

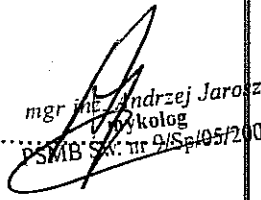


„JATRA”
Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe
Andrzej Jarosz
ul. Bursaki 14, 20-150 Lublin
tel. 81 744-92-33
NIP: 946-001-31-38, www.jatra.com.pl, e-mail: info@jatra.com.pl

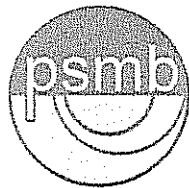
TEMAT: OPINIA MYKOLOGICZNA

OBIEKT: Szkoła Podstawowa nr 7 w Lublinie
ul. Plażowa 9, 20-620 Lublin

ZAMAWIAJĄCY: Szkoła Podstawowa nr 7 w Lublinie
ul. Plażowa 9, 20-620 Lublin

	Imię i nazwisko	Podpis
Opracował:	mgr inż. Andrzej Jarosz – mykolog PSMB nr 9/SP/05/2002	 mgr inż. Andrzej Jarosz mykolog PSMB Sk.: nr 9/Sp/05/2002

Lublin, styczeń 2018



**POLSKIE STOWARZYSZENIE
MYKOLOGÓW BUDOWNICTWA
WE WROCŁAWIU**

Nr 9/Sp/05/2002

ŚWIADECTWO

Pan / Pani *mgr inż. Andrzej Jarosz*

Urodzony (a) dnia *20 kwietnia* 19 *53* roku

W *Lublin*

uczęszczał (a) od dnia *4 marca* 2002 roku

do dnia *10 maja* 2002 roku

na kurs **MYKOLOGICZNO-BUDOWLANY**

„OCHRONA BUDYNKÓW PRZED KOROZJĄ BIOLOGICZNĄ”

obejmujący *90* godzin wykładów i *110* godzin ćwiczeń.

Pan / Pani *mgr inż. Andrzej Jarosz*

poddal (a) się dnia *10 maja* 20 *02* roku egzaminowi,

który zdał (a) z wynikiem *bardzo dobrym*

Wrocław, dnia *10. 05. 2002 r.*

KIEROWNIK KURSU
dr inż. Jerzy Karyś

PRZEWODNICZĄCY PSMB
dr inż. Jerzy Karyś

KOMISJA EGZAMINACYJNA:

prof. dr hab. inż. Jerzy Ważny - przewodniczący

dr inż. Jerzy Karyś

mgr inż. Zygmunt Stramski

Spis treści

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1. OBIEKT.....	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	
3. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU.	3
3.1. ŚCIANY KONSTRUKCYJNE.....	3
3.2. STROP SALI GIMNASTYCZNEJ	3
3.3. BADANIA WILGOTNOŚCI MURÓW	4
4. IDENTYFIKACJA MAKROSKOPOWA CZYNNIKÓW BIOLOGICZNYCH I CHEMICZNYCH.	5
4.1. WYSOLENIA	5
4.2. GRZYBY PLEŚNIOWE.	5
4.3. GRZYBY DOMOWE.	5
4.4. OWADY - TECHNICZNE SZKODNIKI DREWNA.	5
5. PRZYCZYNY POWSTANIA PORAŻEŃ CHEMICZNYCH I BIOLOGICZNYCH.....	5
6. WNIOSKI.....	5
7. ZALECENIA.	6
8. ŚRODKI DO OCHRONY PRZED KOROZJĄ BIOLOGICZNĄ.....	7
9. PRZEPISY BHP DOTYCZĄCE STOSOWANIA ŚRODKÓW CHEMICZNYCH DO ODGRZYBIANIA I ZABEZPIECZENIA PRZED OWADAMI I OGNIEM.....	8
10. UWAGI KOŃCOWE	8
11. LITERATURA	9
12. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	10

1. Informacje ogólne

1.1. Obiekt

Niniejsza opinia została opracowana dla sali gimnastycznej zlokalizowanej w budynku Szkoły Podstawowej nr 7 w Lublinie.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zlecenie Zamawiającego.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zbadanie wilgotności murów oraz porażeń chemicznych i biologicznych występujących w ścianach i konstrukcji sali gimnastycznej a także określenie zakresu koniecznych do wykonania prac związanych z eliminacją porażeń.

