci.



Rys. 2. Odkrywka w pom. magazynu oleju pod ścianą fundamentową, zewnętrzną (narożnik pomieszczenia)

Wykonana odkrywka wewnątrz budynku (Rys. 2) wskazują na brak ciągłości izolacji poziomej przeciwwilgociowej. Nie ma jej ani pod, ani na podłodze betonowej. Może też jej nie być pod ścianami działowymi. Brak jest również izolacji termicznej, zarówno poziomej pod gładzią betonową (Rys. 3), jak też pionowej na zewnętrznych ścianach fundamentowych. W związku z tym, należy wykonać na podłodze piwnicy izolację poziomą przeciwwilgociową z zachowaniem jej ciągłości z izolacją pod ścianami (jest to warunkiem jej skutecznego działania), jak też izolacje termiczne poziome na podłodze i pionowe na fundamentowej ścianie zewnętrznej.



Rys. 3. Miejsce kontroli poziomu wody przy wejściu do pom. magazynu oleju

Brak ciągłości izolacji poziomej pomiędzy podłogą i ścianami fundamentowymi oraz działowymi jest przyczyną podsiąkania kapilarnego wody od strony ław fundamentowych i ścian działowych, a powyżej nich poprzez tynki wewnętrzne i ściany budynku. To również może być powodem występowania zacieków i wilgoci na ścianach piwnicznych (Rys. 4). Poza tym należy zachować ciągłość izolacji poziomej i pionowej na ścianie oddzielenia poziomu wyższego od niższego piwnic, różniące się ok. 1m wysokości. Ze względu na utrudnienie dojścia do ściany fundamentowej wynikającej z różnicy wysokości izolacja pozioma powinna mieć wysokość co najmniej 1m. (ZAŁACZNIK 7 – miejsca termoiniekcji). W ten sposób ciągłość izolacji przeciwwilgociowych będzie zachowana.

A.



B.



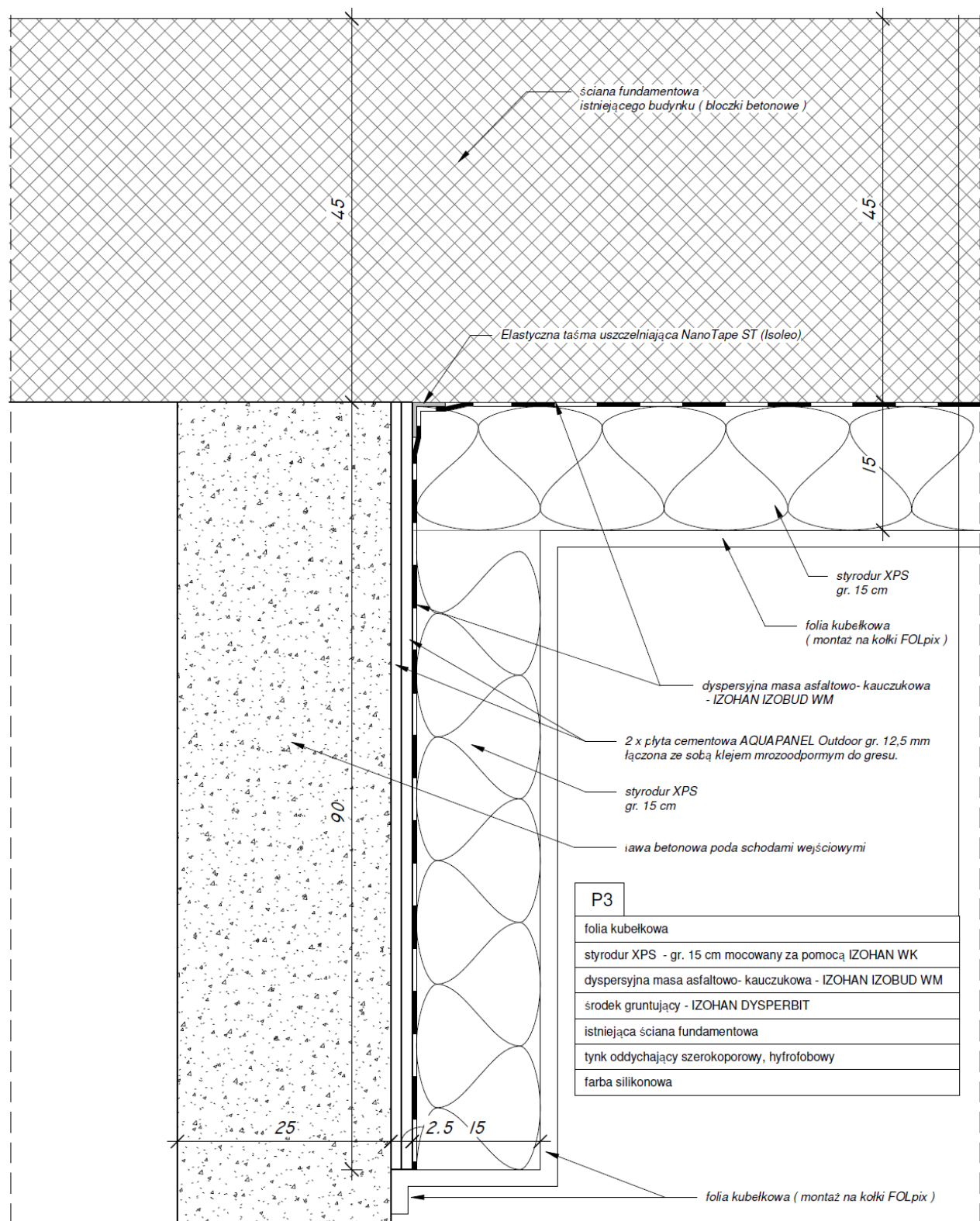
Rys. 4. Odspojenia tynków na ścianach w A. kotłowni oraz B. magazynie oleju

W pomieszczeniach piwnic brakuje na posadzkach izolacji termicznej. Jest ona konieczna, aby zachować warunki techniczne użytkowania budynków zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Ponieważ wysokość piwnic jest tylko nieznacznie większa od wysokości minimalnej (część wyższa piwnic) należy zastosować odpowiedni układ warstw podłogi i ich grubości, aby nie naruszać struktury nadproży, nawet gdy projektant zdecyduje obniżyć istniejące podłoże betonowe.

