

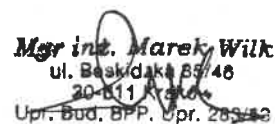
KARTA TYTUŁOWA

TEMAT: EKSPERTYZA TECHNICZNO-BUDOWLANA DOTYCZĄCA
WYSTĘPOWANIA ZAWILGOCENIA I PRZECIEKÓW PRZEGRÓD
BUDOWLANYCH WRAZ Z OKREŚLENIEM KONCEPCJI NAPRAWY

OBIEKT: BUDYNEK WYDZIAŁU ZARZĄDZANIA I KOMUNIKACJI SPOŁECZNEJ UJ
PRZY UL. STANISŁAWA ŁOJASIEWICZA 4 W KRAKOWIE

INWESTOR: UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI
UL. GOŁĘBIA 24
31-007 KRAKÓW
DZIAŁ ADMINISTRACJI KAMPUSU UNIWERSYTETU
JAGIELLOŃSKIEGO

OPRACOWAŁ: MGR INŻ. MAREK WILK
UPRAWNIENIA KONSTRUKCYJNO BUDOWLANE
BPP 283/83
MAP/BO/0486/06


Mgr inż. Marek Wilk
ul. Beskidzka 85/48
30-011 Kraków
Upr. Bud. BPP. Upr. 283/83

DATA: 30 LISTOPADA 2021.

mgr inż. Marek Wilk
Imię i nazwisko projektanta
BPP 283/83
numer uprawnień budowlanych
MAP/BO/0486/06
numer członkowski izby zawodowej
Kraków, dnia 30.11.2021

OŚWIADCZENIE

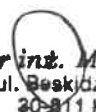
autora ekspertyzy techniczno-budowlanej

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2010 r Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami)

oświadczam, że ekspertyza techniczno-budowlana
dot. występowania zawilgocenia i przecieków przegród
budowlanych wraz z określeniem koncepcji naprawy
w budynku Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej UJ
przy ul. Stanisława Łojasiewicza 4 w Krakowie

została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i
zasadami wiedzy technicznej.

Wyrażam zgodę na przeniesienie praw autorskich, majątkowych i zależnych praw autorskich do niniejszej ekspertyzy na rzecz Uniwersytetu Jagiellońskiego.


Mgr inż. Marek Wilk
ul. Beskidzka 38/48
30-811 Kraków
Upr. Bud. BPP, Upr. 283/83



PREZYDENT MIASTA KRAKOWA

Kraków, dnia 12 sierpnia 1983 r.

Op. B.T. Upr. 280/83

**DEKRETA O REZYGNACJI KANDYDOWANIA PRACOWNIKÓW
DO PRACOWNIA INŻYNIERÓW FUNKCJI TECHNICZNYCH I DOKUMENTACJI**

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 i 3, § 7 oraz § 13
ust. 1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie zasadniczych
technicznych w budownictwie /Dz.U. Kr 8, poz. 46/ stwierdza
Obywatel **KAROL WILK** inżynier budownictwa
urodzony dnia 2 grudnia 1953 r. w Katowicach Zembrzyckiej
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do pełnienia zawodowej
funkcji kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-
budowlanej.

Obywatel **KAROL WILK** jest upoważniony do:

- 1/ kierowania, nadzoru i kontrolowania budowy i robót, nadzoru
i kontrolowania wytrzymywania konstrukcyjnych elementów
budowlanych oraz oszacowania i badania stanu technicznego w zakresie
wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii,
węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg starto-
wych i lądowiskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych
i wodnoenergetycznych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie
rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli,
- 3/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie
rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów
typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania
planów zagospodarowania działki ewidencjonowanej z realizacją
tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.

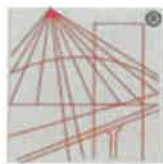


Z up. Prezydenta

dr Andrzej Krystian Górecki
Przewodniczący Zarządu Miasta Krakowa

(Strona 1)

1. mgr inż. Karol Wilk
2. /./



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-8QN-EBQ-TWK *

Pan Marek Wilk o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0486/06
adres zamieszkania ul. Beskidzka 35/46, 30-611 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-10-07 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



I. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA:

Przedmiotem niniejszej ekspertyzy jest:

1. Inwentaryzacja oraz opisanie przyczyn zawilgocenia i przecieków przegród budowlanych i elewacji wraz z określeniem technologii wykonania napraw lub zastosowania rozwiązań technicznych zabezpieczających przed przeciekami wody:
 - A) przy wejściu do budynku na zaplecze biblioteki w segmencie IIA
 - B) przy pokoju 0.437 w segmencie IIA
 - C) przy pomieszczeniu wodomierza C1/23 w segmencie IIB
 - D) przy sali 0.307 w segmencie IIIC
 - E) przy pomieszczeniach 0.203 i 0.204 w segmencie IIIA
 - F) w pomieszczeniu kablowni K14/2 w segmencie ICoraz sprawdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją budowlaną.
2. Ustalenie przyczyn wystąpienia wody gruntowej w studzience rewizyjnej w holu rekreacyjnym K12/4 na poziomie -1 w segmencie IA wraz określeniem technologii wykonania napraw lub zastosowania rozwiązań technicznych .
3. Określenie szacunkowego kosztu sporządzenia niezbędnej dokumentacji technicznej i wykonawczej dla napraw w zakresie ujętym w punktach 1, 2.
4. Określenie szacunkowego kosztu wykonania napraw.

Opracowanie niniejsze zostało sporządzone w oparciu o:

- Umowę z dnia 15 października 2021
- Wizje lokalne
- Odkrytki wykonane w segmencie IIA, IIB, IIIA, IIIC.
- Pomiary wilgotnościowe przegród budowlanych.
- Prawo Budowlane Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r, stan na 22 czerwca 2018 Dz. U. poz. 1202
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690),
- Dokumentację powykonawczą konstrukcyjno-budowlaną wykonaną w grudniu 2008 r przez Agencję Projektową Architektury "EKSPLO" s.c
- Dokumentację powykonawczą „Plan Zagospodarowania Terenu” w zakresie branży Sieci Zewnętrznych i Infrastruktury Technicznej wykonaną w grudniu 2008 r przez Agencję Projektową Architektury "EKSPLO" s.c
- Dokumentację powykonawczą uszczelnienia przecieków w obrębie kondygnacji piwnicznej i parteru budynku Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej UJ wykonaną przez Przedsiębiorstwo Budowlane Megabud w roku 2015.
- Inwentaryzację infrastruktury technicznej w zakresie instalacji kanalizacyjnych z zasobów Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii opublikowaną na stronie www.geoportal.gov.pl
- L. Czarnecki, J. Skwara, „Naprawa rys konstrukcji żelbetowych metodą iniekcji” Ogólnopolska Konferencja „Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji”, Ustroń 1998.
- Pogorzelski J.A., Zagadnienia ciepło-wilgotnościowe przegród budowlanych, Budownictwo ogólne, tom 2, Warszawa 2005

Przyjęto oznaczenia elementów budowlanych występujące w powykonawczej dokumentacji budowlanej.

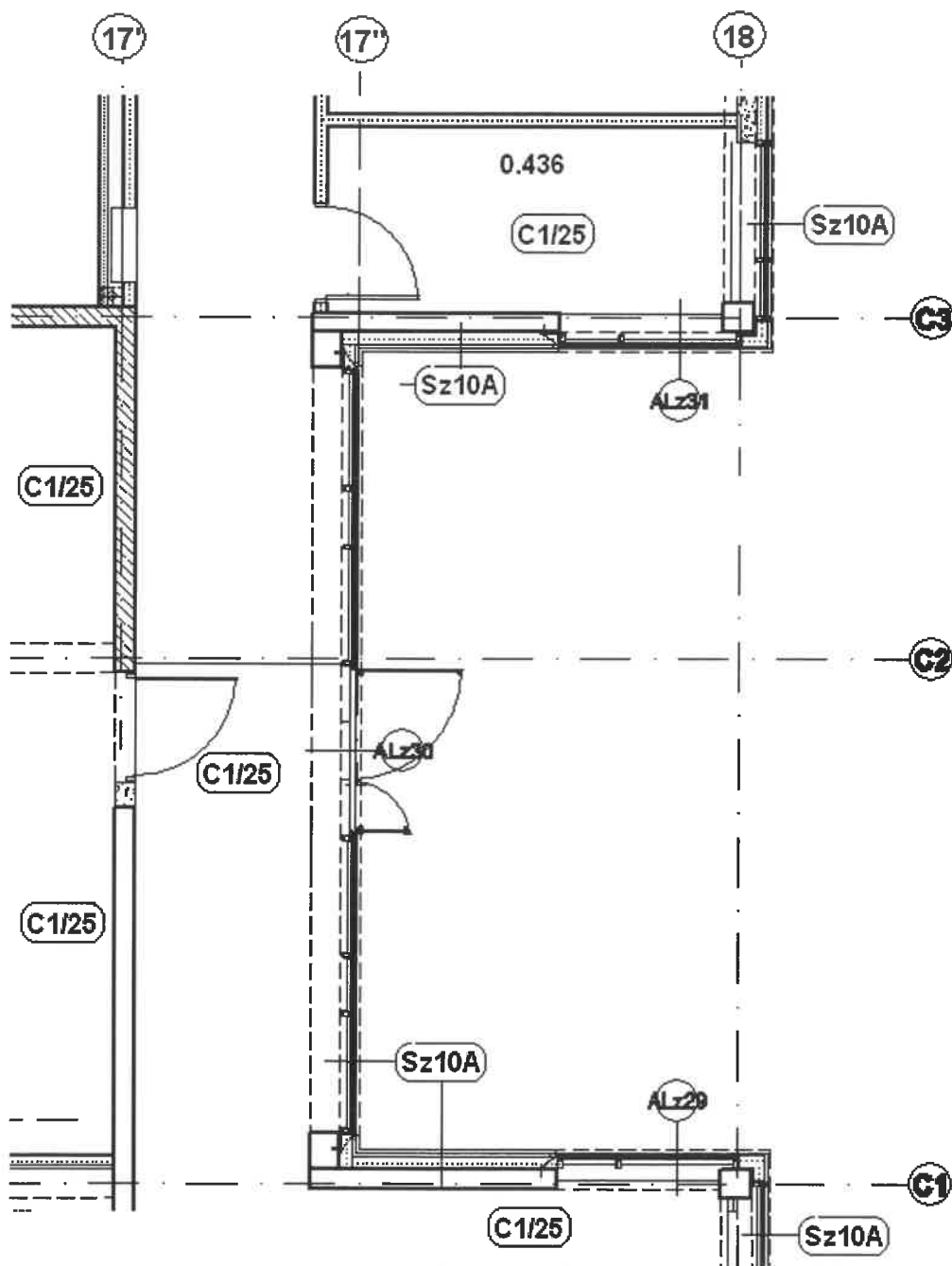
I.A. USTALENIE PRZYCZYNY I ZAPROPONOWANIE KONCEPCJI NAPRAWY USTERKI POLEGAJĄCEJ NA ZAWILGOCENIU PRZEGRÓD BUDOWLANYCH PRZY WEJŚCIU DO BUDYNKU NA ZAPLECZE BIBLIOTEKI W SEGMENTCIE IIA.

1.A.1. Lokalizacja i konstrukcja przegród.

Wejście do budynku na zaplecze biblioteki znajduje się w segmencie IIA w osi 17" pomiędzy osiami C1 – C3.

Przeгородę zewnętrzną w osi 17" stanowi witryna aluminiowa oznaczona jako ALz30 z wbudowanymi drzwiami dwuskrzydłowymi prowadzącymi do korytarza w ciągu komunikacyjnym.

Po obu stronach od wejścia znajdują się pomieszczenia wydzielone od zewnątrz ściankami aluminiowymi oznaczonymi jako ALz29 (po lewej stronie) oraz ALz31(po stronie prawej).



Zewnętrzne ściany nośne pod konstrukcjami aluminiowymi stanowią ściany betonowe

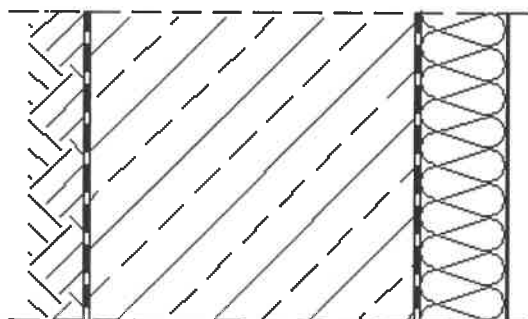
Sz10A,

Zewnętrzne ściany nośne są posadowione na betonowych ławach fundamentowych 30x60 cm.

Poziom posadowienia ław wynosi 207,50 m n.p.m (–1,45 m p.p.t.).

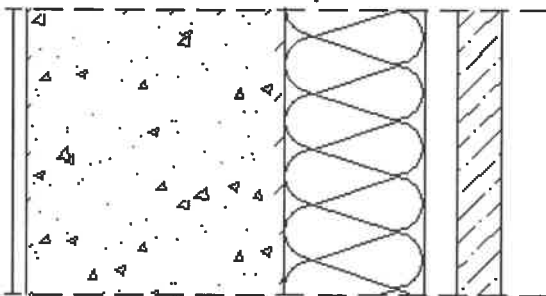
Przekroje warstw przegród budowlanych:

SZ10A – ŚCIANA ZEWNĘTRZNA PODZIEMIA W CZĘŚCI ZASYPOWEJ



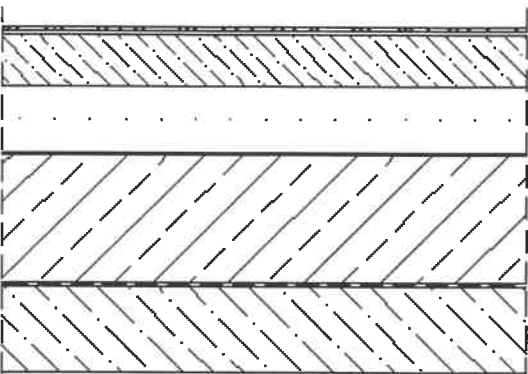
0,02 cm - folia budowlana ochronna
8,0 cm - izolacja termiczna-styropian Styrohart klejony do głębokości 1,2 m
0,3 cm - izolacja icopal "Primer" na zagruntowanym podłożu + papa termozgrzewalna
30,0 cm - ściana żelbetowa fundamentowa
0,2 cm - izolacja icopal "Primer" do poziomu –1,2 m

SZ07 – ŚCIANA ZEWNĘTRZNA WRSTWOWA (PARTER)



4,0 cm - płyty z piaskowca na kotwach systemowych
2,0 cm - pustka powietrzna
13,0 cm - wełna Rockwool Fasrock z powłoką wiatroizolacyjną
30,0 cm - ściana ceramiczna

C1/25 POSADZKA NA GRUNCIE

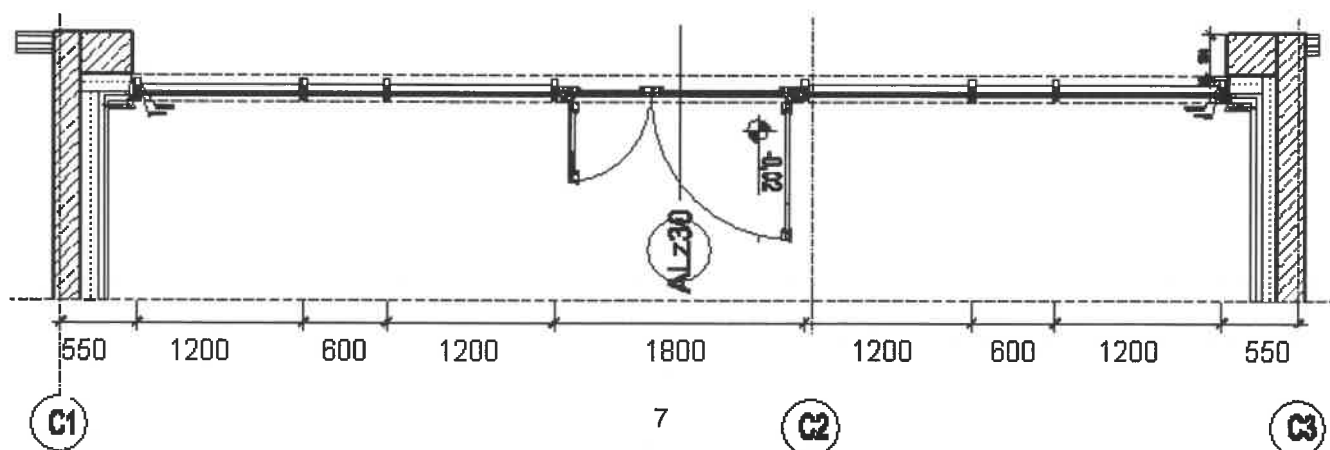
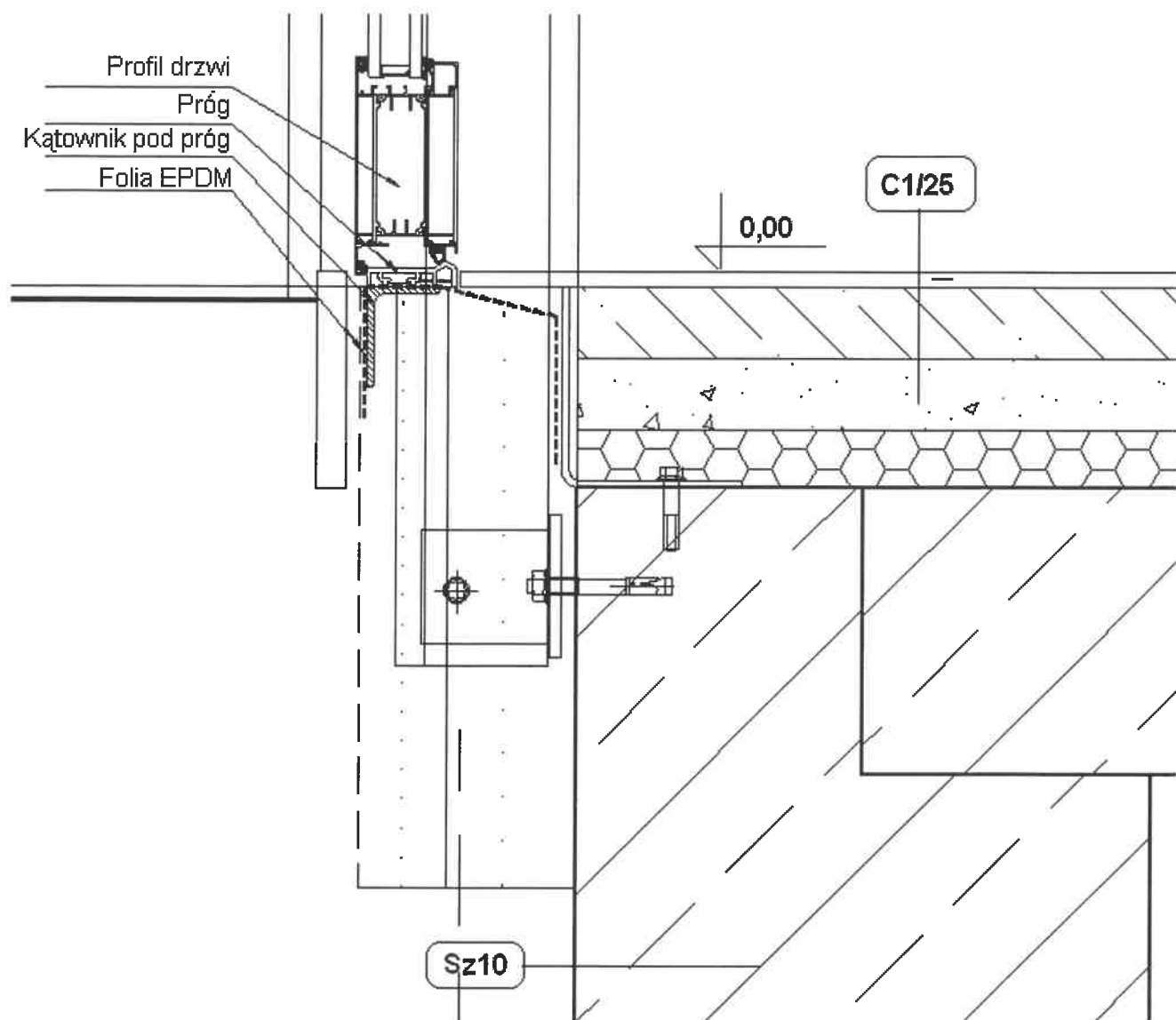


0,5 cm - wykładzina pvc
0,5 cm - podkład samopoziomujący Optiroc
6,0 cm - fibrobeton (b20) 0,02 cm - folia budowlana
8,0 cm - styropian Styrohart 120
15,0 cm - płyta żelbetowa podposadzkowa zatarta
0,04 cm - folia budowlana
10,0 cm - beton podkładowy zatarty pod folię

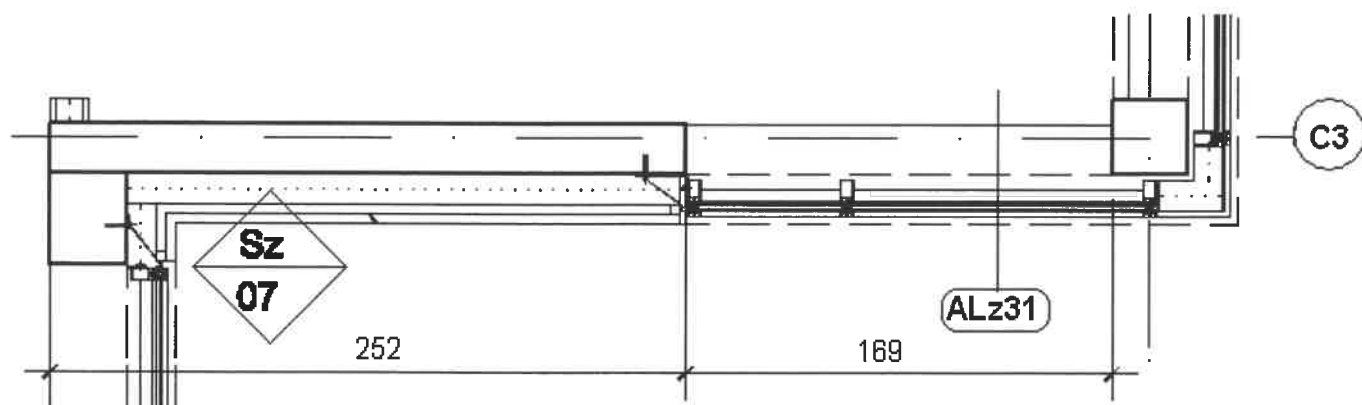
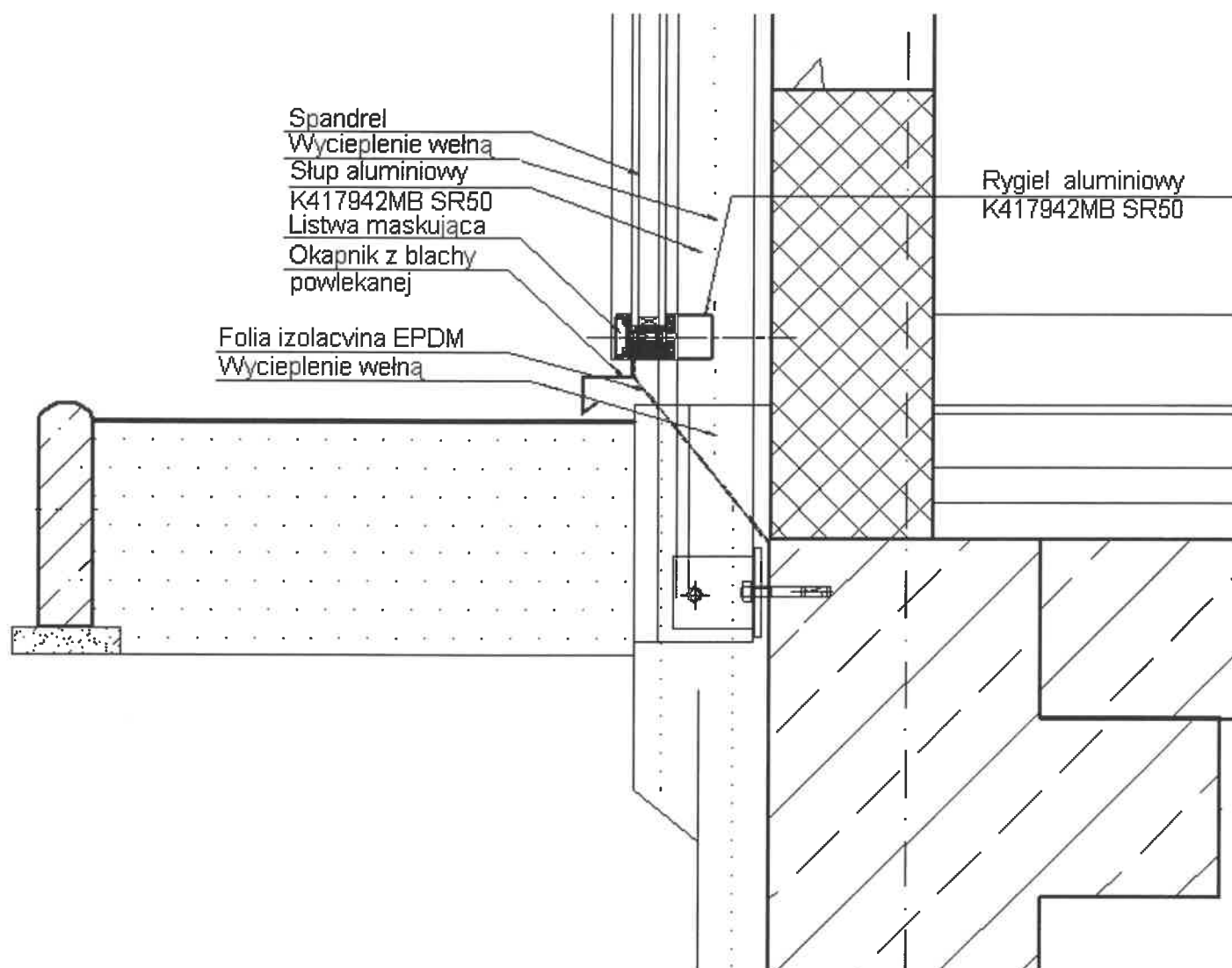
Kotwienie konstrukcji aluminiowych fasad osłonowych wykonano kotwami stalowymi i łącznikami aluminiowymi do konstrukcji ścian żelbetowych.

Izolacje wodne i przeciwwilgociowe stanowią obróbki blacharskie, uszczelki systemowe, masa silikonowa, folia EPDM, paro-izolacja.

KOTWIENIE I USZCZELNIENIE PRZEGRODY ALUMINIOWEJ ALz30



KOTWIENIE I USZCZELNIENIE PRZEGRODY ALz31



1.A.2. Uszkodzenia przegród budowlanych

Stwierdzono zawilgocenie warstwy podposadzkowej w korytarzu przy wejściu i w pomieszczeniu 0.436 oraz zawilgocenie zewnętrznej ściany ceramicznej w strefie przypodłogowej.

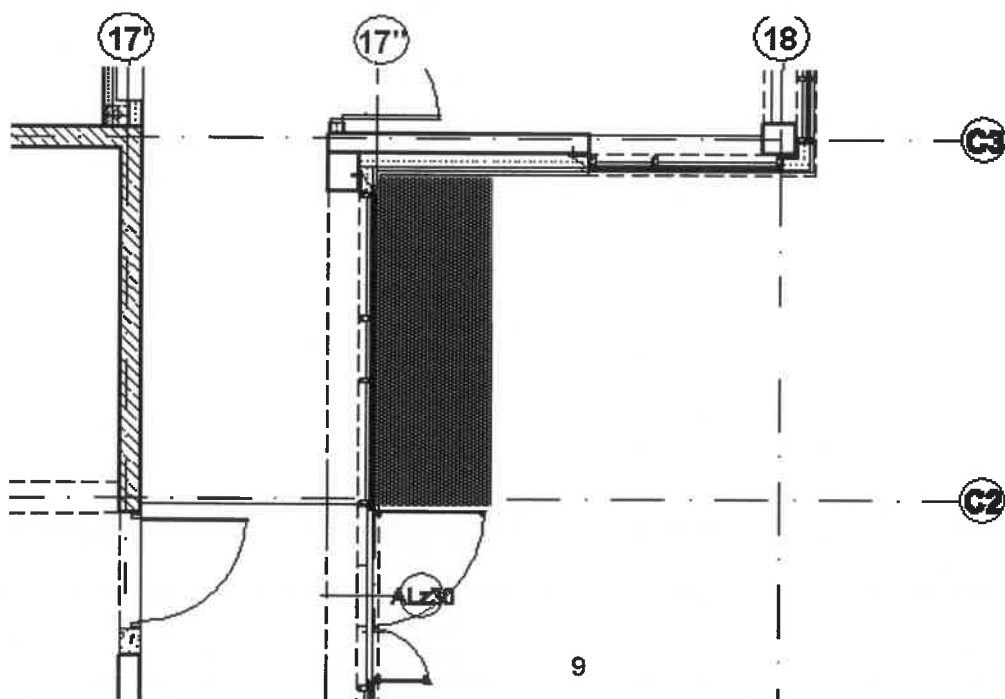
Stwierdzono miejscowy brak wywinięcia folii i jej zakończenie pod obróbką okapową. Występują także liczne uszkodzenia mechaniczne folii EPDM.



