

Temat: **Opinia techniczna przyczyn zawilgocenia ścian piwnic i parterów zespołu budynków osiedla „Kolonія Robotnicza”**

Obiekt: Budynki mieszkalne

Adres: ul. Robotnicza 1 Starachowice
ul. Robotnicza 2 Starachowice
ul. Robotnicza 4 Starachowice
ul. Robotnicza 10 Starachowice
ul. Robotnicza 14 Starachowice
ul. Widok 3 Starachowice
ul. Widok 8 Starachowice
ul. Widok 12 Starachowice
ul. Widok 14 Starachowice

Zleceniodawca: "Eneprojekt"
ul. Unii Lubelskiej 3
61-249 Poznań

Opracował: Arch. Aleksander Orłowski

Branża: Architektura

Nr uprawnień: 56/09/DOIA

Podpis:

MAGISTER INŻYNIER ARCHITEKT
ALEKSANDER ORŁOWSKI
Upoważnienia budowlane nr 56/09/DOIA
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
nr 56/09/DOIA DS-154

Poznań sierpień 2018r.

SPIS TREŚCI:

Strona tytułowa	str. 1
Spis zawartości	str. 2
Uprawnienia budowlane i zaświadczenie o przynależności do właściwej izby zawodowej arch. Aleksander Orłowski	str. 3
Wstęp	str. 5
Opis ogólny obiektów	str. 6
Opis badań zawilgocenia i zasolenia murów	str. 6
ul. Robotnicza 1 – Badania zawilgocenia i zasolenia	str. 7
ul. Robotnicza 2 – Badania zawilgocenia i zasolenia	str. 73
ul. Robotnicza 4 – Badania zawilgocenia i zasolenia	str. 79
ul. Robotnicza 10 – Badania zawilgocenia i zasolenia	str. 73
ul. Robotnicza 14 – Badania zawilgocenia i zasolenia	str. 29
ul. Widok 3 – Badania zawilgocenia i zasolenia	str. 34
ul. Widok 8 – Badania zawilgocenia i zasolenia	str. 39
ul. Widok 12 – Badania zawilgocenia i zasolenia	str. 44
ul. Widok 14 – Badania zawilgocenia i zasolenia	str. 49
Główne przyczyny występującego zawilgocenia	str. 54
Wnioski	str. 55
Zalecenia	str. 56
Uwagi i zastrzeżenia	str. 57



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

L.dz. DOIA/66/2010

sygnatura akt: OKK/7131/71/2009

Wrocław, dnia 08.01.2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), art. 11 i 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) oraz art. 104 i 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zmianami),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów
stwierdza, że**

Pan mgr inż. arch. Aleksander Piotr Orłowski

posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową

i nadaje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń

nr ewidencyjny 56/09/DOIA

Decyzja niniejsza uwzględnia w całości żądanie strony i nie wymaga uzasadnienia.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIA, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

<u>Włodzimierz Wilczewski</u>	- przewodniczący OKK
<u>Łeśzek Link</u>	- wiceprzewodniczący OKK
<u>Juliusz Modlinger</u>	- sekretarz OKK
<u>Elżbieta Cegielska</u>	- członek OKK
<u>Jerzy Chmiel</u>	- członek OKK
<u>Krzysztof Czerkas</u>	- członek OKK
<u>Wanda Grochocka</u>	- członek OKK
<u>Jan Matkowski</u>	- członek OKK

Otrzymują:

1. Pan Aleksander Orłowski
ul. Sejmowa 20/4, 46-100 Namysłów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów
4. a/a



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Aleksander Piotr Orłowski

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **56/09/DOIA, 1/DOS/12**, jest wpisany na listę członków Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **DS-1365**.

Członek czynny od: 18-05-2010 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 23-08-2018 r. Wrocław.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2018 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Anna Kościuk, Przewodnicząca Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

DS-1365-8814-FB1Y-52F7-A156

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

1. WSTĘP

Obiekt:	Budynki mieszkalne, wielorodzinne
Cel opracowania:	Określenie przyczyn zawilgocenia ścian piwnic i parteru, wraz z określeniem sposobu osuszenia oraz zabezpieczenia ścian przed destrukcyjnym działaniem wilgoci
Zakres opracowania:	Ściany piwnicy i parteru budynków Szczegółowy zakres prac obejmuje: <ul style="list-style-type: none">• Zewnętrzne oględziny budynku• Rozpoznanie zastosowanych materiałów budowlanych i rozwiązań konstrukcyjnych piwnic i suterren• Ocena stanu technicznego murów piwnic i parteru• Wykonanie dokumentacji fotograficznej pomiarów• Wykonanie powierzchniowych badań wilgoci• Wykonanie badań zasolenia murów• Wnioski i zalecenia dotyczące sposobu zabezpieczenia przeciwwilgociowego obiektu niezbędne dla trwałości i skuteczności planowanych prac

PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania niniejszej opinii technicznej jest zlecenie firmy projektowej „ENEPROJEKT”.

PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA

- Ustawa Prawo Budowlane z 7.07.1994 (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 czerwca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) tj. z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późn. zm.).

2. OPIS OGÓLNY OBIEKTÓW

Osiedle mieszkalne „Kolonja Robotnicza” wybudowane zostało w latach 1923-1924. Osiedle składa się z budynków o dworcowej architekturze, sytuowanych wśród zieleni zgodnie z założeniem „miasta-ogrodu”. Wszystkie budynki wybudowano w jednolitym stylu architektonicznym. Jednakowe są także założenia konstrukcyjno-materiałowe. Wszystkie obiekty posadowione zostały na fundamentach wykonanych z kamienia łamanego. Ściany piwnic i parterów budynków wykonano z kamienia oraz cegły, pełnej, palonej. Wszystkie obramowania otworów okiennych i drzwiowych wykonano wyłącznie z cegły. Do zespolenia materiałów użyto zaprawy wapiennej. Ściany pokryto tynkami wapiennymi oraz wapienno-cementowymi. Pięć budynków nie posiada podpiwniczenia. Cztery budynki są częściowo podpiwniczone. W murach budynkach nie zlokalizowano izolacji pionowych oraz poziomych, Wyjątkiem jest budynek położony przy ul. Robotniczej 2 gdzie w części murów zlokalizowano izolację poziomą z papy.

3. OPIS BADAŃ ZAWILGOCENIA I ZASOLENIA MURÓW

W celu zdefiniowania przyczyn zawilgocenia murów oraz w celu opracowania zakresu i metod koniecznych prac naprawczych przeprowadzono oględziny budynków, pomiary rozkładu pionowego zawilgocenia oraz pobrano próbki dla zbadania zasolenia materiału tynków i murów.

W ramach wykonanych czynności przeprowadzono:

- Oględziny makroskopowe obiektu, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień wilgotnościowych.
- Pomiary rozkładu pionowego zawilgocenia powierzchniowej murów przy wykorzystaniu miernika GANN HYDROMETTE UNI 1 z elektrodą aktywną B60 numer fabryczny: 12-09431 rok produkcji: 2004

Skala pomiarowa dla urządzenia firmy GANN typ HYDROMETTE UNI 1 z elektrodą aktywną B60 przedstawia się następująco:

Pomiar	20-40	40-60	60-80	80-110	110-130	pow. 130
Stan	bardzo suchy	suchy	wilgotny	bardzo wilgotny	mokry	bardzo mokry

- Badanie ilościowe i półjakościowe soli (w zakresie: chlorki, siarczany, azotany). Badanie próbek muru i tynku w celu określenia zawartości oraz rodzajów soli oraz odczynu pH. Metoda półjakościowa paskami analitycznymi Merckoquant®.

4. UL. ROBOTNICZA 1 - BADANIA ZAWILGOCENIA I ZASOLENIA



ROK BUDOWY	1923r. – 1924r.		
IZOLACJA POZIOMA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
IZOLACJA PIONOWA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
FUNDAMENTY – MATERIAŁ	KAMIEŃ, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PIWNICA – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PARTER – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
PRZEZNACZENIE BUDYNKU	OBIEKT MIESZKALNY		

Miejsce pomiaru, ściana frontowa



Zawilgocenie ściana zewn. wys. ok. 0,60m



Zawilgocenie na wysokości 2,70m



Miejsce pomiaru, ściana boczna



Zawilgocenie, ściana wewn. wys. ok. 0,60m



Zawilgocenie na wysokości 1,60m



Miejsce pomiaru, elewacja tylna



Zawilgocenie, ściana zewn. wys. ok. 0,60m



Zawilgocenie na wysokości ok. 1,40m



Miejsce pomiaru, parter, ściana wewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,20m



Zawilgocenie na wysokości 1,30m



Miejsce pomiaru, ściana zewnętrzna, parter



Zawilgocenie na wysokości ok. 0,20m



Zawilgocenie na wysokości ok. 1,50m



Miejsce pomiaru, piwnica, ściana wewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,20m