3.3. Użytkownik obiektu nie zauważył pojawiania się wody na posadzkach piwnic. Jak widać na Zdjęciu 2 w miesiącu marcu 2024 woda występuje na wysokości ok. 40 cm poniżej betonowej podłogi. Mimo to, ze względu na konieczność odkopania gruntu wokół budynku (konieczność wykonania izolacji pionowych) jak też w oparciu o badania geotechniczne, w których stwierdzono zaleganie wokół budynku glin piaszczystych zalecam wykonać drenaż opaskowy, na poziomie dołu ław fundamentowych piwnic. To pozwoli na obniżenie ewentualnych, zmieniających się układów hydrologicznych w przyszłości i skuteczne odprowadzenie wód opadowych wokół budynku. Zabieg wykonania drenażu wokół budynku należy powiązać z wykonaniem izolacji pionowej przeciwwilgociowej, która jest ujęta w pkt. 3.1. oraz izolacji termicznej ścian. Odkopując teren wokół budynku będzie można wykonać dwie prace potrzebne do eliminacji problemu przesiąkania wody i zawilgocenia ścian oraz wykonania na nich niezbędnej izolacji termicznej. Miejsce kontroli poziomu wody przy wejściu do pom. magazynu oleju pokazane na rys. 3 należy zakryć dedykowaną do tych celów sanitarną pokrywą.

3.4 Problem z wykonaniem izolacji pionowej zewnętrznej oraz drenażu przy ławach fundamentowych pojawia się przy wejściu do budynku oraz z tyłu budynku, gdzie występują istniejące schody zewnętrzne, jak też na łączniku połączenia budynku podpiwniczonego z budynkiem dobudowanym. W związku z tym należy wykonać przebiecie drenażowe pod schodami oraz pod łącznikiem, a izolacje przeciwwilgociową i termiczną wykonać jako ciągłą z izolacją ścian fundamentowych piwnic wokół schodów lub wzdłuż łącznika na długości minimum 1,5m, co najmniej 1,2 m poniżej poziomu gruntu (w razie braku konstrukcji murowej

należy wykonać podbicie ścian fundamentowych wokół schodów do głębokości minimum 1,2 m). W miejscu połączenia ściany piwnicy z innym budynkiem (łącznik) – gdy brak jest izolacji pionowych należy wykonać izolację przeciwwodną i termiczną na całej długości i wysokości ścian fundamentowych łącznika. Przykładowy rysunek realizacji tych izolacji pokazano poniżej (Rys. 4a).



Rys. 4a. Przykład przedłużenia izolacji przeciwwilgociowej i termicznej ściany fundamentowej budynku na przegrody poprzeczne do tych ścian na poziomie piwnic (np. schody, łącznik z innym budynkiem)

Jeśli wysokość ścian fundamentowych łącznika jest mniejsza niż 1,2 m to należy wykonać podbicie tych ścian, a następnie wykonać izolacje przeciwwilgociowe i termiczne. **Należy wykonać projekt opaski drenarskiej. Projekt drenażu powinien uwzględnić różnicę w poziomie ław fundamentowych.**

- 3.5 Wentylacja w budynku nie spełnia swojej funkcji. Kratka wentylacyjna w kotłowni jest całkowicie zasłonięta (Rys. 5). Rury wentylacyjne na poddaszu użytkowym bez osłon izolacji termicznej, ułożone poziomo, a nawet ukierunkowane w dół (Rys. 6). Zgodnie z normami, nie spełniają one funkcji wentylacji. Sugeruję wykonanie szczegółowego przeglądu technicznego kanałów dymowych i wentylacyjnych z ewentualnym ich udrożnieniem oraz wykonaniem izolacji termicznej w przestrzeniach nieogrzewanych (np. poddasze użytkowe). Przegląd techniczny kanałów dymowych i wentylacyjnych powinien dodatkowo uwzględniać odniesienie wentylacji pomieszczenia do wylotu ponad dachem (konieczność wykonania inwentaryzacji przewodów kominowych). Zamknięta kratka wentylacyjna jest efektem wpięcia w ten kanał pieca ogrzewania budynku, a kotłownia nie jest wentylowana, co jest niezgodne z warunkami technicznymi użytkowania. Należy zaprojektować i bezwzględnie wykonać grawitacyjną wentylację kotłowni.



Rys. 5. Zasłonięta kratka wentylacyjna w pom. kotłowni. W ten sam kanał wpięto rurę odprowadzenia spalin z pieca olejowego



Rys. 6. Poziome ułożenie rur wentylacyjnych na poddaszu nieużytkowym bez izolacji termicznej

- 3.6 Na schodach zewnętrznych wejścia do piwnicy brak jest odprowadzenia wody opadowej. Należy to odprowadzenie wykonać wraz z kapitalnym remontem i wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej pionowej (na obrysie muru oporowego schodów od strony zewnętrznej i wewnętrznej oraz na ścianie fundamentowej budynku do wysokości zalegania gruntu) i poziomej (na spoczniku oraz schodkach zejścia do piwnicy). Przeciwwilgociowe izolacje poziome i pionowe należy szczelnie połączyć.
- 3.7 Proponuję wykonać nowe podłoże betonowe z wymianą pod nim gruntu na żwirowy, a izolację termiczną należy dostosować do istniejących nadproży drzwiowych. Zgodnie z § 242 ust. 3 Rozporządzenia o warunkach technicznych pkt 2. w pomieszczeniach, o których mowa w ust. 1 (techniczne, gospodarcze), wysokość drzwi i przejść pod przewodami instalacyjnymi powinna wynosić w świetle co najmniej 1,9 m, z zastrzeżeniem § 242 ust. 3. Drzwi w pomieszczeniu kotłowni i magazynu oleju zaprojektować o właściwej izolacji ppoż. Należy sprawdzić czy drzwi w pom. oleju i kotłowni spełniają warunki ppoż. W projekcie technicznym modernizacji kotłowni Lecznicy Zwierząt w Kolnie z roku 1995 napisano, że drzwi kotłowni i pom. oleju są wykonane ze stali jako warstwowe – z obu stron blacha stalowa gr. 3 mm wypełnione wełną mineralną gr. 5cm. Określono odporność ogniową drzwi jako 2 godziny, czyli EI 120. Koniecznie trzeba sprawdzić, czy opisane drzwi spełniają aktualne warunki ppoż. Jeśli nie spełniają należy je wymienić zgodnie z Rozporządzeniem o warunkach Użytkowania obiektów budowlanych. Należy też sprawdzić czy wykonany próg na wysokość ok. 50cm i szczelność ścian na poziomie tzw. „wann” przejmującej wyciek oleju ze zbiorników spełnia obecne przepisy, czyli czy „wanna” jest szczelna i może przejąć cały znajdujący się w zbiornikach olej opałowy na skutek ich awarii? Poza tym należy uwzględnić inne warunki ppoż dotyczące bezpieczeństwa użytkowania pomieszczenia oleju (np. montaż systemów gaśniczych).

4. WNIOSKI I ZALECENIA

Stan ścian piwnic ocenianego budynku jest zły. Brak izolacji przeciwwilgociowej i termicznej powoduje degradację konstrukcji ścian piwnicy i postępujące zmniejszenie ich wytrzymałości mechanicznej, jak też konstrukcji fundamentów. Spowodowane jest to pośrednim i bezpośrednim działaniem wody na przegrody budowlane budynku. Ich odtworzenie i wykonanie brakujących lub zdegradowanych izolacji zapobiegnie wystąpieniu potencjalnej katastrofy budowlanej.