1.A.3. Określenie przyczyn powstania uszkodzeń.

1.A.3.1. Odkrywka – inwentaryzacja

Wykonano w dniach 06 – 07 listopada 2021 odkrywkę przy ścianie w osi 17" od osi C2 do osi C3 na głębokość odsadzki ławy fundamentowej.





Grunt przy fundamencie składa się z ziemi nasypowej z udziałem gruzu budowlanego.
 W dniu 06 listopada 2021 w wykopie pojawiła się woda gruntowa na poziomie odsadzki fundamentu i nastąpił intensywny systematyczny jej napływ.
 W dniu 07 listopada poziom wody uległ podwyższeniu o 14 cm do wysokości -0,65 m p.p.t..
 W dniu 10 listopada 2021 odnotowano zwierciadło wody w wykopie na poziomie -0,35 m p.p.t.





Po wykonaniu odkrywki stwierdzono wykonanie:

- ścian betonowych do poziomu +0,02 m p.p.t
- ściany ceramicznej powyżej poziomu +0,02 m p.p.t
- uszkodzenie folii EPDM izolacji fasady aluminiowej ALZ31
- izolacji powłokowej na ścianie betonowej do poziomu fundamentu
- izolacji termicznej ze Styroduru XPS od odsadzki ławy fundamentowej do poziomu +0,05 m
- ułożenie na luzno folii budowlanej na warstwie styroduru

1.A.3.2. Pomiary wilgotności przegród budowlanych.

Pomiar poziomu wilgotności masowej wykonano za pomocą bezinwazyjnego wilgotnościomierza z sondą dielektryczną Trotec BM31.

Pomiar wilgotności powierzchniowej wykonano miernikiem wilgoci LaserLiner MoistureFinder Compact.

Ze względu na zainstalowanie w pomieszczeniu osuszacza, a związku z tym niemiernodajne wartości temperatury i wilgotności względnej przyjęto dla wyników pomiarów współczynnik przeliczeniowy = 1,00.

Pomiary wilgotności wykonano w dniu 21 listopada 2021 na ceramicznej ścianie zewnętrznej pomieszczenia 0.436 na poziomie posadzki co ~25 cm od osi C3 w kierunku osi C4 z przesunięciem w górę o 20 cm.



Pomiary wilgotności masowej:

►	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	1,90
▼									
+0,00	8,4	8,7	8,3	8,5	8,7	8,2	8,2	8,5	8,2
+0,20	5,6	5,6	5,7	5,8	6,1	6,2	6,4	6,2	6,1
+0,40	4,5	4,2	4,4	4,7	5,0	4,9	4,8	4,9	4,8

Pomiary wilgotności powierzchniowej:

►	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	1,90
▼									
+0,00	9,4	9,4	9,0	9,2	9,4	8,9	9,5	9,8	9,6
+0,20	5,2	5,3	5,4	5,5	5,8	5,9	6,1	5,9	5,6
+0,40	3,8	3,9	4,1	4,4	4,7	4,4	4,5	4,6	4,5

Pomiary wilgotności wykonano w dniu 21 listopada 2021 na posadzce przy ścianie zewnętrznej co 50 cm od osi C3 w kierunku osi C4 z przesunięciem do środka o 50 cm.

Pomiary wilgotności masowej:

►	0,00	0,50	1,00	1,50	1,90
►					
+0,00	8,5	8,3	8,7	8,2	8,4
+0,50	8,4	5,8	6,1	5,6	5,2
+1,00	8,6	5,2	5,8	5,7	4,7
+1,50	7,9	5,4	5,0	4,4	4,9

+2,00	8,2	5,3	4,5	4,4	4,4
+2,50	8,4	5,3	4,4	4,4	4,4
+3,00	8,3	5,3	4,5	4,3	4,3
+3,50	8,4	5,3	4,3	4,3	4,2

Pomiary wilgotności powierzchniowej

►	0,00	0,50	1,00	1,50	1,90
►					
+0,00	9,4	9,0	9,2	9,4	9,6
+0,50	8,5	5,4	5,8	5,4	5,6
+1,00	8,3	5,6	5,7	5,8	5,7
+1,50	8,2	5,1	4,4	4,9	5,0
+2,00	8,5	5,4	4,5	4,4	4,4
+2,50	8,4	5,4	4,5	4,3	4,4
+3,00	8,2	5,3	4,3	4,3	4,4
+3,50	8,2	5,3	4,3	4,3	4,2

Na podstawie literatury naukowo-technicznej przyjęto następujące przedziały ze względu na zawilgocenie masowe (W_m):

$W_m = 0 - 3\%$ - przegrody budowlane suche

$W_m = 3 - 5\%$ - przegrody o dopuszczalnej wilgotności

$W_m = 5 - 8\%$ - przegrody o podwyższonej wilgotności

$W_m = 8 - 12\%$ - przegrody zawilgocone

$W_m \geq 12\%$ - przegrody budowlane mokre

Wilgotność masowa ściany zewnętrznej w pomieszczeniu o wartości powyżej 8% charakteryzujące zawilgocone przegrody budowlanej występuje w strefie przypodszkowej i maleje ku górze do poziomu poniżej 5% na wysokości ~50 cm powyżej posadzki. Podobnie kształtuje się wilgotność powierzchniowa co jednoznacznie wskazuje „źródło” zawilgocenia czyli nieszczelność na poziomie „0”

Rozkład wilgotności w obrębie posadzki wskazuje, że nie występuje napór wody od spodu i potwierdza kierunek transportu wody od strony ścian zewnętrznych na poziomie „0”.

1.A.4. Określenie technologii wykonania napraw.

Zaleca się naprawę powłokowej izolacji zewnętrznej ściany nośnej poprzez wykonanie na całej powierzchni ściany do głębokości ławy fundamentowej izolacji pionowej z masy izolacyjnej Superflex 10 co najmniej w dwóch warstwach.

Warstwę izolacji należy nanieść po wcześniejszym oczyszczeniu powierzchni ściany i jej zagruntowaniu.

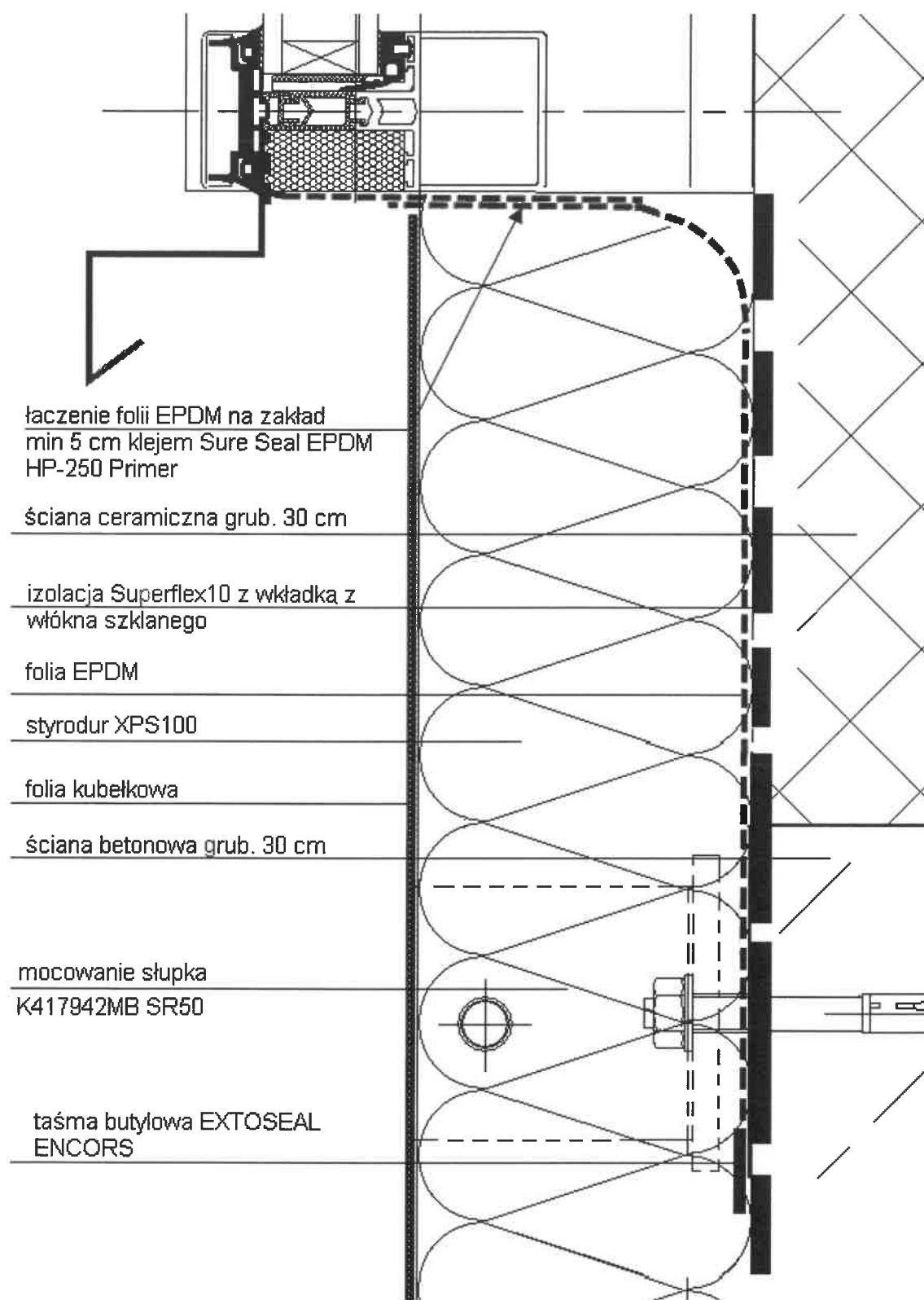
W pierwszą warstwę izolacji należy zatopić warstwę siatki zbrojącej weber PH913.

Grubość wyschniętej warstwy Superflex 10 nie może być mniejsza od 4 mm.

Brak szczelności i ciągłości izolacji w obrębie dolnego mocowania fasady aluminiowej należy wyeliminować poprzez przedłużenie folii izolacyjnej EPDM zamontowanej w dole ramy przegrody aluminiowej na długość minimum 50 cm.

Łączenie folii należy wykonać po zdemontowaniu okapnika oraz zewnętrznej listwy maskującej na zakład klejony klejem Sure Seal EPDM HP-250 Primer lub Hertalan.

Koniec folii EPDM należy przykleić do izolacji przy pomocy taśmy typu Splice Tape a następnie styk pokryć masą izolacyjną Superflex 10.



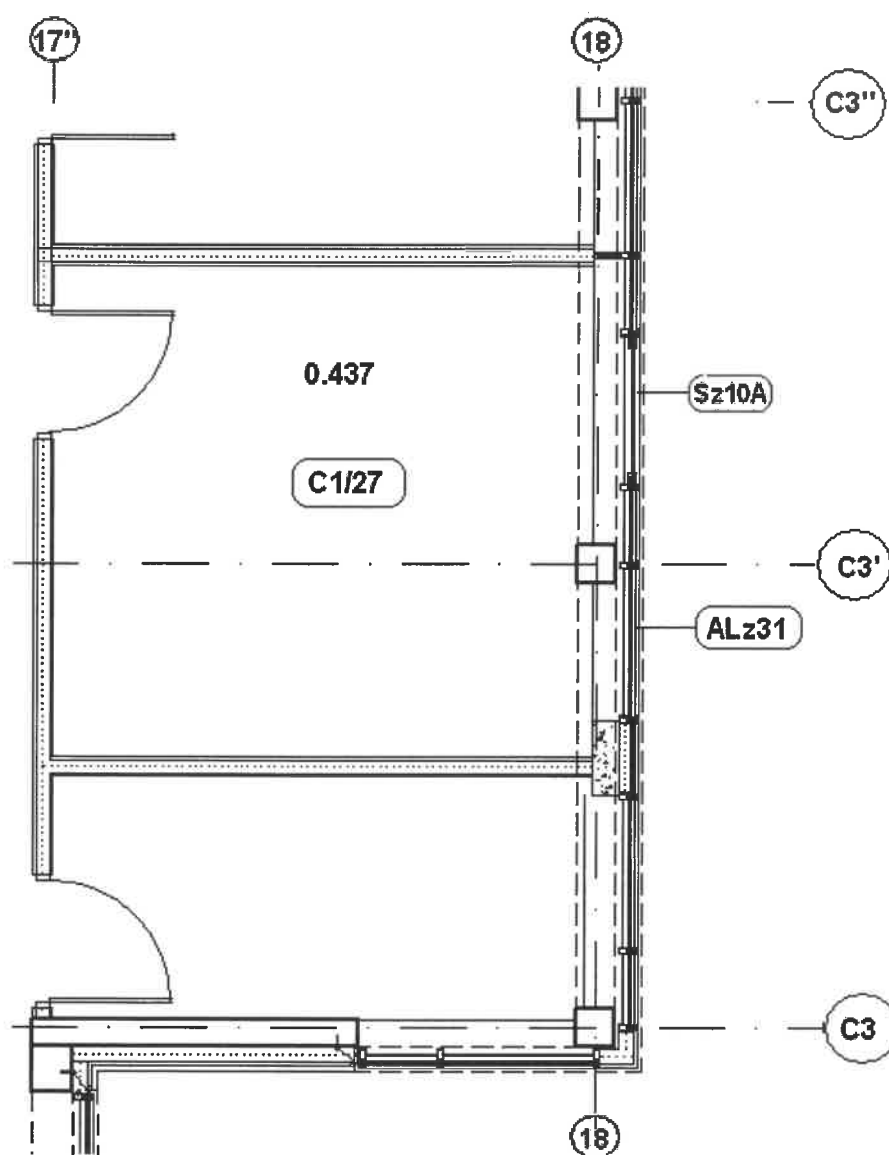
**1.B. USTALENIE PRZYCZYNY I ZAPROPONOWANIE KONCEPCJI NAPRAWY USTERKI
POLEGAJĄCEJ NA ZAWILGOCENIU PRZEGRODY BUDOWLANEJ PRZY
POMIESZCZENIU KIEROWNIKA BIBLIOTEKI W SEGMENTCIE IIA.**

1.B.1. Lokalizacja i konstrukcja przegród.

Pomieszczenie kierownika biblioteki znajduje się w segmencie IIA pomiędzy osiami 17" - 18. Ściana zewnętrzna SZ10A posadowiona została na ławie żelbetowej 30x60 cm na poziomie 207,50 m n.p.m (−1,45 m p.p.t.).

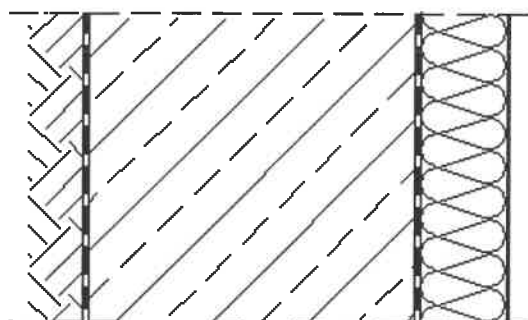
Zewnętrzna fundamentowa ściana betonowa wykonana została do wysokości +0,02 m p.p.t. Powyżej tego poziomu wykonano podmurówkę z cegły pełnej grubość 17 cm.

W ścianie zewnętrznej w osi 18 wbudowana jest fasada aluminiowa oznaczona jako ALz31. Przegrody wewnętrzne stanowią ściany działowe Sw01.



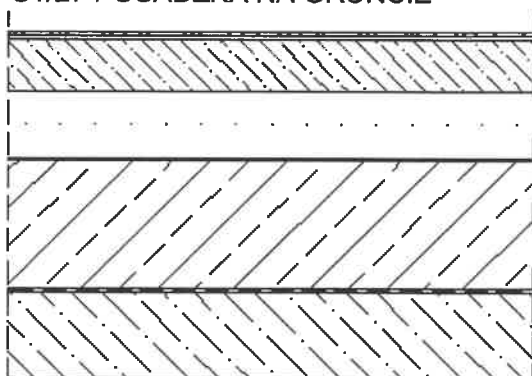
Przekroje warstw przegród budowlanych:

SZ10A – ŚCIANA ZEWNĘTRZNA PODZIEMIA W CZĘŚCI ZASYPOWEJ



- 0,02 cm - folia budowlana ochronna
- 8,0 cm - izolacja termiczna-styropian Styrohart klejony do głębokości 1,2 m
- 0,3 cm - izolacja icopal "Primer" na zagruntowanym podłożu + papa termozgrzewalna
- 30,0 cm - ściana żelbetowa fundamentowa
- 0,2 cm - izolacja icopal "Primer" do poziomu -1,2 m

C1/27 POSADZKA NA GRUNCIE

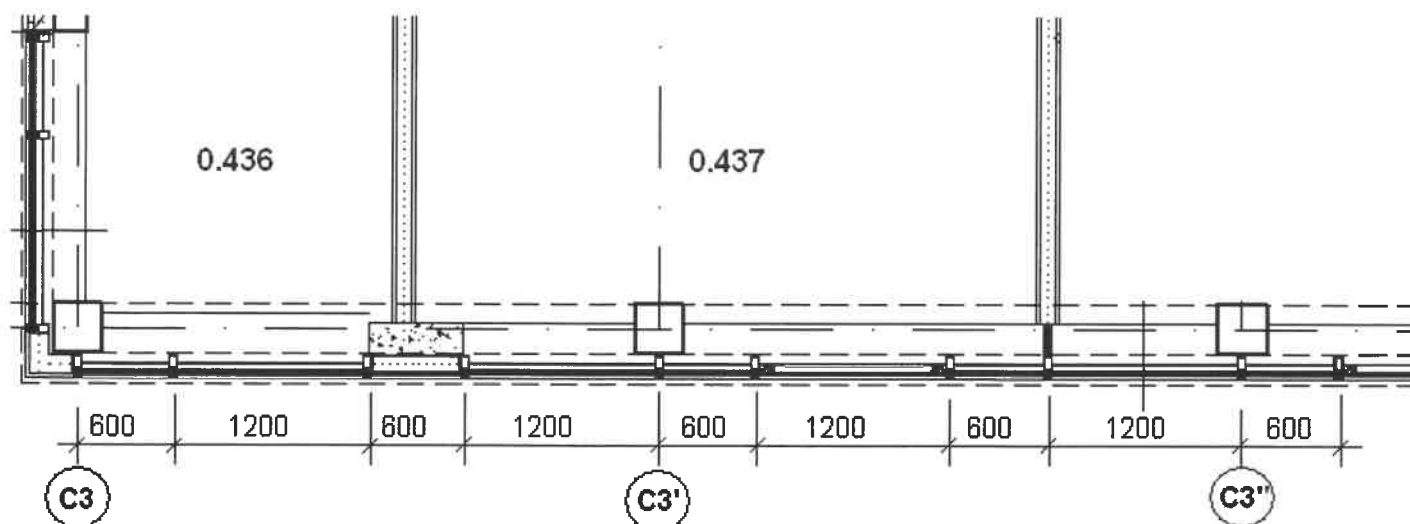


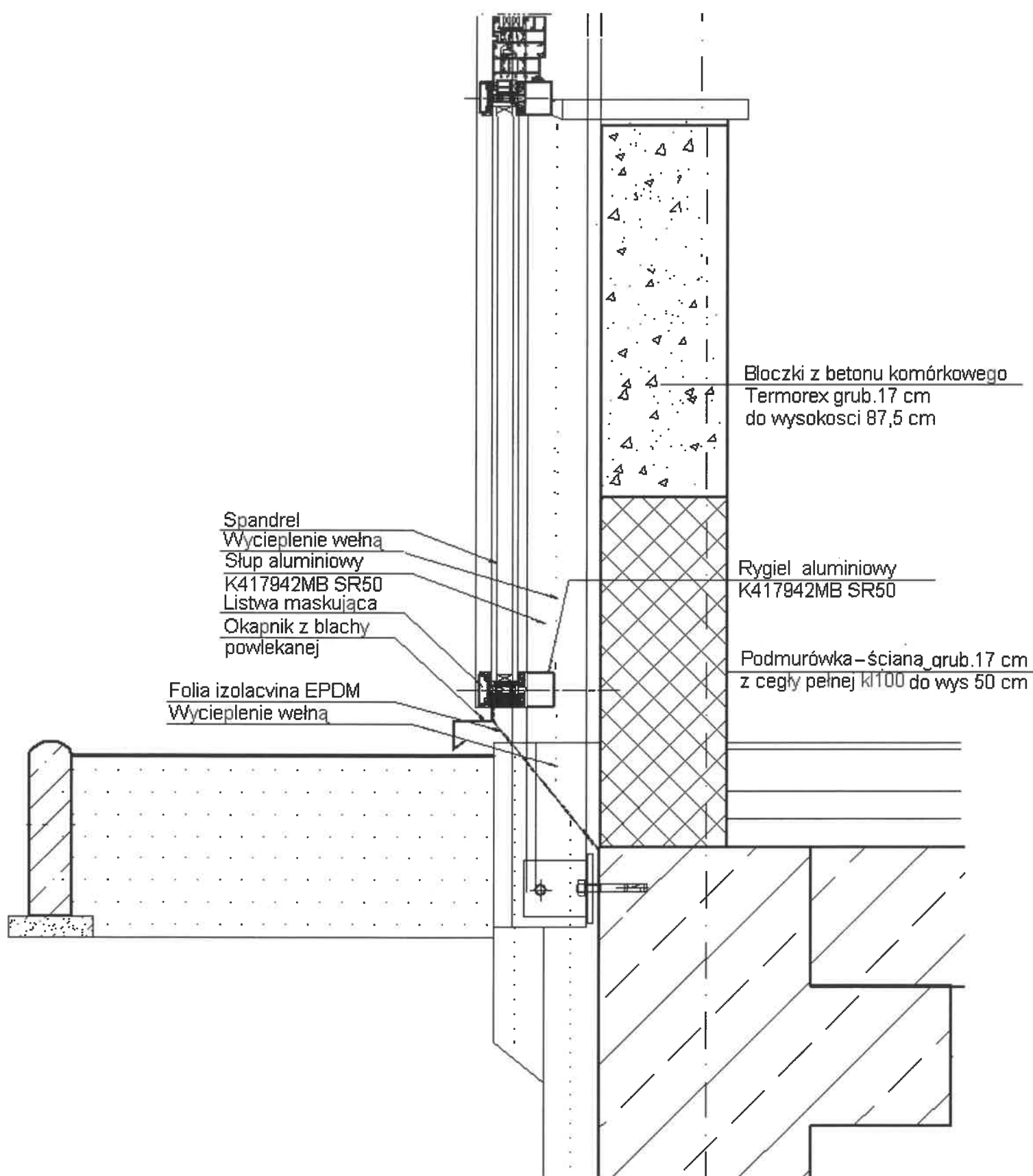
- 0,5 cm - wykładzina pvc antyelektrostatyczna
- 0,5 cm - podkład samopoziomujący Optiroc
- 6,0 cm - fibrobeton (b20)
- 0,02 cm - folia budowlana
- 8,0 cm - styropian Styrohart 120
- 15,0 cm - płyta żelbetowa podposadzkowa zatarta
- 0,04 cm - folia budowlana
- 10,0 cm - beton podkładowy zatarty pod folię

Kotwienie konstrukcji aluminiowych fasad osłonowych wykonano kotwami stalowymi i łącznikami aluminiowymi do konstrukcji ścian żelbetowych.

Izolacje wodne i przeciwwilgociowe stanowią: obróbki blacharskie, uszczelki systemowe, masa silikonowa, folia EPDM, paro-izolacja.

KOTWIENIE I USZCZELNIENIE PRZEGRODY ALUMINIOWEJ ALZ31





1.B.2. Uszkodzenia przegród budowlanych

Stwierdzono w pomieszczeniu 0.437 zawilgocenie zewnętrznej ściany ceramicznej w strefie przypodłogowej oraz zawilgocenie warstw podposadzkowych.

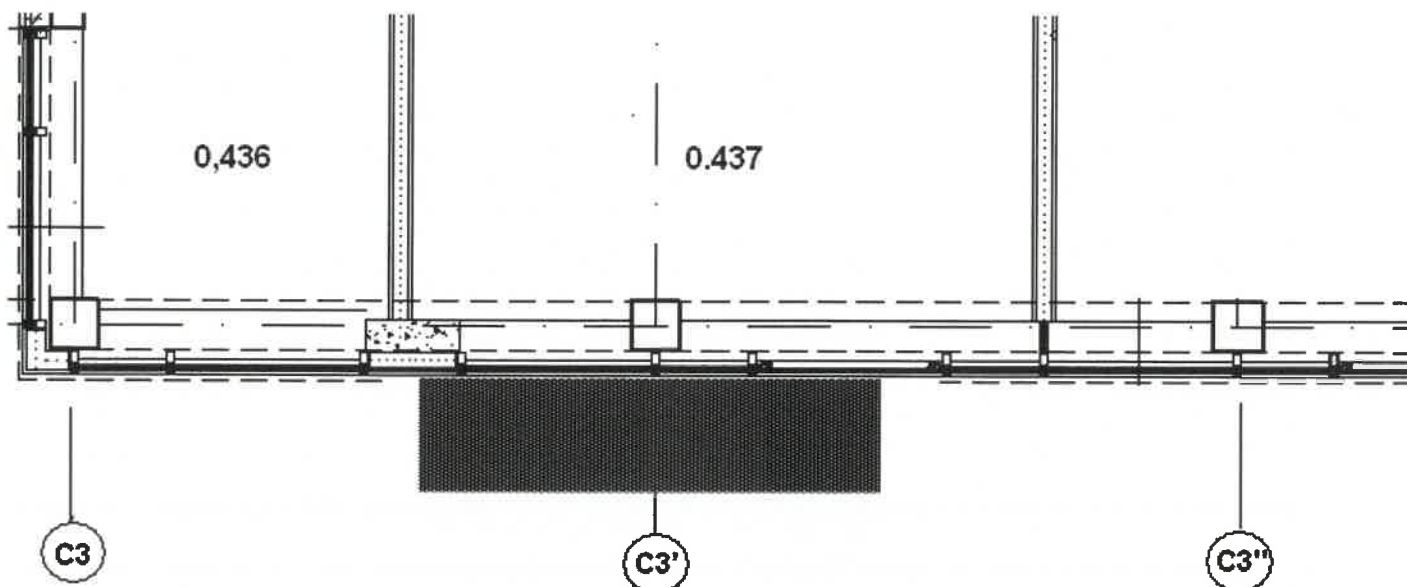
Stwierdzono miejscowy brak wywinięcia folii i jej zakończenie pod obróbką okapową. Występują także liczne uszkodzenia mechaniczne folii EPDM.



1.B.3. Określenie przyczyn powstania uszkodzeń.

1.B.3.1. Odkrywka – inwentaryzacja

Wykonano w dniach 06 – 07 listopada 2021 odkrywkę przy ścianie w osi 18 w obrębie pomieszczenia 0.437 na głębokość odsadzki ławy fundamentowej.





Grunt przy fundamencie składa się z ziemi nasypowej ze znacznym przemieszaniem z gruzem budowlanym.

W dniu 06 listopada 2021 w wykopie pojawiła się woda gruntowa na poziomie odsadzki fundamentu i nastąpił intensywny systematyczny jej napływ.

W dniu 07 listopada poziom wody uległ podwyższeniu o ~15 cm.



Po wykonaniu odkrywki stwierdzono wykonanie:

- ścian betonowych do poziomu +0,02 m p.p.t
- uszkodzenie folii izolacyjnej EPDM fasady aluminiowej ALz31
- izolacji powłokowej na ścianie betonowej do poziomu fundamentu
- ułożenie na luzno folii budowlanej na warstwie styroduru

1.B.3.2. Pomiary wilgotności przegród budowlanych.

Pomiar poziomu wilgotności masowej wykonano za pomocą bezinwazyjnego wilgotnościomierza z sondą dielektryczną Trotec BM31.

Pomiar wilgotności powierzchniowej wykonano miernikiem wilgoci LaserLiner MoistureFinder Compact.

Ze względu na zainstalowanie w pomieszczeniu osuszacza, a w związku z tym niemiarodajne wartości temperatury i wilgotności względnej przyjęto dla wyników pomiarów współczynnik przeliczeniowy = 1,00.

Pomiary wilgotności wykonano w dniu 20 listopada 2021 na ceramicznej ścianie zewnętrznej pomieszczenia 0.437 na poziomie posadzki co ~30 cm w osi 18 w kierunku od ściany od strony pomieszczenia 0.436 w kierunku osi C3" z przesunięciem w górę o 20 cm.