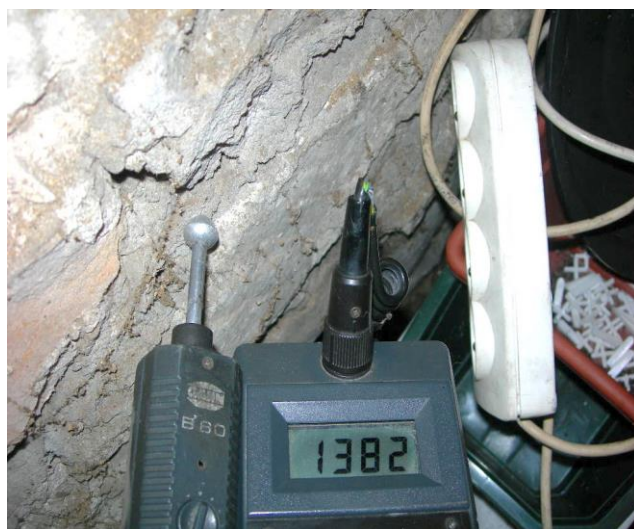
Zawilgocenie na wysokości 1,70m



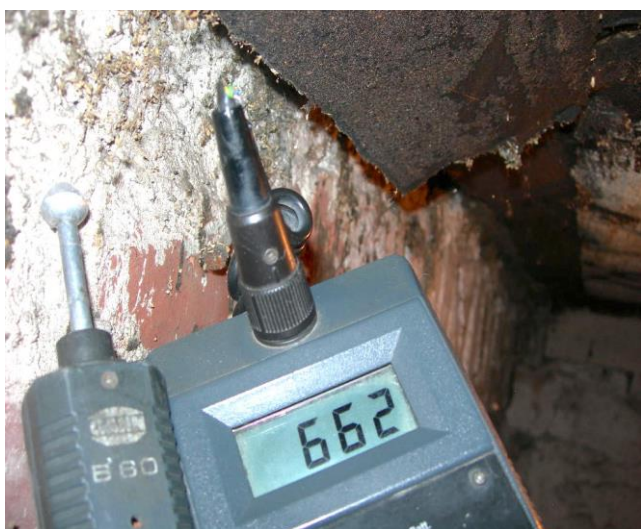
Miejsce pomiaru, ściana zewnętrzna, piwnica



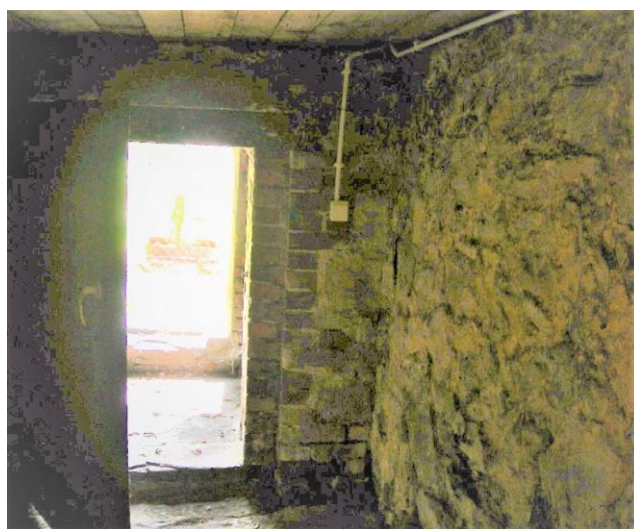
Zawilgocenie na wysokości ok. 0,40m



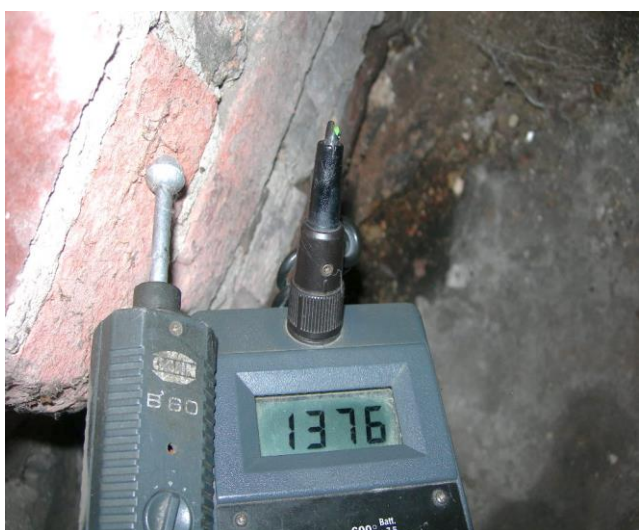
Zawilgocenie na wysokości 1,60m



Miejsce pomiaru, piwnica, ściana wewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,20m



Zawilgocenie na wysokości ok. 1,80m



BADANIA SOLI
ul. Robotnicza 1 Starachowice

S1 - Ściana zewnętrzna, elewacja frontowa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKI [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S1	30/1	tynk	0,250	0,000	0,200	8	0,450
S1	30/3	kamień	0,050	0,500	0,400	8	0,950
S2 - Ściana wewnętrzna, klatka schodowa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S2	30/1	tynk	0,050	0,000	0,200	7	0,250
S2	30/3	kamień	0,025	0,000	0,400	8	0,425
S3- Ściana zewnętrzna, ściana szczytowa lewa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S3	30/1	tynk	0,250	0,125	0,200	8	0,575
S3	30/3	kamień	0,125	0,000	0,400	7	0,525

Normy zasolenia wg klasyfikacji WTA:

	stan niski	stan średni	stan wysoki
azotany	<0,1%	0,1-0,3%	>0,3%
chlorki	< 0,2%	0,2-0,5%	>0,5%
siarczany	<0,5%	0,5-1,5%	>1,5%

5. UL. ROBOTNICZA 2 - BADANIA ZAWILGOCENIA I ZASOLENIA

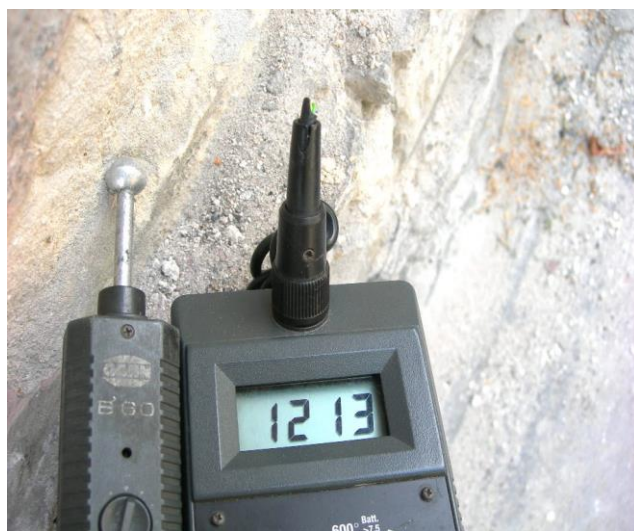


ROK BUDOWY	1921r. – 1922r.		
IZOLACJA POZIOMA	<u>TAK - CZĘŚCIOWA</u>	NIE	BRAK DANYCH
IZOLACJA PIONOWA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
FUNDAMENTY – MATERIAŁ	KAMIEŃ, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PIWNICA – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PARTER – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
PRZEZNACZENIE BUDYNKU	OBIEKT MIESZKALNY		