Na podstawie odkrywek stwierdzam, że oceniany budynek użyteczności publicznej nie posiada ciągłości izolacji przeciwwilgociowej. Brak dokumentacji projektowej budynku wymusiło wykonanie niezbędnych odkrywek na zewnątrz i wewnątrz budynku, aby określić stan jego izolacji. Izolacje przeciwwilgociowe poziome, jak i pionowe nie są ciągłe (nie są połączone ze sobą). Poza tym brak jest izolacji poziomych przeciwwilgociowych i termicznych zarówno na podłogach jak też na ścianach fundamentowych na zewnątrz obiektu. Aby wyeliminować problemy nieciągłości i braku izolacji należy wykonać prace naprawcze.

Niezbędnym etapem prac jest odkopanie gruntu wokół budynku oraz wokół schodów wejściowych do budynku, jak też wzdłuż łącznika z budynkiem sąsiednim i wykonanie właściwej izolacji pionowej przeciwwilgociowej ścian zewnętrznych oraz wykonanie drenażu opaskowego budynku. Na tym etapie należy wykonać również odkucia tynków wewnętrznych, co najmniej do połowy wysokości pomieszczeń, lub na całej wysokości ścian piwnic (jeśli tynki nie przylegają stabilnie do cegieł) ze względu na ich słabą przyczepność do murów. Decyzję wysokości skuwania tynków należy podjąć na etapie robót za zgodą Inspektora Nadzoru lub od razu w projekcie architektonicznym. Zalecam, aby na całej długości ścian nośnych i działowych wykonać izolację przeciwwilgociową poziomą metodą termoiniekcji. Ze względu na złą jakość tynków i izolacji

istniejącej przeciwwilgociowej izolacji pionowej ścian fundamentowych należy założyć skucie starych tynków i wykonanie nowych oraz ułożenie nowej izolacji pionowej. Wraz z realizacją izolacji pionowej należy wykonać projekt drenażu opaskowego wokół budynku uwzględniając przebiecia pod schodami i łącznikiem. Kolejnym etapem jest ułożenie pionowej izolacji termicznej, najlepiej z płyt XPS – polistyren ekstrudowany zgodnie z opisem autora projektu prac remontowych budynku. Płyty izolacyjne XPS należy zabezpieczyć od zewnątrz folią kubelkową. W miejscu połączenia ściany piwnicy z innym budynkiem lub przegrodą budowlaną np. łącznik, schody itp. należy wykonać izolację przeciwwodną i termiczną na całej długości i wysokości ścian fundamentowych łącznika. Przykładowy rysunek realizacji tych izolacji pokazano poniżej (Rys. 4a). Zasypanie wykopu wokół budynku wykonać stosując kruszywo gruboziarniste bez dodatków gliny oraz ułożyć kostkę brukową ze spadkiem w kierunku od budynku.

Po wykonaniu przeciwwilgociowych i termicznych izolacji pionowych można przystąpić do realizacji przeciwwilgociowej izolacji poziomej wszystkich ścian piwnic (nośnych, osłonowych i działowych) oraz podłóg. Prace te należy wykonać według rozwiązań technicznych, na podstawie kart technicznych zaproponowanych materiałów lub materiałów zamiennych, lecz o takiej samej lub lepszej jakości. Ważne jest, aby wykonana izolacja pozioma była ciągła (musi być wykonane połączenie izolacji pod ścianami z izolacją podłóg). Sugeruję likwidację istniejącej podłogi betonowej, ponieważ jest posadowiona na gruncie spoistym (potwierdzone przez odkrywkę wewnętrzną i opinię geotechniczną) wraz z wymianą gruntu istniejącego na grunt żwirowy o grubości co najmniej 25cm. Na wymienionym gruncie żwirowym układamy tzw. „chudy beton” klasy C 8/10 oraz nowe tynki (najlepiej szerokoporowe, hydrofobowe) w miejscach tynków usuniętych, w tym stare tynki z nowymi należy połączyć metodami zapobiegającymi zarysowaniu na ich połączeniach. Tynki należy pomalować farbami paroprzepuszczalnymi, hydrofobowymi. Następnie, zgodnie z warunkami producenta, układamy przeciwwilgociową izolację poziomą podłóg. Po wykonaniu przeciwwilgociowej izolacji poziomej można ułożyć izolację termiczną w postaci izolacyjnych płyt budowlanych, np. system Thermopanel. Grubość izolacji termicznej określi autor projektu prac remontowych. Płyty budowlane złożone z izolacji XPS pokryte z dwóch stron wzmocnieniem klejowo-siatkowym (Thermopanel) nadają się idealnie do układania bezpośredniego wszelkiego typu posadzek, w tym terakoty (gresu). Dzięki nim unikamy konieczności wykonywania gładzi betonowej, co pozwala na utrzymanie minimalnej wysokości pomieszczeń piwnic zgodnie z warunkami technicznymi użytkowania budynków. Może to być istotne w części wyższej piwnicy budynku, gdzie wysokości w świetle mogą być mniejsze niż dopuszczalne w Rozporządzeniu o warunkach technicznych użytkowania budynków, gdy projektant postanowi nie likwidować istniejących gładzi betonowych celem obniżenia ich wysokości lub obniżenie nowych podłóg nie jest możliwe ze względu na konieczność zachowania tego samego poziomu do połączenia izolacji poziomych.

Nowe podłoże betonowe i izolację termiczną należy dostosować do istniejących nadproży drzwiowych. Drzwi w pomieszczeniu kotłowni i magazynu oleju zaprojektować o właściwej izolacji ppoż. Należy zastosować właściwą klasę odporności ogniowej EI zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Należy zaprojektować wentylację w kotłowni (obecnie kotłownia nie jest wentylowana tylko napowietrzana. Poza tym niezbędne jest wykonanie szczegółowego przeglądu technicznego kanałów dymowych i wentylacyjnych z ewentualnym ich udrożnieniem oraz wykonaniem izolacji termicznej w przestrzeniach nieogrzewanych (np. poddasze użytkowe). Przegląd techniczny kanałów dymowych i wentylacyjnych powinien uwzględniać odniesienie wentylacji pomieszczenia do jego wylotu ponad dachem (sugeruję wykonać inwentaryzację przewodów kominowych).

Należy przeprowadzić kapitalny remont zewnętrznej klatki wejściowej do piwnicy z wykonaniem odprowadzenia wód deszczowych oraz poziomych i pionowych izolacji przeciwwilgociowych.