2. Wykorzystane materiały

- Badania własne autora opracowania,
- Wizje lokalne wykonane w grudniu 2017 r. Przeprowadzono oględziny ścian konstrukcyjnych oraz stropu sali gimnastycznej.
- Analiza makroskopowa.
- Dokumentacja fotograficzna.

3. Ocena stanu technicznego budynku.

Ocenę stanu technicznego sali gimnastycznej dokonano na podstawie wizji lokalnych przeprowadzonych w grudniu 2017 r., podczas których wykonano oględziny ścian i stropu oraz badania wilgotnościowe, mykologiczne i dokumentację fotograficzną.

3.1. Ściany konstrukcyjne

Ściany konstrukcyjne od wewnątrz otynkowane i pomalowane farbami emulsyjnymi i olejnymi. Na ścianach bocznych widoczne rozległe odspojenia farb i tynków oraz brunatne i czarne plamy. Zmiany są widoczne do wysokości ok. 3 m od poziomu podłogi. Na ścianie z oknami widoczne odspojenia tynku i warstw wymalowań olejnych pod parapetami oraz brunatne i czarne naloty wokół okien, głównie na nadprożach. Również na nadprożach i wokół okien na antresoli ponad salą gimnastyczną zlokalizowane są rozległe zaczernienia na farbach emulsyjnych.

3.2. Strop sali gimnastycznej.

Na wszystkich betonowych belkach stropowych widoczne są brunatne i czarne naloty, które rozszerzają się również na wymalowane farbą emulsyjną płyty między belkami.

3.3. Badania wilgotności murów

Badania wilgotności wykonano w dniu 28.12.2017 r. przy temperaturze powietrza zewnętrznego ok. 5°C i wilgotności ok. 75%, przy średnim zachmurzeniu.

Temperatura w pomieszczeniu sali gimnastycznej 19°C. Wilgotność powietrza w sali gimnastycznej 59,9%.

Do pomiarów użyto miernika PROTIMETER Surveymaster, którym ocenia się wilgotność na powierzchni elementu. Pomiarów dokonywano na ścianach wewnętrznych i zewnętrznych. Wyniki pomiarów i odpowiadające im wilgotności zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela pomiarowa wilgotności						
Szkoła Podstawowa nr 7 w Lublinie						
Nr pomiaru	Wysokość nad poziomem podłogi					Uwagi
	0,2m	0,5m	1,0m	2,0m	3,0m	
	Wilgotność względna %					
1.	18	14	14	18	17	
2.	4	4	3,5	3,5	3,5	
3.	4	4	4	3	3	
4.	4	4	3	3	3	
5.	4	4	3	3	3	
6.	4	3	3	3	3	
7.	4	3	3	3	3	
8.	14	14	16	16	14	
9.	14	13	14	14	8	
10.	17	4	4	14	16	
11.	6	4	3	16	17	
12.	4	3	3	4	16	
13.	4	3	3	3	14	
14.	3	3	3	3	3	
15.	3	4	3	3	3	
16.	14					Ściany kanału
	12,8					Wilgotność parkietu
	13,6					Wilgotność płyty pilśniowej pod parkietem
	3					Wilgotność podłoża cementowego pod parkietem i płyta pilśniowa

Uwaga: Punkty pomiarowe pokazano na rys.1

KRYTERIA OCENY ZAWILGOCENIA MURÓW

%	OKREŚLENIA
1,5% - 5,0%	mury i tynki powietrzno suche
6,0% - 8,0%	mury i tynki zawilgocone
8,0% - 12,0%	mury i tynki silnie zawilgocone
12,0% - 24,0%	mury i tynki mokre
25,0%	maksymalna wilgotność względna murów i tynków

Ściany w strefie punktów pomiarowych nr 1,8,9,10,11,12 miejscowo należy określić jako mokre (wilgotność w zakresie 12,0-18,0%).

Wilgotność parkietu i płyty pilśniowej przy pomierzonej wilgotności powietrza należy ocenić jako prawidłową, w stanie równowagi.

4. Identyfikacja makroskopowa czynników biologicznych i chemicznych.

4.1. Wysolenia.

Występowanie wysoleń stwierdzono na ścianach bocznych sali gimnastycznej oraz na ścianie pod oknami. Zaobserwowano łuszczenie się farby oraz odpajanie tynków spowodowane krystalizacją soli budowlanych. Miejsca występowania wysoleń oznaczono w części rysunkowej.