Miejsce pomiaru, ściana boczna



Zawilgocenie ściana zewn. wys. ok. 0,40m



Zawilgocenie na wysokości 1,10m



Miejsce pomiaru, ściana tylna



Zawilgocenie, ściana wewn. wys. ok. 0,60m



Zawilgocenie na wysokości 1,50m



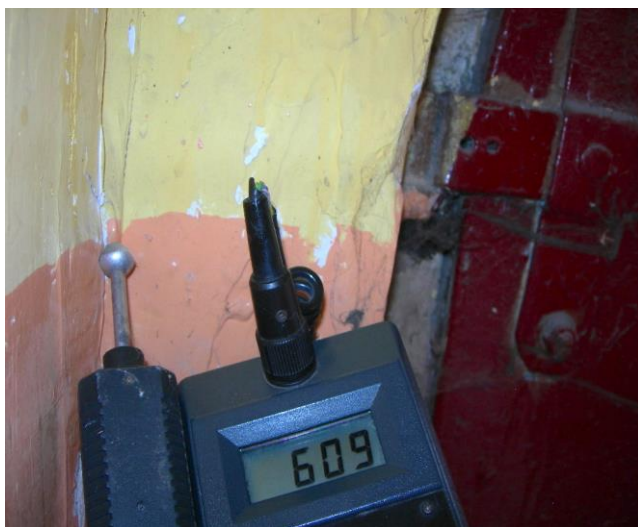
Miejsce pomiaru, wejście frontowe



Zawilgocenie, ściana zewn. wys. ok. 0,30m



Zawilgocenie na wysokości ok. 1,60m



Miejsce pomiaru, parter, ściana wewnętrzna



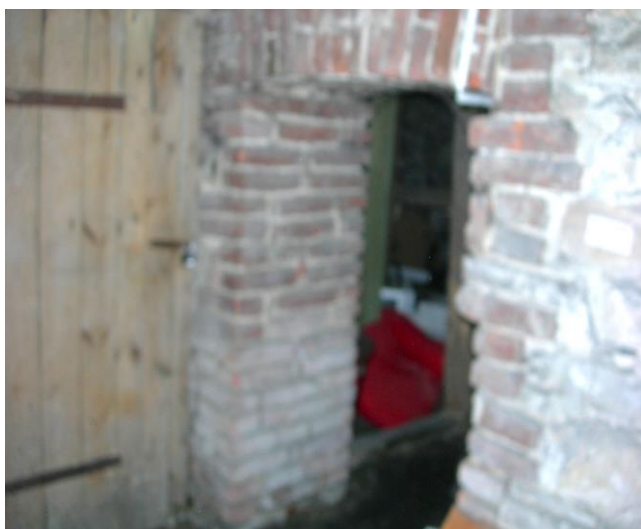
Wartość zawilgocenia, wysokość 0,20m



Zawilgocenie na wysokości 1,50m



Miejsce pomiaru, ściana wewnętrzna, piwnica



Zawilgocenie na wysokości ok. 0,20m



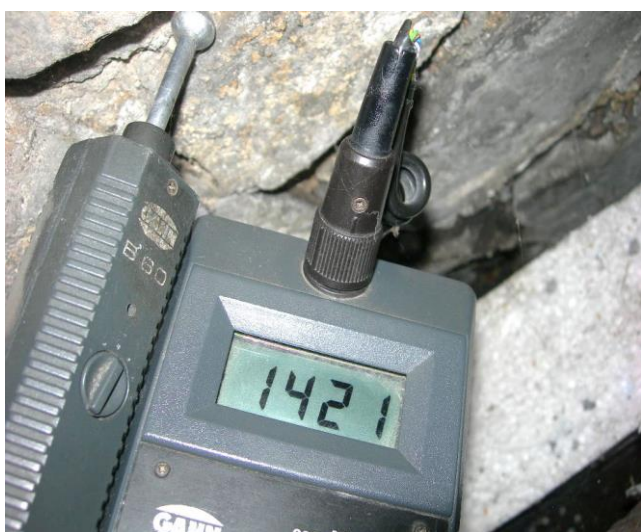
Zawilgocenie na wysokości ok. 1,60m



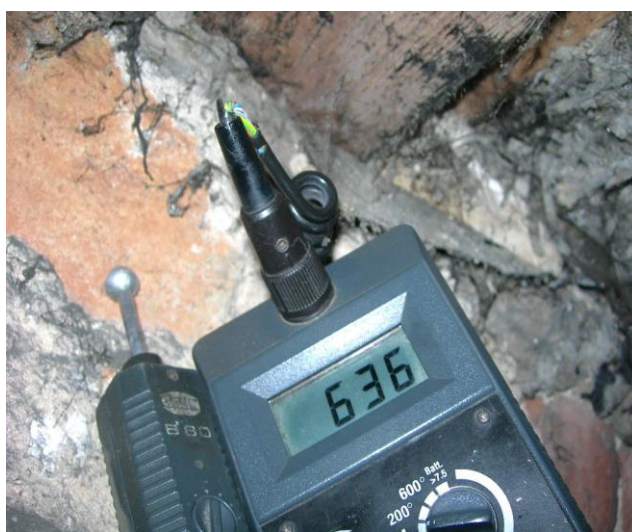
Miejsce pomiaru, piwnica, ściana zewnętrzna



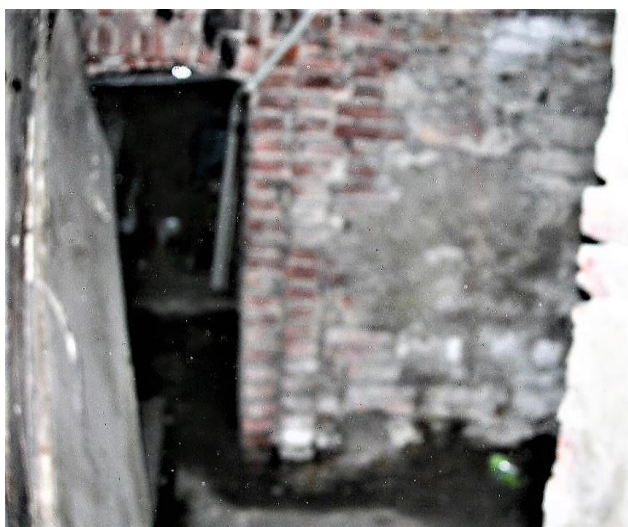
Wartość zawilgocenia, wysokość 0,20m



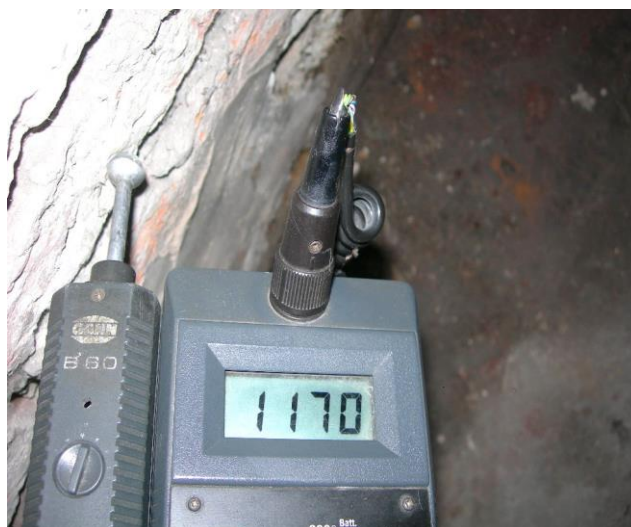
Zawilgocenie na wysokości 1,90m



Miejsce pomiaru, ściana wewnętrzna, piwnica



Zawilgocenie na wysokości ok. 0,30m



Zawilgocenie na wysokości 1,90m



Miejsce pomiaru, piwnica, ściana zewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,40m



Zawilgocenie na wysokości ok. 1,90m



BADANIA SOLI
ul. Robotnicza 2 Starachowice

S1 - Ściana zewnętrzna, elewacja frontowa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKI [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S1	30/1	tynk	0,125	0,125	0,400	8	0,650
S1	30/3	kamień	0,250	0,500	0,400	7	1,150
S2 - Ściana wewnętrzna, klatka schodowa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S2	30/1	tynk	0,125	0,000	0,400	8	0,525
S2	30/3	kamień	0,025	0,000	0,200	8	0,225
S3- Ściana zewnętrzna, ściana szczytowa prawa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S3	30/1	tynk	0,125	0,125	0,200	7	0,450
S3	30/3	kamień	0,125	0,000	0,200	7	0,325

Normy zasolenia wg klasyfikacji WTA:

	stan niski	stan średni	stan wysoki
azotany	<0,1%	0,1-0,3%	>0,3%
chlorki	< 0,2%	0,2-0,5%	>0,5%
siarczany	<0,5%	0,5-1,5%	>1,5%

6. UL. ROBOTNICZA 4 - BADANIA ZAWILGOCENIA I ZASOLENIA



ROK BUDOWY	1923r. – 1924r.		
IZOLACJA POZIOMA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
IZOLACJA PIONOWA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
FUNDAMENTY – MATERIAŁ	KAMIEŃ, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PIWNICA – MATERIAŁ	-----		
ŚCIANY PARTER – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
PRZEZNACZENIE BUDYNKU	OBIEKT MIESZKALNY		

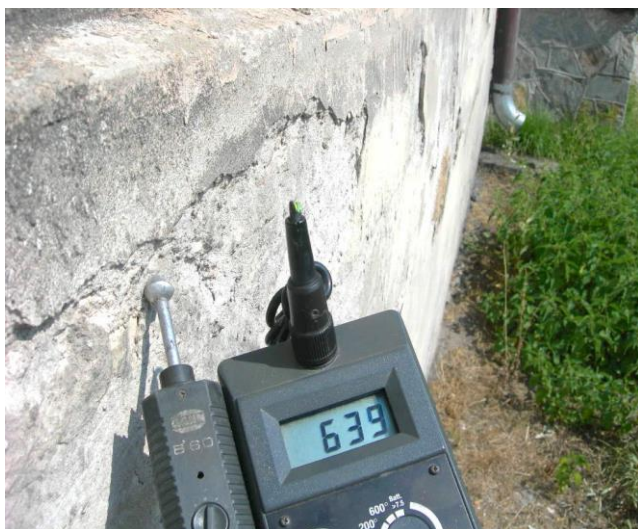
Miejsce pomiaru, ściana frontowa



Zawilgocenie ściana zewn. wys. ok. 0,40m



Zawilgocenie na wysokości 1,00m



Miejsce pomiaru, ściana frontowa



Pomiar zawilgocenia wys. ok. 0,30m



Zawilgocenie na wysokości ok. 1,90m



Miejsce pomiaru, tylna ściana budynku



Zawilgocenie, ściana zewn. wys. ok. 0,40m



Zawilgocenie na wysokości ok. 2,20m



Miejsce pomiaru, parter, ściana wewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,20m



Zawilgocenie na wysokości 2,10m



Miejsce pomiaru, ściana wewnętrzna, parter



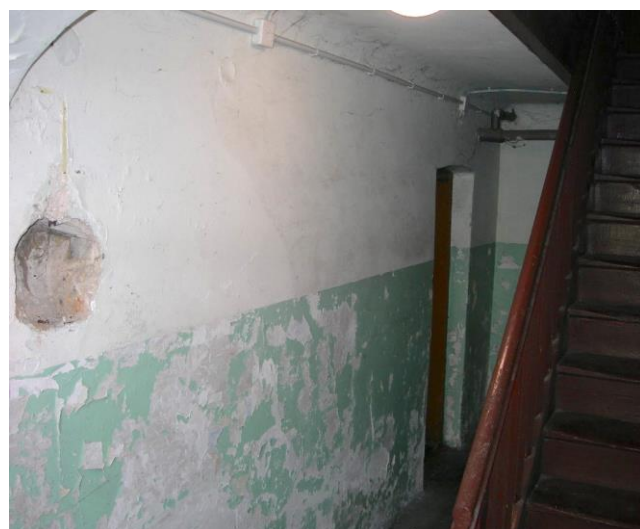
Zawilgocenie na wysokości ok. 0,25m



Zawilgocenie na wysokości ok. 2,20m



Miejsce pomiaru, parter, ściana zewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,20m



