



SPIN Marcin Olszewski

ul. Grzymaliów 1D/25 | 03-141 Warszawa

NIP: 5661062590 | REGON: 368861777

EGZ. NR: 2

NAZWA OPRACOWANIA:

**EKSPERTYZA TYECHNICZNA DOTYCZĄCA PRZYCZYNY POWSTANIA
NIESZCZELNOŚCI W POMIESZCZENIU HYDROFORNI WYKONANEJ
W FORMIE ZBIORNIKA ŻELBETOWEGO POSADOWIONEGO W GRUNCIE NA
POZIOMIE -3,90m, O WYM. ZEWNĘTRZNYCH: 3,90m X 4,40m I WYS. 3,90m, Z
PŁYTĄ DENNĄ GRUB. 0,3m NA CHUDYM BETONIE, ŚCIANACH GRUB. 0,2m
I PŁYTCIE WIERZCHNIEJ GRUBOŚCI 0,16m, Z CZWOROKĄTNYM OTWOREM
WŁAZOWYM (1,5m x 1,5m)**

ADRES:

**Lotnicze Pogotowie Ratunkowe Oddział Szczecin; Lotnisko Szczecin-
Goleniów 72-100 Goleniów; działka nr 696/6 obr. Glewice II.**

NAZWA OBIEKTU:

**PODZIEMNY ZBIORNIK HYDROFORNI
Goleniów 72-100 Goleniów; działka nr 696/6 obr. Glewice II.**

ZAMAWIAJĄCY:

**LOTNICZE POGOTOWIE RATUNKOWE
Ul. Księżycowa 5; 01-934 Warszawa**

AUTORZY OPRACOWANIA:

UPRAWNIENIA:

Projektant w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej:
mgr inż. Leszek TISCHNER

157/2002

~~mgr inż. Leszek Tischner~~
~~UPRAWNIENIA BUDOWLANE~~
~~do projektowania i kierowania robotami budowlanymi~~
~~bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej~~
~~nr 157/2002 oraz MAP/0393/OWOK/10~~
~~tel. 505-140-261~~

Asystent
mgr inż. Jakub Chamera

WARSZAWA 22 czerwiec 2020r.

SPIS TREŚCI

1. Podstawa formalna opracowania	3
2. Przedmiot, cel i zakres opracowania	3
3. Dane wyjściowe do opracowania ekspertyzy	3
4. Opis techniczny	3
5. Ustalenia z wywiadu z Użytkownikiem	4
6. Ustalenia z analizy dokumentacji archiwalnej	4
7. Ustalenia z wizji lokalnej	4
8. Ustalenia z odkrywek	9
9. Badanie zawilgocenia ścian	9
10. Wnioski	12
11. Zalecenia	13
12. Oszacowanie kosztów	15

Załączniki

Uprawnienia

1. Podstawa formalna opracowania

Podstawę opracowania oceny technicznej stanowi zlecenie udzielone przez Lotnicze Pogotowie Ratunkowe z siedzibą przy ul. Księżycowej 5; 01-934 Warszawa,

dla

Firmy SPIN Marcin Olszewski z siedzibą przy ul. Grzymalińców 1D/25; 03-141 Warszawa.

2. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem oceny technicznej jest podziemne pomieszczenie hydroforni zlokalizowane na terenie Lotniczego Pogotowia Ratunkowego oddział Szczecin-Goleniów na działce nr 696/6 obr. Glewice II.

Celem opracowania jest określenie przyczyny i sposobu naprawy nieszczelności hydroforni.

W związku z powyższym ocena obejmuje:

- analizę dokumentacji udostępnionej przez Zamawiającego;
- przeprowadzenie wizji lokalnej wraz z przeprowadzeniem niezbędnych pomiarów;
- sporządzenie dokumentacji fotograficznej;
- ocenę przyczyn powstałego problemu;
- wykonanie niezbędnych schematów;
- wskazanie metody, technologii i materiałów naprawczych;
- oszacowanie kosztów napraw;
- wnioski i zalecenia, co do dalszej eksploatacji budynku.

3. Dane wyjściowe do opracowania ekspertyzy

- wizje lokalne wykonane w czerwcu 2020 roku;
- pomiar wilgotności ścian i odkrywkę izolacji ścian hydroforni;
- archiwalny rysunek konstrukcji hydroforni wykonany przez Biuro Studiów i Projektów Łączności „Teleprojekt” z siedzibą przy ulicy Długiej 23/25; 00-238 Warszawa, autorstwa mgr inż. Macieja Mielczarka oraz mgr inż. Ryszarda Paczosa (rys nr.8).

4. Opis techniczny

Przedmiotowy obiekt zlokalizowany jest na terenie kompleksu Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Goleniowie. Obiekt podziemny, posadowiony na poziomie 3,90m p.p.t. Konstrukcja żelbetowa z betonu C20/25. Dostęp zapewniony poprzez otwór w stropie zabezpieczony metalową pokrywą. W obiekcie zainstalowany trzypompowy zestaw hydroforowy.

Konstrukcja w części podziemnej oraz wierzch płyty stropowej zaizolowany tym samym preparatem bitumicznym. Izolacja części podziemnej bez zabezpieczenia styropianem bądź folią kubełkową. Izolacja części nadziemnej narażona na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

5. Ustalenia z wywiadu z Użytkownikiem

Na podstawie wywiadu ustalono, że obiekt ulega okresowemu zalewaniu. Zalania poprzez przecieki z niezabezpieczonego (niezaizolowanego) wylazu w stropie, oraz sączenie wody przez ściany i miejsca po otworach mocowania szalunków.