Pomiary wilgotności masowej:

►	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30	3,60	
▼														
+0,00	8,3	8,6	8,3	8,5	8,5	8,2	8,2	8,5	8,2	8,5	8,4	8,4	8,3	8,5
+0,20	5,8	5,7	5,7	5,8	6,1	6,2	6,4	6,0	6,1	5,9	5,6	5,6	5,7	5,8
+0,40	4,1	4,2	4,4	4,5	4,9	4,9	4,8	4,9	4,8	4,3	4,5	4,2	4,4	4,7

Pomiary wilgotności powierzchniowej:

►	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30	3,60	
▼														
+0,00	9,2	9,4	9,0	9,2	9,5	8,9	8,9	9,2	8,9	9,0	9,2	9,1	8,9	8,9
+0,20	5,7	5,7	5,7	5,8	6,0	6,2	6,4	6,2	6,1	5,9	5,8	6,1	6,2	6,3
+0,40	4,5	4,3	4,4	4,7	4,6	4,9	4,8	4,7	4,8	4,4	4,7	4,7	4,9	4,8

Pomiary wilgotności wykonano w dniu 20 listopada 2021 na posadzce przy ścianie zewnętrznej co 50 cm od osi C3 w kierunku osi C4 z przesunięciem do środka o 50 cm.

Pomiary wilgotności masowej:

►	0,10	0,60	1,10	1,60	2,10	2,60	3,10	3,60
►								
+0,50	5,4	5,8	6,0	5,6	5,2	5,4	5,8	6,1
+1,00	5,6	5,3	5,5	5,5	5,5	5,6	5,2	5,7
+1,50	5,5	5,5	5,5	5,6	4,9	4,9	5,4	5,1
+2,00	5,2	5,2	4,6	4,5	4,4	4,2	4,3	4,5
+2,50	4,4	4,3	4,4	4,2	4,4	4,4	4,3	4,4
+3,00	4,3	4,4	4,5	4,3	4,3	4,3	4,3	4,4
+3,50	4,2	4,3	4,3	4,3	4,2	4,4	4,3	4,3

Pomiary wilgotności powierzchniowej

►	0,00	0,50	1,10	1,60	2,10	2,60	3,10	3,60
►								
+0,50	8,5	5,4	5,4	5,8	6,1	5,8	5,4	5,6
+1,00	5,4	5,5	5,5	5,6	5,7	5,7	5,8	5,7
+1,50	5,5	5,6	4,9	4,9	4,6	4,4	4,9	4,8
+2,00	4,6	4,4	4,4	4,2	4,5	4,5	4,4	4,4
+2,50	4,2	4,4	4,3	4,3	4,4	4,5	4,3	4,4
+3,00	4,3	4,3	4,3	4,3	4,4	4,3	4,3	4,4
+3,50	4,3	4,2	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3	4,2

Na podstawie literatury naukowo-technicznej przyjęto następujące przedziały ze względu na zawilgocenie masowe (W_m):

$W_m = 0 - 3\%$ - przegrody budowlane suche

$W_m = 3 - 5\%$ - przegrody o dopuszczalnej wilgotności

$W_m = 5 - 8\%$ - przegrody o podwyższonej wilgotności

$W_m = 8 - 12\%$ - przegrody zawilgocone

$W_m \geq 12\%$ - przegrody budowlane mokre

Wilgotność masowa ściany zewnętrznej w pomieszczeniu o wartości powyżej 8% charakteryzująca zawilgocone przegrody budowlanej występuje w strefie przyposadzkowej i maleje ku górze do poziomu poniżej 5% na wysokości ~50 cm powyżej posadzki. Podobnie kształtuje się wilgotność powierzchniowa co jednoznacznie wskazuje „źródło” zawilgocenia czyli nieszczelność na poziomie „0”.

Rozkład wilgotności w obrębie posadzki wskazuje, że transport wody w warstwach podposadzkowych następuje od strony ściany zewnętrznej.

Badania wilgotności wskazują, że nie występuje napór wody od spodu.

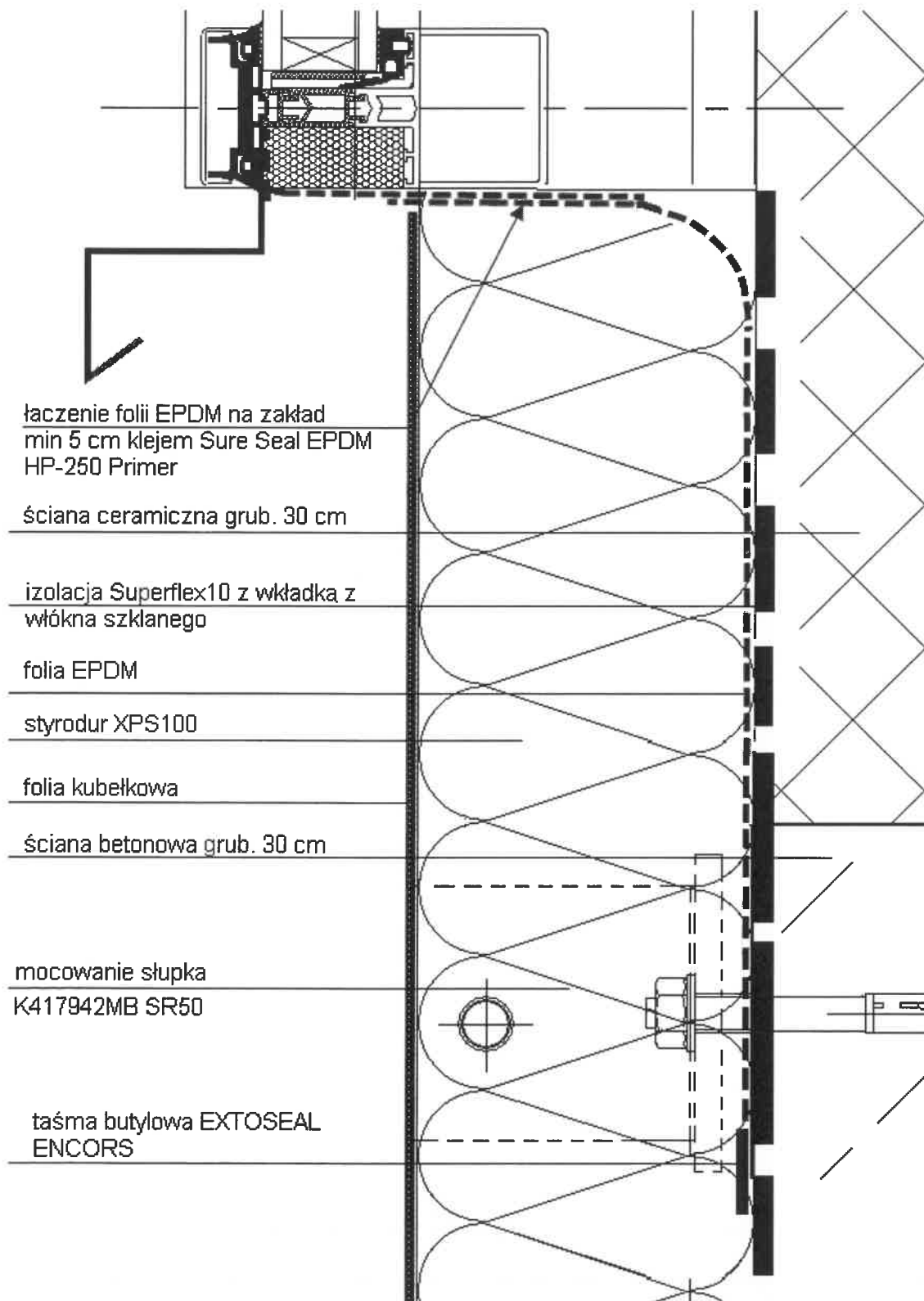
1.B.4. Określenie technologii wykonania napraw.

Zaleca się naprawę powłokowej izolacji zewnętrznej ściany nośnej poprzez wykonanie na całej powierzchni ściany do głębokości ławy fundamentowej izolacji pionowej z masy izolacyjnej Superflex 10 co najmniej w dwóch warstwach.

Warstwę izolacji należy nanieść po wcześniejszym oczyszczeniu powierzchni ściany i jej zagruntowaniu.

W pierwszą warstwę izolacji należy zatopić warstwę siatki zbrojącej weber PH913.

Grubość wyschniętej warstwy Superflex 10 nie może być mniejsza niż 4 mm.



Brak szczelności i ciągłości izolacji w obrębie dolnego mocowania fasady aluminiowej należy wyeliminować poprzez przedłużenie folii izolacyjnej EPDM zamontowanej w dole ramy przegrody aluminiowej na długość minimum 50 cm.

W przypadku uszkodzenia folii uniemożliwiającego połączenie nowego pasa folii EPDM z istniejącą folią należy po wcześniejszym demontażu listwy maskującej i oczyszczeniu dolnej powierzchni ramy aluminiowej wkleić do niej pas nowej folii EPDM klejem Hertalan.

Łączenie folii należy wykonać po zdemontowaniu okapnika oraz zewnętrznej listwy maskującej na zakład klejony klejem Sure Seal EPDM HP-250 Primer lub Hertalan.

Koniec folii EPDM należy przykleić do izolacji przy pomocy taśmy typu Splice Tape a następnie styk pokryć masą izolacyjną Superflex 10.

1.C POMIESZCZENIE WODOMIERZA 0.416 W SEGMENTCIE IIB.

1.C.1. Lokalizacja i budowa.

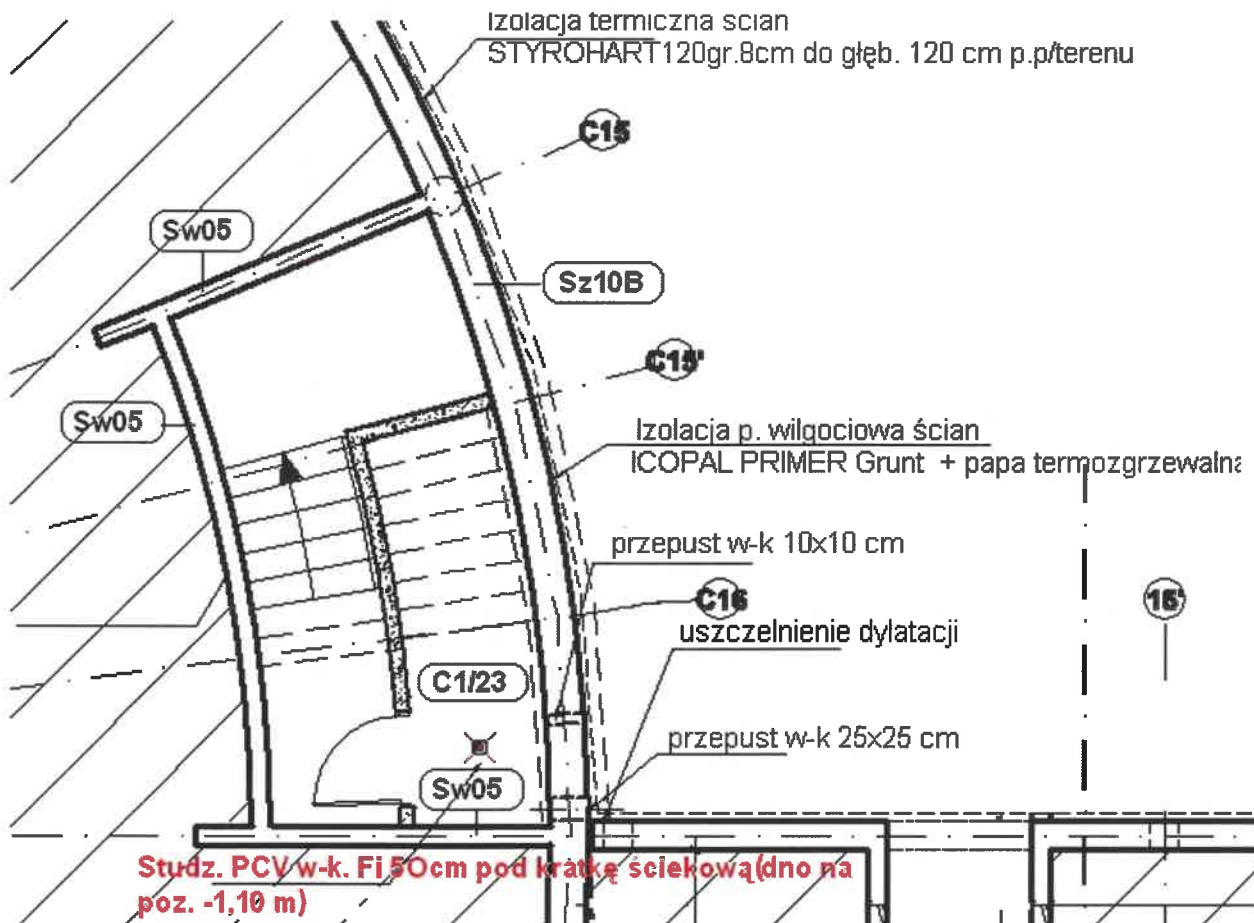
Pomieszczenie wodomierza oznaczone jako 0.416 znajduje się w segmencie IIB.

Pomieszczenie wydzielone zostało ścianami: zewnętrzną betonową Sz10B oraz wewnętrznymi Sw05.

Ściany wykonane zostały na betonowych ławach fundamentowych 30x60 cm.

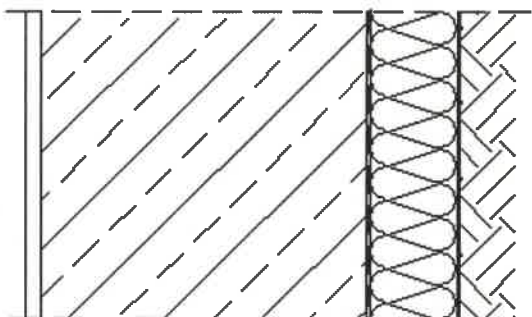
Poziom posadowienia ław wynosi 207,80 m n.p.m (−1,15 m p.p.t.).

Poziom posadzki w części przyłącza instalacji – 0,80 m p.p.t. w części komunikacji −0,90 m p.p.t.



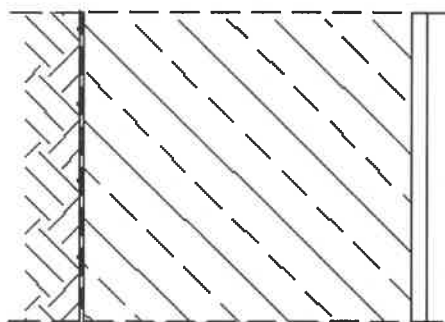
Przekroje warstw przegród budowlanych:

SZ10B – ŚCIANA ZEWNĘTRZNA POMIESZCZEŃ UŻYTKOWYCH



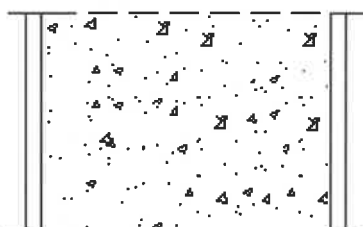
- 0,02 cm - folia budowlana ochronna
- 8,0 cm - izolacja termiczna-styropian Styrohart klejony do pełnej wys. ściany
- 0,3 cm - izolacja icopal "Primer" na zagruntowanym podłożu + papa termozgrzewalna
- 30,0 cm - ściana żelbetowa fundamentowa
- 1,5 cm - tynk

SW05 – WEWNĘTRZNA ŚCIANA NOŚNA



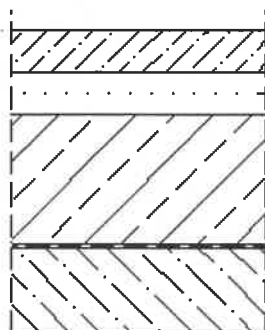
- 0,3 cm - izolacja icopal "Primer" na zagruntowanym podłożu + papa termozgrzewalna
- 20,0 cm - ściana żelbetowa fundamentowa
- 1,5 cm - tynk

SW06 - ŚCIANKA WEWN. WYRÓWNAWCZA DO ELEM. KONSTRUKCYJNYCH



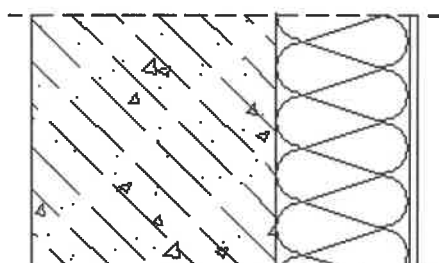
- 1,5 cm - tynk
- 20 cm- bloczki z betonu komórkowego Termorex na zaprawie cienkowarstwowej
- 1 5 cm - tynk

C1/23 – OSADZKA NA GRUNCIE, POM. TECHNICZNE I KANAŁY TECHNOLOGICZNE



- 1,5 cm - płytki gres lub ceramiczne na zaprawie klejowej
- 5,0 cm - fibrobeton (B25) z zabezpieczeniem powierzchniowym
- 0,02 cm - folia budowlana
- 5,0 cm - styropian styrohart 120
- 15,0 cm - płyta żelbetowa podposadzkowa
- 0,04 cm - folia budowlana
- 10,0 cm - beton podkładowy zatarty pod folię

SZ02- ŚCIANA ZEWNĘTRZNA WARSTWOWA 9 NA POZIOMIE PARTERU

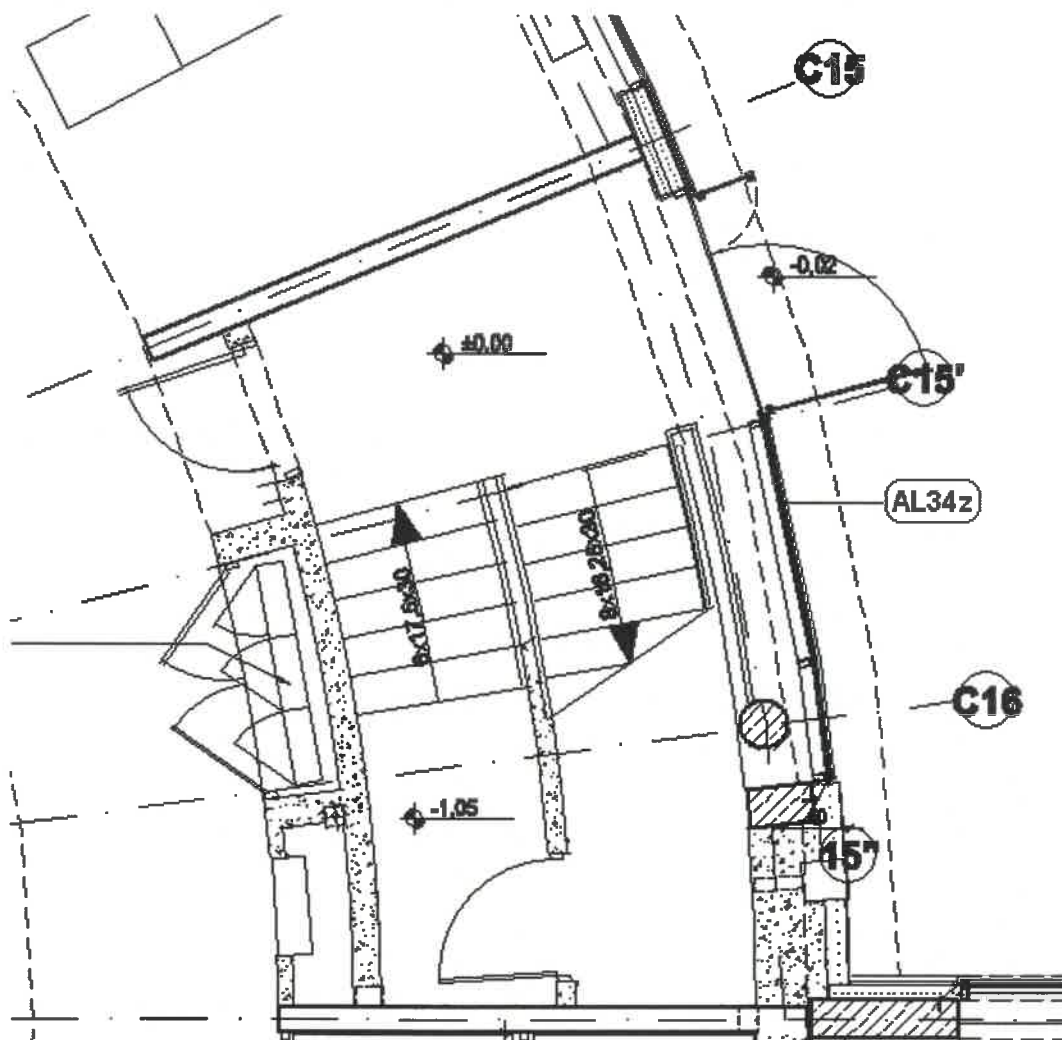


- 0,5 cm - warstwy wykończeniowe systemu Stotherm Mineral masa podkładowa z wtopioną siatką z włókna szklanego.
- 18.0cm-styrohart-120
- 30,0 cm - ściana z bloczków gazo betonowych Termorex odm. 600 na zaprawie cienkowarstwowej

W obrębie pomieszczenia na poziomie parteru w osiach C15 - C15" została wbudowana aluminiowa fasada oznaczona jako ALz34.

Kotwienie konstrukcji aluminiowej fasady osłonowej wykonano kotwami stalowymi i łącznikami aluminiowymi do konstrukcji ścian żelbetowych.

Izolacje wodne i przeciwwilgociowe stanowią: obróbki blacharskie, uszczelki systemowe, masa silikonowa, folia EPDM, paro-izolacja.



1.C.2. Uszkodzenia przegród budowlanych.

Stwierdzono zawilgocenie ściany zewnętrznej oraz ścian wewnętrznych, zwłaszcza w strefie przyposadzkowej.





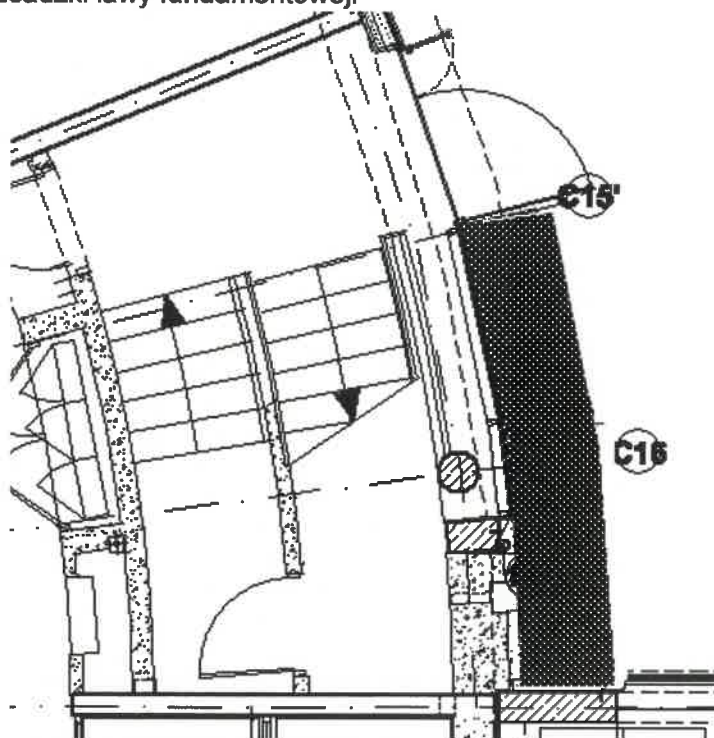
Wskutek zawilgocenia i podciągania kapilarnego znacznej degradacji uległy tynki wewnętrzne a na ich powierzchniach pojawiły się miejscowe wysolenia świadczące o długotrwałym charakterze zawilgocenia.

1.C.3. Określenie przyczyn powstania uszkodzeń.

W celu ustalenia przyczyn powstania zawilgocenia wykonano odkrywkę przy ścianie zewnętrznej oraz pomiary wilgotności przegród budowlanych.

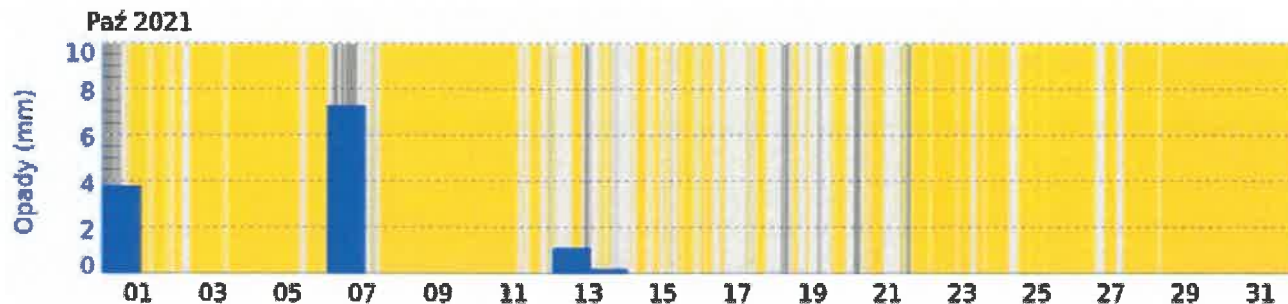
1.C.3.1. Odkrywka - inwentaryzacja.

Wykonano w dniu 06 listopada 2021 odkrywkę przy ścianie od osi C4 do osi C15' na głębokość odsadzki ławy fundamentowej.



Należy zaznaczyć, że w okresie kilku poprzedzających tygodni nie wystąpiły opady atmosferyczne.

Na podstawie danych Zespołu Fizyki Środowiska Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej Akademii Górniczo-Hutniczej suma opadów w miesiącu październiku wynosiła 13,1 mm przy średniej miesięcznej z ostatnich 10 lat wynoszącej 59 mm.



W dniu 06 listopada pojawiła się w wykopie woda gruntowa na poziomie $-0,75$ m p.p.t

Po wykonaniu odkrywki stwierdzono wykonanie:

- ścian betonowych do poziomu $+0,02$ p.p.t
- ściany ceramicznej powyżej poziomu $+0,02$
- izolacji powłokowej na ścianie betonowej do poziomu fundamentu
- izolacji termicznej ze Styroduru XPS od odsadzki ławy fundamentowej do poziomu $+0,05$
- ułożonej na luzno folii budowlanej na warstwie styroduru
- przyłączy wody DN 120, DN100 oraz DN50



Nie stwierdzono uszczelnienia ściany betonowej na styku z ławą fundamentową.

Nie wykonano wywinięcia na ścianę z wklejeniem w warstwę izolacji powłokowej folii EPDM w obrębie dolnego mocowania witryny aluminiowej.

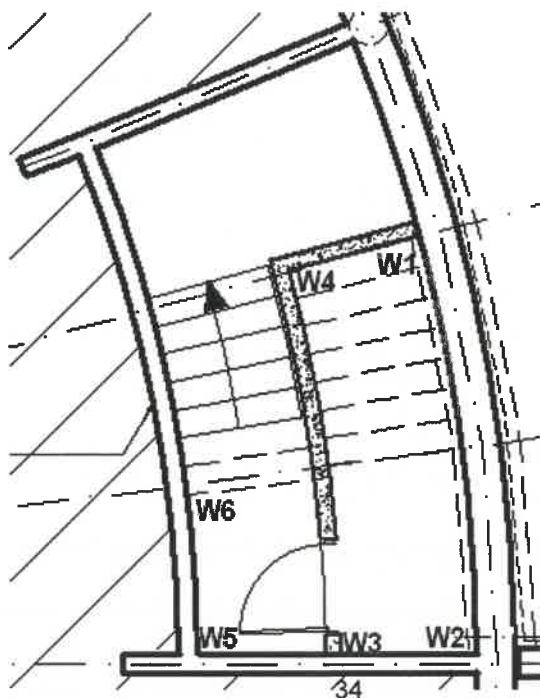


Po wykonaniu wykopu odkrywki nastąpił systematyczny napływ wody i już następnego dnia poziom wody podniósł się o 13 cm do wysokości $-0,62$ m p.p.t.
W dniu 10 listopada 2021 odnotowano zwierciadło wody w wykopie na poziomie $-0,38$ m p.p.t.



1.C.3.2. Pomiary wilgotności przegród budowlanych.

Wykonano w dniu 22 listopada 2021 pomiary wilgotności masowej i wilgotności powierzchniowej przegród budowlanych w obrębie pomieszczenia wodomierza.
Dla określenia osi pomiarowych przyjęto oznaczenia jak na szkicu poniżej:



Dokonane pomiary wilgotnościowe posłużyły do analizy w celu określenia przyczyn występowania zawilgocenia.

W przepisach technicznych oraz normach brakuje ściśle określonych dopuszczalnych wartości zawilgocenia przegród budowlanych.

Na podstawie literatury naukowo-technicznej przyjęto następujące przedziały ze względu na zawilgocenie masowe (W_m):

$W_m = 0 - 3\%$ - przegrody budowlane suche

$W_m = 3 - 5\%$ - przegrody o dopuszczalnej wilgotności

$W_m = 5 - 8\%$ - przegrody o podwyższonej wilgotności

$W_m = 8 - 12\%$ - przegrody zawilgocone

$W_m \geq 12\%$ - przegrody budowlane mokre

Pomiary wilgotności względnej powietrza do wprowadzenia ewentualnego współczynnika korygującego ζ wykonano przy pomocy pirometru VOLTcraft IRF 260-10S, -50 do +260 °C, Kalibracja ISO Optyka 10:1, współczynnik emisyjności w zakresie 0,65 - 0,95, dokładność podstawowa (+/-) 3 %.