Zawilgocenie na wysokości 2,30m



BADANIA SOLI
ul. Robotnicza 4 Starachowice

S1 - Ściana zewnętrzna, elewacja frontowa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKI [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S1	50/1	tynk	0,250	0,125	0,200	7	0,575
S1	50/3	kamień	0,125	0,000	0,200	7	0,325
S2 - Ściana wewnętrzna, klatka schodowa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S2	30/1	tynk	0,125	0,000	0,600	7	0,725
S2	30/3	kamień	0,025	0,000	0,200	7	0,225
S3- Ściana zewnętrzna, elewacja tylna							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S3	40/1	tynk	0,125	0,125	0,200	8	0,450
S3	40/3	kamień	0,050	0,000	0,200	7	0,250

Normy zasolenia wg klasyfikacji WTA:

	stan niski	stan średni	stan wysoki
azotany	<0,1%	0,1-0,3%	>0,3%
chlorki	< 0,2%	0,2-0,5%	>0,5%
siarczany	<0,5%	0,5-1,5%	>1,5%

7. UL. ROBOTNICZA 10 - BADANIA ZAWILGOCENIA I ZASOLENIA

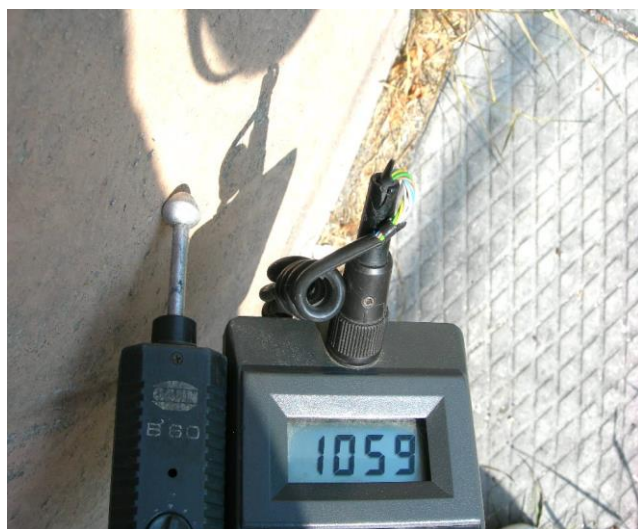


ROK BUDOWY	1921r. – 1922r.		
IZOLACJA POZIOMA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
IZOLACJA PIONOWA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
FUNDAMENTY – MATERIAŁ	KAMIEŃ, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PIWNICA – MATERIAŁ	-----		
ŚCIANY PARTER – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
PRZEZNACZENIE BUDYNKU	OBIEKT MIESZKALNY		

Miejsce pomiaru, ściana frontowa



Zawilgocenie ściana zewn. wys. ok. 0,30m



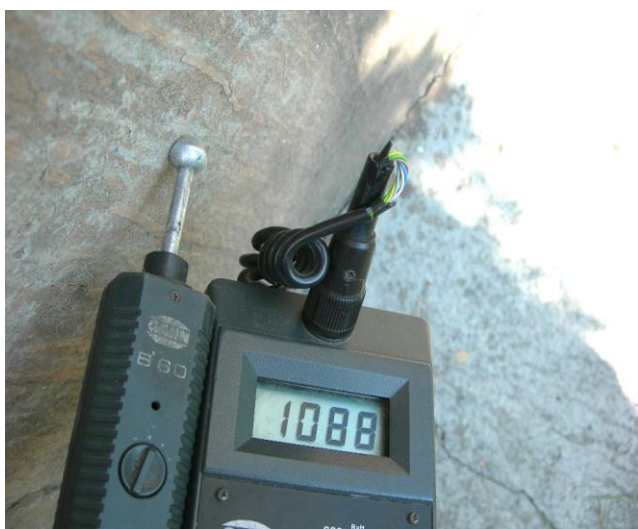
Zawilgocenie na wysokości 2,30m



Miejsce pomiaru, ściana frontowa



Zawilgocenie, ściana wewn. wys. ok. 0,40m



Zawilgocenie na wysokości 2,30m



Miejsce pomiaru, tylna ściana budynku



Zawilgocenie, ściana zewn. wys. ok. 0,40m



Zawilgocenie na wysokości ok. 2,10m



Miejsce pomiaru, tylna ściana budynku



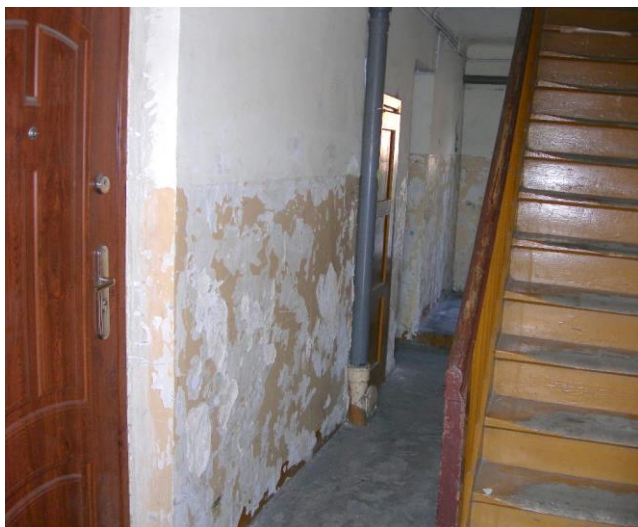
Wartość zawilgocenia, wysokość 0,50m



Zawilgocenie na wysokości 1,90m



Miejsce pomiaru, ściana wewnętrzna, parter



Zawilgocenie na wysokości ok. 0,20m



Zawilgocenie na wysokości ok. 2,30m



Miejsce pomiaru, parter, ściana wewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,30m



Zawilgocenie na wysokości 2,00m



BADANIA SOLI
ul. Robotnicza 10 Starachowice

S1 - Ściana wewnętrzna, klatka schodowa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKI [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S1	30/1	tynk	0,013	0,000	0,400	8	0,413
S1	30/1	kamień	0,005	0,000	0,200	7	0,205
S2 - Ściana zewnętrzna, elewacja tylna							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S2	40/1	tynk	0,125	0,125	0,200	8	0,450
S2	40/3	kamień	0,025	0,000	0,200	7	0,225
S3- Ściana zewnętrzna, ściana szczytowa prawa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S3	30/1	tynk	0,125	0,125	0,200	8	0,450
S3	30/3	kamień	0,025	0,000	0,400	8	0,425

Normy zasolenia wg klasyfikacji WTA:

	stan niski	stan średni	stan wysoki
azotany	<0,1%	0,1-0,3%	>0,3%
chlorki	< 0,2%	0,2-0,5%	>0,5%
siarczany	<0,5%	0,5-1,5%	>1,5%

8. UL. ROBOTNICZA 14 - BADANIA ZAWILGOCENIA I ZASOLENIA



ROK BUDOWY	1923r. – 1924r.		
IZOLACJA POZIOMA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
IZOLACJA PIONOWA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
FUNDAMENTY – MATERIAŁ	KAMIEŃ, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PIWNICA – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PARTER – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
PRZEZNACZENIE BUDYNKU	OBIEKT MIESZKALNY		

Miejsce pomiaru, ściana frontowa



Zawilgocenie ściana zewn. wys. ok. 0,70m



Zawilgocenie na wysokości 1,60m



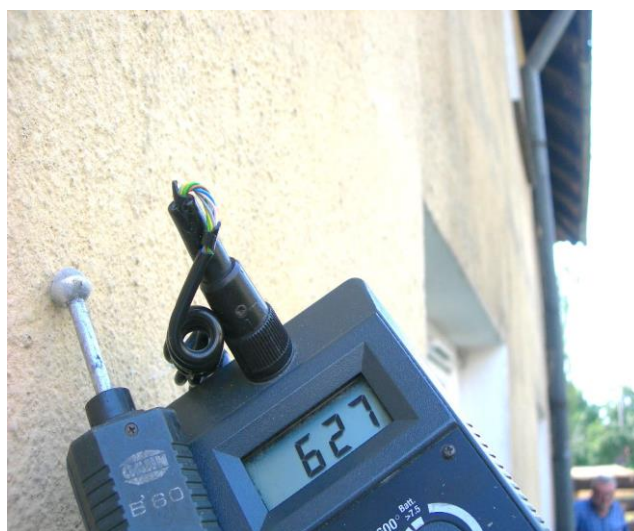
Miejsce pomiaru, ściana tylna



Zawilgocenie, ściana wewn. wys. ok. 0,20m



Zawilgocenie na wysokości 2,20m



Miejsce pomiaru, parter, ściana wewnętrzna



Zawilgocenie, ściana zewn. wys. ok. 0,30m



Zawilgocenie na wysokości ok. 2,30m



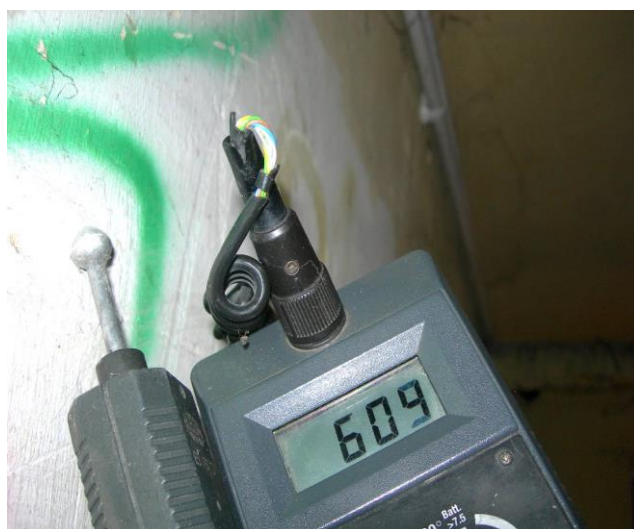
Miejsce pomiaru, parter, ściana wewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,40m



