

*REKOMENDACJA USŁUGI ZABEZPIECZENIA  
PRZED PODCIĄGANIEM KAPILARNYM  
I SKUTECZNEGO OSUSZENIA  
Budynku mieszkalnego*

*zlokalizowanego w:*

*Wrocław, ul. Norberta Barlickiego 39*

*opracowana dla:*

*Wspólnoty Mieszkaniowej przy ul. Norberta Barlickiego 39*

*(Rekomendacja nr. 04/09/2024/AM)*



*Świebodzice: 26.09.2024r*

**Szanowni Państwo**

W oparciu o dokonane badania i oględziny, z przyjemnością rekomenduję wykonanie zabezpieczenia przed podciąganiem kapilarnym i skutecznego osuszania.

Stwierdzam, że z przeprowadzonych badań wynika techniczne i ekonomiczne uzasadnienie zastosowania systemu AQUAPOL.

Opracowanie budynku mieszkalnego zlokalizowanego we **Wrocławiu, przy ul. Norberta Barlickiego 39** zachowuje ważność do dnia **26.10.2024r.**

W niniejszym opracowaniu zawarłem szereg istotnych informacji związanych z przebiegiem procesu, działaniem systemu i dodatkowymi korzyściami wynikającymi z unikatowych właściwości systemu osuszania AQUAPOL.

Metoda **AQUAPOL** została wysoko oceniona przez konserwatorów zabytków (**Grand Prix Targów Konserwatorskich Toruń 2006**). Doceniono jej skuteczność oraz działanie bez naruszania struktury obiektu niezależnie od użytych materiałów konstrukcyjnych oraz zapewnienie możliwości pełnej renowacji.

Cieszymy się uznaniem specjalistów branży budowlanej, czego wyrazem było przyznanie systemowi **AQUAPOL** złotego medalu prestiżowych targów **BUDMA 2006** oraz godła **ZŁOTY KASK BUDMA 2010**.

**System posiada wymagane atesty i certyfikaty, między innymi:**

1. Świadectwo Polskiego Zakładu Higieny B-BK-60211-0444/21
2. Rekomendację PZITB
3. Certyfikat TUV nr TA 290112006199
4. Certyfikat TUV EN ISO 9001/2015 nr 20100112006198
5. Rozwiązanie jako autorskie chronione jest patentem WO 2016/166267 A1 na terytorium krajów członkowskich Unii Europejskiej.

W przypadku jakichkolwiek pytań, pozostaję do dyspozycji.

Z poważaniem

Artur Monasterski

Aquapol Polska CPV  
Tel. 885 363 400

**AQUAPOL POLSKA CPV**  
ul. Żeromskiego 12  
58-160 Świebodzice

## System osuszania murów AQUAPOL

System AQUAPOL spełni w osuszonym obiekcie dwie funkcje:

- **Izolacji poziomej ( zabezpieczenie przed podciąganiem kapilarnym )**
- **Osuszenia murów z wilgoci kapilarnej do stanu wilgotności naturalnej**

System AQUAPOL osiąga ten efekt poprzez powstrzymanie procesów fizycznych powodujących podciąganie kapilarne wody w murze bez użycia chemii, bez podcinania budynku oraz innej fizycznej ingerencji w strukturę muru.

Firma AQUAPOL funkcjonuje na rynku budowlanym od 35 lat. Rozwinęła działalność Przedstawicielstw w 21 krajach Świata, wdrażając zastosowanie systemu osuszania w ponad 54 tysiącach obiektów. AQUAPOL POLSKA to 20 lat doświadczenia i sprawdzone zastosowanie technologii osuszania w ponad 1750 budynkach w Polsce.

Dysponujemy kadrą wyspecjalizowanych pracowników i możliwościami technicznymi pozwalającymi na sprawne prowadzenie prac na terenie całej Polski.

### **I. DANE OBIEKTU :**

Adres: Wrocław, ul. Norberta Barlickiego 39

Zakres badań: pomiar wilgotności ścian, ocena stanu technicznego.