Po ponad 50 – letnim okresie eksploatacji można uznać, że szczelność ścian na poziomie tzw. „wanny” przejmującej wyciek oleju ze zbiorników nie spełnia swojej funkcji, czyli tzw. „wanna”

nie jest szczelna i należy wykonać szczelne jej zabezpieczenie używając mineralnych materiałów wodoszczelnych – „szlamów”. Dodatkowo należy sprawdzić czy istniejąca „wanna” na wysokość progu ok. 50cm może przejść cały znajdujący się w zbiornikach olej opałowy na skutek ich ewentualnej awarii. Poza tym należy uwzględnić inne warunki ppoż dotyczące bezpieczeństwa użytkowania pomieszczenia oleju (np. montaż systemów gaśniczych).

Uszczegółowiając zagadnienia opisane powyżej należy wykonać:

Ad 3.1.

Pionowa izolacja przeciwwilgociowa wykonana około 70 lat temu może nie spełniać swoich zadań i w związku z tym wilgoć zalegająca przy ścianach zewnętrznych ma możliwość penetracji do środka tych ścian, co jest jednym z wielu czynników zawilgoceń wewnątrz piwnic. Należy wykonać nowe izolacje przeciwwilgociowe ścian fundamentowych piwnic usuwając stare izolacje lub nakładając nowe izolacje na już istniejące o ile mają dobrą przyczepność do ściany fundamentowej (ustalić to z Inspektorem Nadzoru). Do tego celu należy użyć np. systemu IZOHAN IZOBUD W, DEITERMANN, REMMERS, OPTOLIT, STO. W tym celu należy zastosować w przypadku wybrania systemu IZOHAN najpierw IZOHAN DYSPERBIT jako środek gruntujący podłoża mineralne pod właściwą izolację po rozcieńczeniu z wodą 1:1 (woda/dysperbit). Na tak przygotowane podłoże należy zastosować IZOHAN IZOBUD WM, czyli dyspersyjną masę asfaltowo-kauczukową, służącą do wykonywania właściwych, bezspoinowych hydroizolacji pionowych i poziomych wszystkich typów. System IZOHAN należy wykonać zgodnie z załączonymi poniżej kartami technicznymi. Gdy będą wybrane inne systemy należy również wykonać je zgodnie ze wskazaniami kart technicznych.

Należy pamiętać, że izolacje pionowe należy wykonać o zróżnicowanej wysokości ponad poziom gruntu, ponieważ ławy fundamentowe są wykonane na 2 poziomach (dane z przekroju pionowego). Zgodnie z przekrojem pionowym poziom podłogi betonowej w pom. oleju i kotłowni jest obniżony o ok. 100cm w stosunku do poziomu innych pomieszczeń piwnicznych pokazanych na rzucie poziomym piwnic. Należy przyjąć, że wysokość izolacji pionowej od gruntu do góry ławy fundamentowej wynosi około 2,8 m.

Po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej należy zamocować pionową izolację termiczną zgodnie ze wskazaniami autora projektu budowlanego remontu budynku. Można ją przymocować stosując np. IZOHAN WK dyspersyjny lepik asfaltowy do klejenia płyt ocieplających (karta techniczna produktu poniżej) lub klej z piany poliuretanowej.

Zamiast izolacji bitumicznej można zastosować izolację mineralną. Proponuję użyć HYDROSTOP-ZAPRAWA WODOSZCZELNA - zaprawa cementowa z dodatkiem penetrującym do wykonywania tynków i innych uszczelnień – Produkt 401. Używa się go jako tynk wodoszczelny na ściany z bloczków betonowych, betonu i ceglanych bez wykwitów solnych. Zaprawę stosuje się w miejscach, przez które woda nie wypływa w trakcie uszczelniania. Stosuje się go także zamiast bitumicznej izolacji poziomej na górnej powierzchni murowanych ścian fundamentowych, co eliminuje na stałe ryzyko kapilarnego podciągania wilgoci.

Podłoże do tynkowania należy oczyścić z wszelkich zabrudzeń, substancji, powłok malarskich i warstw o słabej przyczepności. Jeśli na powierzchni występuje beton skorodowany, to należy usunąć go młotkiem lub groszkwownicą. W przypadku murów ceglanych powierzchnię cegieł oczyścić tarczą diamentową na szlifiec, a fugi podkuć na około 1cm. Przecieki wodne, np. ciekące szczeliny lub sączenia grożące splukaniem nakładanej zaprawy, należy zatamować cementem szybkowiążącym Hydrostop-Fix lub zatrzymać przeciek przez usunięcie parcia wody. Przed nakładaniem produktu powierzchnię należy odpylić i nawilżyć na przykład z użyciem myjki ciśnieniowej. Istniejącą powłoką bitumiczną przed położeniem zaprawy wodoszczelnej 401 należy całkowicie usunąć.

Ad 3.2.

Brak ciągłości izolacji poziomej jest przyczyną podsiąkania kapilarnego wody ze strony ław fundamentowych, a powyżej nich poprzez ściany i tynki wewnętrzne. To jest również powodem występowania zacieków i wilgoci na ścianach piwnicznych. Aby tą izolację zachować należy połączyć izolację poziomą w podłodze z izolacją poziomą na ścianie fundamentowej. W pierwszej kolejności należy usunąć warstwę tynku wewnętrznego od poziomu istniejącej podłogi wzdłuż ścian fundamentowych zewnętrznych i wewnętrznych. Po usunięciu tynku wewnętrznego należy wykonać izolację poziomą ścian fundamentowych zewnętrznych i wewnętrznych oraz działowych stosując metodę termoiniekcji (ZAŁĄCZNIK NR 1). Wykonanie otworów iniekcyjnych realizować pod takim kątem aby przeciąć jak najwięcej spoin cegły w dwóch rzędach na przemian wg schematu z karty technicznej HYDROSTOP Iniekcyny 742. Poziom otworów powinien być tak dobrany by nie schodziły one poniżej wykonanej zewnętrznej izolacji, a jednocześnie występowały możliwie nisko w ścianie. OTWORY DO INIEKCJI MUSZĄ BYĆ WYKONANE TUŻ PONAD ISTNIEJĄCĄ IZOLACJĄ POZIOMĄ Z PAPY (ZABRANIA SIĘ PRZEWIERCENIA ISTNIEJĄCEJ IZOLACJI POZIOMEJ POD ŚCIANAMI!!!).

Wykonanie iniekcji grawitacyjnej HYDROSTOP Iniekcyny 742 prowadzi się do momentu nasączenia muru ilością przewidzianą (ok. 1,5 kg/mb/10 cm). Należy wykonać opaskę tynkarską z HYDROSTOPU 401 w miejscach wykonanych prac do poziomu ok. 15 cm ponad nawiertami iniekcyjnymi, a w pomieszczeniu oleju do wysokości określonej przez w projekcie architektonicznym aby wykonać szczelną „wanne”.