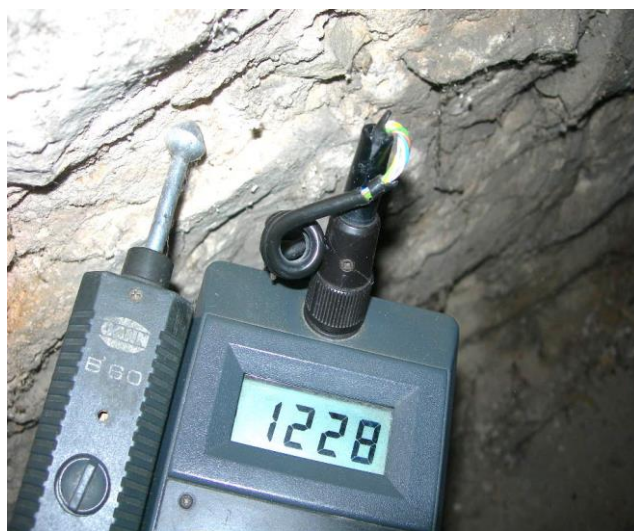
Zawilgocenie na wysokości 2,00m



Miejsce pomiaru, ściana zewnętrzna, piwnica



Zawilgocenie na wysokości ok. 0,40m



Zawilgocenie na wysokości ok. 1,70m



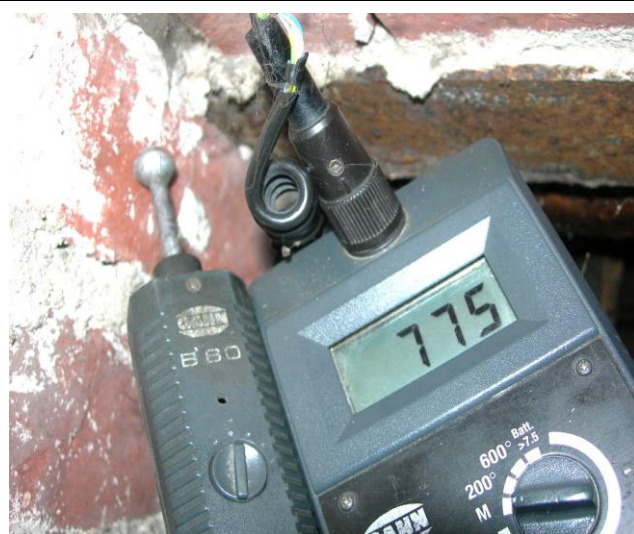
Miejsce pomiaru, piwnica, ściana wewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,40m



Zawilgocenie na wysokości 1,70m



BADANIA SOLI
ul. Robotnicza 14 Starachowice

S1 - Ściana zewnętrzna, ściana szczytowa prawa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKI [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S1	30/1	tynk	0,125	0,125	0,400	8	0,650
S1	30/1	kamień	0,050	0,000	0,200	8	0,250
S2 - Ściana zewnętrzna, elewacja tylna							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S2	40/1	tynk	0,250	0,000	0,400	8	0,650
S2	40/3	kamień	0,025	0,000	0,200	8	0,225
S3- Ściana zewnętrzna, ściana szczytowa lewa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S3	50/1	tynk	0,125	0,125	0,400	7	0,650
S3	50/3	kamień	0,050	0,000	0,400	7	0,450

Normy zasolenia wg klasyfikacji WTA:

	stan niski	stan średni	stan wysoki
azotany	<0,1%	0,1-0,3%	>0,3%
chlorki	< 0,2%	0,2-0,5%	>0,5%
siarczany	<0,5%	0,5-1,5%	>1,5%

9. UL. WIDOK 3 - BADANIA ZAWILGOCENIA I ZASOLENIA



ROK BUDOWY	1923r. – 1924r.		
IZOLACJA POZIOMA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
IZOLACJA PIONOWA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
FUNDAMENTY – MATERIAŁ	KAMIEŃ, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PIWNICA – MATERIAŁ	-----		
ŚCIANY PARTER – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
PRZEZNACZENIE BUDYNKU	OBIEKT MIESZKALNY		

Miejsce pomiaru, wejście do budynku



Zawilgocenie ściana zewn. wys. ok. 0,20m



Zawilgocenie na wysokości 2,40m



Miejsce pomiaru, ściana tylna



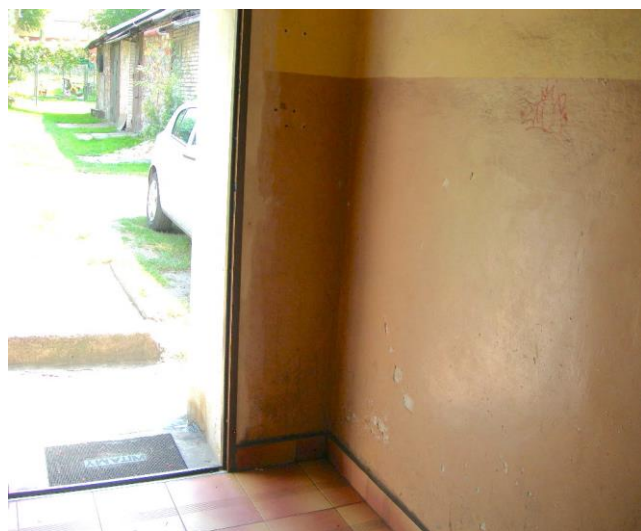
Zawilgocenie, ściana wewn. wys. ok. 0,30m



Zawilgocenie na wysokości 1,40m



Miejsce pomiaru, korytarz, ściana zewnętrzna



Zawilgocenie, ściana zewn. wys. ok. 0,20m



Zawilgocenie na wysokości ok. 1,60m



Miejsce pomiaru, parter, ściana zewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,20m



Zawilgocenie na wysokości 1,90m



Miejsce pomiaru, ściana wewnętrzna, parter



Zawilgocenie na wysokości ok. 0,30m



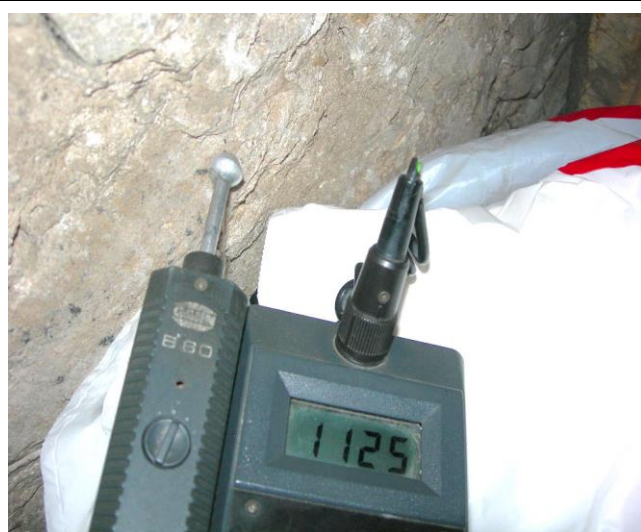
Zawilgocenie na wysokości ok. 1,60m



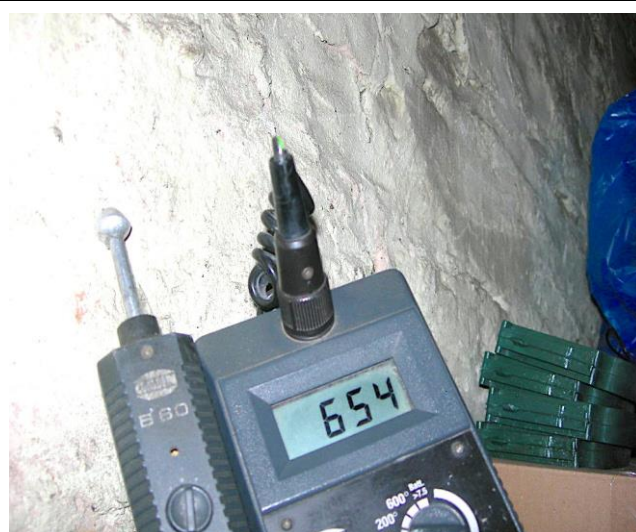
Miejsce pomiaru, parter, ściana zewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,40m



Zawilgocenie na wysokości 1,90m



BADANIA SOLI
ul. Widok 3 Starachowice

S1 - Ściana zewnętrzna, elewacja frontowa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKI [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S1	30/1	tynk	0,050	0,125	0,400	7	0,575
S1	30/3	kamień	0,013	0,000	0,200	7	0,213
S2 - Ściana zewnętrzna, ściana szczytowa prawa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S2	50/1	tynk	0,125	0,000	0,200	8	0,325
S2	50/3	kamień	0,125	0,000	0,200	7	0,325
S3 - Ściana zewnętrzna, elewacja tylna							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S3	30/1	tynk	0,125	0,125	0,400	8	0,650
S3	30/3	kamień	0,250	0,125	0,400	8	0,775

Normy zasolenia wg klasyfikacji WTA:

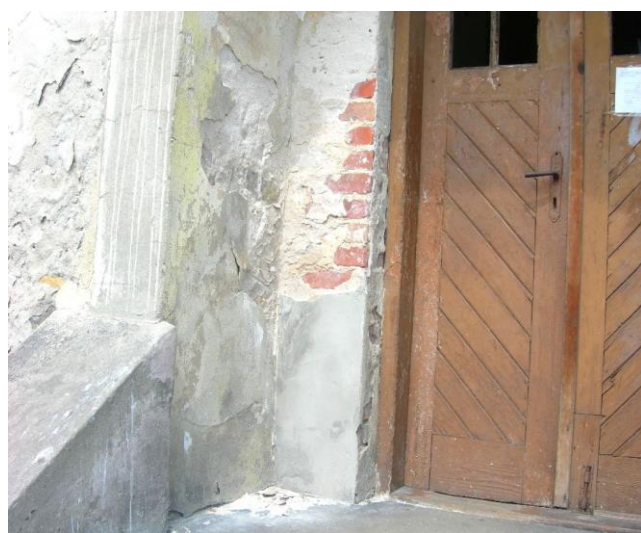
	stan niski	stan średni	stan wysoki
azotany	<0,1%	0,1-0,3%	>0,3%
chlorki	< 0,2%	0,2-0,5%	>0,5%
siarczany	<0,5%	0,5-1,5%	>1,5%

10. UL. WIDOK 8 - BADANIA ZAWILGOCENIA I ZASOLENIA



ROK BUDOWY	1923r. – 1924r.		
IZOLACJA POZIOMA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
IZOLACJA PIONOWA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
FUNDAMENTY – MATERIAŁ	KAMIEŃ, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PIWNICA – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PARTER – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
PRZEZNACZENIE BUDYNKU	OBIEKT MIESZKALNY		

Miejsce pomiaru, ściana frontowa



Zawilgocenie ściana zewn. wys. ok. 0,20m



Zawilgocenie na wysokości 2,00m



Miejsce pomiaru, ściana tylna



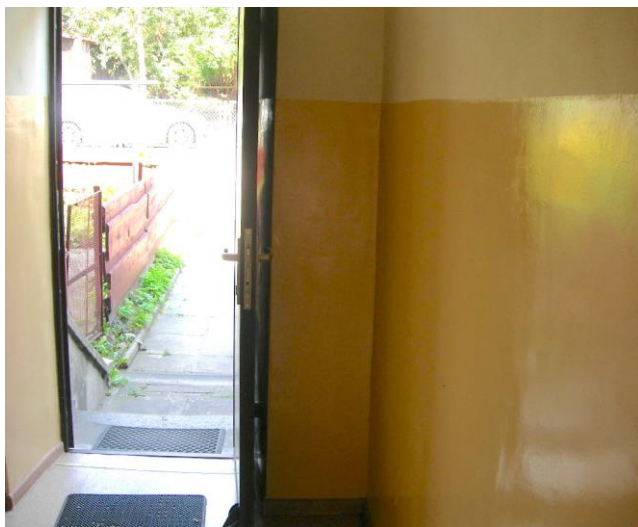
Zawilgocenie, ściana zewn. wys. ok. 0,20m



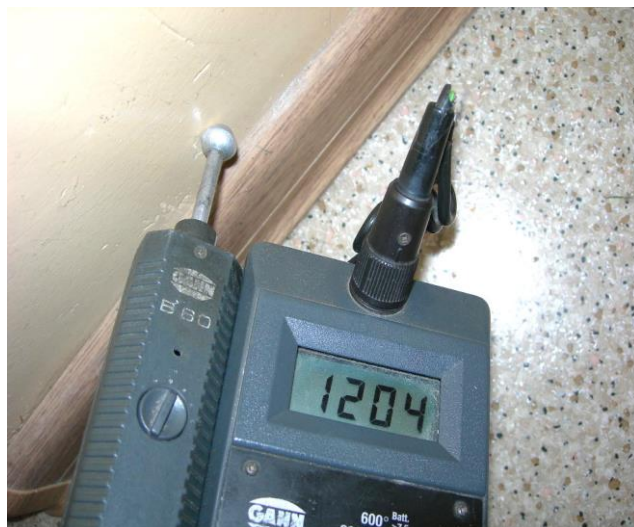
Zawilgocenie na wysokości 1,20m



Miejsce pomiaru, wejście tylne



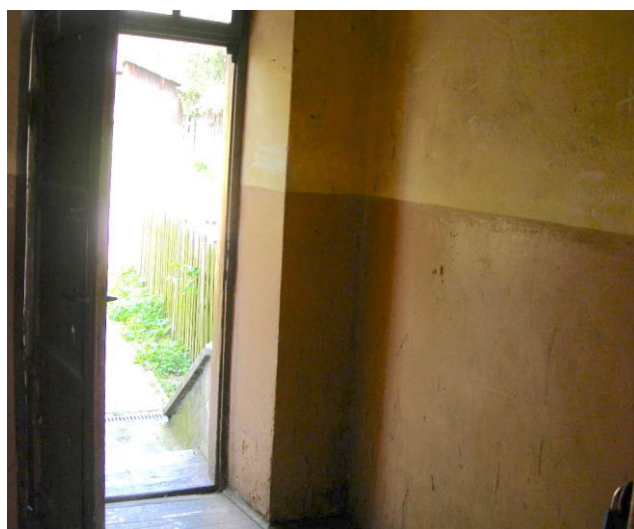
Zawilgocenie, ściana zewn. wys. ok. 0,10m



Zawilgocenie na wysokości ok. 0,80m



Miejsce pomiaru, parter, ściana zewnętrzna



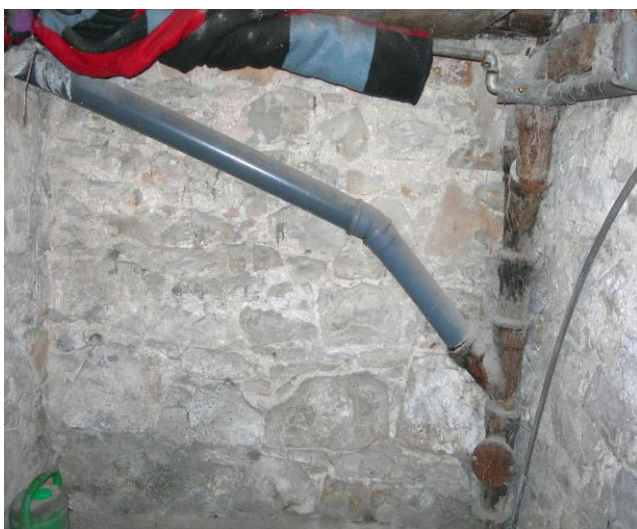
Wartość zawilgocenia, wysokość 0,20m



Zawilgocenie na wysokości 1,50m



Miejsce pomiaru, ściana zewnętrzna, piwnica



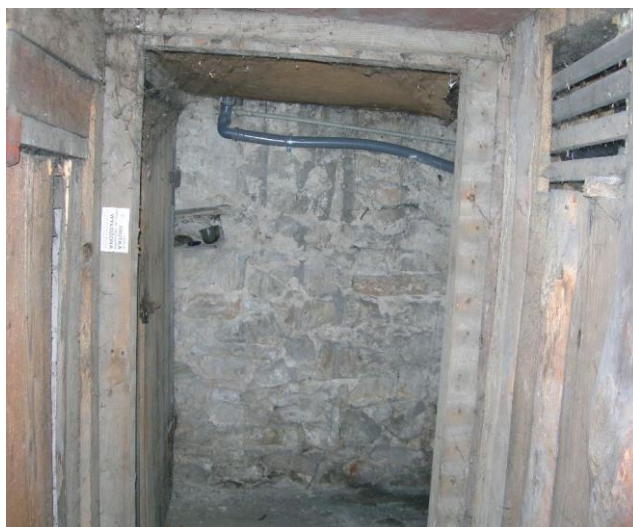
Zawilgocenie na wysokości ok. 0,30m



Zawilgocenie na wysokości ok. 1,80m



Miejsce pomiaru, piwnica, ściana zewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,20m



Zawilgocenie na wysokości 1,80m



BADANIA SOLI
ul. Widok 8 Starachowice

S1 - Ściana zewnętrzna, ściana szczytowa lewa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKI [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S1	40/1	tynk	0,250	0,250	0,200	7	0,700
S1	40/3	kamień	0,125	0,000	0,200	8	0,325
S2 - Ściana zewnętrzna, elewacja tylna							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S2	30/1	tynk	0,025	0,000	0,400	8	0,425
S2	30/3	kamień	0,013	0,000	0,200	8	0,213
S3- Ściana zewnętrzna, elewacja frontowa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S3	50/1	tynk	0,125	0,125	0,200	7	0,450
S3	50/3	kamień	0,025	0,000	0,200	8	0,225

Normy zasolenia wg klasyfikacji WTA:

	stan niski	stan średni	stan wysoki
azotany	<0,1%	0,1-0,3%	>0,3%
chlorki	< 0,2%	0,2-0,5%	>0,5%
siarczany	<0,5%	0,5-1,5%	>1,5%

11. UL. WIDOK 12 - BADANIA ZAWILGOCENIA I ZASOLENIA



ROK BUDOWY	1921r. – 1922r.		
IZOLACJA POZIOMA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
IZOLACJA PIONOWA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
FUNDAMENTY – MATERIAŁ	KAMIEŃ, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PIWNICA – MATERIAŁ	-----		
ŚCIANY PARTER – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
PRZEZNACZENIE BUDYNKU	OBIEKT MIESZKALNY		