Sprzęt: urządzenie pomiarowe: VOLTCRAFT, TROTEC B250

**Dane techniczne obiektu i wyniki pomiarów:**

<b>Powierzchnia zabudowy:</b>	<b>Grubość muru:</b>	<b>Plan obiektu:</b>
Około 298 m <sup>2</sup>	do 70 cm	NIE

Skala wilgotności muru w jednostkach VOLCRAFT:

<b>Pomiar</b>	<b>0-25 J</b>	<b>26 – 50 J</b>	<b>51 – 100 J</b>
<b>Stan</b>	<b>SUCHY</b>	<b>WILGOTNY</b>	<b>MOKRY</b>

Wynik pomiaru wilgoci:	<u>Ściana zewnętrzna - parter:</u> max. wysokość zawilgocenia: 1,80 m -poziom zawilgocenia (wysokość max.): 37,2 J -poziom zawilgocenia (wysokość 0,30m): 100,0 J	
	<u>Ściana wewnętrzna - parter:</u> max. wysokość zawilgocenia: 1,50 m -poziom zawilgocenia (wysokość max.): 26,5 J -poziom zawilgocenia (wysokość 0,30m): 64,6 J	
	<u>Ściana wewnętrzna - piwnica:</u> max. wysokość zawilgocenia: 1,80 m -poziom zawilgocenia (wysokość max.): 100,0 J -poziom zawilgocenia (wysokość 0,30m): 74,8 J	
Wilgotność względna powietrza:	Parter:	Piwnica:
	52%	69%

Wynik oględzin obiektu:	<u>Objawy zawilgocenia na zewnątrz budynku:</u> - przebarwienia wkraczające od dołu, - degradacje wypraw tynkarskich, - degradacje cegły ceramicznej, - koncentryczne plamy bez połączeń
	<u>Objawy zawilgocenia wewnątrz budynku:</u> - odspojenie tynku, - degradacje wypraw tynkarskich, - wykwity solne, - degradacja cegły ceramicznej

Wnioski	zawilgocenie parteru	duże
	przyczyna zawilgocenia	brak lub degradacja izolacji poziomej brak lub degradacja izolacji pionowej podciągnięcie kapilarne woda opadowa wilgoć higroskopijna wilgoć kondensacyjna
Wnioski	zawilgocenie piwnicy	duże
	przyczyna zawilgocenia	brak lub degradacja izolacji poziomej brak lub degradacja izolacji pionowej podciągnięcie kapilarne woda opadowa wilgoć higroskopijna wilgoć kondensacyjna








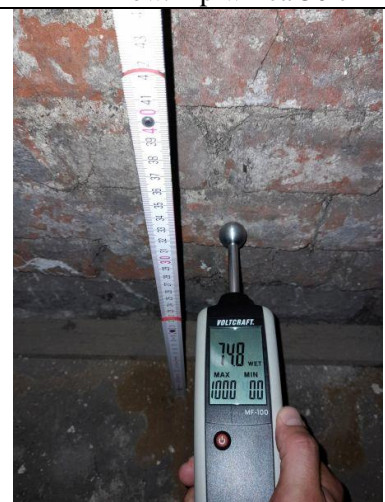
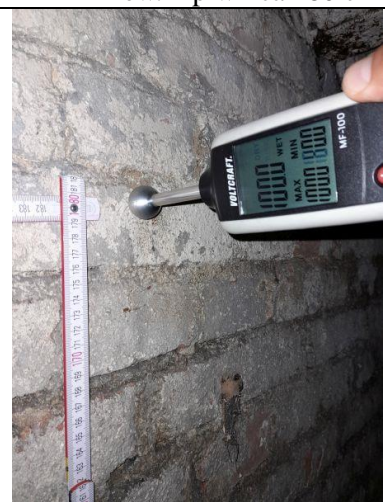
## **II. ZAKRES REKOMENDOWANYCH DZIAŁAŃ:**

- **INSTALACJA** systemu **AQUAPOL** zabezpieczającego budynek przed podciąganiem kapilarnym od momentu uruchomienia.
- **EFEKTYWNE OSUSZANIE** budynku za pomocą technologii **AQUAPOL** do stanu wilgotności naturalnej murów.
- **MONITOROWANIE** procesu osuszania obejmujące ustalenie stanu obciążenia budynku wodą i wilgocią w momencie uruchomienia systemu, pomiary stanu zasolenia oraz audyty weryfikujące poprawność działania systemu. Badania kontrolne na koniec zadeklarowanego okresu osuszenia. Próbki muru do badań pobierane są metodą odwiertów.
- **DORADZTWO** w zakresie prac renowacyjnych oraz metod ich wykonania.