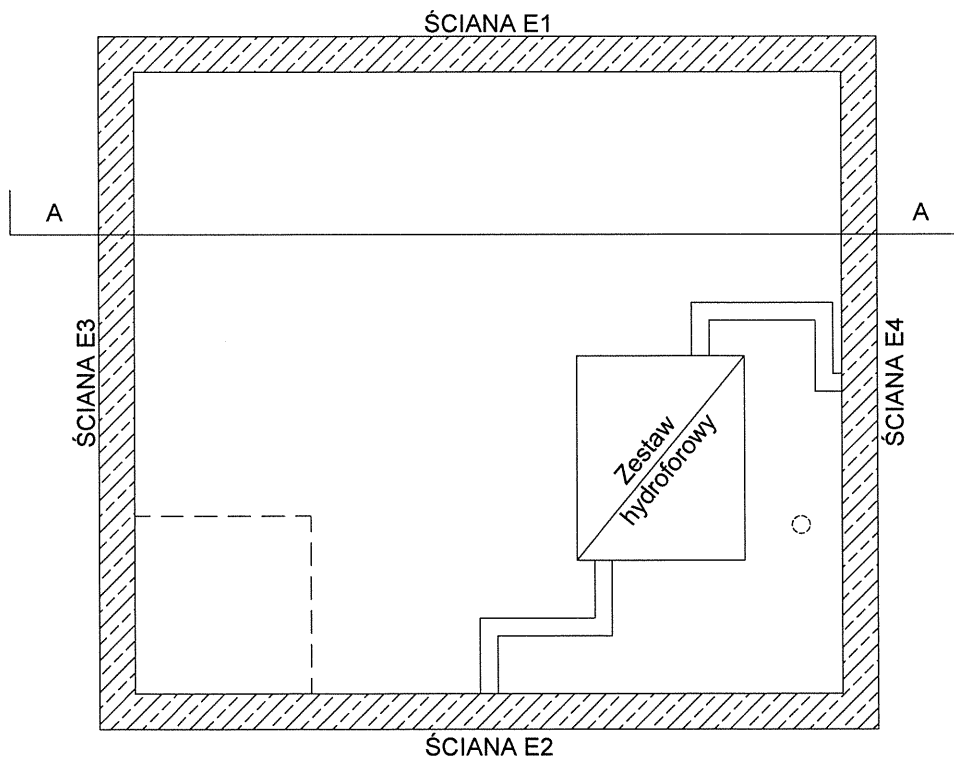
6. Ustalenia z analizy dokumentacji archiwalnej

Zamawiający udostępnił dokumentację archiwalną – projekt powykonawczy „Budowa hangaru LPR z zapleczem” rys. nr 8. Hydrofornia. Rysunek przedstawia geometrię i zbrojenie obiektu. Jest to obiekt w konstrukcji żelbetowej posadowiony 3,9m poniżej poziomu terenu. Ściany grubości 20cm, płyta denna grubości 30 cm, płyta stropowa grubości 16cm. Obiekt wykonany z betonu klasy B25, co odpowiada współczesnej klasie C20/25. Zbrojenie stalą 34GS oraz St3SX z otuliną 5cm.

W dokumentacji brak informacji o izolacji zewnętrznej oraz brak informacji o wodoszczelności betonu.

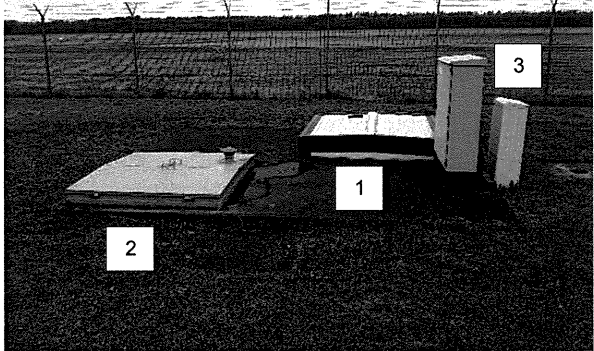
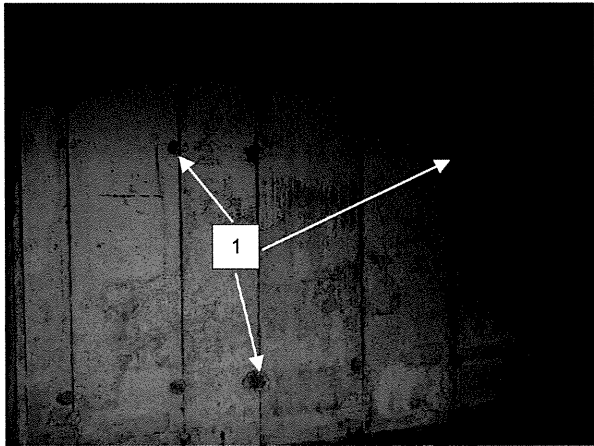
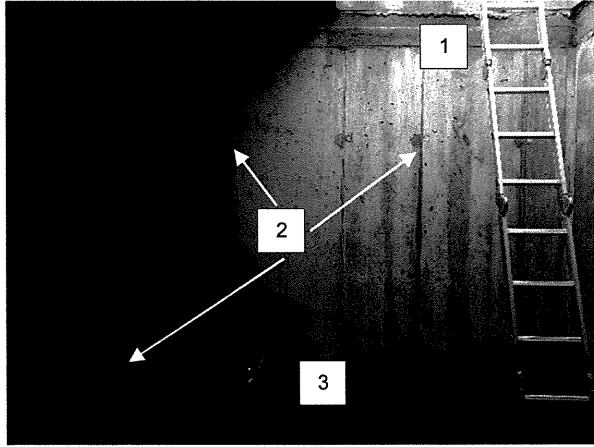
7. Ustalenia z wizji lokalnej

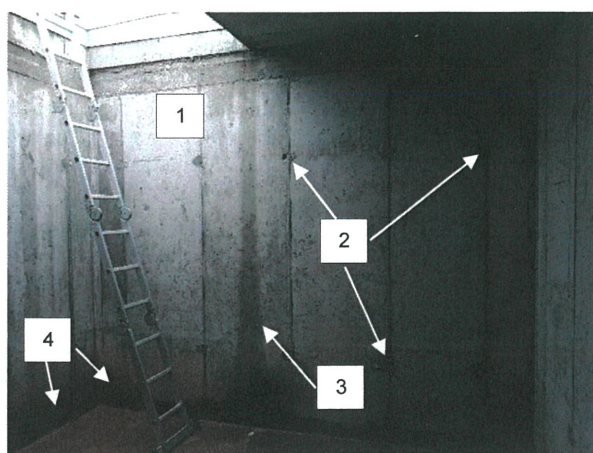
Wizję lokalną wykonano 12 czerwca 2020r. W trakcie wizji ocenie makroskopowej poddano stan techniczny obiektu.