Po wykonaniu termoiniekcji należy ją połączyć z izolacją poziomą podłóg, stosując zaprawę wodoszczelną - np. Hydrostop (zaprawa cementowa z dodatkiem penetrującym do wykonywania tynków i uszczelnień), którą należy położyć zgodnie z załączoną kartą techniczną (ZAŁĄCZNIK NR 2 i 3). Zwrócić należy szczególną uwagę, aby wykonać właściwie klin przyścienny (zaprawa wodoszczelna Hydrostop 401) na połączeniu izolacji przeciwwilgociowej podłogi i ściany. Po wykonaniu zaprawy wodoszczelnej wraz z klinem przyściennym można przystąpić do wykonywania poziomej izolacji przeciwwilgociowej podłóg, stosując Hydrostop elastyczny opisany w Załączniku nr 3 (nr 501+502). Hydrostop elastyczny można układać na podłożu betonowym „chudego betonu” po osiągnięciu przez niego wilgotności nie większej niż 3%.

Po połączeniu izolacji przeciwwilgociowej ścian i podłóg można przystąpić do wykonania tynków mineralnymi zaprawami tynkarskimi zgodnie z warunkami technicznymi ich wykonania. Najlepiej byłoby zastosować tynk szerokoporowy, hydrofobowy np. firm DEITERMANN, REMMERS, OPTOLIT, STO.

Izolacje poziome należy wykonać również na styku ściany piwnicznej zewnętrznej i wewnętrznych (nośnych i działowych). Połączenia istniejącego tynku (na suficie) i nowego wykonać przy użyciu specjalnych taśm papierowych używanych do połączeń styków płyt gipsowo-kartonowych, wtapiając je w wysokoelastyczną zaprawę klejową. Po wykonaniu ciągłej izolacji poziomej i tynków należy przystąpić do wykonywania izolacji termicznej. Można ją zrealizować dwoma sposobami. Wykonanie tradycyjne – ułożenie izolacji termicznej na izolacji przeciwwilgociowej z zakryciem jej gładzią betonową i posadzką. **To podwyższa wysokość podłogi oraz wydłuża czas prac ze względu na konieczność dojrzewania betonu.** Drugim sposobem jest ułożenie na izolacji przeciwwilgociowej budowlanych płyt izolacyjnych, np. Kardo Thermopanel (ZAŁĄCZNIK NR 4), pokrytych klejem z siatką z włókna szklanego. Na tego rodzaju płyty izolacyjne można układać posadzkę bezpośrednio (bez wykonywania gładzi betonowej). To pozwala obniżyć wysokość piwnic i nie wydłuża realizacji prac budowlanych. Dla estetyki wewnętrznej piwnic należałoby pomalować jej ściany w całości farbami silikonowymi zachowując w ten sposób jeden kolor ścian. Jeśli występują miejscowe przecieki wody należy je zaplombować stosując HYDROSTOP FIX (ZAŁĄCZNIK 5).

Powyższe prace należy również wykonać na różnicy wysokości ściany pomiędzy poziomem wyższym i niższym piwnicy (ok. 100cm) aby zachować ciągłość izolacji poziomej i pionowej. Na wysokości ok. 100cm wykonać należy termoiniekcję, po czym położyć zaprawę wodoszczelną - np.

Hydrostop (zaprawa cementowa z dodatkiem penetrującym do wykonywania tynków i uszczelnień) na niższej części. Należy ją położyć zgodnie z załączoną kartą techniczną (ZAŁĄCZNIK NR 2 i 3). Po wykonaniu zaprawy wodoszczelnej wraz z klinami przyściennymi z 2 stron ściany z różnicą poziomów można przystąpić do wykonywania poziomej izolacji przeciwwilgociowej podłóg, stosując Hydrostop elastyczny opisany w Załączniku nr 3 (nr 501+502).

Ad 3.3.

Należy wykonać drenaż opaskowy wokół budynku, na poziomie dołu ław fundamentowych piwnic przy uwzględnieniu różnicy poziomów ław. To pozwoli na obniżenie wód opadowych. Zabieg wykonania drenażu wokół budynku należy powiązać z wykonaniem izolacji pionowej przeciwwilgociowej, która jest ujęta w pkt. 3.1. Tym sposobem przy jednym wykopie opaskowym budynku można będzie wykonać dwie prace potrzebne do eliminacji problemu przesiąkania wody i zawilgocenia ścian.

Przed wykonaniem drenażu należy zlecić jego zaprojektowanie, mając na uwadze różnicę poziomu ław fundamentowych oraz przejścia pod schodami i łącznikiem z sąsiadującym budynkiem.

Wszystkie miejsca, w których zostaną zauważone przebicia izolacji przeciwwilgociowej, należy zaplombować używając materiałów z dodatkiem penetrującym do plombowania wycieków wody. Plombowanie należy wykonać zgodnie z kartą techniczną dołączoną do ekspertyzy, np. przy użyciu Hydrostopu-Fix. (ZAŁĄCZNIK nr 5). Odkopując teren wokół budynku będzie można wykonać prace potrzebne do eliminacji problemu przesiąkania wody i zawilgocenia ścian oraz wykonania na nich niezbędnej izolacji termicznej. Izolację termiczną wykonać wg zaleceń autora architektury.

Ad 3.4.

Aby wykonać drenaż, izolację przeciwwilgociową i termiczną ścian fundamentowych wokół budynku należałoby zlikwidować schody i wykonać je ponownie zgodnie z projektem architektury. Innym sposobem wykonania drenażu jest przebicie gruntu pod schodami i łącznikiem oraz wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i termicznej wokół schodów i wzdłuż łącznika z obu stron. Przykład przedłużenia izolacji przeciwwilgociowej i termicznej ściany fundamentowej budynku na przegrodach poprzecznych do tych ścian na poziomie piwnic (np. schody, łącznik z innym budynkiem) znajduje się na rys. 4a. Jeśli wysokość ścian fundamentowych łącznika lub schodów jest mniejsza niż 1,2 m to należy wykonać podbicie tych ścian, a następnie wykonać izolacje przeciwwilgociowe i termiczne. Należy wykonać projekt opaski drenarskiej. Projekt drenażu powinien uwzględnić różnicę w poziomie ław fundamentowych.

Ad 3.5.

Należy zaprojektować i bezwzględnie wykonać grawitacyjną wentylację kotłowni (kotłownia nie posiada wentylacji). Poza tym należy udrożnić pozostałe kanały wentylacyjne piwnic.

Ad 3.6.

Wykonać projekt remontu schodów zewnętrznych wejścia do piwnicy uwzględniając wykonanie poziomych i pionowych izolacji przeciwwilgociowych wraz z odprowadzeniem wody deszczowej z podestu zewnętrznej klatki schodowej na wejściu do kotłowni.

Ad 3.7.