## **III. ANALIZA OBIEKTU**

Rok budowy	Okres międzywojenny		
Izolacja POZIOMA	TAK	NIE	BRAK DANYCH
Izolacja PIONOWA	TAK	NIE	BRAK DANYCH
Fundamenty – materiał.	Cegła		
Ściany piwnicy – materiał.	Cegła		
Ściany parter – materiał.	Cegła		
Przeznaczenie budynku	Budynek mieszkalny		
Kondygnacja podziemna	JEST	POD CZĘŚCIĄ BUDYNKU	BRAK
Wysokość pomieszczeń piwnicy	+ 2,00 m		
Rzędna posadzki piwnicy wobec terenu	- 1,20 m		
Rzędna posadzki parteru wobec terenu	poniżej		powyżej
			+ 1,00 m



Ściana zewnętrzna – parter	Ściana zew. – parter 30 cm	Ściana zew. – parter 180 cm
		
Ściana wewnętrzna – parter	Ściana wew. – parter 30 cm	Ściana wew. – parter 150 cm
		
Ściana wewnętrzna – piwnica	Ściana wew. – piwnica 30 cm	Ściana wew. – piwnica 180 cm
		



Degradacja cegły ceramicznej i strefa odparowania wilgoci na ścianach zewnętrznych



Degradacja wypraw tynkarskich i widoczne zasolenia na ścianach wewnętrznych



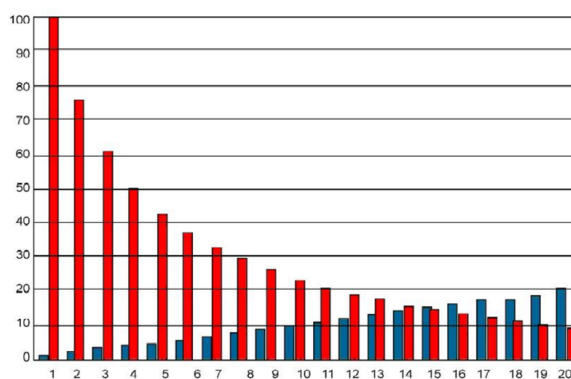
Kamienica mieszkalna we Wrocławiu przy ul. Norberta Barlickiego 39 jest posadowiona na terenie równym. Obiekt posiada podpiwniczenie, parter, cztery piętra oraz poddasze. Do budowy zastosowano cegły ceramiczne pełne palone spojone zaprawą murarską. Elewacja budynku wykończona jest tynkiem cementowo wapiennym. Wysokość max. piwnicy wynosi ok. 2,20m. Obiekt posiada dach wielospadowy oraz odwodnienie realizowane poprzez rynny i rury spustowe.

Pomiary i oględziny przeprowadzono na zewnątrz budynku i wewnątrz w pomieszczeniach. Wyniki uzyskane w trakcie pomiarów wykazały zawilgocenie ścian zewnętrznych i wewnętrznych. W obiekcie zwracają uwagę charakterystyczne objawy zawilgocenia ścian: zniszczenia tynku, plamy wilgoci, wykwyty solne. Zdefiniowany w dniu pomiarów rozkład zawilgocenia, jego zasięg pionowy w murach obiektu, a także charakterystyczne symptomy wskazują na znaczący wpływ wilgoci kapilarnej na stan techniczny budynku i pogorszenie warunków jego eksploatacji. Tezę taką potwierdza charakter zawilgocenia (malejący ku górze oraz występujący w strefach nienarażonych na działanie innego rodzaju wilgoci). Woda wnika do wnętrza struktury murów podciągana jest kapilarnie ponad poziom gruntu. Maksymalny, zdefiniowany zasięg zawilgocenia w budynku sięga na wysokość 1,80 m ponad poziom terenu.

Woda podciągana kapilarnie odparowuje z powierzchni murów na zewnątrz oraz do wnętrza budynku. Wraz z wodą podciągana kapilarnie do muru wprowadzane są sole, które w strefach intensywnego odparowania krystalizują powodując widoczne degradacje tynku na powierzchni ścian.

Na skutek chemicznego oddziaływania soli dochodzi do osłabienia i destrukcji spoin. Sole zmagazynowane w materiale ścian (szczególnie w strefie odparowania) wiążą wilgoć z powietrza na skutek procesu higroskopijnego. W efekcie dochodzi do zwiększenia ogólnego poziomu wilgotności przyziemia budynku.