Współczynnik przeliczeniowy dla temperatury 14,5°C i wilgotności względnej 37% = 1,00.

Pomiar poziomu wilgotności masowej wykonano za pomocą bezinwazyjnego wilgotnościomierza z sondą dielektryczną Trotec BM31.

Pomiar wilgotności powierzchniowej wykonano miernikiem wilgoci LaserLiner MoistureFinder Compact zgodny z dyrektywą niskonapięciową 2006/95/EG, Załącznik III rozdział B.

Przyjęto na szkicu poniżej oznaczenia osi siatki pomiarowej wilgotności.

Pomiary wilgotności masowej wykonane w dniu 22 listopada 2021 na ścianie betonowej od W1 do W2 na poziomie +8 cm powyżej poziomu posadzki co ~ 25 cm z przesunięciem w górę o 20 cm.



▶	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
▼													
+0,08	7,4	7,2	7,1	7,4	7,0	7,2	7,4	6,9	6,9	7,2	7,4	6,5	6,7
+0,28	6,8	6,9	6,7	6,4	6,8	6,9	7,2	7,3	7,5	7,2	7,0	6,4	6,7
+0,48	5,6	5,9	5,7	5,4	5,6	5,9	6,2	6,1	6,0	6,2	5,9	6,0	5,9
+0,68	5,9	6,2	6,4	5,9	5,9	6,2	6,0	5,9	5,6	5,8	6,1	5,7	5,6
+0,88	7,2	6,9	6,8	6,9	7,2	7,3	6,6	6,8	5,9	6,7	7,2	7,1	7,2

▶	3,25	3,50	3,75	4,05	4,35
▼					
+0,08	7,5	7,3	7,2	7,5	7,4
+0,28	6,9	7,0	6,8	6,5	6,9
+0,48	5,7	6,0	5,8	6,1	5,7
+0,68	6,0	6,3	6,5	6,0	6,0
+0,88	7,3	7,0	6,9	7,0	7,3

Pomiary wilgotności powierzchniowej wykonane na ścianie betonowej od W1 do W2 na poziomie + 08 cm powyżej poziomu posadzki co ~ 25 cm z przesunięciem w górę o 40 cm.

▶	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
▼													
+0,08	7,2	7,2	7,1	7,4	7,1	7,2	7,3	6,9	6,9	7,2	7,4	6,5	6,2
+0,48	6,3	6,2	6,1	6,0	5,6	5,9	6,2	6,2	6,0	6,2	5,9	6,1	6,0
+0,88	7,0	6,9	6,8	6,8	7,2	7,0	6,9	6,8	6,2	6,3	6,8	7,0	7,1

▶	3,25	3,50	3,75	4,05	4,35
▼					
+0,08	7,2	7,2	7,5	7,2	7,1
+0,48	6,1	6,0	5,8	6,2	5,9
+0,88	6,8	7,0	6,9	7,0	7,1

Pomiary wilgotności masowej wykonane na ścianie betonowej od W2 do W3 na poziomie +08 cm powyżej poziomu posadzki co ~ 25 cm z przesunięciem w górę o 20 cm.



►	0,00	0,25	0,50	0,75	0,95	1,15	1,35
▼							
+0,08	7,4	7,7	8,2	7,8	7,3	7,2	7,4
+0,28	6,9	7,1	7,0	6,4	6,8	7,0	7,2
+0,48	6,9	6,8	6,8	6,2	6,6	6,6	7,0
0,68	6,5	6,4	6,9	6,8	6,5	7,2	7,0
+0,88	6,8	6,9	6,7	6,4	6,8	6,9	7,2

Pomiary wilgotności powierzchniowej wykonane na ścianie betonowej od W2 do W3 na poziomie +08 cm powyżej poziomu posadzki co ~ 25 cm z przesunięciem w górę o 40 cm.

►	0,00	0,25	0,50	0,75	0,95	1,15	1,35
▼							
0,08	6,8	6,9	6,5	6,2	6,5	6,2	6,3
+0,48	6,8	6,9	6,7	6,4	6,8	6,9	7,2
+0,88	6,7	6,8	6,9	6,2	6,4	6,6	6,5

Pomiary wilgotności masowej wykonane na ścianie betonowej od W3 do W5 na poziomie +08 cm powyżej poziomu posadzki co ~ 25 cm z przesunięciem w górę o 20 cm.

►	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,20
▼						
+0,08	7,3	7,2	7,3	7,2	7,4	7,5
+0,28	7,0	6,4	6,8	7,0	7,2	6,9
+0,48	6,9	6,2	6,6	6,6	7,0	6,9
0,68	6,8	6,8	6,7	7,0	7,0	6,8
+0,88	6,8	6,4	6,8	6,9	7,2	6,8

Pomiary wilgotności powierzchniowej wykonane na ścianie betonowej od W3 do W5 na poziomie +08 cm powyżej poziomu posadzki co ~ 25 cm z przesunięciem w górę o 40 cm.

►	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,20
▼						
0,08	6,2	6,2	6,5	6,2	6,5	6,5
+0,48	6,2	6,3	6,4	6,4	6,2	6,1
+0,88	6,1	6,3	6,4	6,2	6,4	6,3

Pomiary wilgotności masowej wykonane na ścianie betonowej od W1 do W4 na poziomie +08 cm powyżej poziomu posadzki co ~ 25 cm z przesunięciem w górę o 20

►	0,00	0,25	0,50	0,75	0,95	1,15	1,35
▼							
+0,08	6,9	6,9	7,4	7,0	6,7	6,4	6,2
+0,28	6,0	6,3	6,2	6,0	6,0	6,3	6,3

Pomiary wilgotności powierzchniowej wykonane na ścianie betonowej od W1 do W4 na poziomie +08 cm powyżej poziomu posadzki co ~ 25 cm z przesunięciem w górę o 20 cm.

▶	0,00	0,25	0,50	0,75	0,95	1,15	1,35
▼							
0,08	6,5	6,4	6,3	6,2	6,5	6,3	6,2
+0,28	6,5	6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,2

Pomiary wilgotności masowej wykonane na ścianie betonowej od W5 do W6 na poziomie +08 cm powyżej poziomu posadzki co ~ 25 cm z przesunięciem w górę o 20 cm

▶	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50
▼							
+0,08	6,9	7,2	7,3	7,2	6,8	6,8	6,9
+0,28	6,4	6,6	6,5	5,9	6,3	6,5	6,7
+0,48	6,4	6,3	6,3	5,7	6,2	6,2	6,5
0,68	6,2	5,9	6,4	6,3	6,0	6,4	6,5
+0,88	6,2	6,4	6,2	5,9	6,3	6,4	6,3

Pomiary wilgotności powierzchniowej wykonane na ścianie betonowej od W1 do W4 na poziomie +08 cm powyżej poziomu posadzki co ~ 25 cm z przesunięciem w górę o 40 cm.

▶	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50
▼							
0,08	6,8	6,9	6,5	6,7	6,5	6,2	6,3
+0,48	6,8	6,9	6,7	6,4	6,8	6,9	6,2
+0,88	6,7	6,8	6,9	6,2	6,4	6,6	6,5

Pomiary wilgotności masowej wykonane na ścianie betonowej od W3 do W4 na poziomie +08 cm powyżej poziomu posadzki co ~ 25 cm z przesunięciem w górę o 20 cm.

▶	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,30
▼						
+0,08	7,3	7,8	7,3	7,2	7,4	7,4
+0,28	7,0	6,4	6,8	7,0	7,2	6,9
+0,48	6,9	6,2	6,6	6,6	7,0	6,9
0,68	6,8	6,8	6,7	7,0	7,0	6,8
+0,88	6,8	6,4	6,8	6,9	7,2	6,8

Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że na wszystkich ścianach występuje zawilgocenie. Zmierzone wartości są charakterystyczne dla przegród o podwyższonej wilgotności na granicy zawilgoconych.

Najwyższe wilgotności występują w strefie przyposadzkowej, zwłaszcza w obrębie przejść rur instalacyjnych oraz na wysokości ~88 cm powyżej poziomu posadzki.

1.C.3.3. Określenie przyczyn uszkodzeń przegród budowlanych.

Na podstawie analizy dokumentacji powykonawczej, sprawdzenia wykonania elementów budowlanych po wykonaniu odkrywki oraz wyników pomiarów wilgotnościowych należy stwierdzić, że przyczynami uszkodzeń są:

- a) nieszczelność izolacji pionowej na ścianie zewnętrznej oraz w obrębie przejść instalacyjnych
- b) brak szczelności i ciągłości izolacji w obrębie dolnego mocowania witryny aluminiowej
- c) brak szczelności na styku betonowych ścian wewnętrznych z żelbetową płytą podposadzkową

a)

Z pomiarów wilgotności jednoznacznie wynika, że dochodzi do przesiekania wody na styku ściany z fundamentem (ławą oraz żelbetową płytą podposadzkową)

Warunki wodno-gruntowe powodują powstanie w tych obszarach wody o charakterze naporowym.

Na etapie budowy nie dochowano reżimów technologicznych dla konstrukcji z betonu wodoszczelnego.

Ponadto nie uwzględniono na etapie projektowania bardzo trudnych warunków wodno-gruntowych czego skutkiem było niezaprojektowanie koniecznego, zdaniem autora niniejszej ekspertyzy, drenażu opaskowego na poziomie fundamentów wokół wszystkich segmentów budynku z odprowadzeniem wody.

Wykonano powłokową pionową izolację ścian a nie jak zaprojektowano z papy termozgrzewalnej zgrzewanej na zagruntowaną powierzchnię betonu.

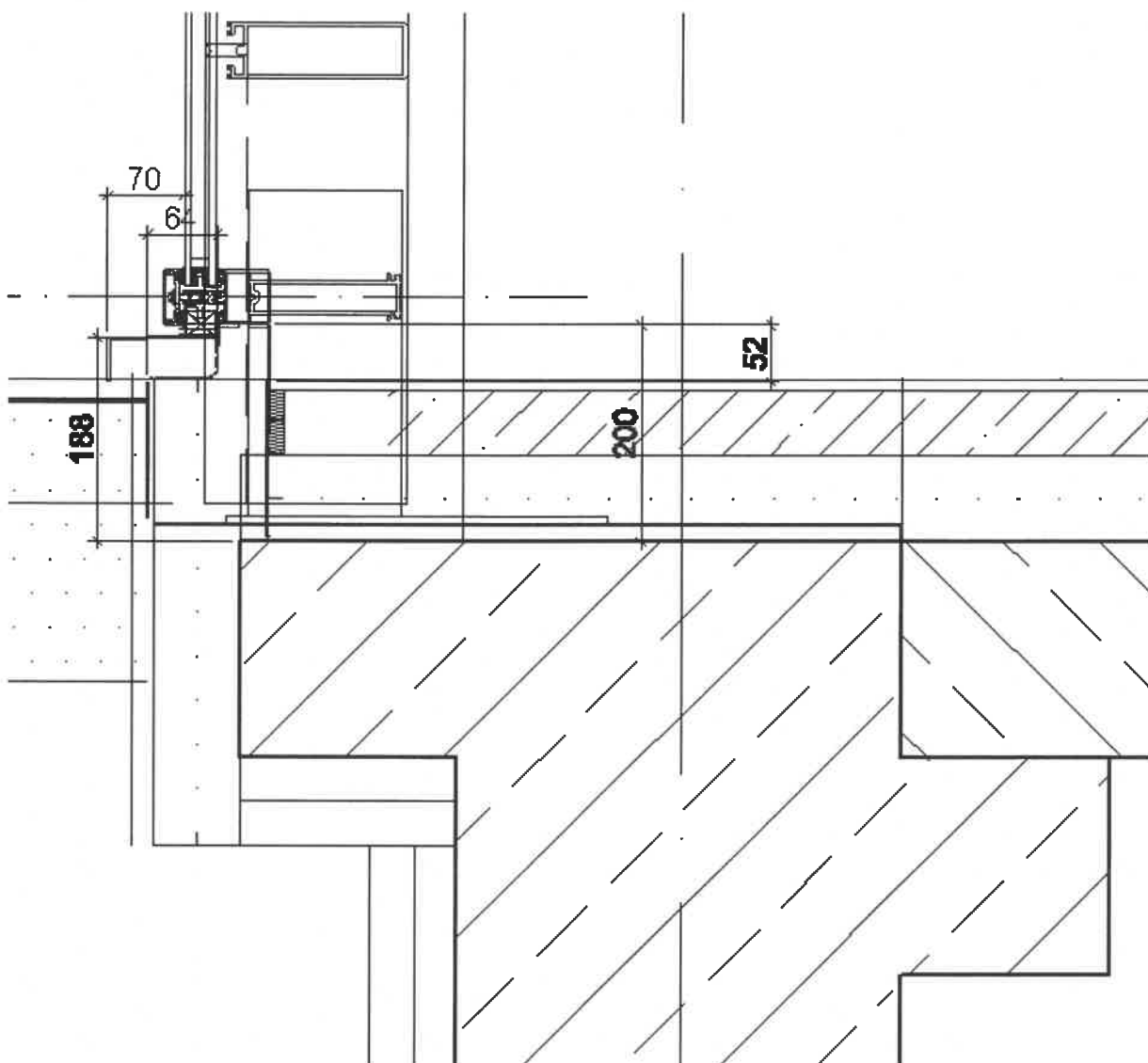
Nie wykonano od strony zewnętrznej uszczelnień kołnierзовych na przyjsiach rurowych . Z przeprowadzonych oględzin wynika, że uszczelnienie na etapie budowy wykonano wokół rur tą samą masą izolacyjną jaką pokryto ściany.

b)

Stwierdzono uszkodzenia mechaniczne folii EPDM (przebicia i przerwanie folii przez stalowe trzpienie montażowe)



Wykonanie izolacji nie jest zgodne z rozwiązaniem projektowym dla fasady ALz34.
Występuje brak szczelności i ciągłości izolacji w obrębie dolnego mocowania witryny



W przypadku wystąpienia ulewnego lub nawalnego opadu deszczu może dochodzić do przesiąkania wody na poziomie 0,00.

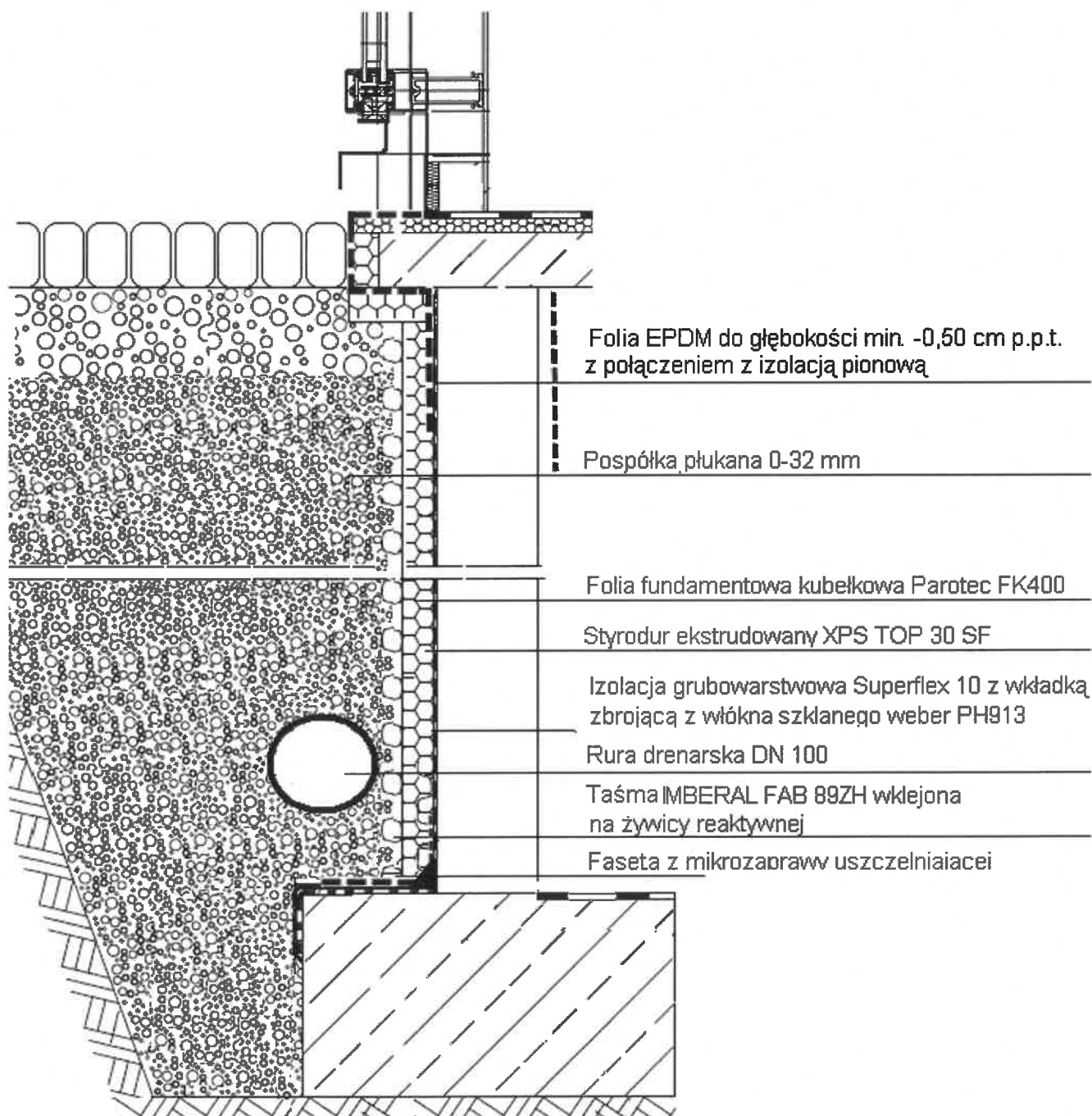
c)

Brak szczelności na styku betonowych ścian wewnętrznych z żelbetową płytą podposadzkową jest skutkiem niedochowania reżimów technologicznych dla konstrukcji z betonu wodoszczelnego na etapie budowy.
Nie zostały wbudowane lub zostały niedokładnie zamontowane wkładki izolacyjne w trakcie wylewania elementów fundamentowych.

1.C.4. Określenie technologii wykonania napraw.

Ad a) Nieszczelność izolacji ściany zewnętrznej oraz w obrębie przejść instalacyjnych.

Zaleca się naprawę nieszczelności izolacji zewnętrznej betonowej ściany nośnej poprzez wykonanie na całej powierzchni ściany po wcześniejszym jej oczyszczeniu i zagruntowaniu izolacji pionowej z masy izolacyjnej Superflex 10 co najmniej w dwóch warstwach. W pierwszą warstwę izolacji należy zatopić warstwę siatki zbrojącej weber PH913. Grubość wyschniętej warstwy Superflex 10 nie może być mniejsza od 4 mm. Na styku ławy ze ścianą fundamentową należy wykonać fasety z mikrozaprawy uszczelniającej i wkleić na żywicy reaktywnej taśmę IMBERAL FAB 89ZH.

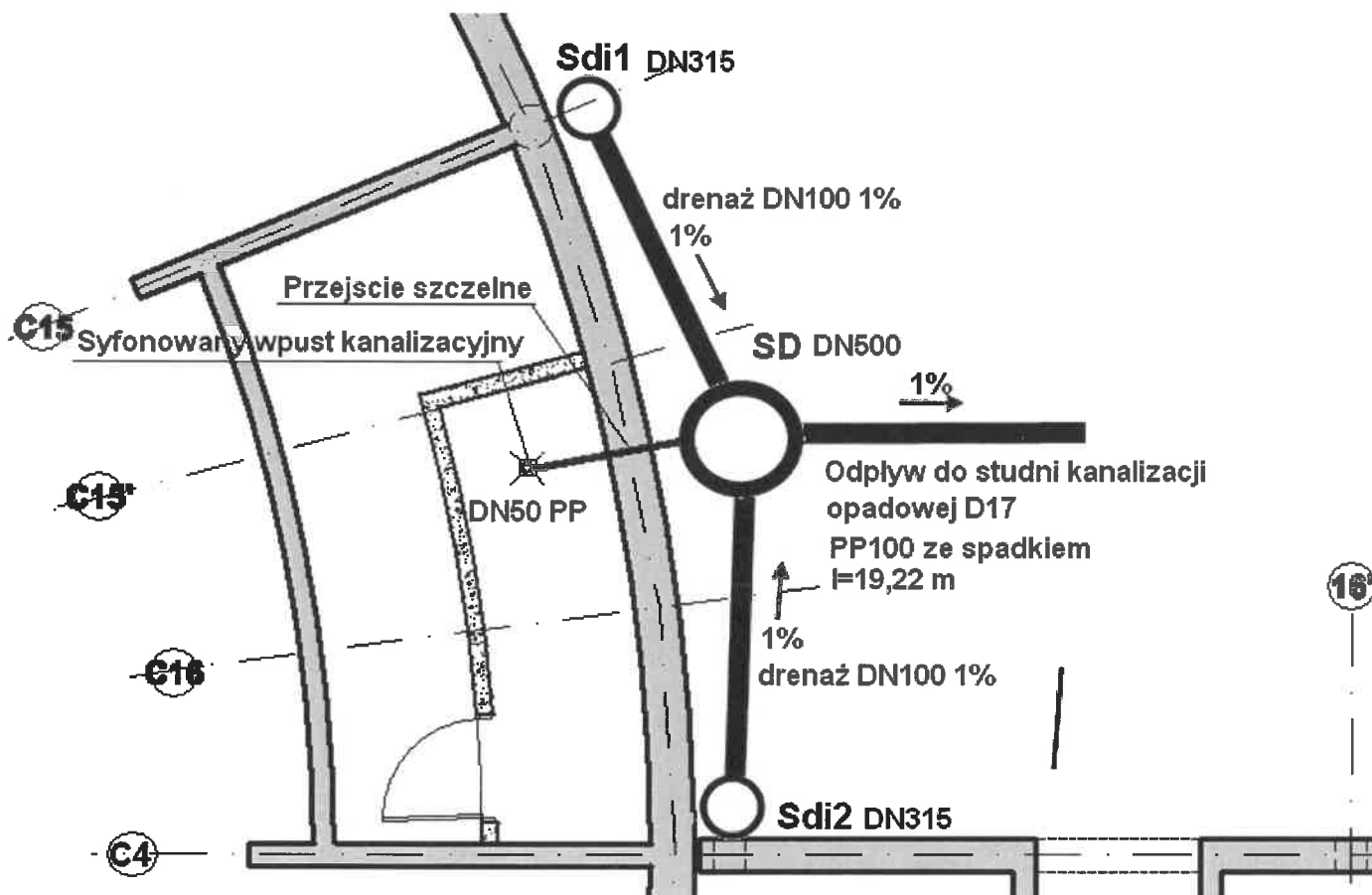


W celu zredukowania naporu wody gruntowej na hydroizolację zaleca się ułożenie drenażu DN100 od osi C4 do osi C15.

Na początku oraz końcu drenażu należy wykonać studzienki inspekcyjne DN 315 ze szczelnymi kinetami oznaczone na szkicu poniżej jako Sdi1, Sdi2. Drenaż należy poprowadzić od studni Sdi1 na poziomie -208,33 m n.p.m. ze spadkiem 1% od studni SD.

Studnia SD DN500 ze szczelną kinetą i osadnikiem na poziomie nie wyższym niż -207,73. W ten sam sposób należy poprowadzić drenaż ze studzienki Sdi2.

Wodę ze studni SD należy odprowadzić grawitacyjnie ze spadkiem 1% do studni kanalizacji opadowej D17 rurą PP DN100.



Zaleca się wykonanie w pomieszczeniu wodomierza wpustu ściekowego z syfonem. Odływ z wpustu należy wyprowadzić przez szczelne przejście w ścianie zewnętrzną rurą kanalizacyjną PP DN50.

Ścieki zostaną odprowadzone do studni SD i dalej do studni kanalizacji opadowej D17.

Zaleca się wykonanie przejścia szczelnego przez ścianę betonową poprzez montaż pierścienia w systemie WGC typu DN500 Integra.

Uszczelnienie przejść rur przez ścianę zaleca się wykonać stosując technologię uszczelnień Sika.

Po oczyszczeniu powierzchni wokół rur oraz samych rur w obszarze przejścia zaleca się wykonanie uzupełnienia ubytków mikrozaprawą uszczelniającą Flex Schlamm K11.

Następnie po zagruntowaniu powierzchni wokół rur należy wykonać fasety z masy Sika BlackSeal 301.

W przypadku użycia innego materiału konieczne jest zastosowanie uszczelniacza bitumicznego.

Końcowym etapem uszczelnienia rur jest bardzo dokładne jego zamknięcie dwuwarstwową masą izolacyjną Superflex 10 wzmocnioną siatką szklaną.

b) Brak szczelności i ciągłości izolacji w obrębie dolnego mocowania witryny aluminiowej należy wyeliminować poprzez przedłużenie folii izolacyjnej EPDM zamontowanej w dole ramy przegrody aluminiowej Alz34 na długość minimum 50 cm.

Łączenie folii należy wykonać na zakład klejony klejem Sure Seal EPDM HP-250 Primer lub Hertalan.

Koniec folii EPDM należy przykleić do izolacji przy pomocy taśmy butylowej Splice Tape EXTONSEAL ENCORS a następnie styk pokryć masą izolacyjną Superflex 10.

W miejscach uszkodzenia mechanicznego folii należy wykonać uszczelnienie z zastosowaniem uszczelniacza hybrydowego Bostik EPDM.

c) Brak szczelności na styku betonowych ścian wewnętrznych z żelbetową płytą podposadzkową należy wyeliminować poprzez wykonanie iniekcji ciśnieniowej dwukomponentową żywicą na bazie poliuretanu o bardzo niskiej lepkości (lepkość przy 25°C < 250 mPa·s według PN-EN ISO 3219)

Uszczelnienie iniekcyjne należy wykonać poprzez wykonanie otworów pod kątem około 45° na długości ścian na odcinkach W2 - W5 oraz W5 - W6 (wg oznaczeń przyjętych w punkcie 1.C.3.2.)

Otwory dla pakierów iniekcyjnych należy wykonać co 10 cm tak by przeciąć linię styku ściany w podposadzkową płytą fundamentową.

W otworach należy zamontować pakery fi 6/8 wklejane na kleju poliuretanowym.

Iniekcję należy wykonać poprzez wtłoczenie żywicy przy jednostajnym ciśnieniu 20 - 40 barów do momentu pełnego nasycenia konstrukcji w obrębie wykonanych otworów.

Zaleca się dokonanie wtórnego wtłaczania po 15 - 30 minutach od zakończenia wtłaczania pierwotnego dla uniknięcia pozostania pustych, niewypełnionych przestrzeni.

W trakcie prac należy sprawdzać na bieżąco pomiary ciśnienia i ilości wtłaczanej żywicy a wyniki muszą być odnotowane.

Po upływie 24 godz. po iniekcji należy usunąć pakery, a otwory wypełnić zaprawą mineralną.

Konieczna jest wymiana skorodowanych tynków w pomieszczeniu korytarza.

Skorodowane tynki należy usunąć aż do uzyskania wolnych od zanieczyszczeń powierzchni ścian do wysokości przynajmniej 50 cm powyżej widocznej linii uszkodzeń (zawilgoceń, zasoleń) i dokładnie oczyścić po czym należy wykonać natrysk preparatem odgrzybiającym. Należy także dokładnie usunąć skorodowaną zaprawę poniżej poziomu posadzki gresowej na głębokość min 3 cm.

Zaleca się wykonanie renowacyjnych dwuwarstwowych tynków zaporowych blokujących kapilarne podciąganie wilgoci.