W części wyższej piwnic podłoże betonowe i izolację termiczną należy dostosować do istniejących nadproży drzwiowych. Wysokość drzwi i przejść pod przewodami instalacyjnymi powinna wynosić

w świetle co najmniej 1,9 m, z zastrzeżeniem § 242 ust. 3. W razie konieczności dostosowania się do przepisów dotyczących właściwego współczynnika przenikania ciepła podłóg w piwnicy należy obniżyć istniejący poziom podłóg wraz z wymianą gruntu pod nimi. Drzwi w pomieszczeniu kotłowni i magazynu oleju (część niższa piwnic) zaprojektować o właściwej izolacji ppoż. Należy sprawdzić czy drzwi w pom. oleju i kotłowni spełniają warunki ppoż. Należy też sprawdzić czy wykonany próg na wysokość ok. 50cm i szczelność ścian na poziomie tzw. „wann” przejmującej wyciek oleju ze zbiorników spełnia obecne przepisy, czyli czy „wanna” jest szczelna i może przejąć cały znajdujący się w zbiornikach olej opałowy na skutek ich awarii? Szczelność wanny może być zapewniona gdy zastosujemy system izolacji poziomej i pionowej HYDROSTOP zgodnie z załączoną kartą techniczną (ZAŁĄCZNIK NR 2 i 3). Zwrócić należy szczególną uwagę, aby wykonać właściwie klin przyścienny (zaprawa wodoszczelna Hydrostop 401) na połączeniu izolacji przeciwwilgociowej podłogi i ściany. Po wykonaniu zaprawy wodoszczelnej wraz z klinem przyściennym można przystąpić do wykonywania poziomej izolacji przeciwwilgociowej podłóg, stosując Hydrostop elastyczny opisany w Załączniku nr 3 (nr 501+502). Hydrostop elastyczny można układać na podłożu betonowym „chudego betonu” po osiągnięciu przez niego wilgotności nie większej niż 3%. Dodatkowo należy uwzględnić inne warunki ppoż dotyczące bezpieczeństwa użytkowania pomieszczenia oleju (np. montaż systemów gaśniczych).

UWAGI:

1. Ekspertyza budowlana została sporządzona w oparciu o miejscowe odkrywki oraz bez dokumentacji projektowej. W związku z tym opisane w ekspertyzie wymiary wynikają z pomiarów dokonanych przy odkrywkach. W razie znacznych rozbieżności należy konsultować się z autorem ekspertyzy, autorem projektu architektury lub Inspektorem Nadzoru.

W trakcie wykonywania wskazanych prac naprawczych należy dostosować nazwy pomieszczeń oraz wymiary opisanych elementów budynku do rzeczywistych wymiarów (**wg inwentaryzacji opracowanej przez AUTORA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNEGO**), zarówno przy odkopywaniu na zewnątrz ścian fundamentowych, jak też przy pracach wewnątrz pomieszczeń, aby można było całość zrealizować precyzyjnie zgodnie ze wskazaniami tej ekspertyzy.

2. Przy konieczności połączeń należy stosować zakłady izolacji poziomej - minimum 10cm

5. ZAŁĄCZNIKI

1. Załącznik nr 1 – Metoda termoiniekcji
2. Załącznik nr 2 – Hydrostop - Zaprawa Wodoszczelna
3. Załącznik nr 3 – Hydrostop – Elastyczny
4. Załącznik nr 4 – System Kardo Thermopanel
5. Załącznik nr 5 – Hydrostop – Fix
6. Załącznik nr 6 – RZUT POZIOMY PIWNIC
7. Załącznik nr 7 - MIEJSCA TERMOINIEKCJI na rzucie pionowym

UWAGI KOŃCOWE:

Zlecniodawca upoważniony jest wykorzystać tą ocenę techniczną do własnych celów związanych z naprawą budynku piwnic. Zabronione jest udostępnianie oceny technicznej innym osobom, rozpowszechnianie, drukowanie, powielanie i kopiowanie do innych celów, w tym komercyjnych bez zgody autora opinii technicznej.

PEŁNA TREŚĆ KART TECHNICZNYCH JEST DOSTĘPNA NA STRONIE INTERNETOWEJ LUB W ZASOBACH PRODUCENTÓW PRZYJĘTYCH MATERIAŁÓW.

WSZYSTKIE ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE (ewentualne zatwierdzone przez

projektanta zmiany nieistotne) **NALEŻY PROWADZIĆ ZGODNIE Z "WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO MONTAŻOWYCH" ORAZ OBOWIĄZUJĄCYMI NORMAMI, INSTRUKCJAMI I SZTUKĄ BUDOWLANĄ POD NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ.**

OPRACOWAŁ:

Białystok, 2024-07-03

ZAŁĄCZNIK NR 1 (METODA TERMOINIEKCJI)

Metoda termoiniekcji polega na osuszeniu strefy muru z zalegającej w jego porach i kapilarach wody, a następnie wykonaniu trwałej przepony hydrofobowej z żywic silikonowych uniemożliwiającej ponowne wnikanie wilgoci do muru ponad strefę iniektowaną. Wykorzystuje się zjawisko termodyfuzji pary wodnej w obrębie nawierconych otworów, oraz zjawiska akumulacji ciepła, w celu zapewnienia warunków do bardzo dobrej penetracji w strukturę murów środka hydrofobowego, utwardzenia się na ściankach porów i kapilar żywic, oraz zapewnienia szybkiego odparowania rozcieńczalnika. Proces mikrofalowego obniżania wilgoci murów trwa od kilku do kilkudziesięciu minut w zależności od początkowego zawilgocenia i grubości muru. Metoda jest przeznaczona do osuszania i przeciwwilgociowego zabezpieczania murów o grubości nie mniejszej niż 20 cm, przez wytworzenie poziomej, lub pionowej / ewentualnie obu jednocześnie/ blokady hydrofobowej. Osuszanie można wykonać też specjalnymi urządzeniami termowentylacyjnymi, których elementy grzejne i nadmuchu powietrza umieszcza się w nawierconych w ścianie otworach o średnicy 20 mm, lub poprzez użycie urządzeń mikrofalowych eliminujących nie tylko wilgoć, lecz również pleśnie, grzyby i inne zawarte w murze organizmy białkowe. Po opróżnieniu porów i kapilar z wody przystępujemy do wykonania przepony hydrofobowej. Przy akumulacji ciepła powstałego podczas osuszania muru płyn hydrofobowy dobrze penetruje w strukturę muru gdzie bardzo szybko utwardza się, wytwarzając monomolekularny film hydrofobowy, niepozwalający na wnikanie wilgoci. Metoda termoiniekcji mikrofalowej spełnia wymagania instrukcji WTA Nr 4-4-04, dotyczącej wykonywania wtórnej izolacji poziomej przeciw kapilarnie podciąganej wilgoci metodą iniekcji chemicznej.

Zużycie preparatów do iniekcji przy izolacji poziomej murów zależy od producenta środków hydrofobowych oraz rodzaju materiałów z których mur jest wykonany.

Wytyczne wykonywania robót.