Schemat 1. Rzut hydroforni z oznaczeniem ścian E1, E2, E3, E4

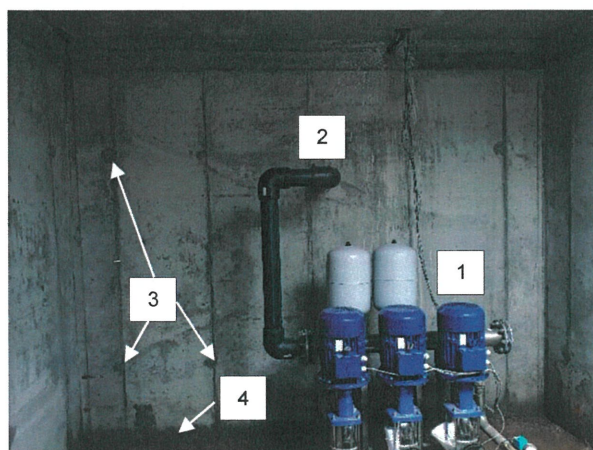
Poniżej przedstawiono dokumentację fotograficzną z przeprowadzonej wizji lokalnej:

Dokumentacja fotograficzna	Opis
 A black and white photograph showing an outdoor area with a grassy field. In the foreground, there is a large, flat, rectangular object labeled '2'. To its right, there is a smaller, rectangular object labeled '1'. Further to the right, there is a tall, narrow, rectangular structure labeled '3'. In the background, there is a fence and some trees. Fot. 1. Widok na płytę hydroforni	1. Płyta stropu – widoczna izolacja bitumiczna. 2. Kłapa wjazdu do hydroforni. 3. Szafa sterująca.
 A black and white close-up photograph of a wall made of vertical wooden planks. A label '1' is placed in the center, with three arrows pointing to different locations on the wall: one pointing up and to the left, one pointing up and to the right, and one pointing down. Fot. 2. Widok ściany E1	1. Ślady po miejscach mocowań szalunków.
 A black and white photograph of a wall made of vertical wooden planks. A ladder is leaning against the wall on the right side. There are three labels with arrows: '1' at the top right, '2' in the middle left, and '3' at the bottom center. Arrows point from '1' to the top right, from '2' to the middle left, and from '3' to the bottom center. Fot. 3. Widok na ścianę E2	1. Otwór w stropie. 2. Ślady po miejscach mocowań szalunków. 3. Przejście instalacji



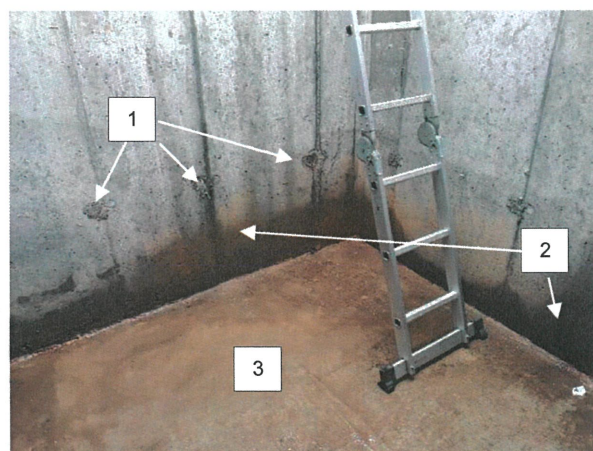
Fot. 4. Widok na ścianę E3

1. Otwór w stropie.
2. Ślady po miejscach mocowań szalunków.
3. Ślady zacieków z otworu.
4. Ślady po zalaniu posadzki.



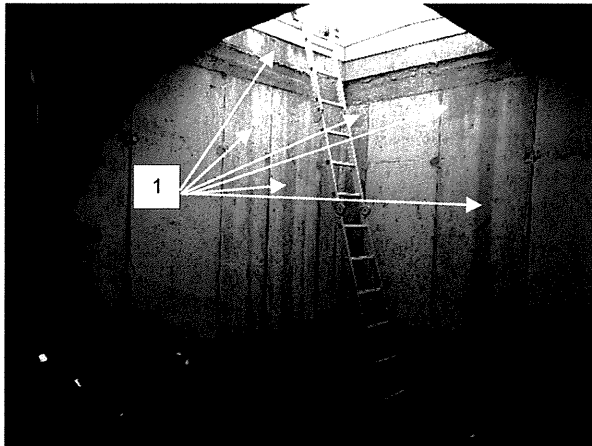
Fot. 5. Widok na ścianę E4

1. Zestaw hydroforowy.
2. Przejście instalacji.
3. Ślady po miejscach mocowań szalunków.
4. Ślady po zalaniu posadzki.



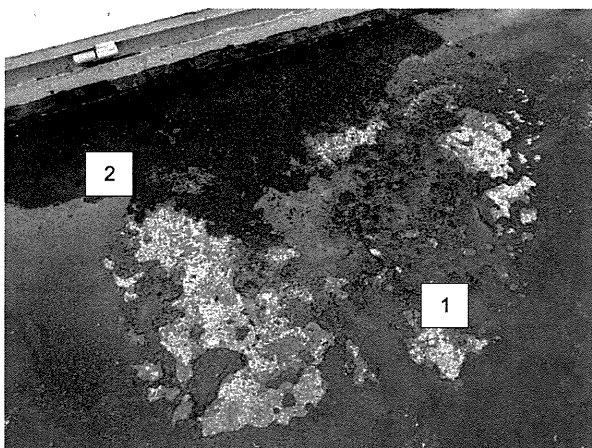
Fot. 6. Widok na posadzkę w narożu ścian E2 i E3

1. Ślady po miejscach mocowań szalunków.
2. Ślady po zalaniu posadzki.
3. Zalana posadzka.