**1.D. USTALENIE PRZYCZYNY I ZAPROPONOWANIE KONCEPCJI NAPRAWY USTERKI
POLEGAJĄCEJ NA ZAWILGOCENIU ZEWNĘTRZNEJ PRZEGRODY BUDOWLANEJ W
SALI WYKŁADOWEJ 0.307 W SEGMENTCIE IIIC.**

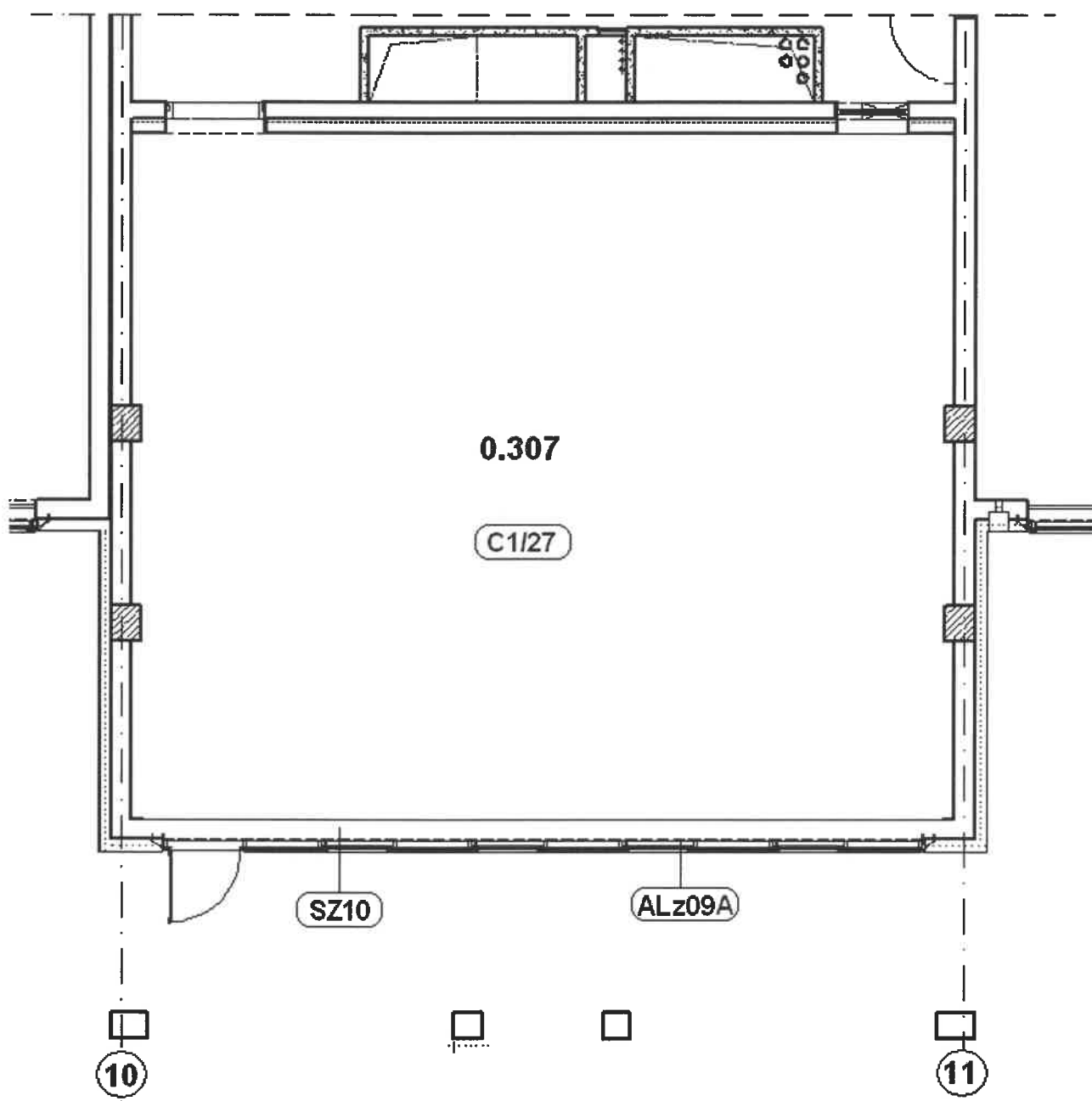
1.D.1. Lokalizacja i konstrukcja przegrody.

Sala wykładowa 0.307 znajduje się w segmencie IIIC w osiach 10 -11

Przegrodę zewnętrzną od strony dziedzińca stanowi fasada aluminiowa oznaczona jako ALz09A.

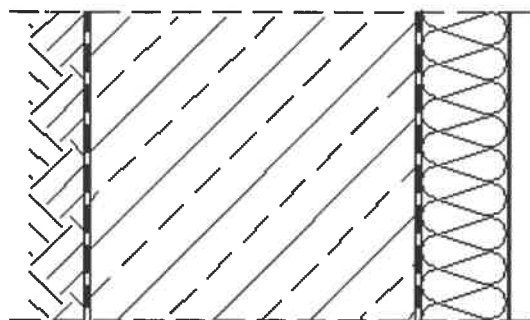
Fasada zamontowana została na betonowej ścianie fundamentowej SZ10.

Ściana SZ10 została posadowiona na ławie żelbetowej o wymiarach 50X40 cm na poziomie 206,50 m n.p.m. (-2,80 m p.p.t).



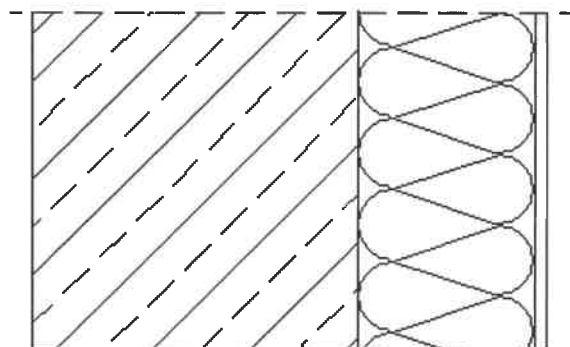
Przekroje warstw przegród budowlanych:

SZ10 – ŚCIANA ZEWNĘTRZNA PODZIEMIA W CZĘŚCI ZASYPOWEJ



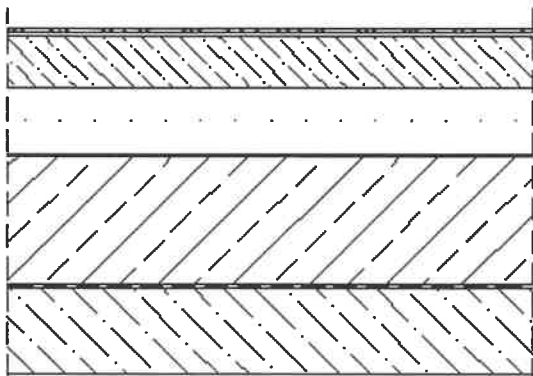
0,02 cm - folia budowlana ochronna
 8,0 cm - izolacja termiczna-styropian Styrohart klejony do głębokości 1,2 m
 0,3 cm - izolacja icopal "Primer" na zagruntowanym podłożu + papa termozgrzewalna
 30,0 cm - ściana żelbetowa fundamentowa
 0,2 cm - izolacja icopal "Primer" do poziomu -1,2 m

SZ01 – ŚCIANA ZEWNĘTRZNA WARSTWOWA



0,5 cm - warstwy wykończeniowe systemu Stotherm mineral
 * powłoka końcowa: tynk mineralny cienkowarstwowy
 * masa podkładowa z wtopioną siatką z włókna szklanego.
 18,0 cm - Styrohart 120
 30,0 cm - ściana żelbetowa

C1/25 POSADZKA NA GRUNCIE

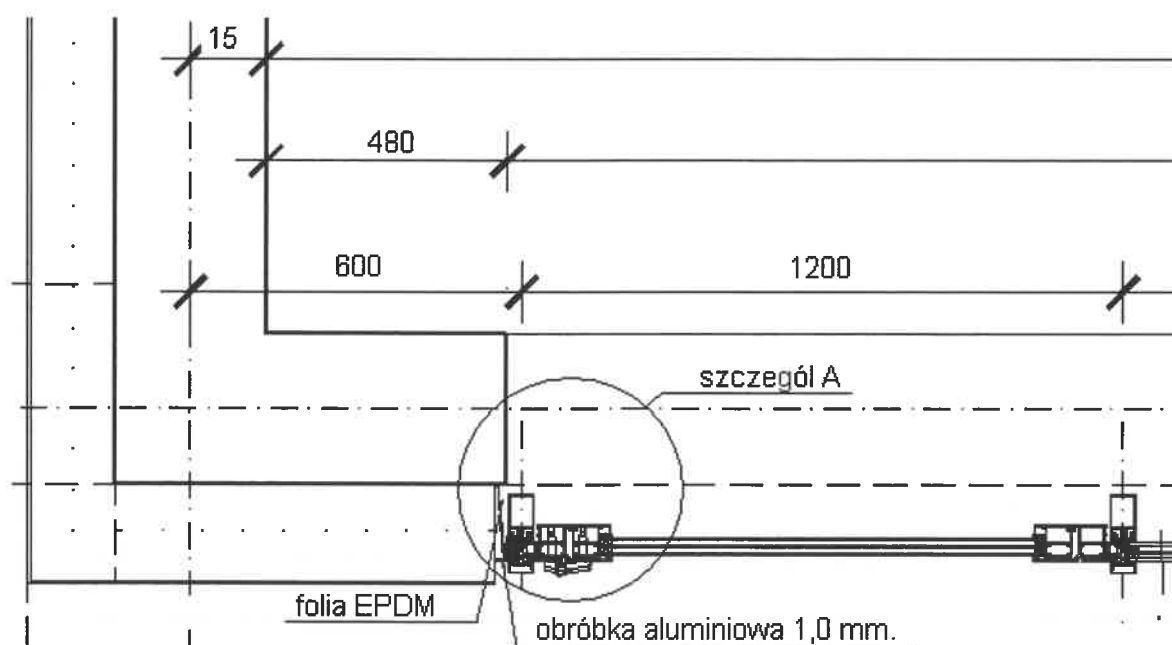
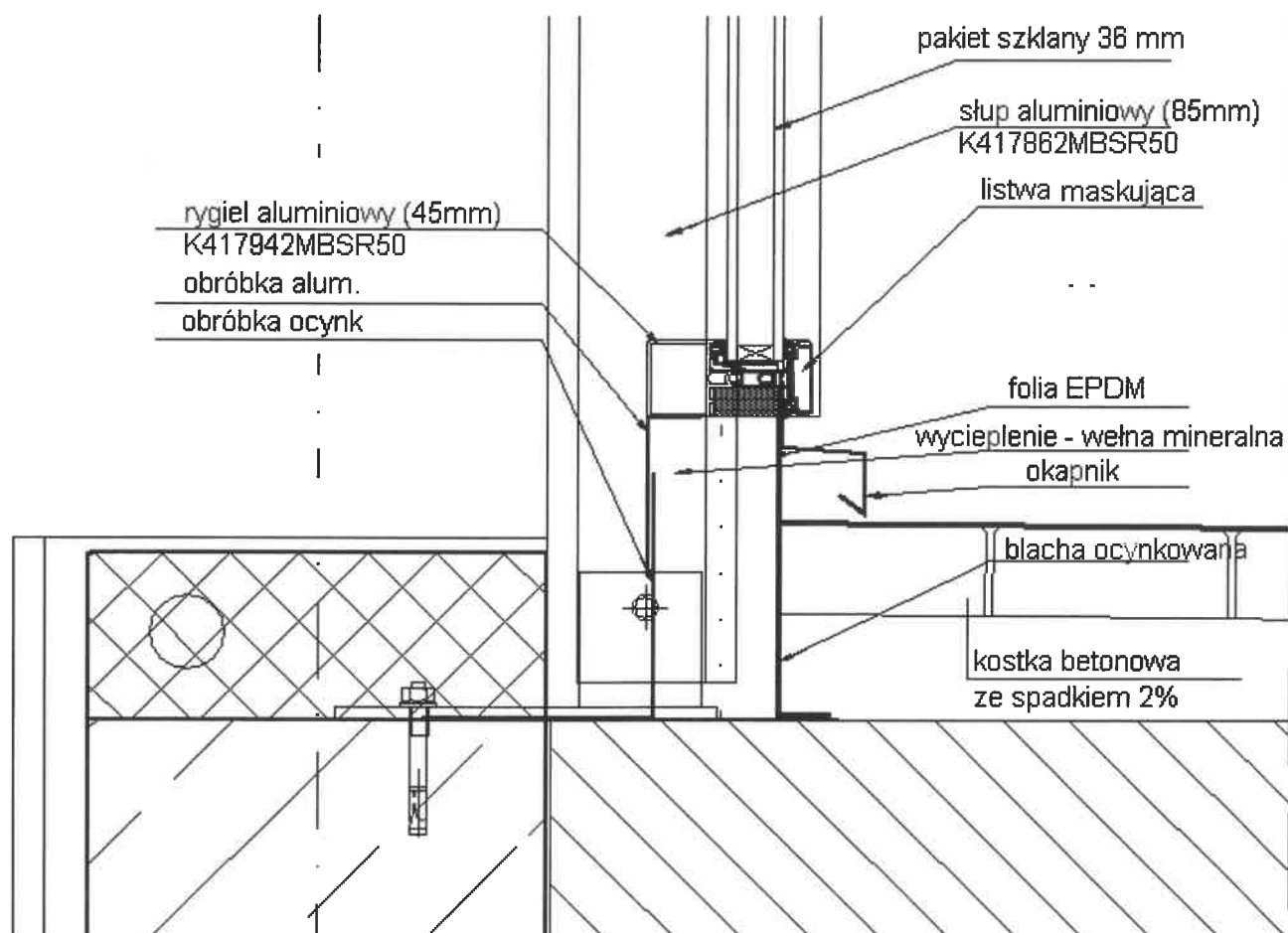


0,5 cm - wykładzina pvc
 0,5 cm - podkład samopoziomujący Optiroc
 6,0 cm - fibrobeton (b20) 0,02 cm - folia budowlana
 8,0 cm - styropian Styrohart 120
 15,0 cm - płyta żelbetowa podposadzkowa zatarta
 0,04 cm - folia budowlana
 10,0 cm - beton podkładowy zatarty pod folię

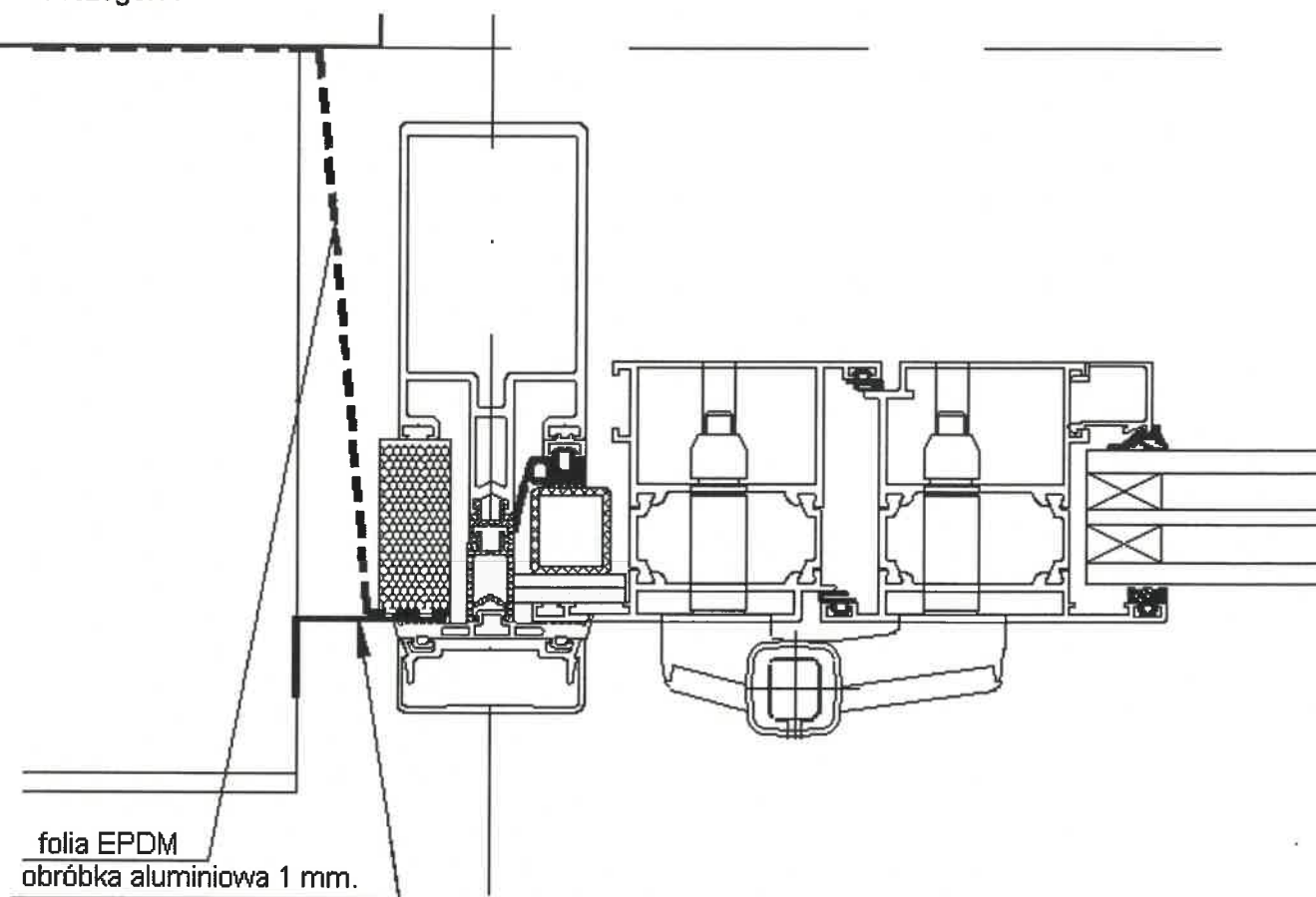
Kotwienie konstrukcji aluminiowych fasad osłonowych wykonano kotwami stalowymi i łącznikami aluminiowymi do konstrukcji ścian żelbetowych.

Izolacje wodne i przeciwwilgociowe stanowią: obróbki blacharskie, uszczelki systemowe, masa silikonowa, folia EPDM, paro-izolacja.

KOTWIENIE I USZCZELNIENIE PRZEGRODY ALUMINIOWEJ Alz09A



Szczegół A



1.D.2. Uszkodzenia przegród budowlanych

Stwierdzono występowanie zawilgocenia w obrębie mocowania fasady aluminiowej zwłaszcza przy słupkach oraz miejscowe uszkodzenia mechaniczne okapnika fasady od zewnątrz.





1.D.3. Określenie przyczyn powstania uszkodzeń.

1.D.3.1. Odkrywka – inwentaryzacja

Wykonano w dniu 08 listopada 2021 odkrywkę przy fasadzie Alz09 na głębokość podkładu betonowego 0,23 m p.p.t.



Po wykonaniu odkrywki stwierdzono wywinięcie folii EPDM spod fasady na izolację powłokową na podkładzie betonowym.

Izolację słupków wykonano poprzez ich owinięcie folią EPDM.

Nawierzchnia przy fasadzie została wykonana z kostki betonowej na warstwie gruboziarnistego piasku. Stwierdzono w obrębie fasady uszkodzenia mechaniczne okapników i widoczne ślady uszkodzeń folii będące skutkiem niestaranności podczas układania nawierzchni z kostki betonowej.



1.D.3.2. Pomiary wilgotności przegród budowlanych.

Pomiar poziomu wilgotności masowej w sali w obrębie mocowania fasady wykonano w dniu 21 listopada 2021.

Do pomiarów użyto bezinwazyjnego wilgotnościomierza z sondą dielektryczną Trotec BM31. Pomiary wykonano przy wilgotności względnej powietrza w sali = 42% oraz temperaturze powietrza 19,9°C. Dla powyższych wartości współczynnik korygujący $\zeta = 1,0$.





Na podstawie literatury naukowo-technicznej przyjęto następujące przedziały ze względu na zawilgocenie masowe (W_m):

$W_m = 0 - 3\%$ - przegrody budowlane suche

$W_m = 3 - 5\%$ - przegrody o dopuszczalnej wilgotności

$W_m = 5 - 8\%$ - przegrody o podwyższonej wilgotności

$W_m = 8 - 12\%$ - przegrody zawilgocone

$W_m \geq 12\%$ - przegrody budowlane mokre

Wilgotność masowa przy fasadzie kształtuje się w przedziale 6,5% - 8,7% charakteryzującym przegrody budowlane o podwyższonej wilgotności (miejscowo zawilgocone).

Największe wartości wilgotności zostały odnotowane przy słupkach pionowych fasad.

1.D.4. Określenie technologii wykonania napraw.

Wykonywane dotychczas wewnątrz sali uszczelnienia wykładziny w obrębie fasady masą elastyczną nie spowodowały zablokowania przesiekania wody z zewnątrz.

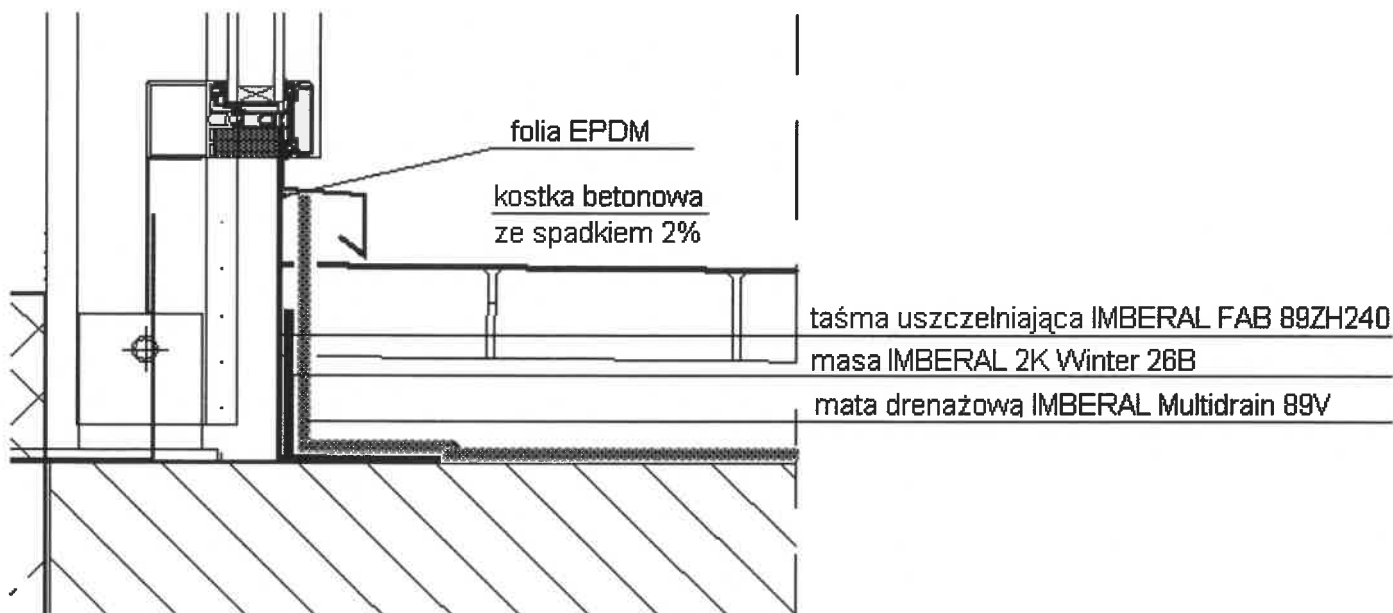
Zaleca się wykonać uszczelnienie fasady poprzez wklejenie na folię EPDM taśmy uszczelniającej uszczelniającą IMBERAL FAB 89ZH240.

Taśmę oraz poziomą izolację powłokową na szerokości min 1,20 cm należy pokryć masą uszczelniającą IMBERAL 2K Winter 26B.

Należy szczególnie dokładnie wykonać izolację wokół słupków K417862MBSR50.

Po wyschnięciu masy uszczelniającej na jej powierzchni zaleca się rozłożyć ochronną matę drenażową IMBERAL Multidrain 89V z wywinięciem pod okapnik fasady.

Zaleca się przełożenie kostki betonowej z ukształtowaniem spadku 2% od fasady.

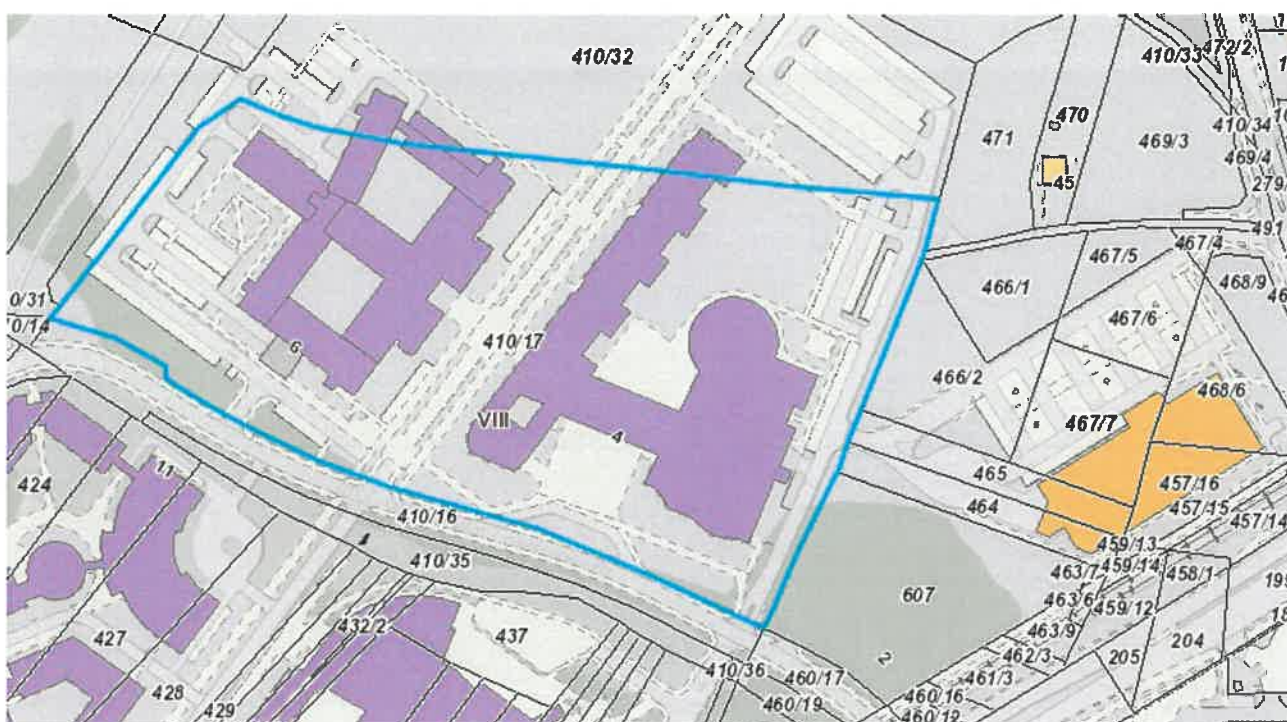


Należy zwrócić uwagę na występujące okresowo zalewy wody w czasie nawałnych oraz ciągłych opadów atmosferycznych wynikające z ukształtowania i uzbrojenia terenu.

W sytuacji napływu i zalegania wody przy fasadzie o poziomie wyższym od poziomu mocowania dolnego rygla nie ma możliwości ochrony fasady przed wystąpieniem przecieków.

W związku z powyższym zaleca się oprócz wykonania robót naprawczych podjęcie działań formalnych mających na celu wyeliminowanie napływu wody ze zlewni nieruchomości sąsiednich.

W szczególności ze zlewni parkingu zlokalizowanego na działkach nr 466/2, 467/6, 467/7, z którego w czasie nawałnych opadów następuje intensywny spływ wody łącznikiem drogowym zlokalizowanym na działce 465 w takiej ilości, że nie może być ona przejęta przez sieć i urządzenia kanalizacji deszczowej.



Działania takie mają prawne oparcie w zapisach Ustawy Prawo Wodne, w której w Art. 234 zabrania się właścicielowi gruntu odprowadzania wody oraz ścieków na grunty sąsiednie oraz w oparciu o § 29 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w którym zabrania się dokonywania zmiany naturalnego spływu wód opadowych w celu kierowania ich na teren sąsiedniej nieruchomości.