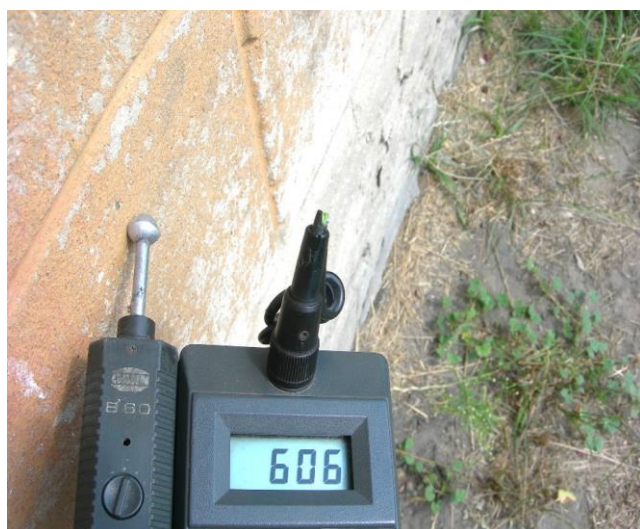
Miejsce pomiaru, ściana frontowa



Zawilgocenie ściana zewn. wys. ok. 0,30m



Zawilgocenie na wysokości 0,70m



Miejsce pomiaru, ściana tylna



Zawilgocenie, ściana wewn. wys. ok. 0,40m



Zawilgocenie na wysokości 1,60m



Miejsce pomiaru, wejście tylne



Zawilgocenie, ściana zewn. wys. ok. 0,10m



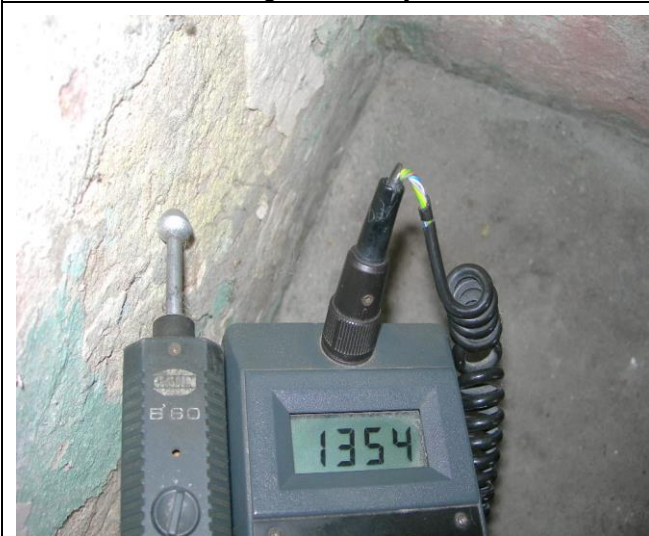
Zawilgocenie na wysokości ok. 1,60m



Miejsce pomiaru, parter, ściana zewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,20m



Zawilgocenie na wysokości 2,10m



Miejsce pomiaru, ściana zewnętrzna, parter



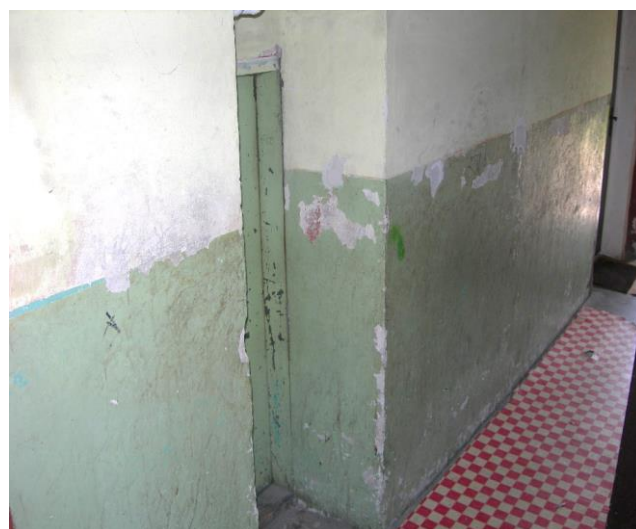
Zawilgocenie na wysokości ok. 0,30m



Zawilgocenie na wysokości ok. 1,70m



Miejsce pomiaru, parter, ściana wewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,10m



Zawilgocenie na wysokości 2,20m



BADANIA SOLI
ul. Widok 12 Starachowice

S1 - Ściana zewnętrzna, elewacja frontowa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKI [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S1	30/1	tynk	0,050	0,000	0,400	8	0,450
S1	30/3	kamień	0,013	0,000	0,200	8	0,213
S2 - Ściana zewnętrzna, ściana szczytowa prawa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S2	50/1	tynk	0,025	0,000	0,400	8	0,425
S2	50/3	kamień	0,013	0,000	0,200	7	0,213
S3- Ściana zewnętrzna, elewacja tylna							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKİ [CM]	MATERIAŁ PRÓBKİ	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S3	30/1	tynk	0,050	0,125	0,400	8	0,575
S3	30/3	kamień	0,025	0,000	0,200	8	0,225

Normy zasolenia wg klasyfikacji WTA:

	stan niski	stan średni	stan wysoki
azotany	<0,1%	0,1-0,3%	>0,3%
chlorki	< 0,2%	0,2-0,5%	>0,5%
siarczany	<0,5%	0,5-1,5%	>1,5%

12. UL. WIDOK 14 - BADANIA ZAWILGOCENIA I ZASOLENIA

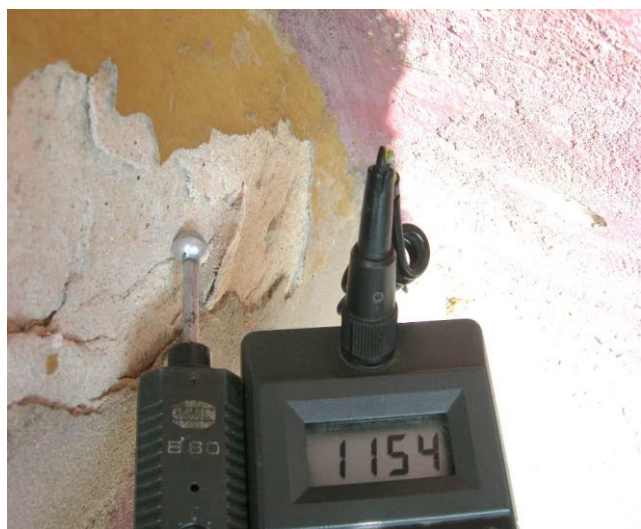


ROK BUDOWY	1921r. – 1922r.		
IZOLACJA POZIOMA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
IZOLACJA PIONOWA	TAK	<u>NIE</u>	BRAK DANYCH
FUNDAMENTY – MATERIAŁ	KAMIEŃ, ZAPRAWA WAPIENNA		
ŚCIANY PIWNICA – MATERIAŁ	-----		
ŚCIANY PARTER – MATERIAŁ	KAMIEŃ, CEGŁA, ZAPRAWA WAPIENNA		
PRZEZNACZENIE BUDYNKU	OBIEKT MIESZKALNY		

Miejsce pomiaru, ściana frontowa



Zawilgocenie ściana zewn. wys. ok. 0,20m



Zawilgocenie na wysokości 2,10m



Miejsce pomiaru, ściana frontowa



Zawilgocenie, ściana wewn. wys. ok. 0,10m



Zawilgocenie na wysokości 1,30m



Miejsce pomiaru, tylna ściana



Zawilgocenie, ściana zewn. wys. ok. 0,40m



Zawilgocenie na wysokości ok. 1,60m



Miejsce pomiaru, parter, ściana wewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,30m



Zawilgocenie na wysokości 1,50m



Miejsce pomiaru, ściana zewnętrzna, parter



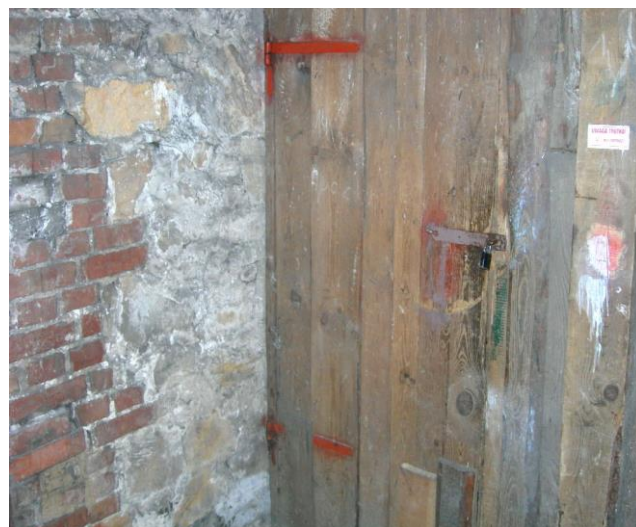
Zawilgocenie na wysokości ok. 0,30m



Zawilgocenie na wysokości ok. 2,20m



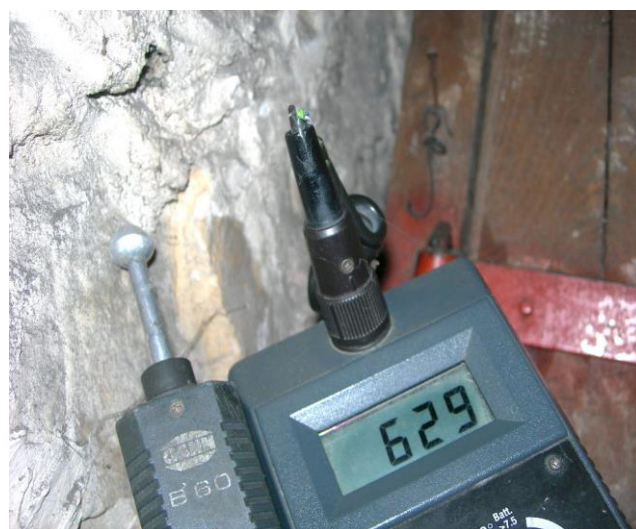
Miejsce pomiaru, parter, ściana wewnętrzna