**Wilgotne ściany tracą w znacznym stopniu swoje właściwości w zakresie izolacyjności termicznej. Spadek izolacyjności ścian o 50% następuje już przy wzroście + 4 % wartości zawilgocenia.**



**termoizolacyjność**

**wilgotność**

„Budownictwo Ogólne” tom 2, praca zbiorowa, s. 146, ARKADY; Warszawa 2008



Na zawilgoconych, wychłodzonych ścianach występuje zjawisko kondensacji (skraplania się) wilgoci szczególnie intensywne w okresie wysokiej wilgotności względnej powietrza. Zjawiska kondensacyjne potęgowane są na skutek intensywnego odparowania wilgoci z przegród budowlanych do pomieszczeniach piwnic i parteru. W efekcie obniża się standard eksploatacji pomieszczeń piwnicznych i lokali mieszkalnych.

W pomieszczeniach i lokalach o zwiększonej wilgotności ścian powstają z czasem warunki dla intensywnego rozwoju mykoorganizmów. Skutkuje to intensywną degradacją materiałów pochodzenia organicznego oraz powstawaniem nieprzyjemnego zapachu.

Fotografie zamieszczone powyżej przedstawiają najbardziej zawilgocone i zdegradowane fragmenty murów oraz przykłady wyników pomiarów zawilgocenia ścian.

Nie podjęcie przeciwdziałania w zakresie osuszania powodować będzie dalszy postęp degradacji murów oraz brak skuteczności ewentualnych działań podjętych przez inwestora w celu renowacji ścian.

**Należy podkreślić, że negatywne oddziaływanie wilgoci nie dotyczy tylko bezpośrednio zawilgoconych pomieszczeń. Para wodna transportowana jest kłatkami schodowymi oraz przez przegrody budowlane (mury, stropy) do pomieszczeń budynku na wszystkich kondygnacjach. W taki sam sposób rozprzestrzeniają się w budynku pleśnie, grzyby i ich zarodniki.**

W analizowanym budynku system AQUAPOL przede wszystkim zablokuje postępujące zawilgocenie kapilarne murów. Ponadto system AQUAPOL sprowadzi wilgoć kapilarną do poziomu gruntu, a w sytuacji wykonania skutecznej izolacji pionowej oraz ochrony budynku przed naporem wody pod ciśnieniem hydrostatycznym ( w sytuacji wystąpienia takiego obciążenia ) do jej dolnej krawędzi, doprowadzając mury zewnętrzne i wewnętrzne do stanu wilgotności naturalnej.

Ponadto od momentu uruchomienia systemu, wytworzona zostanie funkcja skutecznej izolacji poziomej na wysokości terenu otaczającego co na stałe uniemożliwi ponowne zawilgocenie obiektu poprzez proces podciągania kapilarnego. Osuszenie kondygnacji podziemnej wymagać będzie zastosowania odrębnych działań takich jak wykonanie izolacji pionowych zabezpieczających przed bocznym wnikaniem wilgoci do murów zewnętrznych.

**Zastosowane rozwiązanie pozwoli również na skuteczne wykonanie niezbędnych prac remontowych bez konieczności powtarzania ich w przyszłości co znacząco wpłynie na komfort i koszty dalszej eksploatacji obiektu.**

Z w/w powodów w badanym budynku istnieje techniczne i finansowe uzasadnienie dla zastosowania systemu AQUAPOL. Pamiętać jednak należy, że dla uzyskania pełnego i trwałego efektu konieczne będzie zlikwidowanie innych niż kapilarne rodzajów wilgoci mających wpływ na stan techniczny obiektu. Zakres oraz sposób wykonania tych czynności zostanie zdefiniowany w ramach analizy stanu wilgotnościowego budynku, po wykonaniu badań laboratoryjnych wykonywanych podczas wdrożenia systemu przez Technika firmy AQUAPOL. Ponadto informacja o w/w zalecanych i koniecznych pracach dodatkowych zostanie przedstawiona Inwestorowi w formie pisemnej po wykonaniu czynności montażowych.