**I.E. USTALENIE PRZYCZYNY I ZAPROPONOWANIE KONCEPCJI NAPRAWY USTERKI
POLEGAJĄCEJ NA ZAWILGOCENIU PRZEGRÓD BUDOWLANYCH PRZY
POMIESZCZENIU 0.203 I 0.204 W SEGMENTCIE IIA.**

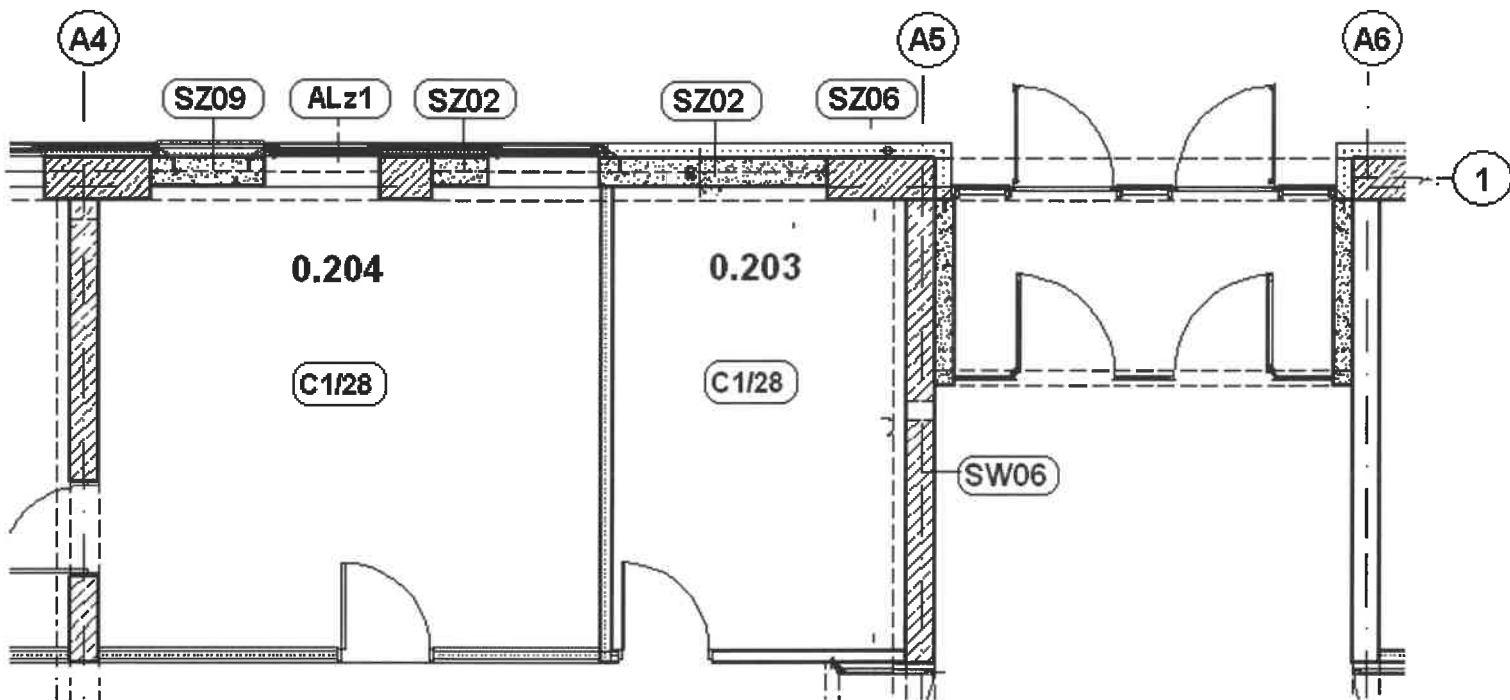
1.E.1. Lokalizacja i konstrukcja przegród.

Pomieszczenie dziekanatu oznaczone jako 0.204 oraz pomieszczenie archiwum dziekanatu zlokalizowane są przy wejściu do budynku w osiach A4 –A5 od strony WMil.

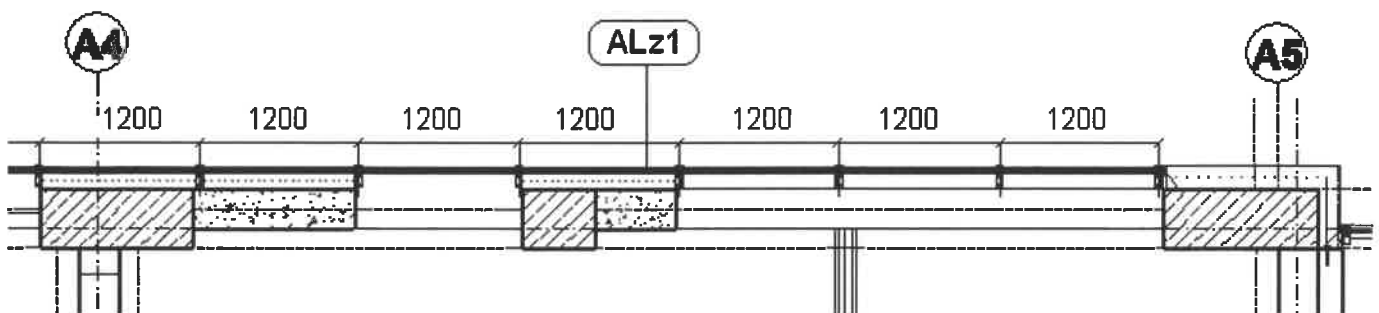
Pomieszczenia znajdują się na poziomie parteru nad centralą wentylacyjną.

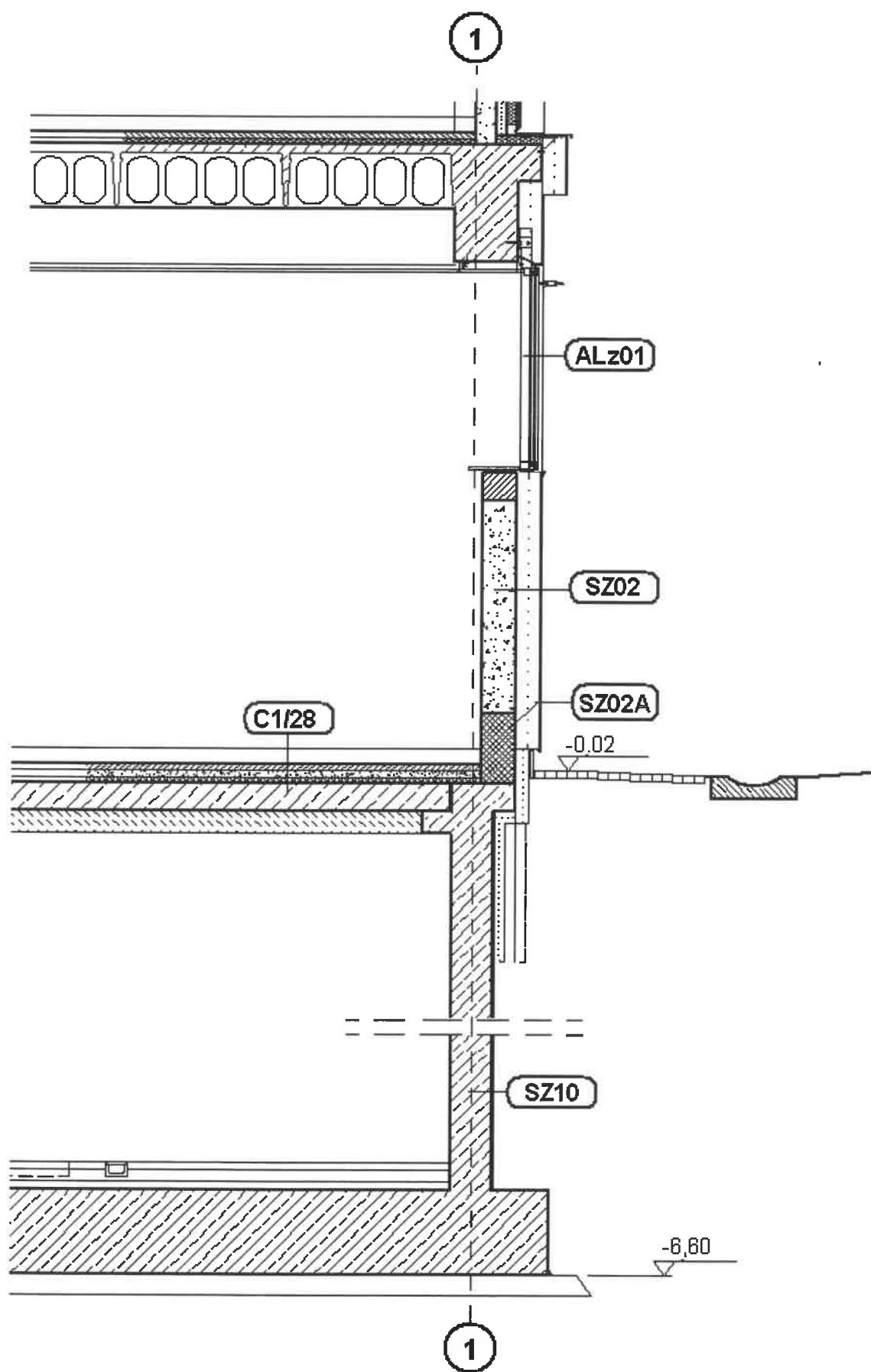
Przegroda zewnętrzna znajduje się w osi 1.

W części podziemnej jest to ściana nośna SZ08 grubości 30 cm z pogrubieniem pod filar 45,0 x 96,5 cm przy wejściu na prawo od osi A5 posadowiona na żelbetowej płycie fundamentowej grubości 60 cm na poziomie –6,00 m.



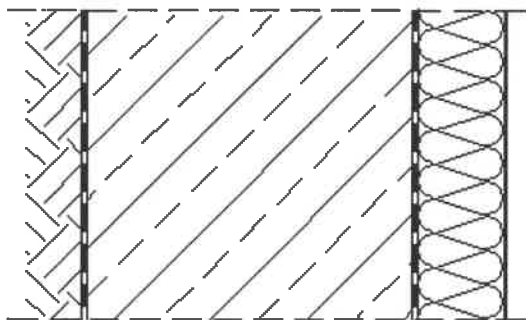
Na poziomie parteru przegrodę zewnętrzną w osi 1 stanowią: ściany zewnętrzne warstwowe SZ02, SZ06, SZ01 oraz fasada aluminiowa ALz1.





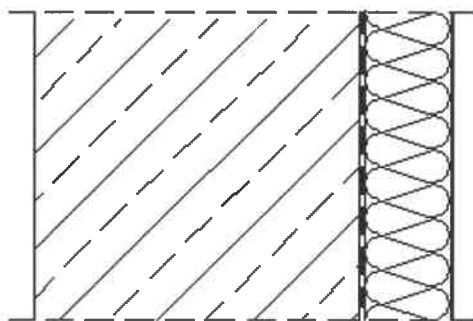
Przekroje warstw przegród budowlanych:

SZ10A – ŚCIANA ZEWNĘTRZNA PODZIEMIA W CZĘŚCI ZASYPOWEJ



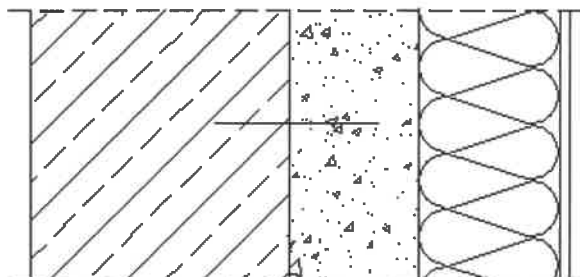
0,02 cm - folia budowlana ochronna
 8,0 cm - izolacja termiczna-styropian Styrohart klejony do głębokości 1,2 m
 0,3 cm - izolacja icopal "Primer" na zagruntowanym podłożu + papa termozgrzewalna
 30,0 cm - ściana żelbetowa fundamentowa
 0,2 cm - izolacja icopal "Primer" do poziomu -1,2 m

SZ09 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA WARSTWOWA



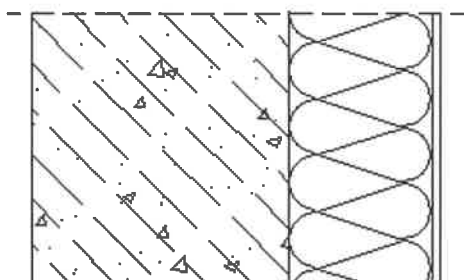
4,0 cm - płyty z piaskowca na kotwach systemowych
 2,0 cm - pustka powietrzna
 13,0 cm - wełna RockwoolFasrock z powłoką wiatroizolacyjną
 24,0 cm - bloczki z betonu komórkowego termorex 600

SZ06 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA WARSTWOWA



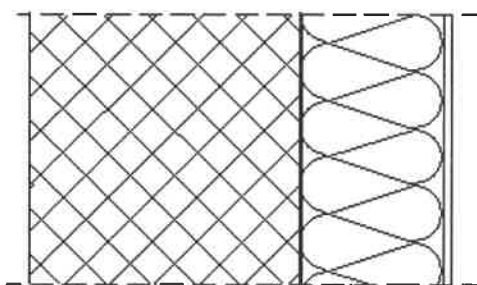
0,5 cm -warstwy wykończeniowe systemu Stotherm mineral
 * powłoka końcowa: tynk mineral. cienkowarstwowy)
 * mata zbrojeniowa z wtopioną siatką z włókna szklanego.
 18,0 cm - styropian styrodur XPS
 15,0 cm - warstwa wyrównawcza z bloczków gazobet. odm.600 Termorex na zaprawie cienkowarstwowej z przewiązaniem szpilkami do ściany żelbet. co 2 warstwy
 30,0 cm - ściana żelbetowa

SZ02 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA WARSTWOWA



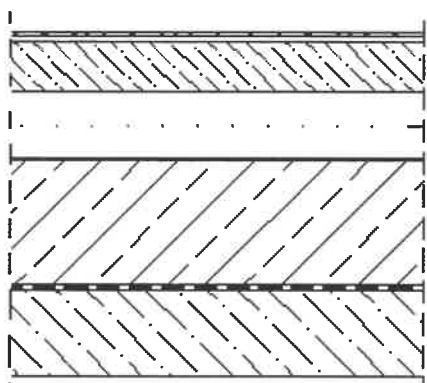
0,5 cm - warstwy wykończeniowe systemu Stotherm mineral
 * powłoka końcowa: tynk mineralny cienkowarstwowy)
 * masa podkładowa z wtopioną siatką z włókna szklanego.
 18,0cm- Styrohart-120
 30,0 cm - ściana z bloczków gazobetonowych Termorex odm. 600 na zaprawie cienkowarstwowej

SZ02A - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA WARSTWOWA (PODMURÓWKA)



0,5 cm - warstwy wykończeniowe systemu Stotherm mineral
 * powłoka końcowa: tynk mineralny cienkowarstwowy)
 * masa podkładowa z wtopioną siatką z włókna szklanego.
 18,0cm- Styrohart-120
 30,0 cm - ściana z cegły pełnej kl100 na zaprawie cementowej

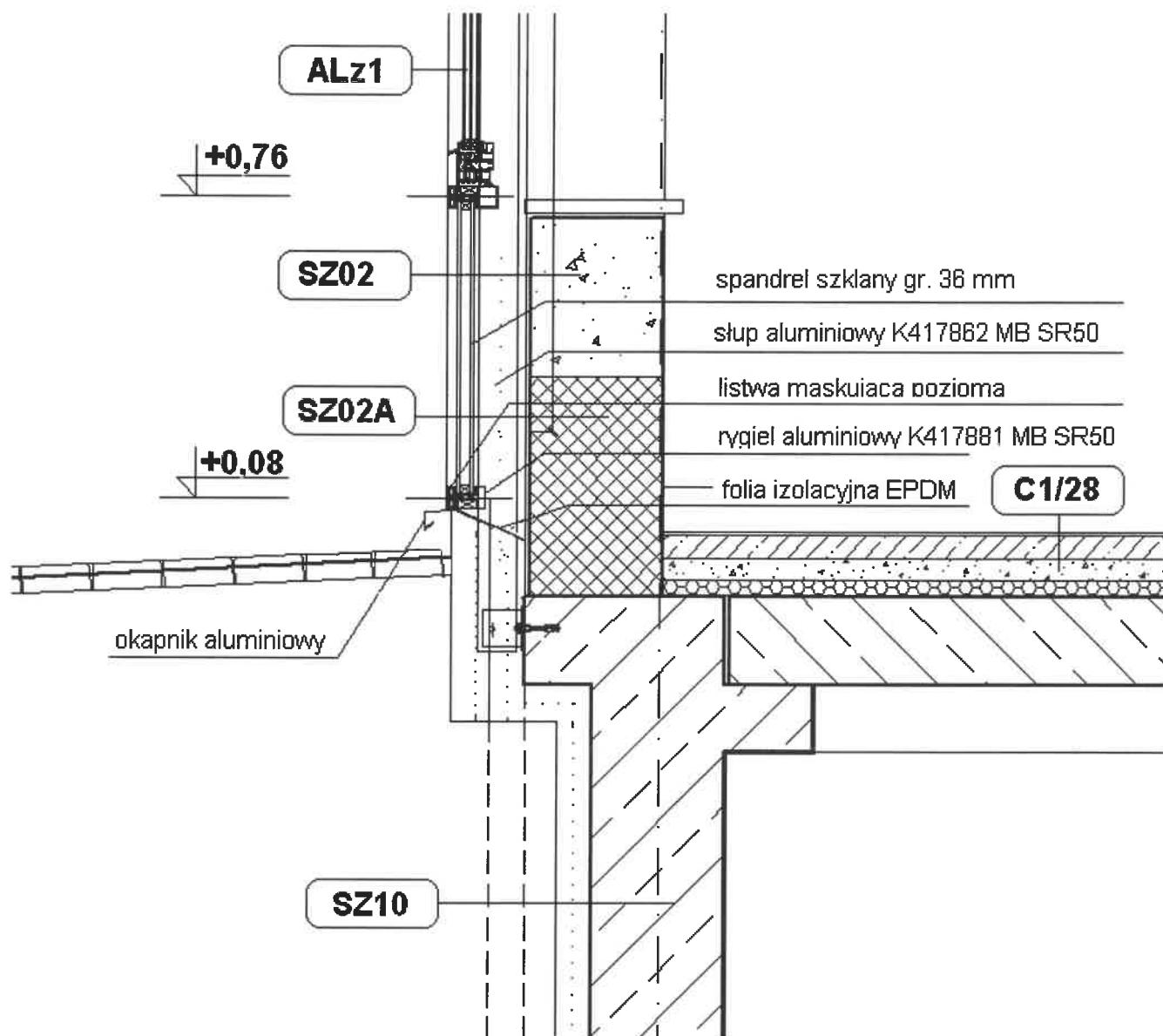
C1/28 – POSADZKA NA STROPIE



0,5 cm - wykładzina dywanowa
 0,5 cm - podkład samopoziomujący optiroc
 6,0cm-fibrobeton(b20)
 8,0 cm - styropian styrohart120 0,02 cm - folia budowlana
 15,0 cm - płyta żelbetowa podposadzkowa
 0,04 cm - folia budowlana
 10,0 cm - beton podkładowy zatarty pod folię
 22,0 cm – płyta stropowa żelbetowa

Kotwienie konstrukcji aluminiowych fasad osłonowych wykonano kotwami stalowymi i łącznikami aluminiowymi do konstrukcji ścian żelbetowych.
 Izolacje wodne i przeciwwilgociowe stanowią obróbki blacharskie, uszczelki systemowe, masa silikonowa, folia EPDM, paro-izolacja.

KOTWIENIE I USZCZELNIENIE PRZEGRODY ALUMINIOWEJ ALZ1



1.E.2. Uszkodzenia przegród budowlanych

Stwierdzono zawilgocenie ściany zewnętrznej w strefie przypodłogowej w pomieszczeniach dziekanatu 0.204 oraz archiwum dziekanatu 0.203.

Wystąpiły procesy destrukcyjne tynków spowodowane zawilgoceniem oraz miejscowe ogniska wysoleń wskazujące na długotrwały jego charakter.

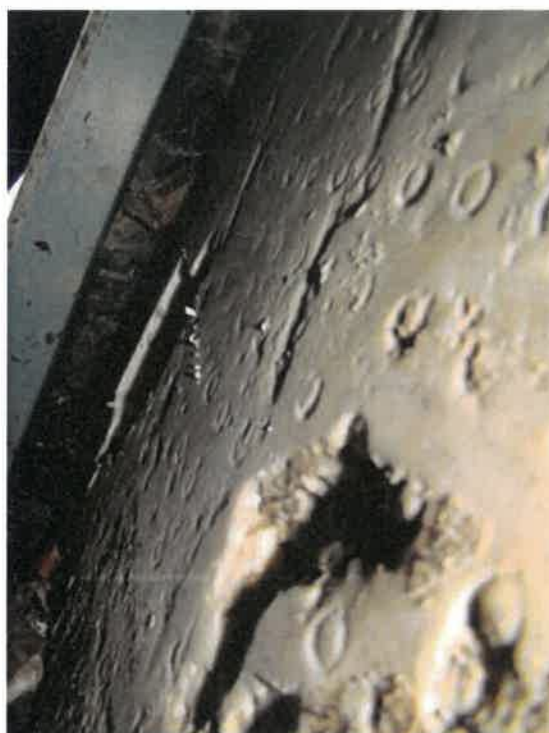


1.E.3. Określenie przyczyn powstania uszkodzeń.

1.E.3.1. Odkrywka – inwentaryzacja

Wykonano w dniach 06 – 07 listopada 2021 odkrywkę przy ścianie w osi 1 od osi A4" do osi A5 na głębokość 1,50 m.





W dniu 06 listopada 2021 w wykopie pojawiła się woda gruntowa na poziomie $-1,20$ m p.p.t.

Po wykonaniu odkrywki stwierdzono wykonanie:

- ścian betonowych do poziomu $+0,02$ m p.p.t
- ściany ceramicznej powyżej poziomu $+0,02$ m p.p.t
- izolacji powłokowej na ścianie betonowej
- izolacji termicznej z Styroduru XPS do poziomu $+0,05$ m p.p.t

- izolacji z folii kubełkowej na warstwie styroduru
- ułożenie na luźno folii budowlanej
- folii izolacyjnej EPDM zakończonej na poziomie okapnika.

1.E.3.2. Pomiary wilgotności przegród budowlanych.

Pomiar poziomu wilgotności masowej wykonano za pomocą bezinwazyjnego wilgotnościomierza z sondą dielektryczną Trotec BM31.

Pomiar wilgotności powierzchniowej wykonano miernikiem wilgoci LaserLiner MoistureFinder Compact.

Pomiary wilgotności wykonano w dniu 21 listopada 2021 na ścianie zewnętrznej w pomieszczeniach 0.203 oraz 0.204 na poziomie posadzki w osi 1 od A4 w kierunku osi A5 co ~30 cm z przesunięciem w górę o 20 cm

Pomiary w pomieszczeniu dziekanatu wykonano przy wilgotności względnej powietrza wewnątrz budynku 21.11.2021 41%, 21,0 °C Dla powyższych wartości współczynnik korygujący $\zeta = 1,0$.

Pomieszczenie dziekanatu **0.204**



Pomiary wilgotności masowej

►	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30
▼												
+0,00	6,4	6,2	7,0	7,5	8,0	7,2	7,8	7,5	7,2	7,2	6,3	6,2
+0,20	5,4	5,6	5,6	5,8	6,1	6,2	6,4	6,2	6,1	6,4	5,8	6,1
+0,40	4,2	4,2	4,4	4,6	4,4	4,9	4,4	4,1	4,8	4,8	4,1	4,2

▶	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,05	5,35
▼							
+0,00	7,5	7,8	7,5	7,4	7,2	6,1	6,2
+0,20	6,2	6,2	6,2	6,1	6,4	5,6	5,9
+0,40	4,9	4,4	4,1	4,5	4,7	4,0	4,1

Pomiary wilgotności powierzchniowej:

▶	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30
▼												
+0,00	6,0	6,2	6,4	6,3	6,5	6,6	6,2	6,7	6,7	6,6	6,4	6,5
+0,20	4,3	4,6	5,5	5,3	5,1	5,2	5,4	5,2	5,4	5,4	5,3	5,1
+0,40	4,2	4,1	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3	4,4	4,1	4,2

▶	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,05	5,35
▼							
+0,00	5,5	5,8	6,0	6,1	6,2	5,4	5,4
+0,20	5,4	5,4	5,3	5,1	6,4	5,6	5,9
+0,40	4,3	4,4	4,3	4,2	4,5	4,0	4,1

Pomiary wilgotności w pomieszczeniu archiwum dziekanatu wykonano w dniu 21 listopada 2021 na ścianie na poziomie posadzki w osi 1 od A4 w kierunku osi A5 co ~30 cm z przesunięciem w górę o 20 cm.

Pomieszczenie archiwum dziekanatu 0.203



►	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,35	2,65	2,90	3,15
▼												
+0,00	7,4	7,5	7,0	7,4	7,4	7,2	7,8	7,5	7,2	7,2	6,3	6,2
+0,20	5,5	5,6	5,4	5,4	5,6	5,4	5,3	5,1	6,1	6,4	5,1	5,1
+0,40	4,3	4,2	4,3	4,4	4,4	4,4	4,3	4,2	4,3	4,2	3,9	4,2

►	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,35	2,65	2,90	3,15
▼												
+0,00	6,5	6,6	6,1	6,5	6,5	6,3	6,9	6,6	6,3	6,3	5,4	5,3
+0,20	5,1	5,1	4,9	4,9	5,1	4,9	4,8	4,6	5,1	5,2	4,6	4,6
+0,40	4,2	4,3	4,1	4,2	4,2	4,2	4,1	4,0	4,1	4,0	3,7	4,0

Pomiary wilgotności masowej:

Na podstawie literatury naukowo-technicznej przyjęto następujące przedziały ze względu na zawilgocenie masowe (W_m):

$W_m = 0 - 3\%$ - przegrody budowlane suche

$W_m = 3 - 5\%$ - przegrody o dopuszczalnej wilgotności

$W_m = 5 - 8\%$ - przegrody o podwyższonej wilgotności

$W_m = 8 - 12\%$ - przegrody zawilgocone

$W_m \geq 12\%$ - przegrody budowlane mokre

Wilgotność masowa ściany zewnętrznej pomieszczenia o wartości powyżej 8% charakteryzujące zawilgocone przegrody budowlanej występuje w strefie przyposadzkowej i maleje ku górze do poziomu poniżej 5% na wysokości ~50 cm powyżej posadzki. Podobnie kształtuje się wilgotność powierzchniowa co jednoznacznie wskazuje „źródło” zawilgocenia czyli nieszczelność na poziomie „0”.

1.E.4. Uszkodzenia przegród budowlanych

Stwierdzono zawilgocenie tynku w strefie przypodłogowej w pomieszczeniu dziekanatu 0.204 oraz w pomieszczeniu archiwum dziekanatu 0.203.

Stwierdzono wadliwie zamontowaną izolację folii EPDM w obrębie zamontowanej fasady aluminiowej w obrębie pomieszczenia dziekanatu.

Stwierdzono miejscowy brak wywinięcia folii pod obróbką okapową.

1.E.5. Określenie technologii wykonania napraw.

Zaleca się naprawę powłokowej izolacji zewnętrznej ściany nośnej poprzez wykonanie na powierzchni ściany od osi A4 – A5 od poziomu okapnika aluminiowej witryny do głębokości – 1,20 m p.p.t. izolacji pionowej z masy izolacyjnej Superflex. 10 co najmniej w dwóch warstwach.

Warstwę izolacji należy nanieść po wcześniejszym oczyszczeniu powierzchni ściany i jej zagruntowaniu.

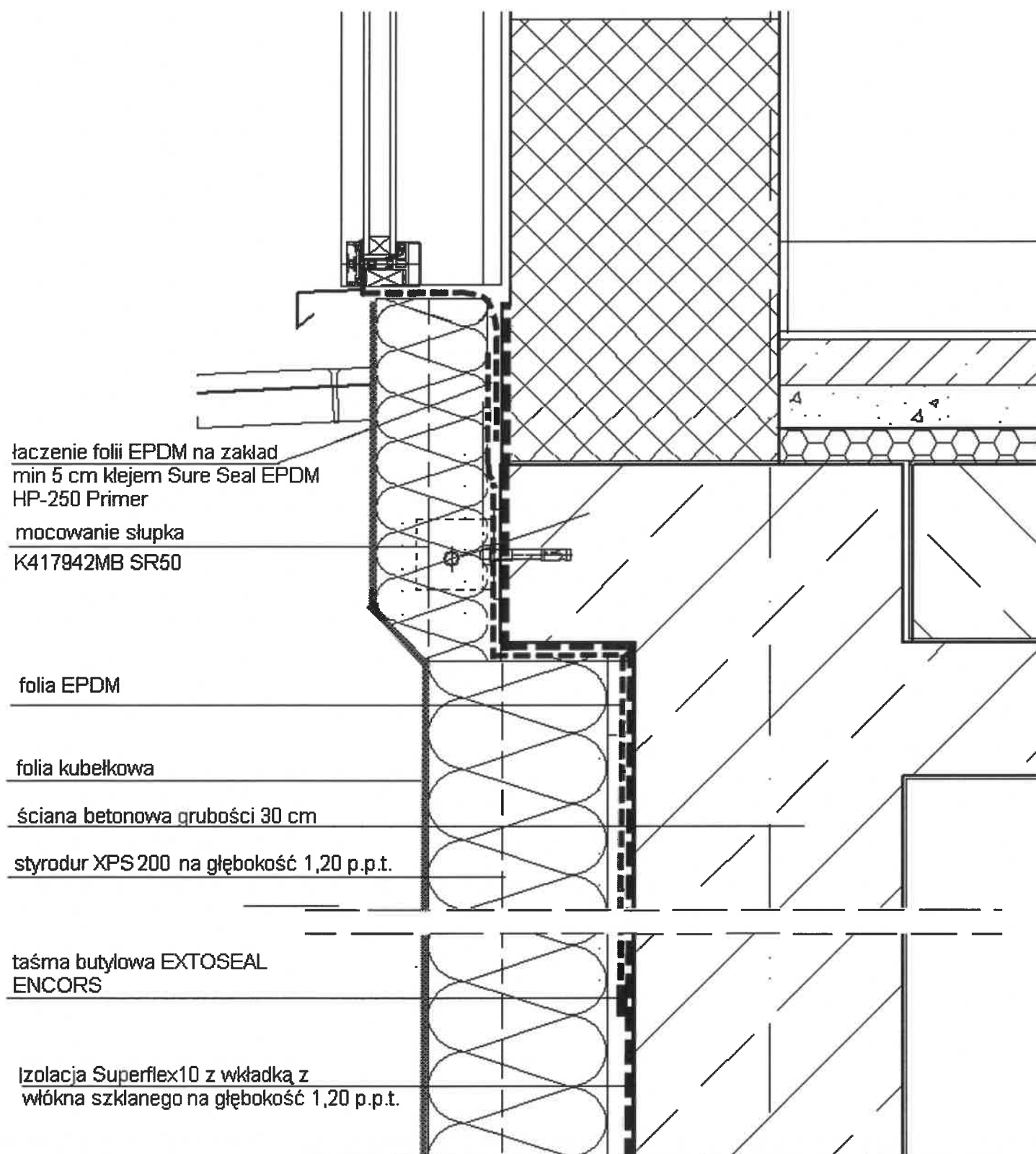
W pierwszą warstwę izolacji należy zatopić warstwę siatki zbrojącej weber PH913.