Metoda termoiniekcji wykorzystuje zjawisko termodyfuzji do szybkiego osuszania murów w obszarze nawierconych otworów. W procesie suszenia wykorzystuje się zjawisko pochłaniania mikrofal przez wodę zawartą w murze. Woda bardzo szybko zamienia się w parę i na skutek wytworzonego ciśnienia dyfunduje poprzez kapilary na zewnątrz muru. Para ogrzewa mur do temperatury ok. 80°C. Przy zawilgoceniu muru 12-18 %, proces suszenia do wilgotności naturalnej poniżej 3% trwa kilkanaście minut. Po zmniejszeniu wilgotności muru w obszarze nawierconych

otworów, w otwory wprowadza się grawitacyjnie środek hydrofobowy. Nagrzany mur ułatwia penetrację środka hydrofobowego w kapilarach, utwardza się na ściankach kapilar, powoduje szybkie odparowanie rozcieńczalnika, oraz obniża zawilgocenie muru powyżej strefy zhydrofobizowanej.

Zestaw suszarek mikrofalowych.

W skład zestawu suszarki mikrofalowej wchodzi zasilacz i antena mikrofalowa z magnetronem. Poprawność pracy sygnalizuje dioda, oraz detektory pola magnetycznego. Zestawy mikrofalowe grupowane są zespoły kilku, lub kilkunastu urządzeń, w zależności od potrzeb. Urządzenia mikrofalowe emitują falę elektromagnetyczną o wysokiej częstotliwości i mogą być obsługiwane wyłącznie przez osoby uprawnione, z zachowaniem bezpieczeństwa osób postronnych znajdujących się w pobliżu pracujących urządzeń.

Środki hydrofobowe.

Do hydrofobizacji murów używa się środków hydrofobowych, takich jak:

- Hydrostop Iniekcyny 721 (dla zapraw cementowo-wapiennych), lub 742 (dla zapraw wapienno-piaskowych),
- Sarsil H-15, Sarsil H14/R, Ahydrosil K,
- Funcosil SNL, Kiesol IK, .

Wykonywanie blokady hydrofobowej.

Na ustalonym poziomie blokady hydrofobowej nawierca się w murze rząd otworów w rozstawie co 20 cm, nachylonych pod kątem 30 st. Otwory nawierca się na głębokość nie większą niż 15 cm od przeciwległej powierzchni ściany / przy murach o gr. powyżej 25 cm /. Przy murach grubych otwory nawierca się po obu stronach ściany. W przypadku trudności wykonania tradycyjnej izolacji przeciwwilgociowej pionowej ścian piwnic, poprzez odkopanie od zewnątrz, można wykonać osuszenie i blokadę hydrofobową od wewnątrz pomieszczeń na wysokości stykania się ścian z gruntem. W tym celu nawierca się na ścianie siatkę otworów o rozstawie 20 x 20 cm, na głębokość min. 25 cm. Dla zapewnienia ciągłości blokady hydrofobowej nawierca się dodatkowe otwory z przesunięciem o 10 cm na głębokość 25 cm.

Po osuszeniu murów i wykonaniu hydrofobizacji uzyskuje się zabezpieczenie ścian przed bocznym wnikaniem wilgoci gruntowej. W trakcie wprowadzania płynu hydrofobowego należy kontrolować czy nie pojawiają się wycieki na ścianach. Wycieki powinny być natychmiast likwidowane poprzez uszczelnienie muru. Należy nie dopuścić do rozlewania się płynu po podłodze. Ze względu na zróżnicowaną porowatość murów, zużycie środków hydrofobowych może różnić się o ok. 20% w stosunku do założonych pierwotnie ilości. Środek hydrofobowy należy wprowadzać w sposób ciągły do wysycenia muru. Przy stosowaniu preparatów należy bezwzględnie przestrzegać wymagań i warunków producenta.

Prace wykończeniowe.

Po upływie tygodnia od wprowadzenia środków hydrofobowych można przystąpić do wypełniania otworów do hydrofobizacji, korkując otwory zaprawą polimerową o konsystencji plastycznej. Uszkodzone tynki należy usunąć i wykonać nowe. W miejscach nasyconych preparatem hydrofobowym może wystąpić utrudniona przyczepność zapraw do muru. W takim przypadku miejsca te należy pokryć dwukrotnie mleczkiem cementowym, a następnie po przeschnięciu narzucić tynk wyrównawczy. Ściany należy malować wyłącznie farbami silikonowymi o wysokiej paroprzepuszczalności.

Prace izolacyjne najlepiej jest powierzyć firmie specjalistycznej o dużej praktyce w osuszaniu obiektów. Poniżej podana jest idea postępowania przy wykonywaniu prac iniekcyjnych stosując np. preparaty Hydrostop iniekcyny według karty technicznej produktu, do której należy się bezwzględnie zastosować.



HYDROSTOP-PLYN INIEKCYJNY

Hydrofobowa blokada przeciw kapilarnemu przenikaniu wilgoci w konstrukcjach murowanych

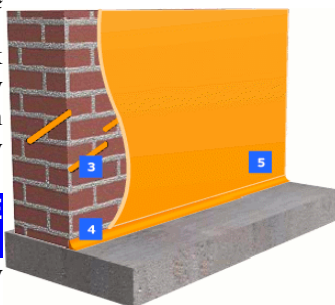
Produkt 742

SPOSÓB DZIAŁANIA

Na terenach gliniastych lub podmokłych fundamenty z cegły łatwo nasiąkają po opadach i przy okresowym podwyższeniu poziomu wody gruntowej. Woda zgromadzona w dolnym pasie cegieł kapilarnie wędruje w górę na wysokość nawet kilku metrów. Aby uzyskać blokadę poziomą, w istniejącym murze nawierca się w cegle otwory, do których wlewa się produkt Hydrostop-Płyn Iniekcijny numer 742.

Substancje hydrofobizujące z płynu, którym nawilżono mur osadzają się stopniowo na ściankach kapilar we wnętrzu muru i po jego wyschnięciu tworzą barierę dla wody kapilarnej.

Rys. 1: Schematyczny rysunek uszczelnienia: zainiektowane otwory Hydrostopem-Płynem Iniekcijnym 3, klin przyścienny 4, oraz izolacja pionowa w postaci tynku wodoszczelnego 5.



WYBÓR MIEJSCA I WIERCENIE OTWORÓW

Wysokość linii nawiercania otworów wyznacza się zazwyczaj tuż nad posadzką,

ale tak, aby nie nawiercać ławy fundamentowej. W murach nawierca się od wewnątrz lub od zewnątrz budynku dwa rzędy otworów wiertarką udarową (nie młotem udarowym) wiertłem o średnicy 20 do 24mm (patrz rys. 2) pod kątem $\sim 30^\circ$ bez przewiercania na wylot. Minimalna liczba otworów wynosi 10 na metr bieżący ściany, po pięć w obu rzędach. Odstępy otworów w każdym rzędzie co 20cm. Otwory mogą też być nawiercane z obu stron ściany lub pod innym kątem, ale tak, aby maksymalny odstęp między otworami wewnątrz ściany nie przekraczał 20cm.