Fot. 7. Widok na otwór stropowy

1. Przecieki z otworu stropowego.



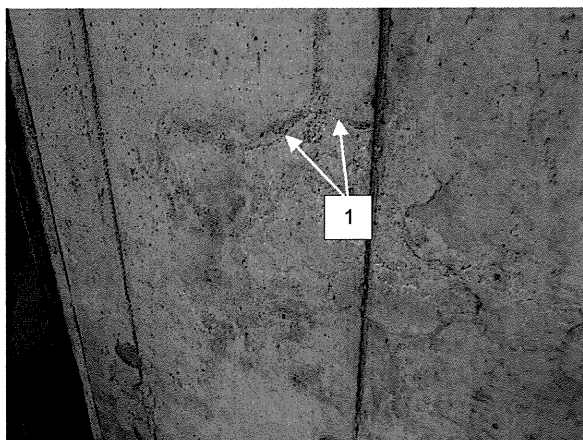
Fot. 8. Widok na wierzch płyty stropowej

1. Zdegradowana izolacja bitumiczna. Izolacja narażona na bezpośrednie oddziaływanie promieni słonecznych.
2. Woda gromadząca się przy klapie zejścia do hydroforni..



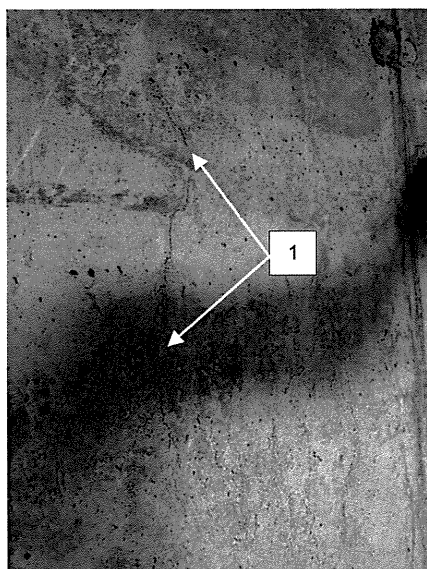
Fot. 9. Widok na wierzch płyty stropowej

1. Zarysowanie powierzchni. Zarysowanie nie propaguje się na spód płyty.



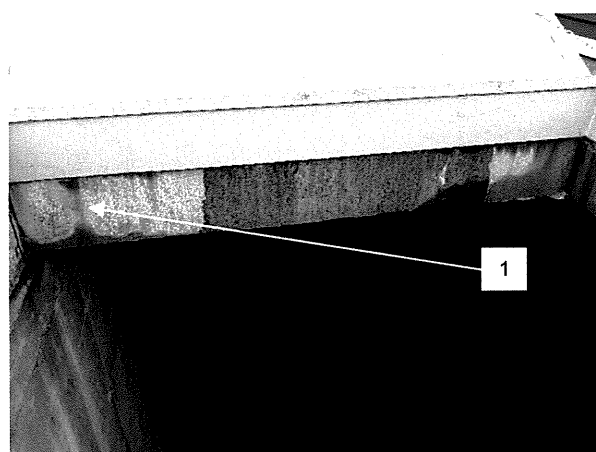
Fot. 10. Rysa w ścianie E4

1. Zarysowanie żelbetowej ściany E4. Brak śladów sączenia przez rysę.



Fot. 11. Rysa w ścianie E1

1. Zarysowanie powierzchni ściany żelbetowej E1. Brak śladów sączenia przez rysę.



Fot. 12. Zacieki przy otworze w stropie

1. Zacieki przy nieprawidłowo uszczelnionej klapie otworu stropowego.

8. Ustalenia z odkrywek

W trakcie wizji lokalnej przeprowadzonej w obecności przedstawicieli Zamawiającego w dniu 12 czerwca 2020r wykonano odkrywkę polegającą na odkopaniu fragmentu ściany hydroforni. Było to niezbędne do zidentyfikowania rodzaju i stanu zastosowanej izolacji przeciwwodnej. Odkrywki dokonano we wschodnim narożu hydroforni.

Opis	Dokumentacja fotograficzna
Odkopano fragment ściany do głębokości ok 50cm we wschodnim narożu obiektu. Stwierdzono: - Ściany obsypano gruntem z gruzem. - Odkopana ściana z izolacją bitumiczną. - Na wierzchu płyty stropowej i ścianach zastosowano izolację tego samego typu. - Część podziemna bez zabezpieczenia w formie styropianu lub folii kubełkowej.	 Fot. 13. Odkrywka ścian zewnętrznych.

Izolację podziemnej części budynku wykonano z tego samego materiału, którym pokryto wierzch płyty stropowej. Izolacja w formie gruntowania preparatem bitumicznym, bez zabezpieczenia – bezpośrednio przysypany gruntem częściowo z gruzem.