4.2. Grzyby pleśniowe.

Kolonie grzybów pleśni zlokalizowane są na ścianach bocznych, na ścianie z oknami wokół okien i na nadprożach oraz na stropie, głównie wzdłuż żeber stropu oraz w ich pobliżu. Ponadto kolonie grzybów – pleśni zaobserwowano na antresoli, wokół okien.

Grzyby - pleśnie rozwijają się na powierzchni, a źródłem ich pożywienia są wszelkiego rodzaju składniki organiczne podłoża a także pyły organiczne osiadające na powierzchni. Ciemne zabarwienie jest spowodowane przez liczne zarodniki konidialne wyrastające na trzonkach konidialnych. Rozwój grzybów - pleśni jest ograniczony na ścianach do miejsc o podwyższonej wilgotności. Czynnikiem sprzyjającym rozwojowi grzybów – pleśni jest niedostateczna wentylacja pomieszczeń. Grzyby te, ze względu na wielką ilość produkowanych zarodników mogą powodować szereg dolegliwości chorobowych u osób przebywających w porażonych pomieszczeniach (m.in. dotkliwe alergie).

4.3. Grzyby domowe.

Nie stwierdzono występowania grzybów domowych w badanych pomieszczeniach.

4.4. Owady - techniczne szkodniki drewna.

Nie stwierdzono występowania owadów, szkodników drewna w badanych pomieszczeniach.

5. Przyczyny powstania porażeń chemicznych i biologicznych.

- Nieskuteczna izolacja pozioma i pionowa ścian bocznych sali gimnastycznej
- Niedostateczna wentylacja sali gimnastycznej i antresoli.
- Przemarzanie w obrębie elementów betonowych konstrukcji sali gimnastycznej.

6. Wnioski.

- Nieskuteczna izolacja pozioma i pionowa ścian bocznych powoduje kapilarne podciąganie wilgoci skutkujące powstawaniem wysoleń, odpajaniem farb oraz tynków na dużej powierzchni.

Wilgotność parkietu i płyty pilśniowej przy pomierzonej wilgotności powietrza należy ocenić jako prawidłową, w stanie równowagi.

4. Identyfikacja makroskopowa czynników biologicznych i chemicznych.

4.1. Wysolenia.

Występowanie wysoleń stwierdzono na ścianach bocznych sali gimnastycznej oraz na ścianie pod oknami. Zaobserwowano łuszczenie się farby oraz odspajanie tynków spowodowane krystalizacją soli budowlanych. Miejsca występowania wysoleń oznaczono w części rysunkowej.

4.2. Grzyby pleśniowe.

Kolonie grzybów pleśni zlokalizowane są na ścianach bocznych, na ścianie z oknami wokół okien i na nadprożach oraz na stropie, głównie wzdłuż żeber stropu oraz w ich pobliżu. Ponadto kolonie grzybów – pleśni zaobserwowano na antresoli, wokół okien.

Grzyby - pleśnie rozwijają się na powierzchni, a źródłem ich pożywienia są wszelkiego rodzaju składniki organiczne podłoża a także pyły organiczne osiadające na powierzchni. Ciemne zabarwienie jest spowodowane przez liczne zarodniki konidialne wyrastające na trzonkach konidialnych. Rozwój grzybów - pleśni jest ograniczony na ścianach do miejsc o podwyższonej wilgotności. Czynnikiem sprzyjającym rozwojowi grzybów – pleśni jest niedostateczna wentylacja pomieszczeń. Grzyby te, ze względu na wielką ilość produkowanych zarodników mogą powodować szereg dolegliwości chorobowych u osób przebywających w porażonych pomieszczeniach (m.in. dotkliwe alergie).

4.3. Grzyby domowe.

Nie stwierdzono występowania grzybów domowych w badanych pomieszczeniach.

4.4. Owady - techniczne szkodniki drewna.

Nie stwierdzono występowania owadów, szkodników drewna w badanych pomieszczeniach.

5. Przyczyny powstania porażeń chemicznych i biologicznych.

- Nieskuteczna izolacja pozioma i pionowa ścian bocznych sali gimnastycznej
- Niedostateczna wentylacja sali gimnastycznej i antresoli.
- Przemarzanie w obrębie elementów betonowych konstrukcji sali gimnastycznej.

6. Wnioski.

- Nieskuteczna izolacja pozioma i pionowa ścian bocznych powoduje kapilarne podciąganie wilgoci skutkujące powstawaniem wysoleń, odspajaniem farb oraz tynków na dużej powierzchni.