#### **IV. ZASADY FINANSOWO-ORGANIZACYJNE:**

1. **Firma AQUAPOL POLSKA CPV, zobowiązuje się do:**

- Zabezpieczenia budynku przed podciąganiem kapilarnym w obszarze wszystkich ścian (wewnętrznych i zewnętrznych) – zadanie izolacji poziomej (do poziomu gruntu okalającego),
- Osuszenia murów do wilgotności naturalnej (do wysokości gruntu okalającego lub dolnej krawędzi skutecznej izolacji pionowej pod warunkiem nie wystąpienia ciśnienia hydrostatycznego) **i utrzymanie tego stanu, przez co najmniej 20 lat**,
- Wykonania badania diagnostycznego obiektu przez technika AQUAPOL w dniu montażu zakończonego protokołem technicznym przekazany Klientowi,
- Wykonania audytów technicznych po 12 i 24 miesiącach od daty montażu systemu sprawdzające poprawność działania systemu,
- Wykonania badań diagnostycznych po 36 miesiącach od dnia zainstalowania systemu potwierdzone w protokole technicznym,
- Doradztwa w zakresie właściwych prac renowacyjnych i metod ich wykonania,
- Wykonywania czynności profesjonalnie, zgodnie z wymogami sztuki budowlanej w terminach uzgodnionych z Klientem.

2. **Po stronie Inwestora pozostanie:**

- Udostępnienia Technikowi pomieszczeń niezbędnych do przeprowadzenia badań i instalacji systemu **AQUAPOL**.
- Dostęp do źródła zasilania urządzeń pomiarowych podczas montażu oraz serwisu (gniazdo 230V).
- Udziału w czynnościach pomiarowych w trakcie instalacji systemu ( protokół pomiarowy ).
- Odbioru systemu **AQUAPOL** poprzez podpisanie protokołu z odbioru ( osobiście lub za pośrednictwem wyznaczonej osoby ).
- Przestrzegania instrukcji działania systemu AQUAPOL i współpracy z Technikiem poprzez stosowanie zalecanych rozwiązań.

**3. Niniejsza rekomendacja stanowi wyłącznie zaproszenie do zawarcia umowy przewidziane w art 71 KC i nie jest ofertą handlową. Przed przystąpieniem do realizacji usługi strony ustalą i podpiszą stosowną umowę. Termin montażu systemu w ciągu 21 dni daty zawarcia umowy.**

## **V. KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z ZASTOSOWANIA SYSTEMU AQUAPOL:**

- **Osuszenie murów** w okresie do 3 lat i trwałe zabezpieczenie budynku przed ponownym zawilgoceniem kapilarnym.
- **Jednoczesne osuszenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych.**
- **Gwarancja 20 lat** na działanie systemu,
- **Bezpłatne serwisy i audyty** systemu przez 3 lata (okres monitoringu i optymalizacji działania systemu)
- **Brak uciążliwych prac budowlanych** w budynku (np. kucie, podcinanie, etc.),
- System nie wymaga jakiegokolwiek **obsługi ze strony użytkującego.**
- **Brak kosztów eksploatacji systemu** (urządzenie nie pobiera prądu elektrycznego).
- **Bezpieczeństwo konstrukcji budynku.**
- **Bardzo korzystna relacja inwestycji do jakości działania systemu i efektów osuszania.**
- **Korzystna finansowo inwestycja w zabezpieczenie ( funkcja izolacji poziomej ) oraz osuszenia budynku.**

## **VI. WARTOŚĆ INWESTYCJI:**

Całkowita wartość inwestycji osuszenia z wilgoci kapilarnej oraz zabezpieczenia murów budynku przed ponownym zawilgoceniem kapilarnym określana jest przez Wykonawcę jako ryczałtowa wartość kompleksowej opisanej w rekomendacji usługi według parametrów wymiaru obiektu po obrysie fundamentów oraz grubości murów i dla ustalonych parametrów wynosi:

**36 225 PLN netto**

Uwaga: Podana wartość jest kwotą netto i należy do niej dodać wartość podatku VAT zależną od sposobu użytkowania (przeznaczenia) budynku. Budynki mieszkalne 8%



## **VII. DODATKOWE KORZYŚCI:**

- **Krótki czas instalacji** systemu AQUAPOL (około 8 - 12 godzin roboczych).
- Możliwość rozpoczęcia procesu osuszania niezależnie od pory roku oraz dopasowania tempa robót renowacyjnych do przebiegu procesu osuszania.
- Zainstalowanie system **bez jakiegokolwiek zakłócenia bieżącego użytkowania**.
- Polepszenie właściwości użytkowych wszystkich pomieszczeń (**wyeliminowanie wilgoci**).
- **Oszczędności** z tytułu ogrzewania budynku i faktycznego zwiększenia temperatury w pomieszczeniach.
- Wyeliminowanie warunków sprzyjających rozwojowi grzybów.