Grubość wyschniętej warstwy Superflex 10 nie może być mniejsza od 4 mm.

Brak szczelności i ciągłości izolacji w obrębie dolnego mocowania fasady aluminiowej w pomieszczeniu dziekanatu należy wyeliminować poprzez przedłużenie folii izolacyjnej EPDM zamontowanej w dole ramy przegrody aluminiowej na długość minimum 50 cm.

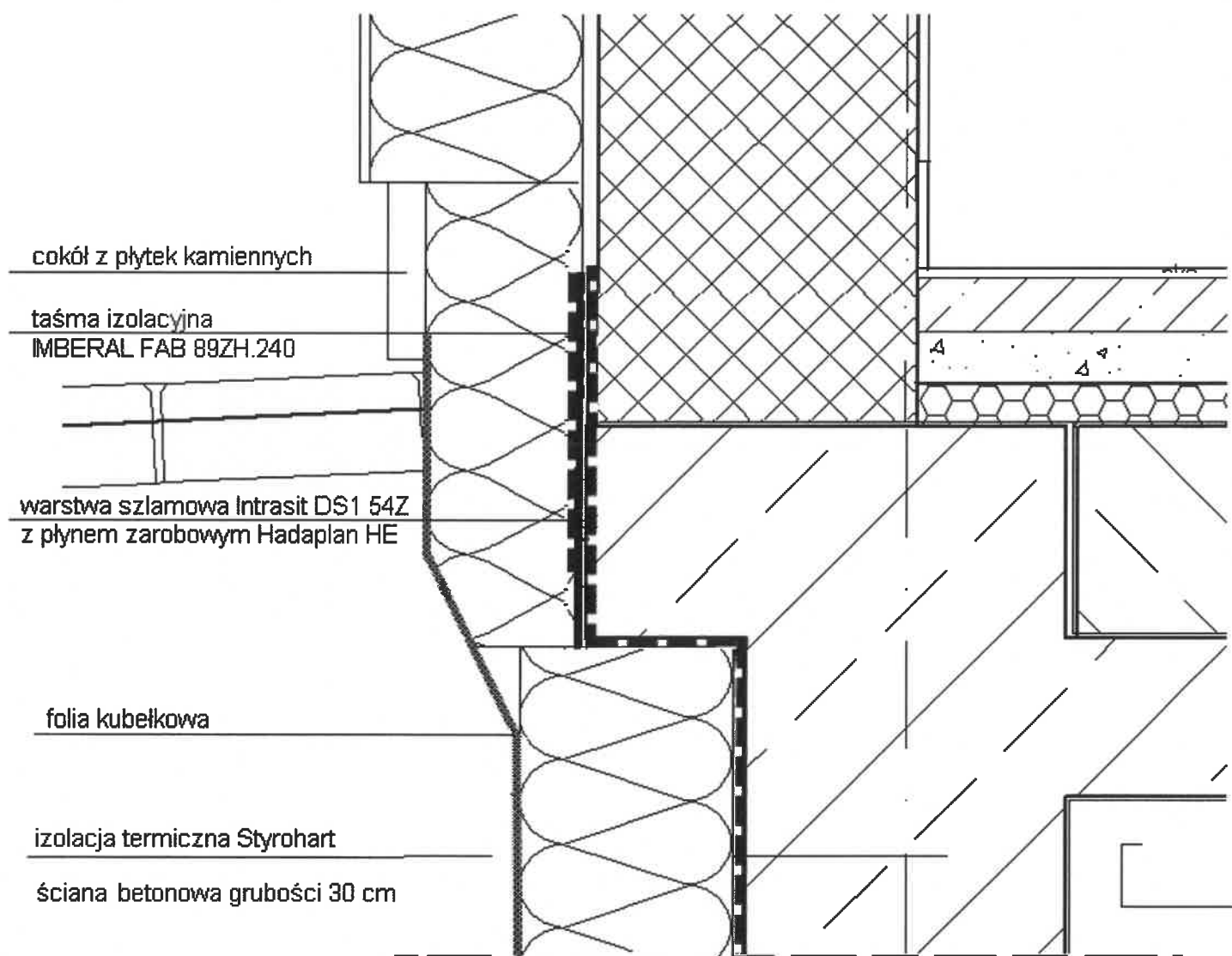
Łączenie folii należy wykonać po zdemontowaniu okapnika oraz zewnętrznej listwy maskującej na zakład klejony klejem Sure Seal EPDM HP-250 Primer lub Hertalan

Koniec folii EPDM należy przykleić do izolacji przy pomocy taśmy typu Splice Tape a następnie styk pokryć masą izolacyjną Superflex 10.



W osi 1 w obrębie pomieszczenia archiwum dziekanatu 0.203 zaleca się demontaż pasa elewacji oraz cokoła kamiennego do wysokości 30 cm i odkopanie odsadzki ściany betonowej SW10.

Po oczyszczeniu, wykonaniu warstwy szlamowej z mikrozaprawy Intrasis DS1 54Z z płynem zarobowym Hadaplan HE i zagruntowaniu należy na całej długości styku odsadzki ściany fundamentowej ze ścianą ceramiczną wkleić taśmę izolacyjną IMBERAL FAB 89ZH szerokości 24 cm.



Na ścianach w obu pomieszczeniach wystąpił długotrwały proces podciągania kapilarnego i nastąpiło odkładanie się soli w porach tynku.

Zgromadzone w transportowanej wodzie rozpuszczone sole znalazły się w wyższych obszarach o mniejszej wilgotności, gdzie nastąpiła ich krystalizacja.

W tych obszarach pory tynku zostały jeszcze bardziej zwężone przez kryształki soli, co utrudnia ich całkowite wyschnięcie.

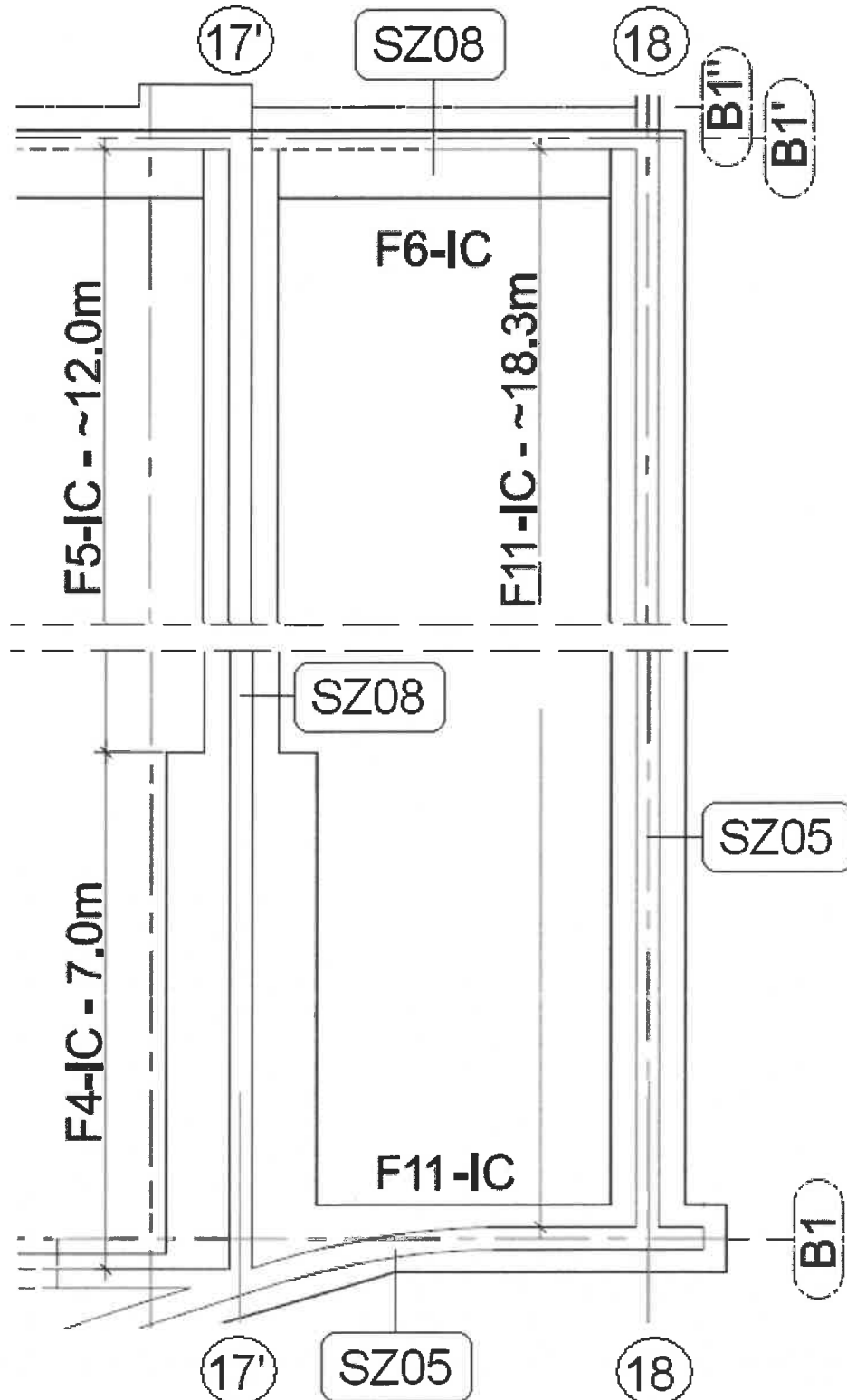
Tynki mają pory strukturalne o bardzo małej powierzchni, która przy występowaniu wilgoci jest szybko napełniana wodą. Przez brak porów o dużej powierzchni, które przerywałyby reakcję kapilarną, woda zostaje zatrzymana w środku, a to uniemożliwia całkowite wyschnięcie tynków.

W związku z powyższym zaleca się wymienić skorodowane tynki zastępując je renowacyjnymi dwuwarstwowymi tynkami zaporowymi blokującymi kapilarne podciąganie wilgoci.

**1.F. USTALENIE PRZYCZYNY I ZAPROPONOWANIE KONCEPCJI NAPRAWY USTERKI
POLEGAJĄCEJ NA PRZECIEKANIU WODY GRUNTOWEJ DO POMIESZCZENIA
KABLOWNI K14/2 W SEGMENTCIE IC**

1.F.1. Lokalizacja i konstrukcja.

Pomieszczenie kablowni oznaczone jako K14/2 znajduje się w segmencie IC pomiędzy osiami B1-B1' a 17-18.



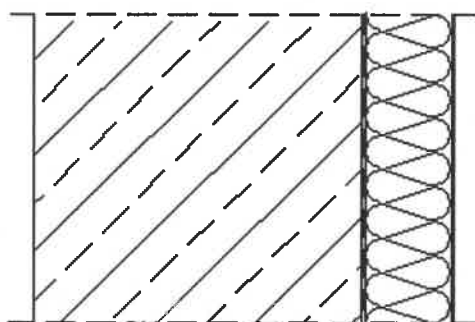
Pomieszczenie wyodrębnione jest pionowymi ścianami fundamentowymi:

SZ08 -ściana żelbetowa grubości 30 cm

-w osi B1 (w części ściana krzywoliniowa) posadowiona na ławie żelbetowej F11-IC.

-w osi 18 - posadowiona na żelbetowej ławie F11-IC

Poziom posadowienia ławy 205,2 m n.p.m.



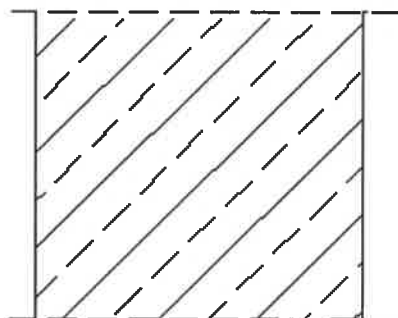
0,02 cm - folia budowlana ochronna
8,0 cm - izolacja termiczna styropian Styrohart klejony do głęb.1,2 m p.p.t.
0,3 cm - masa bitumiczna kosterBikuthan 1K na zagruntowanym podłożu
30,0 cm - ściana żelbetowa podpiwniczenia

SW05 - ściana żelbetowa grubości 30 cm

-w osiach B1', B1'' ściany w dylatacji segmentów IC - IB posadowione na ławie żelbetowej F6-IC

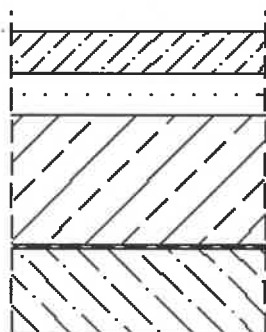
-w osi 17' - ściana posadowiona na ławie żelbetowej F4-IC na odcinku 7,00 m od osi B1 oraz na ławie F5-IC na odcinku 12,00 m w kierunku osi B1'.

Poziom posadowienia ławy 205,2 m n.p.m.



30,0 cm - ściana żelbetowa konstrukcyjna

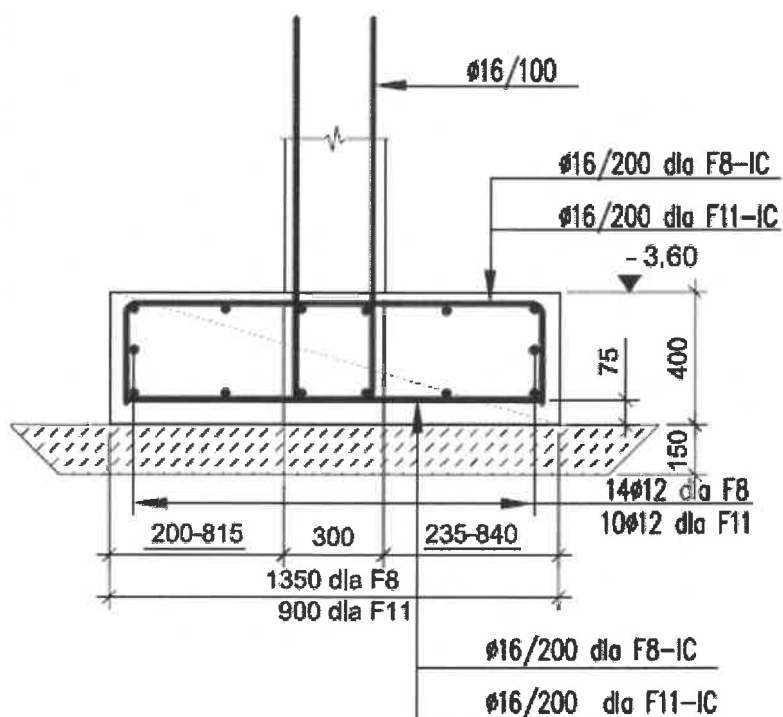
Przegroda **C1/23** - posadzka na gruncie, pom. techniczne i kanały technologiczne



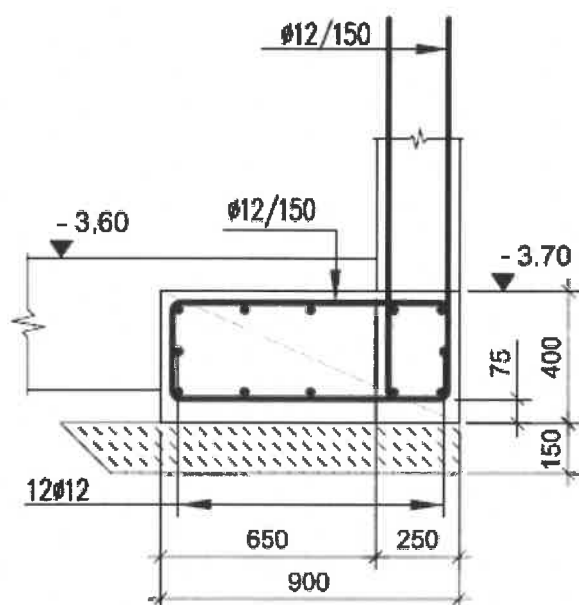
1,5 cm - płytki gresowe lub ceramiczne na zaprawie klejowej
5,0 cm - fibrobeton (B25) z zabezpieczeniem powierzchniowym
0,02 cm - folia budowlana
5,0 cm - styropian styrohart 120
15,0 cm - płyta żelbetowa podposadzkowa
0,04 cm - folia budowlana
10,0 cm - beton podkładowy zatarty pod folię

Konstrukcja ław żelbetowych

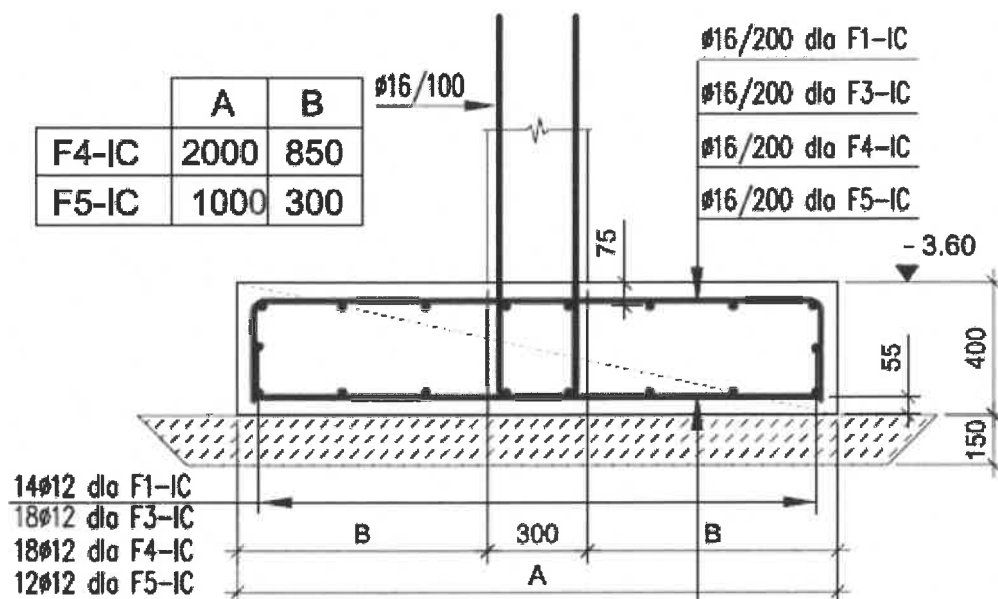
F11-IC.



F6-IC



F4-IC, F5-IC

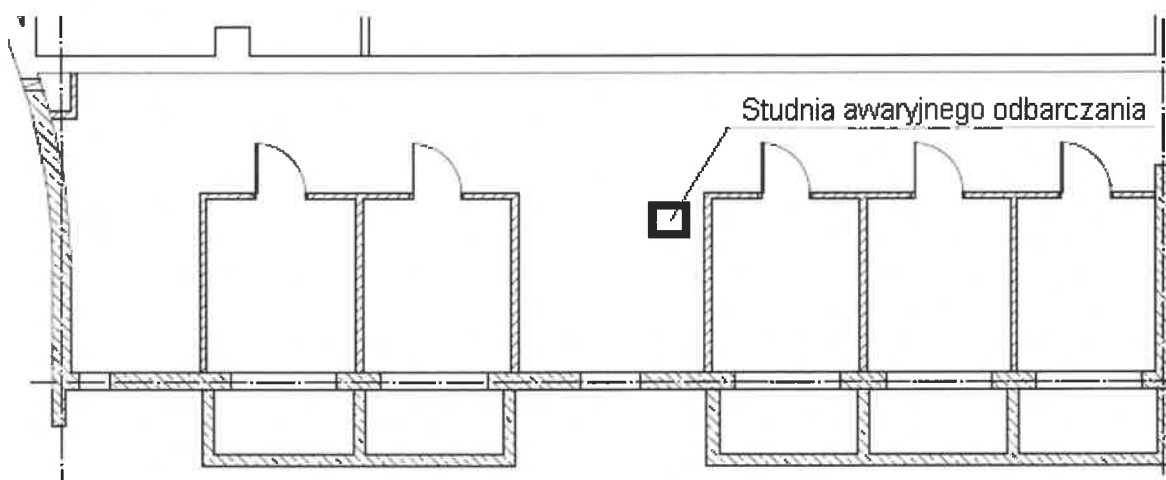


Poziom posadowienia ław 205,20 m n.p.m.

Poziom posadzki 205,70 m n.p.m. (-3,50 m).

Na podstawie protokołu nadzoru autorskiego nr 19 pod nazwą „Wykonanie studni awaryjnego odbarczania w segmencie IC” do projektu „Uszczelnienie przecieków w obrębie kondygnacji piwnicznej i parteru budynku Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej” wykonano studnię odbarczającą.

Studnię wykonano w obrębie przegrody C1/23 do głębokości ~90 cm poniżej poziomu posadzki. Lokalizację studni oznaczono na szkicu poniżej:



W roku 2015 wykonano ponadto roboty izolacyjne w obrębie kablowni w zakresie:

- uszczelnienia styku posadzki betonowej z żelbetowymi ścianami w osi 17'
- uszczelnienia pęknięcia posadzki
- ułożenia izolacji polimocznikowej w narożu ścian 18/B1
- uszczelnienia poziomych i pionowych dylatacji konstrukcyjnych z segmentem w osi B1'.

1.F.2. Opis stanu istniejącego.

Obecnie na poziomie posadzki występuje zaleganie wody o zwierciadle 3-5 cm powyżej poziomu posadzki.

Poziom wody systematycznie monitorowano od 15 października 2021 do dnia sporządzenia niniejszej ekspertyzy.



22.10.2021



30.11.2021

Woda opada bardzo powoli i uniemożliwia wykonanie pomiarów wilgotnościowych pozwalających na wyznaczenie rozkładu wilgoci w warstwach budowlanych a w konsekwencji określenie kierunku naporu wody.

Ze względu na warunki atmosferyczne występujące w okresie ostatnich tygodni, szczególnie opisane w punkcie 1.C.3.1, należy stwierdzić, że występuje napór wody gruntowej z poziomu o ustabilizowanym charakterze.

Należy zaznaczyć, że nawodnienie gruntu w miąższości strefy saturacji jest znacznie mniejsze niż w okresach poprzedzających obecne wystąpienie i zaleganie wody.

1.F.3. Określenie technologii wykonania naprawy.

W przyjęciu technologii robót naprawczych uwzględniono konieczność zapewnienia ciągłości użytkowania obiektu oraz bezpieczeństwo osób wykonujących prace.

Układ konstrukcji w zasadniczy sposób ogranicza wybór zastosowania skutecznych technologii naprawy.

Istniejące na zewnątrz budynku przy ścianie w osi 18 komory żelbetowe posadowione na głębokości -1,80 m uniemożliwiają wykonanie uszczelnienia od zewnątrz bezpośrednio na głębokości posadowienia ścian nośnych na ławie fundamentowej.

Uszczelnienie od wewnątrz pomieszczenia w osi 18 metodą żywicznej iniekcji ciśnieniowej zostało odrzucone ze względu na brak dostępu blokowanego przez zamontowane urządzenia energetyczne.

Z uwagi na powyższe przyjęto koncepcję redukcji poziomu naporowej wody gruntowej oraz przejścia wody poniżej poziomu posadowienia z jej przepompowaniem do kanalizacji zlokalizowanej w pomieszczeniu centrali klimatyzatorów.

W tym celu zaleca się wykonanie trzech studni (oznaczonych dalej jako S1, S2, S3) powodujących stworzenie „leja depresyjnego” w obrębie gruntu pod warstwami posadzkowymi.

Studnie należy osadzić w korytarzu wewnętrznym kablowni bezpośrednio przy podłużnej ścianie wydzielającej boksy urządzeń elektrycznych.

Studnie z rury karbowanej PP o średnicy DN500 powinny być posadowione na podsypce żwirowej 1,50 m poniżej poziomu posadzki na poziomie 204,20m n.p.m.

Wymagać to będzie rozkucia wszystkich warstw posadzkowych i wykonania wykopów na odcinku ~ 9,5 m i na głębokość ~1,60 poniżej poziomu posadzki.

Rozkucie posadzki powinno być wykonane w ten sposób aby pozostawić nieuszkodzony pas izolacji podposadzkowej szerokości min 10 cm w celu wykonania połączenia odtworzonej izolacji po wykonaniu studni i rurociągu drenarskiego.

Do wysokości 1,00 m poniżej posadzki rura studzienki musi posiadać perforację przejścia wody znajdującej się w gruncie pod posadzką.

Na wysokości perforacji należy owinać rurę geowłókniną drenarską PET 100 g/m².

Dolny odcinek o długości 50 cm stanowiący osadnik powinna stanowić rura karbowana pełna osadzona na szczelnej kinecie.

Studnie S1-S3 należy połączyć rurą drenarską w otulinie DN100 ze spadkiem 1% od studni S1 do studni S3.

W studni S3 należy zainstalować pompę zanurzeniową o mocy min. 450W i wydajności nie mniejszej niż 100l/min oraz wysokości podnoszenia nie mniejszej niż 12 m.

Ciśnienie wody nie może być mniejsze od 7,5 bara.

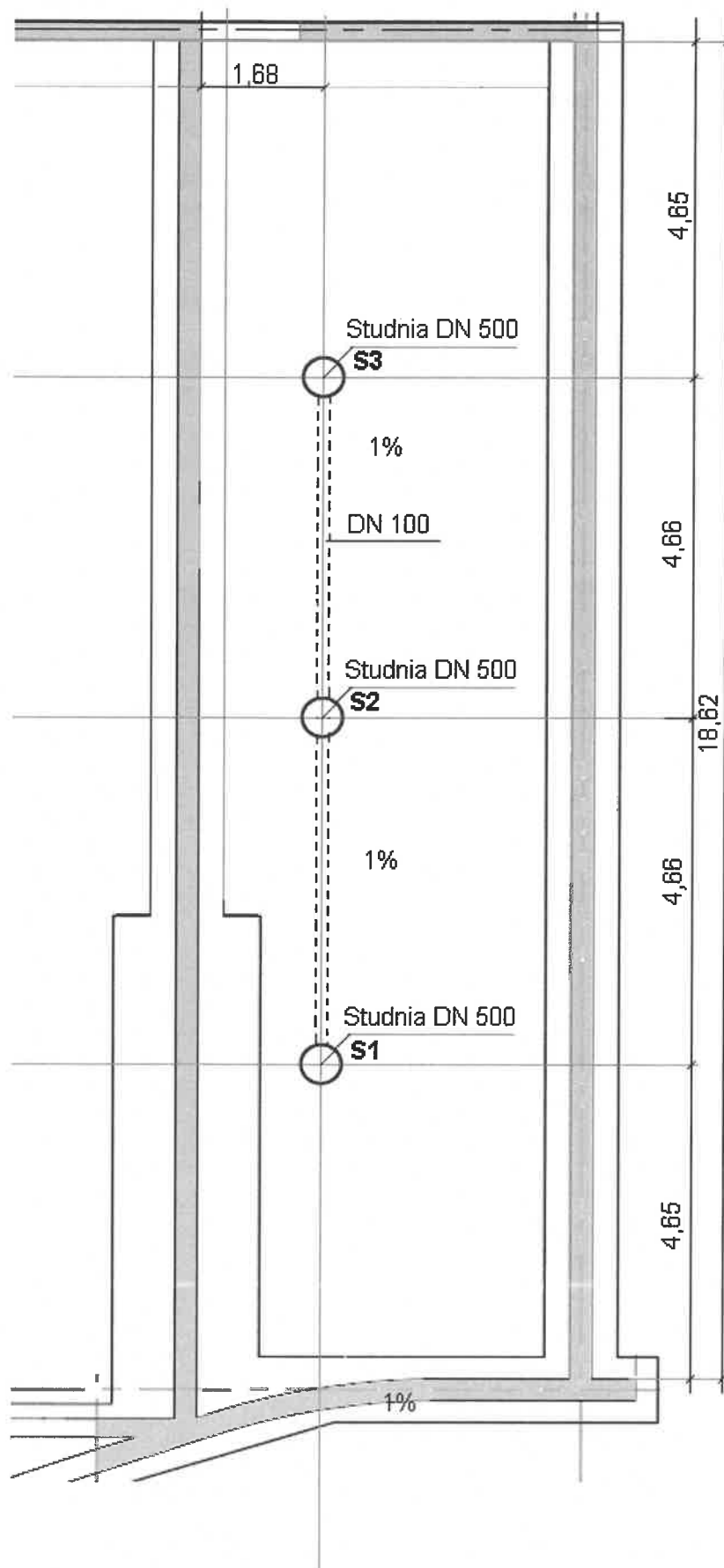
Szczegółowy dobór pompy musi uwzględniać parametry i przebieg sieci odprowadzającej wodę.