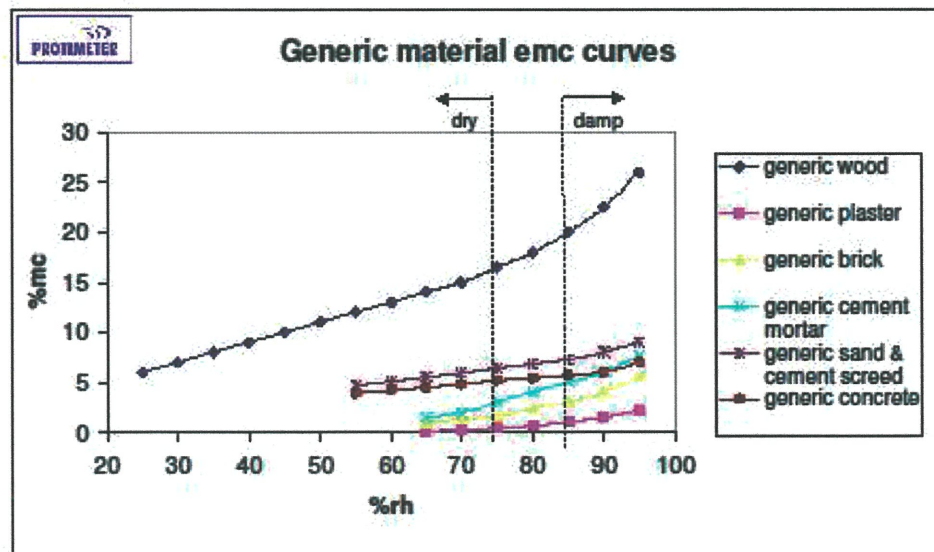
9. Badanie zawilgocenia ścian

Badanie przeprowadzono metodą inwazyjną urządzeniem Protimeter Surveymaster POL 5365. Badaniu poddano ściany betonowe. Inwazyjna metoda badania wilgotności polega na zbadaniu przewodności elektrycznej pomiędzy sondami (igłami) wbijanymi w badany materiał. Badaniu poddano losowo wybrane miejsca, na ścianach osłonowych i wewnętrznych budynku.

Używany wilgotnościomierz został wyskalowany pod kątem drewna, w celu wyznaczenia wilgotności innych materiałów należy porównać odczytane wartości ze wskaźnikiem WME (wood moisture equivalent– ekwiwalent zawilgocenia drewna) dla innych materiałów określony przez producenta i podany w tabelce poniżej.

Equilibrium moisture content - %mc guidance values								
Environment or material condition	%rh	generic wood	generic plaster	generic brick	generic cement mortar	generic sand & cement screed	generic concrete	Protimeter WME
safe air dry	25	6						6
	30	7						7
	35	8						8
	40	9						9
	45	10						10
	50	11						11
	55	12				4.7	3.9	12
	60	13				5.1	4.2	13
	65	14	0.1	1.0	1.5	5.5	4.5	14
	70	15	0.2	1.3	2.0	5.9	4.8	15
at risk	75	17	0.4	1.8	3.0	6.4	5.2	17
	80	18	0.6	2.4	4.0	6.8	5.4	18
damp	85	20	1.0	3.0	5.0	7.3	5.7	20
	90	23	1.5	4.0	6.0	8.0	6.0	23
	95	26	2.2	5.5	7.7	9.0	7.0	26
								27
	100							28
								relative
								relative
								relative
								100

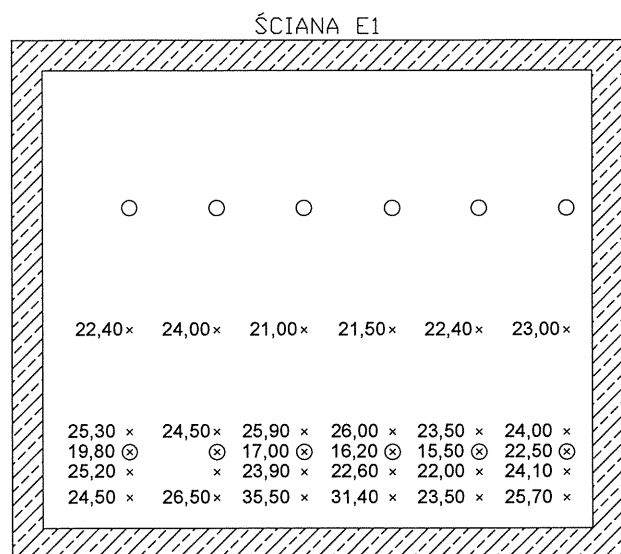
Protimeter WME - wood moisture equivalent. This is the theoretical %mc value that would be attained by a piece of wood in contact with and in moisture equilibrium with the material under test. Protimeter WME measurements can be used directly to establish if non-conductive materials are in a dry, at risk or damp condition as the critical %mc thresholds for wood are known.



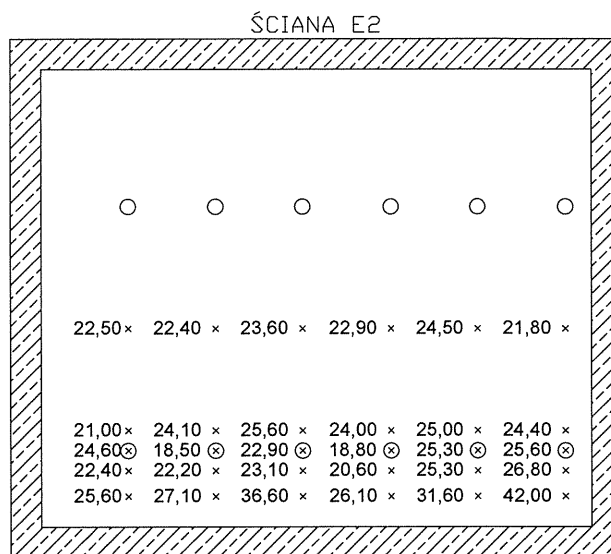
emc - equilibrium moisture content
 %mc - % moisture content
 %rh - % relative humidity

The given emc values are for guidance only. Precise emc curves are material specific; if required, they should be generated under laboratory conditions by the interested party.