ZAŁĄCZNIK NR 2



HYDROSTOP-ZAPRAWA WODOSZCZELNA

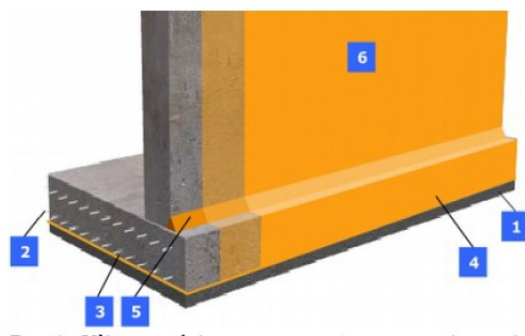
Zaprawa cementowa
z dodatkiem penetrującym
do wykonywania klinów, tynków
i innych uszczelnień

Instrukcja techniczna – Produkt 401



WŁASNOŚCI PRODUKTU

- Doskonała obróbka,
- Mrozoodporna, przyczepna i wytrzymała,
- Wodoszczelna na minimum 100m wysokości słupa wody.
- Zaprawa odporna na wody gruntowe XA1 i XA2,
- Odporna na pH > 4,5 do pH 12,5, ścieki bytowe i oleje, roztwór cukru,
- Paroprzepuszczalna,
- Łatwa w stosowaniu, ekologiczna,
- Lepsze parametry od Hydrostopu-Plastu.



ZAŁĄCZNIK NR 3



HYDROSTOP-ELASTYCZNY

Polimerowo-mineralna powłoka hydroizolacyjna,
i podkład pod taśmę zbrojącą

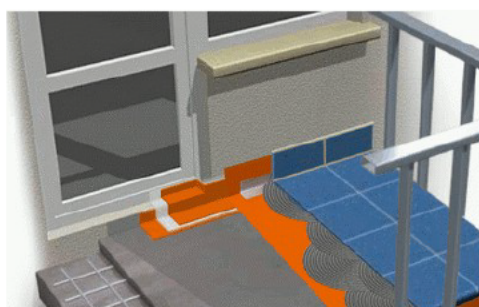
Instrukcja techniczna – Produkt 501+502

WŁASNOŚCI PRODUKTU

- Elastyczna powłoka uszczelnia rysy włosowate,
- Stosuje się na lekko wilgotne podłoże,
- Ekologiczny produkt wodorozcieńczalny,
- Wodoszczelność 40m słupa wody,
- Uszczelnienie bezspoinowe,
- Powłoka odporna na wody o agresywności XA1 do XA3 oraz na ścieki bytowe,
- Ogranicza karbonatyzację betonu, mrozoodporna, paroprzepuszczalna,
- Po związaniu efekt matowej powłoki dający dobrą przyczepność np. kleju do płytek, itp.

ZASTOSOWANIE

lewki w narożnikach będą doszczelnione *Hydrostopem-Taśmą*.



ZAŁĄCZNIK NR 4

KARDO THERMOPANEL

* * * posadzka bez dylatacji * * *

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Rodzaj produktu:

Płyta na bazie polistyrenu ekstrudowanego (XPS), wzmocniona siatką z włókna szklanego i pokryta elastyczną, dwuskładnikową, szarą zaprawą klejową.

Zastosowanie:

Płyty izolacyjne **KARDO Thermopanel** są materiałem izolacyjnym, na którym można układać bezpośrednio posadzki typu terakota, wykładzina, panele podłogowe itp. Montaż odbywa się na konstrukcji stropu i nie wymaga układania tradycyjnych gładzi betonowych. Jednolita powierzchnia wyrównująca spełnia równocześnie rolę izolacji termicznej i akustycznej. Zastosowanie płyt **KARDO Thermopanel** eliminuje potrzebę wykonywania dylatacji na dużych powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych (tarasach), tworząc tzw. „podłogę pływającą”. Szczególnie polecane są pod ogrzewanie podłogowe w postaci elektrycznych mat i przewodów grzejnych.

Atesty:

Deklaracja właściwości użytkowych dla płyt termoizolacyjnych z ekstrudowanego polistyrenu (XPS). Ustawa o wyrobach budowlanych z dn. 16 kwietnia 2004 Dz.U. Nr 92 poz 881, art.10

Podstawowe wymiary:

długość x szerokość: 1250 x 600 mm (+/-10 mm)
grubość płyt: 10, 22, 32, 42 mm (+/-2 mm)

Technologia produkcji pozwala na wykonywanie płyt o innych wymiarach i grubościach (na zamówienie).

Dane techniczne:

Waga (gr. 10 mm): 2,0 kg (+/- 10 %)
(gr. 22 mm): 2,2 kg (+/- 10 %)
(gr. 32 mm): 2,4 kg (+/- 10 %)
(gr. 42 mm): 2,6 kg (+/- 10 %)
Współczynnik przewodności cieplnej: < 0,034 W/mK

ZAŁĄCZNIK NR 5

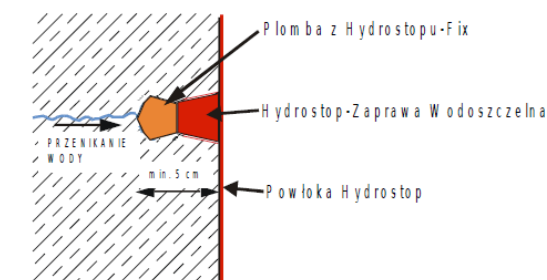


HYDROSTOP-FIX

**Cement szybkowiązący z dodatkiem penetrującym
służący do plombowania wycieków wody
Instrukcja techniczna –
303 jednodominutowy i 304 dwuminutowy**

WŁASNOŚCI PRODUKTU

- Błyskawicznie tamuje wycieki,
- Dobra kleistość, plastyczność i przyczepność,
- Dobra wytrzymałość i mrozoodporność,
- Wodoszczelny na ≥ 60 m słupa wody,
- Odporny na wody gruntowe agresywności XA1 i XA2,
- Odporny na pH > 4,5 do pH 12,5,
- Odporny na ścieki bytowe,
- Produkt paroprzepuszczalny,
- Kompatybilny z betonem,
- Jednoskładnikowy do mieszania z wodą.



Rys. 2. Wykonanie plomby głęboko osadzonej.

The architectural drawing shows a detailed floor plan of a building. It features various rooms such as offices, meeting spaces, and common areas, each labeled with a number and some descriptive text in Polish. Dimensions are provided throughout the plan. A compass rose at the bottom left indicates the orientation, with North (N) pointing towards the top-left. Section lines A-A and B-B are marked across the plan.

POWIERZCHNIE WYKONANIA TERMOINIEKCJI