Na ścianie z oknami powstawanie wysoleń jest wynikiem skraplania się wilgoci wewnętrznej na powierzchni okien. Skropliny spływając na parapet zawilgacają ścianę a po odparowaniu wody tworzą się wysolenia. Pomiar wilgotności wyraźnie wskazuje na taką przyczynę zawilgocenia.

- Główną przyczyną rozwoju grzybów-pleśni jest niedostateczna wentylacja pomieszczeń, a właściwie jej brak. Jedyne wentylatory zamontowane przy oknach antresoli nie jest w stanie zapewnić wymaganej wymiany powietrza w sali gimnastycznej i antresoli.
- Przemarzające elementy betonowe konstrukcji sali gimnastycznej – belki stropu, nadproża okienne, w powiązaniu z brakiem wentylacji, powodują zawilgocenie, na którym rozwijają się kolonie grzybów – pleśni.

7. Zalecenia.

Ze względu na stwierdzone nieprawidłowości, stopień i zakres porażenia chemicznych i biologicznych należy w trakcie prac remontowych zastosować się do poniższych zaleceń:

7.1. Przepona pozioma

W ścianach konstrukcyjnych parteru należy wykonać przeponę poziomą metodą iniekcji niskociśnieniowej lub iniekcji kremem iniekcyjnym.

Metoda ta polega na wywierceniu otworów o średnicy 12 mm w odległości ok. 12 cm na głębokość mniejszą o 5 - 8 cm od grubości ściany, pod kątem do 30° od poziomu. W tak wykonane otwory po zamocowaniu końcówek iniekcyjnych (tzw. pakierów) wciąga się za pomocą specjalnych pomp pod niewielkim ciśnieniem płyn hydrofobowy. W drugiej wersji - w otwory wprowadza się przy pomocy pompy pneumatycznej specjalny krem iniekcyjny. W ten sposób uzyskuje się przeponę o grubości ok. 20 – 30 cm zapobiegającą kapilarnemu podciąganiu wilgoci od gruntu.

7.2. Izolacja pionowa.

Na ścianach od zewnątrz należy wykonać izolację pionową według następującej technologii:

Rozebrać istniejące chodniki i opaski w miejscach wykonywania wykopów. Skuć cokół na ścianach zewnętrznych budynku.

Odkopać ścianę na głębokość – do ławy fundamentowej, w celu wykonania izolacji pionowej ścian. Wykop wykonywać odcinkami. Niedopuszczalne jest odkopywanie całych ścian budynku.

Przed nałożeniem izolacji pionowej należy oczyścić ścianę, skuć nierówności, oraz wyskrobać spoiny na głębokość ok. 1cm. Następnie wykonać „rapówkę” z zaprawy cementowej z dodatkiem emulsji zwiększającej przyczepność. Zaprawą tą wyrównać również cokół budynku.

W pierwszej kolejności na cokół budynku nałożyć izolację mineralną („szlamową”) na wysokość 0,5m powyżej gruntu i na głębokość ok. 20 cm poniżej gruntu.

Izolację pionową wykonać stosując masę izolacyjną powłokową polimerowo - bitumiczną na zimno. Izolację nałożyć na powierzchnię ścian łącząc ją w górnej części na zakład o szer. 10 cm z izolacją mineralną. Po wykonaniu izolacji, na warstwę masy izolacyjnej należy przykleić płyty styropianowe grubości minimum 2 cm ze styropianu ekstrudowanego XPS.

Po zakończeniu robót izolacyjnych wykop należy zasypywać warstwami o gr. 20 cm z ubijaniem mechanicznym każdej warstwy.

Następnie należy wykonać tynki na cokole budynku a także odtworzyć chodniki i opaski odwadniające.

7.3. Tynki renowacyjne.

W miejscach występowania wysoleń na tynkach należy wykonać system renowacji według następującej technologii:

- Skuć porażone tynki na powierzchni szerszej o min. 0,5 m od widocznych granic występowania zmian.
- Pogłębić spoiny między cegłami poprzez wyskrobanie do głębokości ok. 2 cm, oczyścić ścianę szczotkami stalowymi oraz wyskrobać spoiny między cegłami na głębokość ok. 2 cm,
- wykonać obrzutkę półkryjącą na powierzchni ściany z zaprawy cementowej z dodatkiem emulsji zwiększającej przyczepność.
- nałożyć pierwszą warstwę tynku renowacyjnego podkładowego.
- wykonać drugą warstwę tynku renowacyjnego.