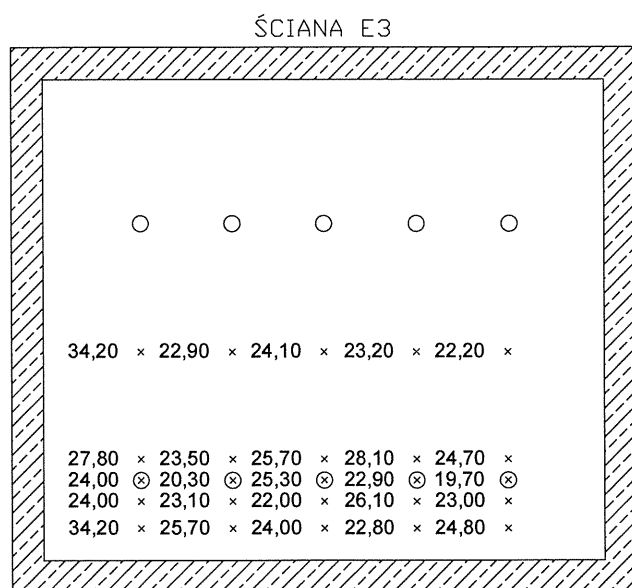
Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów wilgotnościomierza na poszczególnych ścianach hydroforni:



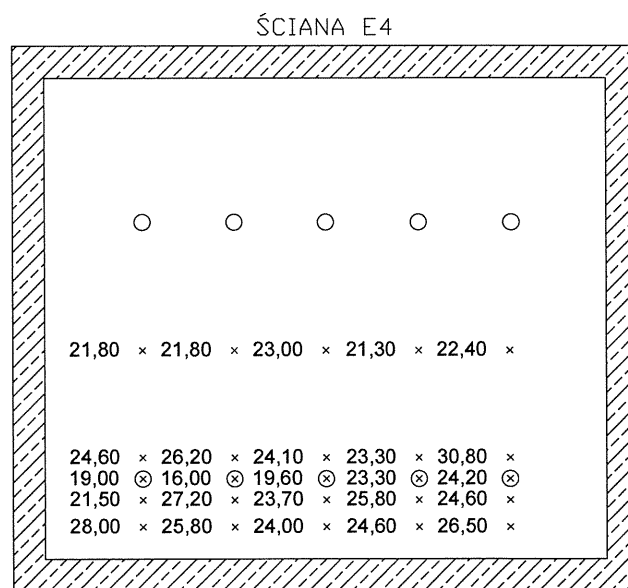
Schemat 2. Plan pomiarów wilgotności - ściana E1



Schemat 3. Plan pomiarów wilgotności -ściana E2



Schemat 4. Plan pomiarów wilgotności - ściana E3



Schemat 5. Plan pomiarów wilgotności -ściana E4

Większość uzyskanych wartości pomiarów przekraczały poziom 20 jednostek. Na podstawie tabeli wartości WME stwierdza się, że wszystkie badane elementy wykazują **znaczny stopień zawilgocenia**.

10. Wnioski

Opracowanie miało na celu określenie przyczyny zawilgocenia i przecieków obiektu. Dla wykonania oceny przeprowadzono wizję lokalną, wywiad z użytkownikiem, analizę dokumentacji archiwalnej, badania powierzchniowego zawilgocenia ścian, oraz odkrywkę ściany zewnętrznej. Na podstawie wymienionych wyżej danych przedstawiono wnioski z pracy:

- Zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, izolacje przeciwwodne powinny być ciągłe i szczelne. Zastosowana izolacja jest niewystarczająca do zabezpieczenia części podziemnych przed naporem wody gruntowej. Dodatkowo izolacja nie została należycie zabezpieczona (bezpośrednie przysypanie gruntem z gruzem, brak zastosowania folii kubelkowej) co może doprowadzić do lokalnych uszkodzeń i przerwania ciągłości.
- Obiekt tego typu narażony jest na warunki środowiskowe klasyfikujące go do klasy ekspozycji XC2 wg PN-EN1992-1-2. Minimalna klasa wytrzymałości betonu dla tej klasy ekspozycji to C25/30 (co odpowiada dawnemu oznaczeniu B30).
- Na ścianach zewnętrznych nie wykonano izolacji termicznej. Brak izolacji może powodować kondensację pary wodnej oraz przemarzanie muru.
- Wszystkie wykonane pomiary wilgotnościomierza wskazały, że badane elementy są powierzchniowo mokre. Zawilgocenie spowodowane są okresowymi zalaniem oraz kondensacją pary wodnej.
- Brak prawidłowego połączenia klapy zejścia do pomieszczenia hydroforni z podłożem, co powoduje przecieki wody deszczowej.