Wartość zawilgocenia, wysokość 0,40m



Zawilgocenie na wysokości 1,80m



BADANIA SOLI
ul. Widok 14 Starachowice

S1 - Ściana wewnętrzna, klatka schodowa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBKI [CM]	MATERIAŁ PRÓBK	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S1	30/1	tynk	0,025	0,000	0,400	7	0,425
S1	30/3	kamień	0,025	0,000	0,400	7	0,425
S2 - Ściana zewnętrzna, elewacja tylna							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBK	MATERIAŁ PRÓBK	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S2	30/1	tynk	0,050	0,125	0,200	8	0,375
S2	30/3	kamień	0,013	0,000	0,200	7	0,213
S3- Ściana zewnętrzna, ściana szczytowa prawa							
MIEJSCE Mx	WYSOKOŚĆ / GŁĘBOKOŚĆ POBIERANIA PRÓBK	MATERIAŁ PRÓBK	ZAWARTOŚĆ AZOTANÓW [%]	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW [%]	ZAWARTOŚĆ SIARCZANÓW [%]	PH MATERIAŁU	ŁĄCZNE ZASOLENIE [%]
S3	30/1	tynk	0,250	0,000	0,600	7	0,850
S3	30/3	kamień	0,125	0,000	0,200	8	0,325

Normy zasolenia wg klasyfikacji WTA:

	stan niski	stan średni	stan wysoki
azotany	<0,1%	0,1-0,3%	>0,3%
chlorki	< 0,2%	0,2-0,5%	>0,5%
siarczany	<0,5%	0,5-1,5%	>1,5%

13. GŁÓWNE PRZYCZYNY WYSTĘPUJĄCEGO ZAWILGOCENIA

1. Wilgoć kapilarna

Wilgoć kapilarna wnika rdzeniem muru na skutek braku lub degradacji pierwotnej izolacji poziomej. O występowaniu tego typu zawilgocenia świadczą wysokie odczyty pomiarów wilgoci w dolnych partiach murów wewnętrznych i zewnętrznych sytuowanych ponad poziomem terenu lub posadzek oraz obniżanie się odczytów z wysokością.

2. Wilgoć wkraczająca bocznymi powierzchniami murów

Ten typ wilgoci wprowadzany jest do murów w miejscach degradacji pierwotnej izolacji pionowej oraz w miejscach, gdzie nie występuje izolacja pionowa. Wilgoć wkraczająca bocznymi powierzchniami ścian występuje także w miejscach, gdzie izolacje pionowe zostały wykonane nieprawidłowo.

3. Wilgoć kondensacyjna

Zawilgocenie kondensacyjne występuje na powierzchni wychłodzonych ścian piwnicy oraz na ścianach korytarzy klatek schodowych. Zawilgocone ściany tracą w znacznym stopniu swoje właściwości w zakresie izolacyjności termicznej. Spadek izolacyjności ścian o połowę następuje już przy wartości 4%-5% wilgotności masowej. Na zawilgoconych, wychłodzonych ścianach występuje zjawisko kondensacji (skraplania się) wilgoci szczególnie intensywne w okresie wysokiej wilgotności względnej powietrza. Przyczyn wysokiej wilgotności powietrza może być kilka. Jest to odparowaniem wody z zawilgoconych ścian oraz posadzek. Okresowo wysoka wilgotność względna powietrza związana jest z warunkami meteorologicznymi. Powodem wysokiej wilgotności powietrza w budynku jest niesprawny system wentylacyjny lub jego brak. Zawilgocone mury piwniczne mają zazwyczaj niską temperaturę, co ułatwia skraplanie się wilgoci na ścianach. Wietrzenie piwnic, w sytuacji, gdy powietrze na zewnątrz jest cieplejsze oraz zawiera znaczne ilości wilgoci powoduje, że ciepłe powietrze oziębia się na styku z chłodnymi ścianami, a jego wilgotność względna rośnie. W sytuacji zetknięcia ciepłego powietrza z zimnymi ścianami i posadzkami dochodzi do skraplania się na ich powie-

rzchni pary wodnej. W efekcie następuje zwiększenie ogólnego bilansu zawilgocenia. Z zawilgoceniem kondensacyjnym ściśle związany jest proces rozwoju mykoorganizmów i mikroorganizmów. W efekcie na ścianach zawilgoconych pomieszczeń powstają ogniska grzybów i pleśni. Zjawiskiem towarzyszącym jest charakterystyczny, nieprzyjemny zapach stęchlizny.

4. Wilgoć higroskopijna

Wilgoć higroskopijna związana jest z procesem wiązania wody przez sole. Woda podciągana kapilarnie odparowuje z powierzchni murów na zewnątrz oraz do wnętrza budynku. Wraz z wodą podciąganą kapilarnie do muru wprowadzane są sole, które w strefach intensywnego odparowania krystalizują powodując odspojenia i degradacje tynku na powierzchni ścian oraz uszkodzenia spoin i powierzchni cegieł. Sole zmagazynowane w materiale ścian wiążą wilgoć z powietrza na skutek procesu higroskopii. W efekcie dochodzi do zwiększenia ogólnego poziomu wilgotności murów budynku. Widocznym objawem są okresowo pojawiające się na ścianach plamy wilgoci. W piwnicy, na części ścian zachodzą bardzo intensywne procesy krystalizacji soli oraz degradacji spoin.

5. Woda opadowa

Wody pochodzące z opadów deszczu oraz topniejącego śniegu spływają po pochyłości gruntu i okresowo gromadzą się przy murach budynków sytuowanych od strony skarp. W efekcie powstaje dodatkowe źródło wnikania wody w strukturę murów.

14. WNIOSKI

Na podstawie szczegółowych oględzin oraz przeprowadzonych badań wilgotnościowych sformułowano następujące wnioski dotyczące występującego zawilgocenia:

- Mury nie wykazują oznak świadczących o utracie nośności gruntu oraz utracie nośności fundamentów.
- Zawilgocenie murów kondygnacji piwnicznych i kondygnacji parterów budynków jest wynikiem jednoczesnego działania wielu czynników de-

strukcyjnych. Ogólny stan zabezpieczenia przeciwwilgociowego należy określić jako niedostateczny.

- Źródłem zawilgocenia kapilarnego ścian zewnętrznych jest wilgoć rozproszona pochodząca z gruntu oraz woda opadowa napierająca na ściany sytuowane od strony skarpy po opadach deszczu. Podstawową przyczyną wnikania wilgoci kapilarnej jest brak izolacji poziomej murów budynku.
- Brak skutecznej izolacji pionowej murów kondygnacji piwnicznej oraz strefy cokołowej murów budynkach powoduje transport wilgoci bocznymi powierzchniami ścian oraz zalewanie murów wodami opadowymi, zawilgocenie murów wodą rozbryzgową i wzrost ogólnego poziomu zawilgocenia ścian budynku.
- Spadek skarp w kierunku budynków powoduje okresowy kontakt murów ze spływającymi wodami opadowymi i wzrost zawilgocenia murów
- Niedostateczna wentylacja pomieszczeń piwnic, uniemożliwia naturalne przewietrzanie piwnic i usuwanie wilgotnego powietrza. W efekcie na ścianach występuje intensywny proces kondensacji pary wodnej.
- W strefach uszkodzonych tynków występuje proces higroskopijnego wiązania wody przez sole zmagazynowane na powierzchni murów co w efekcie powoduje wzrost poziomu ich zawilgocenia.

15. ZALECENIA

Na podstawie przeprowadzonej analizy przyczyn zawilgocenia budynków zaleca się wykonanie następujących robót:

1. Wdrożenie w budynkach technologii bezinwazyjnego osuszania murów gwarantującej osuszenie murów z wilgoci kapilarnej oraz doprowadzenie ich do stanu wilgotności naturalnej. Ze względu na grubość murów, kamienne materiały, stopień zawilgocenia i zasolenia murów, a tym samym obecność w kapilarach murów roztworu wodnego soli (elektrolitu) tłumiącego fale elektromagnetyczne nie należy stosować do osuszania zasilanych prądem urządzeń generujących tego typu fale. Należy zastosować system osuszania, którego działanie nie będzie tłumione przez opisane wyżej czynniki.

2. Wykonanie mineralnej izolacji pionowej murów piwnicznych z zastosowaniem materiałów odpornych na sole.
3. Wykonanie mineralnej izolacji stref cokołowych murów z materiałów odpornych na sole.
4. Sprawdzenie działania kanalizacji deszczowej.
5. Reprofilacja terenu wokół budynków zapewniająca swobodny spływ wód opadowych.
6. Wykonanie renowacji ścian z wykorzystaniem materiałów odpornych na sole np. tynków renowacyjnych.
7. Poprawienie skuteczności wentylacji w pomieszczeniach piwnic oraz w lokalach mieszkalnych.

16. UWAGI I ZASTRZEŻENIA

Niniejsze opracowanie dotyczy stanu technicznego budynku na dzień wykonania oględzin oraz pomiarów zawilgocenia.

W przypadku pojawienia się nowych okoliczności, niejasności lub wątpliwości co do powyższych wniosków i zaleceń, o dodatkowe wyjaśnienia należy zwrócić się do autora niniejszej ekspertyzy.

Niniejsza ekspertyza uznana jest za dzieło prawa autorskiego w rozumieniu ustawy z dnia 04.02.1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych (dz. ustaw 24/94). Kopiowanie, rozpowszechnianie oraz wykorzystanie dla innych obiektów nie może być dokonane bez pisemnej zgody autora.