Całkowita grubość tynków renowacyjnych nie może być mniejsza niż 20mm.

- wyrównać powierzchnię tynków renowacyjnych przez poszpachlowanie specjalną szpachlówką do tynków renowacyjnych.
- Malowanie wykonać dyfuzyjną farbą silikatową lub silikonową zgodnie z instrukcją producenta.

Uwaga: zastosowanie tynków renowacyjnych jest skuteczne pod warunkiem zapewnienia właściwej wentylacji pomieszczeń.

7.4. Odgrzybianie.

W miejscach występowania na ścianach zagrzybień należy wykonać prace według następującej technologii:

Ściany porażone grzybami pleśniowymi należy w pierwszej kolejności odgrzybić z zastosowaniem środka grzybobójczego przeznaczonego do zwalczania grzybów pleśniowych przez oprysk lub smarowanie. Preparat należy nakładać dwukrotnie, drugi raz po wyschnięciu pierwszej warstwy. Zużycie preparatu – według instrukcji producenta. Po unieszkodliwieniu grzybów pleśni można przystąpić do mechanicznego usunięcia pozostałości grzybów.

7.5. Docieplenie konstrukcji .

W celu likwidacji przemarzania elementów konstrukcyjnych należy wykonać termomodernizację stropu i ścian, co przy właściwym działaniu wentylacji zapobiegnie ponownemu powstawaniu zagrzybień.

8. Środki do ochrony przed korozją biologiczną

Dostępne na rynku preparaty do zwalczania grzybów pleśniowych występują w formie gotowego roztworu. Do stosowania wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń, także przeznaczonych na stały pobyt ludzi i zwierząt.

Wszystkie prace impregnacyjne preparatami grzybobójczymi należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Środki powinny posiadać ważne pozwolenie na obrót produktem biobójczym.

9. Przepisy BHP dotyczące stosowania środków chemicznych do odgrzybiania i zabezpieczenia przed owadami i ogniem.

Przy stosowaniu wszelkich środków chemicznych do w/w prac należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż podanych w Rozporządzeniu z 1956.02.04 (Dz.U. nr 5156 poz.25), Ustawie z 1994.07.01 – Prawo budowlane (Dz.U. nr 89 poz.414), Rozporządzeniu MGPIB z 1994.12.14, oraz przez producenta na etykiecie danego środka, a w szczególności:

- nie dopuszczać do pracy ze środkami chemicznymi osób nie posiadających odpowiedniego przeszkolenia,
- przestrzegać podanego przez producenta okresu karencji na dany środek,
- prace powinny być wykonane w warunkach przewiewu, z dala od ognia,
- w czasie pracy należy stosować odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej (okulary ochronne, maski, fartuchy, rękawice itp.),
- zachować higienę osobistą: przerywając lub kończąc pracę umyć ręce i twarz mydłem w ciepłej wodzie,
- nie dopuszczać środków chemicznych do kontaktu z żywnością i paszą,
- w czasie pracy nie spożywać posiłków, nie palić tytoniu,
- stanowisko pracy zabezpieczyć podsypką z trocin, a nasycone trociny ostrożnie spalić porcjami w wydzielonym miejscu po zakończeniu prac,
- opróżnionych opakowań nie używać do przechowywania artykułów spożywczych i wody,
- nie dopuszczać do skażenia gruntu, studni, wód gruntowych i powierzchniowych.

Uwaga: Osoby mające uszkodzony naskórek lub alergiczną chorobę skóry nie powinny wykonywać prac impregnacyjno – odgrzybienionych.

10. Uwagi końcowe.

1. Wszystkie prace związane z usuwaniem przyczyn i skutków porażeń biologicznych i chemicznych powinny być wykonywane przez specjalistyczną firmę posiadającą odpowiednie doświadczenie w wykonywaniu podobnych robót.