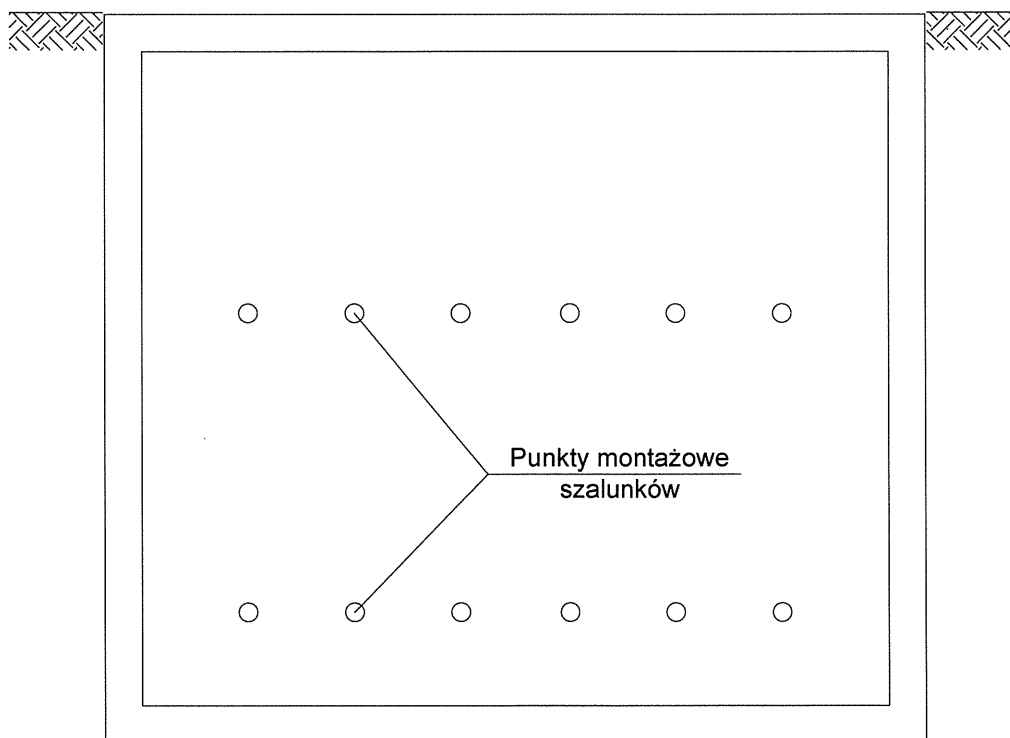
Wymienione wyżej uwagi świadczą o zbyt małym uszczegółowieniu dokumentacji projektowej, oraz niskiej jakości wykonania prac budowlanych.

11. Zalecenia

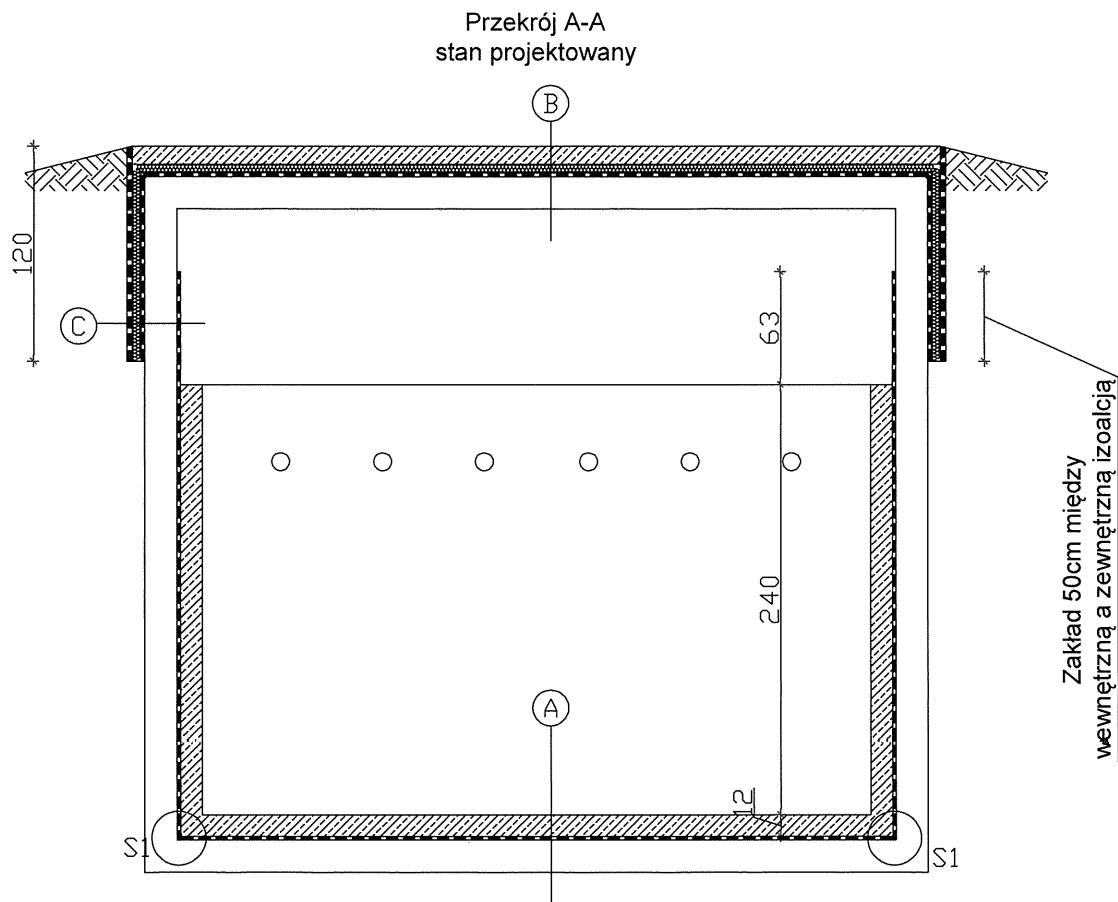
W związku z niespełnieniem wymagań dotyczących izolacji przeciwwodnej budynku zaleca się:

- wykonanie nowej pokrywy wjazdu do budynku z uszczelnionym kołnierzem.
- wykonanie wewnętrznej izolacji bitumicznej z warstwą dociskową z betonu wodoszczelnego zgodnie z poniższym schematem.
- Prace wykonać na podstawie projektu wykonawczego.