Woda ze studni S3 zostanie odprowadzona do studni zbiorczej odwodnienia DN 1000 zlokalizowanej w pomieszczeniu centrali klimatyzatorów w osi B4, pomiędzy osiami 13-14.

Studnia zbiorcza wykonana jest z kręgów betonowych o rzędnej kinety 203,05 m n.p.m. (-6,15m) .

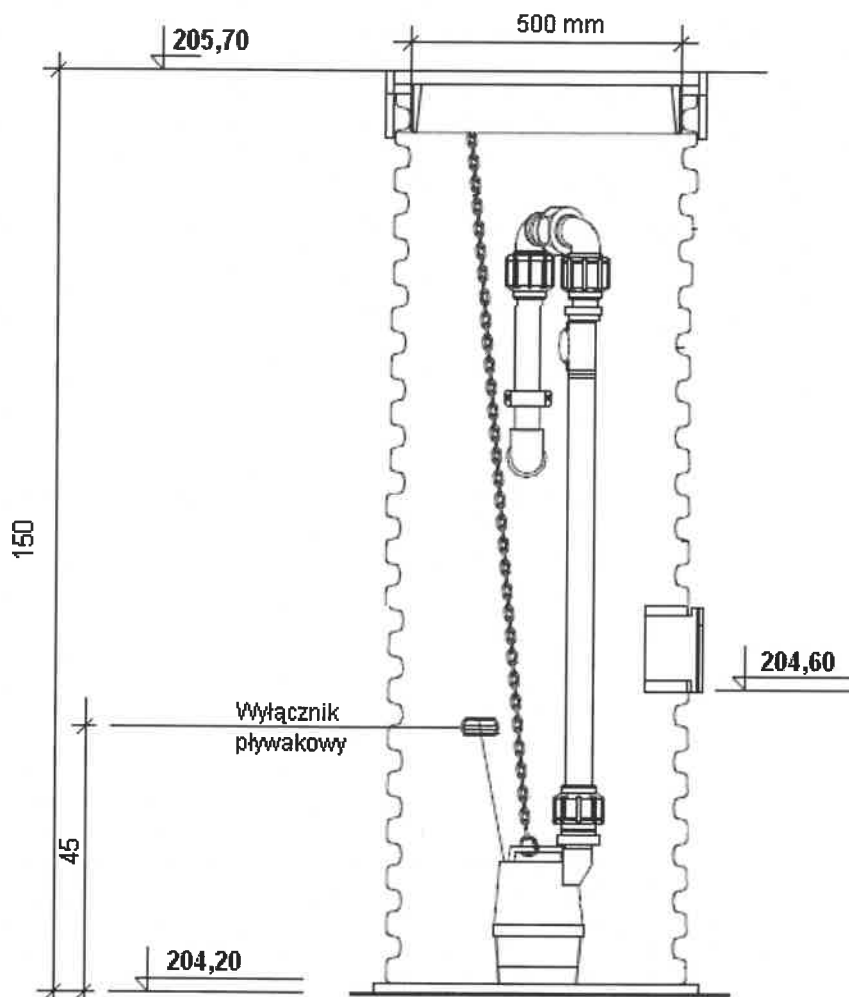
Rurociąg odprowadzający wodę o średnicy 32-50 mm musi być zaopatrzony w zawór

Lokalizację studni S1-S3 przedstawiono na rysunku poniżej:



Aby nie naruszyć gruntu w obszarze klina odłamu pod ławą fundamentową F4-IC w osi 17" wykop dla osadzenia studni S1 należy wykonać z zastosowaniem wiertnicy geotechnicznej.

Studnia przepompowa S3



W studni S3 konieczne będzie zamontowanie czujnika napętnienia studni na wypadek awarii pompy.

Uzupełnienie w obrębie rozkutej płyty podposadzkowej należy wykonać betonem z betonu C20/25 do wysokości izolacji podposadzkowej.

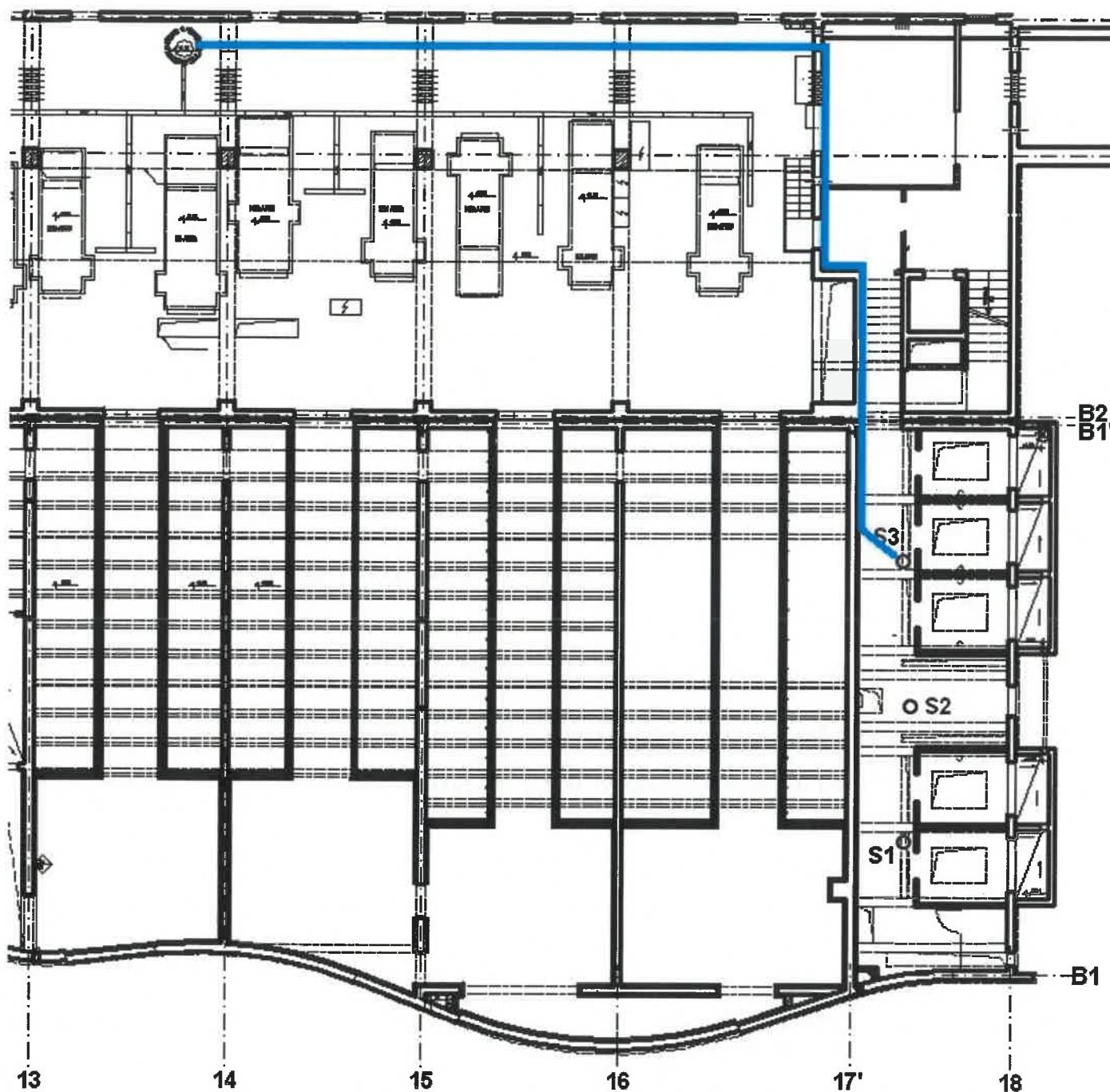
Odgięte w czasie demontażu pręty zbrojeniowe płyty podposadzkowej na długości rozkucia pomiędzy studniami należy umieścić tak aby zostały otoczone betonem a następnie dołożyć po jednym pręcie na długości 20 cm.

Wokół studni należy pozostawić bruzdę do zaaplikowania masy uszczelniającej ADEKA P-201.

Po związaniu betonu należy wykonać uzupełnienie izolacji podposadzkowej materiałami kompatybilnymi z istniejącymi.

Szkic trasy odprowadzenia wody ze studni S3 do studni zbiorczej w pomieszczeniu centrali klimatyzatorów oznaczono na rysunku poniżej:

W projekcie obejmującym odprowadzenie wody ze studni S3 należy uwzględnić wszystkie możliwe kolizje zarówno budowlane jak i kolizje z instalacjami oraz urządzeniami.



Przed przystąpieniem do realizacji naprawy w wyżej opisanym zakresie zaleca się wykonanie pomiarów wilgotnościowych w obrębie studni odbarczającej. W razie stwierdzenia możliwości wystąpienia przesiąkania wody należy w pierwszej kolejności wykonać jego zablokowanie.

2. USTALENIE PRZYCZYNY I ZAPROPONOWANIE KONCEPCJI NAPRAWY USTERKI POLEGAJĄCEJ NA WYLEWANIU SIĘ WODY GRUNTOWEJ ZE STUDZIENKI REWIZYJNEJ W HOLU REKREACYJNYM KI2/4 NA POZIOMIE -1 W SEGMENTCIE IA.

2.1 Lokalizacja i budowa studzienki rewizyjnej oraz izolacji w obrębie dylatacji w osi 4.

Konstrukcja budynku na poziomie -1 została zaprojektowana w technologii betonu wodoszczelnego TBW.

Technologia ta daje bardzo dobre rezultaty, jeśli jest wykonywana starannie, z przestrzeganiem wszelkich reżimów technologicznych i z wbudowaniem odpowiednich materiałów.

Szczególnie istotne jest zaprojektowanie i wykonanie izolacji w obszarach dylatacji oraz wbudowanie wewnętrznych taśm izolacyjnych zaopatrzonych w komorę kompensacyjną w obszarach przerw roboczych elementów żelbetowych.

Równie ważne jest wbudowanie na stykach płyty fundamentowej z fundamentowymi ścianami zewnętrznymi wkładek izolacyjnych.

Warunkiem skutecznego zabezpieczenia przed wilgocią jest ciągłość izolacji w całej konstrukcji.

Po wybudowaniu budynku w trakcie jego użytkowania wystąpiły w wielu miejscach przecieki i zawilgocenia.

Z tego powodu w roku 2015 wykonano dokumentację projektową w zakresie napraw uszczelnienia i zrealizowano zaprojektowane uszczelnienia.

W zakresie robót naprawczych wykonano uszczelnienie kanału instalacji kanalizacyjnej biegnącego w osi B4' od łazienek znajdujących się w osiach 10-11 do studzienki rewizyjnej w obrębie przejścia przez dylatację wraz z uszczelnieniem jego przejścia przez dylatację w osi 4.

Uszczelniono szczelinę dylatacyjną po obwodzie kanału oraz wnękę pod hydrant.

Uszczelnienie przejścia kanału przez dylatację wykonano poprzez zamocowanie profilu pęczniącego ADEKA KM 2010.

Rurę kanalizacyjną ułożoną w dolnej części kanału zaizolowano profilem pęczniącym ADEKA KM2010 na kicie ADEKA P201.

Uszczelnienie dylatacji wykonano przez wklejenie taśmy dylatacyjnej TDS 240



Zabezpieczono przyleganie taśmy dylatacyjnej do powierzchni żelbetowej poprzez zamocowanie mechaniczne jej boków do krawędzi uszczelnianej szczeliny ocynkowanymi płaskownikami stalowymi 40x4mm oraz kotwami mechanicznymi.

Kotwy osadzono w otworach płaskownika uszczelniając je kitem ADEKA P201.

Przykręcone płaskowniki oraz taśmę pokryto mikrozaprawą uszczelniającą IMBERAL RSB.

Nie wykonano jednak zaprojektowanego zamknięcia kanału betonową ścianką szczelną grubości 15 cm z betonu C20/25 przy dylatacji od strony segmentu IA.

Wykonane uszczelnienia kanału oraz późniejsze roboty naprawcze w obrębie dylatacji w osi 4 nie zlikwidowały przesączania wody.

Na podstawie protokołu nadzoru autorskiego nr 22 pod nazwą „Uszczelnienie skrzynki hydrantu oraz kanału dla instalacji kanalizacyjnej w dylatacji między osiami 4 i 4” do projektu „Uszczelnienie przecieków w obrębie kondygnacji piwnicznej i parteru budynku Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej” wykonano studzienkę inspekcją o wymiarach 35x40 cm i o głębokości 75 cm.

Ponadto wykonano rewizję na kanał w toalecie znajdującej się w osiach 10-11.



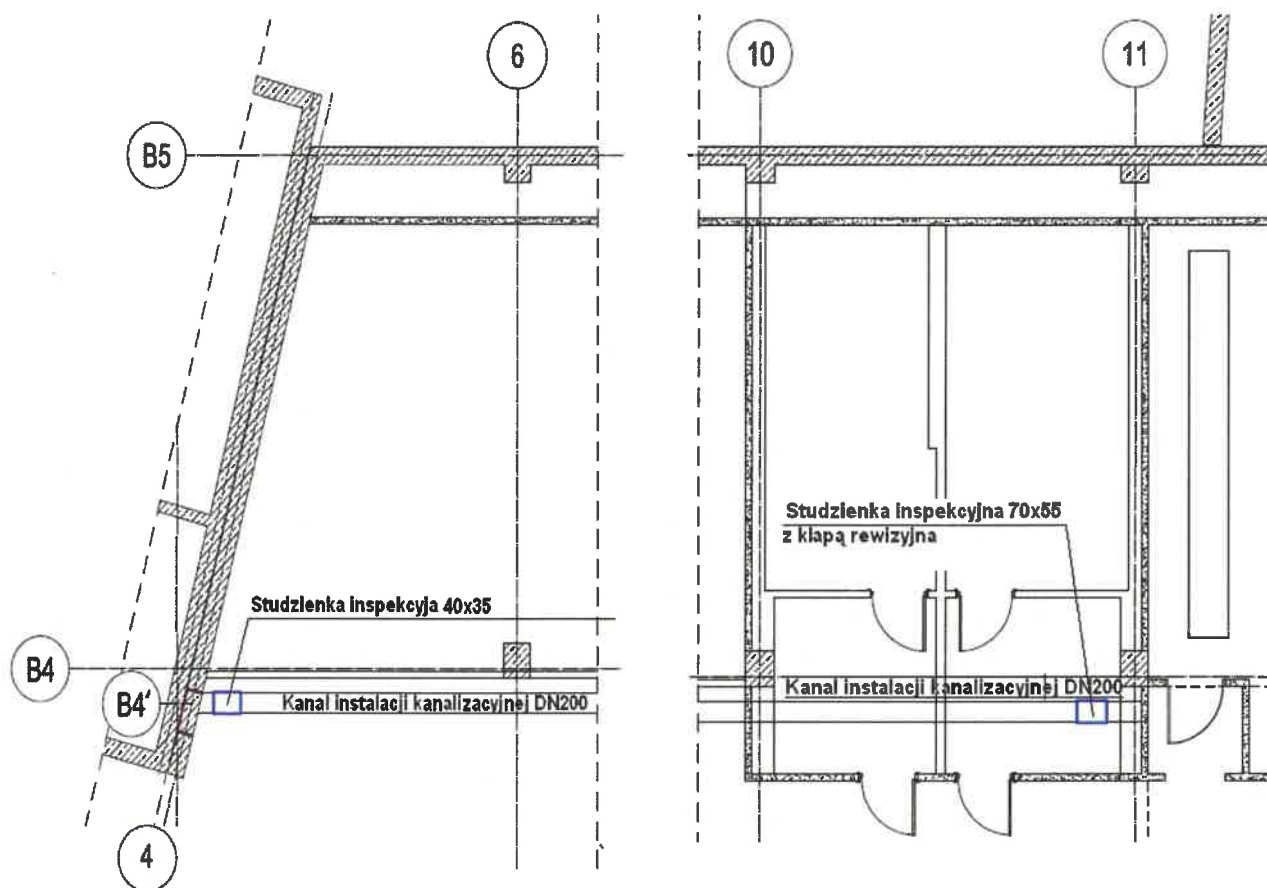
Należy w tym miejscu zaznaczyć, że studzienka nie została wykonana w osi kanału.

Rura kanalizacyjna DN200 przebiega poza studzienką.

Przesunięcie osi studzienki w stosunku do osi kanału wynosi około 25 cm.

W dokumentacji powykonawczej robót naprawczych wykonanych w 2015 roku oraz w protokołach nadzorów autorskich nie znajduje się uzasadnienie dla takiej lokalizacji studzienki w sytuacji kiedy ma ona za zadanie umożliwienie obserwacji i kontrolowania czy nie występują przecieki wody w dylatacji w osi 4.

Lokalizację studzienki inspekcyjnej przy hydrancie oraz rewizji w łazience w osiach 10-11 oznaczono na rysunkach poniżej:



2.2. Określenie przyczyny wystąpienia wody w studzience rewizyjnej i kanale instalacji sanitarnych.

Studzienka przy dylatacji przy hydrancie została wykonana z bloczków silikatowych co umożliwia przesiekanie do niej wody z kanału instalacji kanalizacyjnej. W okresie ostatniego miesiąca poziom wody w studzienkach rewizyjnych był ustabilizowany. Wynika to z faktu, że w tym okresie nie wystąpiły opady atmosferyczne powodujące zwiększenie wilgotności gruntu w strefie saturacji a w konsekwencji podniesienie się zwierciadła i naporu wody gruntowej. W poprzednich okresach w czasie wystąpienia opadów ciągłych oraz opadów nawałnych poziom wody w studzienkach ulegał podwyższeniu.



Na ścianach studzienki widoczne są wyraźne zawilgocenia wskazujące na miejsca prześlania wody z kanału oraz dylatacji.
W przestrzeni kanału pod hydrantem znajduje się woda o takim samym zwierciadle jak w studzience rewizyjnej.



W studziencie inspekcyjnej kanału znajdującej się w toalecie zlokalizowanej pomiędzy osiami 10-11 zalega woda do poziomu takiego jak w studziencie przy dylatacji.



Należy zatem wnioskować, że woda zalega na całej długości kanału.

Jako podstawową przyczynę wystąpienia tej wady należy przyjąć nieszczelność izolacji w obrębie dylatacji pomiędzy segmentami IA i IIIA od strony północnej.

Brak szczelności izolacji wykonanej w 2015 r w obrębie przejścia kanału przez zdylatowane ściany powoduje transport wody do kanału kanalizacji.



Nie można wykluczyć wystąpienia przesiąkania naporowej wody gruntowej w obrębie samej studzienki, będącego skutkiem uszkodzenia przegłębienia płyty w trakcie jej wykonywania.

Ponadto należy przyjąć jako możliwe lokalne przesiąkanie wody gruntowej na styku ściany fundamentowej w osi B5 z płytą fundamentową spowodowane brakiem szczelności będącej konsekwencją niedochowania reżimów technologicznych na etapie budowy i transportem wody na górnym poziomie płyty fundamentowej w kierunku do kanału.

Należy jednak uznać taką przyczynę zalegania wody w kanale jako mało prawdopodobną z uwagi na wykonanie w roku 2015 uszczelnienia kanału na całej długości.

W takiej sytuacji po wykonaniu uszczelnienia w zakresie opisanym poniżej w punkcie 2.3. konieczne byłoby w kolejnym etapie uszczelnienie styku ściany fundamentowej w osi B5 i wykonanie drenażu na całej długości ściany od dylatacji w osi 4 do dylatacji z segmentem IB.

2.3. Określenie technologii wykonania naprawy.

Obecnie sporadycznie w sytuacjach awaryjnych nadmiar wody ze studzienki jest przepompowywany do komory czyszczaka na instalacji kanalizacji sanitarnej DN 160.



Należy jednak zaznaczyć że jest to w kolizji z zapisem w art. 9 ust. 1 Ustawy z dnia 07 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity Dz. U. 2020r. poz. 2028 z póź. zm.) w brzmieniu:

„Zabrania się wprowadzania ścieków bytowych i ścieków przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych przeznaczonych do odprowadzania wód opadowych, a także wprowadzania ścieków opadowych i wód drenażowych do kanalizacji sanitarnej.”

Kanalizacja sanitarna z rur PCV DN200 przebiegająca w kanale w osi B4' została podłączona poprzez czyszczak do studni kanalizacji sanitarnej wykonanej z kręgów betonowych DN1000.

W obrębie dylatacji występuje jedynie kanalizacja sanitarna co uniemożliwia odprowadzanie wody z kanału do instalacji wewnętrznej.



W związku z wyżej opisanymi okolicznościami i uwarunkowaniami zaleca się wykonanie naprawy etapami.

Do wykonania robót w zakresie kolejnego etapu należy przystąpić po sprawdzeniu czy nadal występuje zaleganie wody w obrębie kanału w dylatacji.

W celu monitorowania obecności wody w przestrzeni dylatacji należy zamontować drzwiczki rewizyjne w ścianie pod hydrantem.

W I etapie należy zlikwidować studzienkę przy hydrancie ponieważ jej lokalizacja i sposób wykonania mogły spowodować naruszenie konstrukcji przegłębienia płyty a w konsekwencji naporowe przesiąkanie wody od strony fundamentu do kanału i dylatacji.

Służy ona do monitorowania obecności wody w dylatacji i kanale i nie spełnia żadnych innych funkcji technicznych.



Ściany i dno studzienki należy pokryć mineralną zaprawą naprawczą modyfikowaną polimerami Monolith RM2 54Z.

Następnie należy nanieść uszczelniającą warstwę szlamową z mikrozaprawy Intrasil DS1 54Z z płynem zarobowym Hadaplan HE

Na zaszlamowanych powierzchniach należy wykonać warstwę zaporową z zaprawy uszczelniającej Intrasil RZ1 55HSP.

Po wykonaniu uszczelnienia należy studzienkę wypełnić betonem do wysokości 5 cm poniżej poziomu posadzki a następnie pokryć izolacyjną masą mineralną Superflex D3.

Masa Superflex D3 jest jednocześnie warstwą szczepną pod uzupełnienie posadzki gresowej. Po zlikwidowaniu studzienki należy monitorować po wystąpieniu opadów ciągłą obecność wody w obrębie dylatacji i kanału.

W celu monitorowania obecności wody w kanale i dylatacji zaleca się wykonanie drzwiczek rewizyjnych w obecnie wybitym otworze w ścianie pod hydrantem.

Jeżeli woda będzie nadal zalegała w kanale w obrębie przejścia przez dylatację konieczne będzie wykonanie napraw w II etapie.

Zakres prac w II etapie będzie miał na celu zablokowanie dostępu wody do dylatacji w osi 4 od strony północnej.

W tym celu konieczne będzie wykonanie wykopu do głębokości fundamentu przy ścianie fundamentowej w osi B5 na długości ~4,5 m od dylatacji w osi 4

Po wykonaniu wykopu należy zdemontować warstwy izolacji w pasach o szerokości 2x60 cm od dylatacji.

Po oczyszczeniu ściany należy w szczelinę dylatacji w osi 4 zaaplikować ciśnieniowo na głębokość min. 30 cm masę uszczelniającą ADEKA P-201 i zamknąć ją taśmą uszczelniającą IMBERAL FAB 89ZH.

Izolację dylatacji należy wykonać na całej wysokości od poziomu posadowienia

Ponadto w celu zredukowania naporu wody na dylatację należy ująć wody gruntowe na poziomie posadowienia płyty fundamentowej w system drenażowy z odprowadzeniem do studni przepompowej.

Zaleca się ułożenie drenażu DN 160 na poziomie odsadzki fundamentu w osiach B5 na odcinku ~4,0 m pomiędzy osią 4 a przepustem instalacji wodno-kanalizacyjnej za osią 6 oraz w osi 4 na odcinku ~0,95 m od dylatacji do krawędzi ściany fundamentowej w osi A7. Na początku drenażu i na każdym załamaniu zaleca się montaż studzienek inspekcyjnych DN 315.

Woda z drenażu odprowadzona zostanie do studni przepompowej DN 600 z osadnikiem zagłębionym na poziomie ~4,70 m p.p.t.

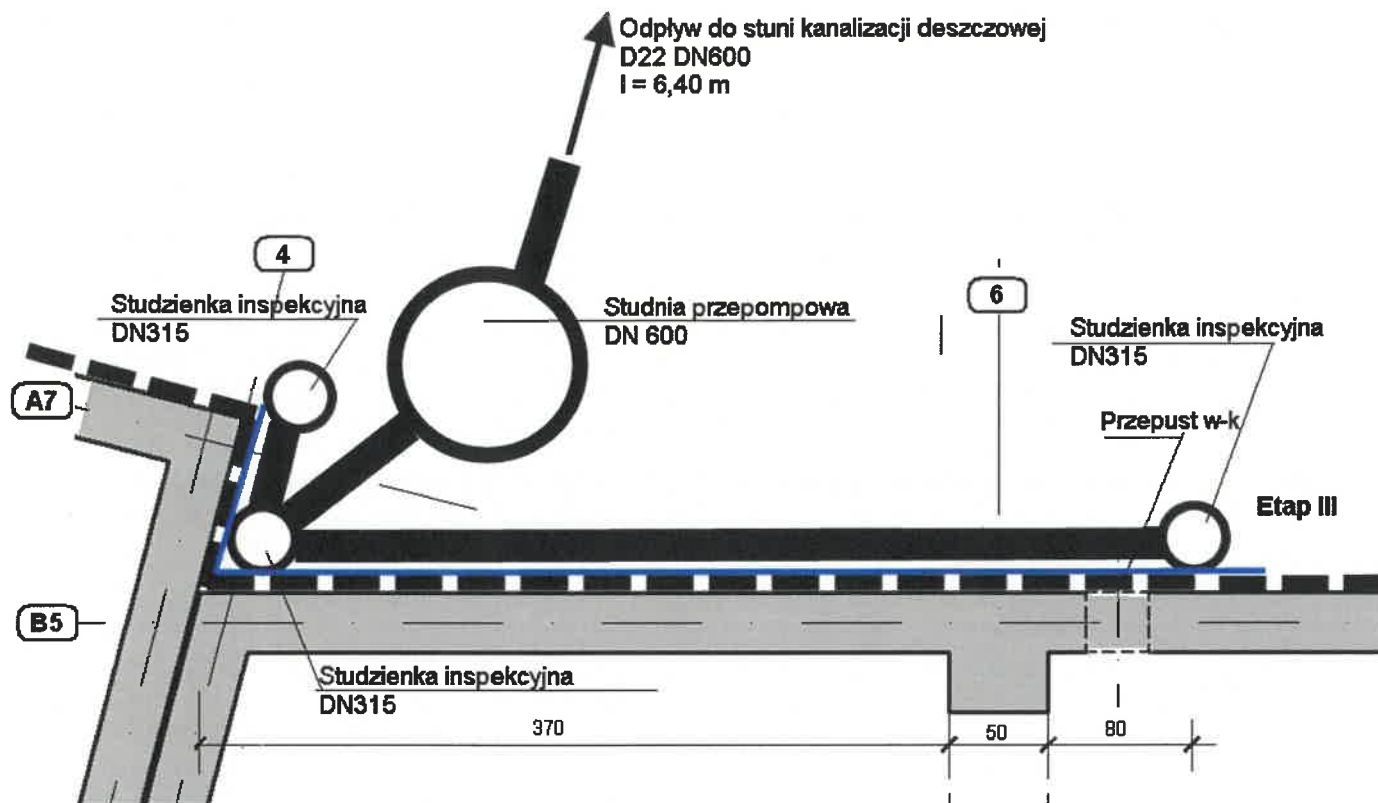
Należy zamontować w studni przepompowej pompę o wydajności 0,7 – 1,9 dcm³/s zasilaną jednofazowo.

Studnię przepompową należy osadzić na chudym betonie na zagęszczonym podłożu z tłucznią grubości min 15 cm a zasyp należy wykonać z otoczaka lub piasku gruboziarnistego. Lokalizacja studni przepompowej musi uwzględniać kąt naturalnego odłamu gruntu pod fundamentem.

Na długości ściany przy której zostanie wykonany drenaż należy zdemontować pas izolacji na wysokość min 50 cm od poziomu odsadzki fundamentowej po czym wykonać fasety z mikrozaprawy uszczelniającej i wkleić na żywicy reaktywnej taśmę IMBERAL FAB 89ZH. Zdemontowane warstwy przeciwwodnej izolacji powłokowej, termoizolacji oraz folii należy uzupełnić.

Zaleca się wykonać izolację pionową z masy uszczelniającej Superflex10 w dwóch warstwach z wklejeniem siatki zbrojącej z włókna szklanego weber PH913.

Zaleca się wykonanie zasypu drobnym żwirem 2/16.



Mer inż. Marek Wilk
 ul. Beskidzka 85/46
 20-011 Ryśków
 Upr. Bud. BPP, Upr. 283/13