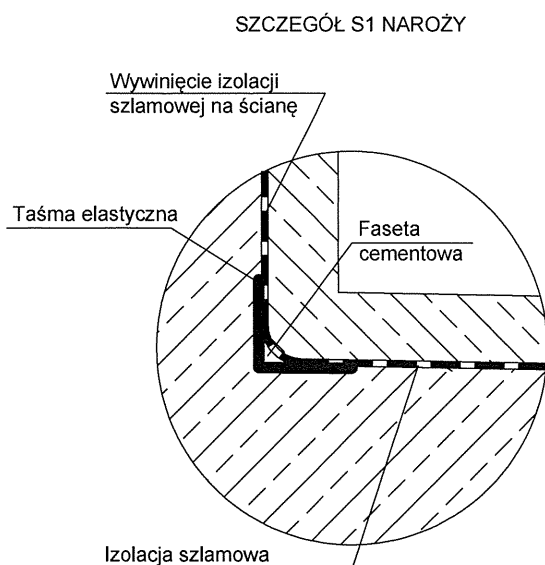
Przekrój A-A
Stan istniejący



Schemat 6. Przekrój – stan istniejący



Schemat 7. Przekrój – stan projektowany



Warstwa A:

- warstwa dociskowa gr. 12cm z betonu wodoszczelnego W8 zbrojona siatką dołem #8 15x15cm oraz przeciwskurczowo włóknem polipropylenowym. Wylewka zatarta na gładko;
- izolacja szlamowa 3mm (np. Sporo DSF423);
- istniejąca płyta hydroforni.

Warstwa B:

- warstwa dociskowa gr 12cm z betonu wodoszczelnego W8 zbrojona siatką dołem #8 15x15cm oraz przeciwskurczowo włóknem polipropylenowym. Wylewka zatarta na gładko;
- warstwa poślizgowa z folii PE mi 0.2mm;
- styropian typu hydro na kleju bitumicznym;
- bezszwowa izolacja bitumiczna gr 4mm po wyschnięciu (np. Sopro KSP652 z siatką zbrojącą KDA 662);
- grunt bitumiczny (np. Sopro KDG751);
- istniejąca płyta hydroforni.

Warstwa C:

- piasek zagęszczany warstwami co 20cm;
- folia kubekowa;
- styropian typu hydro na kleju bitumicznym;
- bezszwowa izolacja bitumiczna 4mm po wyschnięciu;
- ściana hydroforni;
- izolacja szlamowa 3mm.

Uwaga:

- W narożach wykonać fasety (wyoblenie).
- Izolację szlamową wyprowadzić na ściany hydroforni do wysokości ok 320cm.
- Izolację bitumiczną zewnętrzną wykonać do głębokości ok 100 cm poniżej poziomu terenu (tak aby tworzyła zakład ok 50cm z izolacją szlamową).

12. Oszacowanie kosztów

Nr	Opis robót	Jednostka obmiaru	Obmiar robót
1	Demontaż zestawu hydroforowego oraz wszystkich elementów na płycie stropowej na czas prowadzenia robót.	kpl	1
2	Oczyszczenie i przygotowanie podłoża.	[m ²]	38,90
3	Montaż taśmy elastycznej i wykonanie fasety cementowej w narożach hydroforni.	[mb]	23
4	Wykonanie izolacji szlamowej 3mm.	[m ²]	36,12
5	Przygotowanie i ułożenie zbrojenia płyty (siatka metalowa #8 150x150mm).	[m ²]	36,12
6	Wykonanie wylewki betonowej gr. 12cm z betonu C25/30 W8.	[m ³]	3,70
7	Odkopanie hydroforni do głębokości ok 1.20m p.p.t.	[m ³]	19,92
8	Przygotowanie podłoża (oczyszczenie).	[m ²]	19,92
9	Grunтовanie roztworem bitumicznym.	[m ²]	19,92
10	Wykonanie bezszwowej izolacji bitumicznej 4mm po wyschnięciu.	[m ²]	37,08
11	Przygotowanie zbrojenia (siatka zbrojeniowa #8 150x150mm).	[m ²]	37,08
12	Wykonanie izolacji termicznej ze styropianu typu hydro.	[m ²]	37,08
13	Wykonanie płyty dociskowej gr. 12cm.	[m ³]	1,68
14	Ułożenie folii kubekowej	[m ²]	19,92
15	Zasypanie gruntem z zagęszczeniem co 20cm	[m ³]	19,92
16	Montaż nowego zadaszenia z uszczelnionym kołnierzem.	[kpl]	1
17	Montaż drabinki zejścia do hydroforni. Nowa drabinka ze stali nierdzewnej mocowana do ścian hydroforni.	[kpl]	1
18	Ponowny montaż i uruchomienie zestawu hydroforowego wraz z dostosowaniem przyłączy, sterowania itp.	[kpl]	1



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

OZJINN/4610/925/03

Warszawa, 2003-04-19

DECYZJA

Na podstawie art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

Leszek Tischner

mgr inż. budownictwa lądowego

uprawniony na mocy decyzji Wojewody Małopolskiego

z dnia 01.10.2002 r. znak RR.XIII.7131/35/02

Nr ewid. uprawnień 157/2002

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

obejmującej projektowanie

bez ograniczeń

zostaje wpisany do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane
pod pozycją 765/03/U/C

UZASADNIENIE

Decyzja Wojewody Małopolskiego z dnia 01-10-2002 r. znak RR.XIII.7131/35/02, w przedmiocie nadania Panu Leszkowi Tischnerowi uprawnień budowlanych do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej obejmującej projektowanie bez ograniczeń, stała się ostateczna. Z uwagi na powyższe orzeczono jak w sentencji.

Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane ostateczna decyzja o wpisie stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Niniejsza decyzja jest ostateczna.

Zgodnie z art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały NSA z dnia 9.12.1996 r., sygn. akt OPS 4/96, strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

1. Pan Leszek Tischner
Os. Stoneczne 4/7
33-340 Stary Sącz
2. Wojewoda Małopolski
3. e/a (AMR)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-VAC-119-IF4 *

Pan LESZEK JAN TISCHNER o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0050/14

adres zamieszkania os. STONECZNE 4/7, 33-340 STARY SĄCZ

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-03 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.pib.org.pl lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.