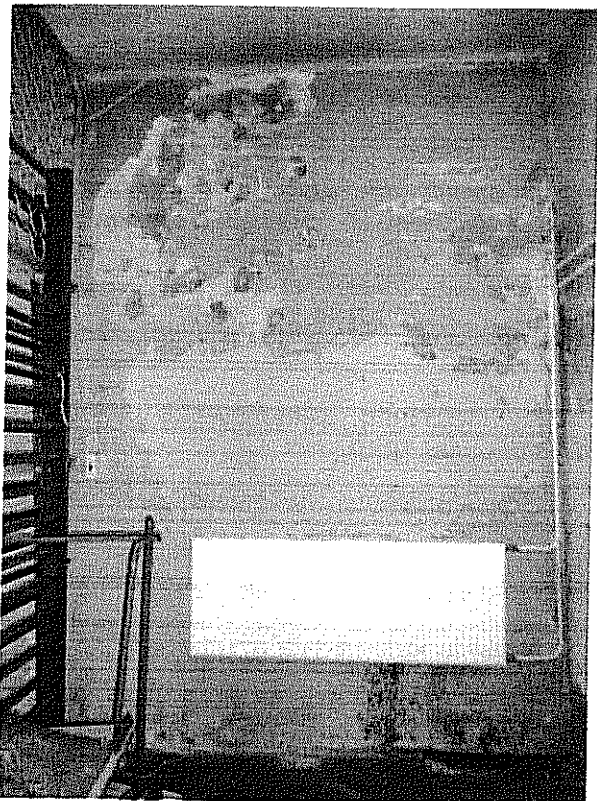
2. Autor opinii nie może odpowiadać za wady ukryte, których nie można było stwierdzić w czasie wizji lokalnej np. z powodu braku dostępu do części pomieszczeń.

3. W przypadku wątpliwości lub niejasności dotyczących opinii należy zwrócić się o ich wyjaśnienie i dodatkowe informacje do autora niniejszego opracowania.

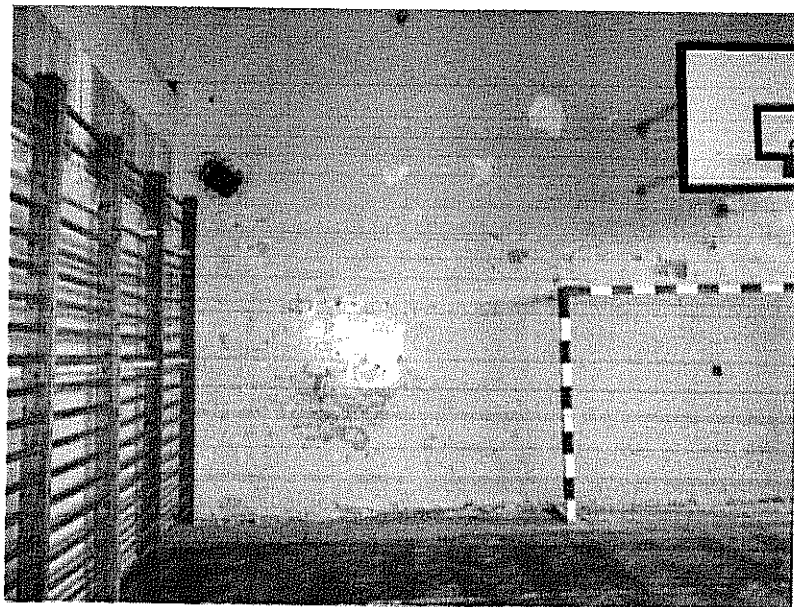
11. Literatura

1. Praca zbiorowa pod red. J. Ważnego i J. Karysia: Ochrona budynków przed korozją biologiczną. Wyd. Arkady 2001
2. Stramski Z.: Uwagi dotyczące sporządzanych orzeczeń mykologiczno-budowlanych. Wyd. SMB, Wrocław 1988.
3. Ważny J.: Atlas grzybów domowych. Wyd. PSMB, Warszawa 1990.
4. Praca zbiorowa: Ochrona budowli przed korozją. Poradnik. Wyd. KTB ZG PZiTB. Wrocław 1983.
5. Stramski Z.: Korozja biologiczna w budownictwie. CUTOB-PZiTB SMB, Wrocław 1986.
6. Kotowska W.: Grzyby rozkładu pleśniowego występujące w budynkach. Wyd. PZiTB Wrocław 1983.
7. Doleżał M. i in.: Grzyby pleśniowe w budynkach mieszkalnych. Inwestprojekt Łódź 1990
8. Kozarski P. Konserwacja domu. Wyd. PSMB 1997.
9. Bronisław Zyska - Zagrożenie biologiczne w budynku - Arkady 1999

12. Dokumentacja fotograficzna



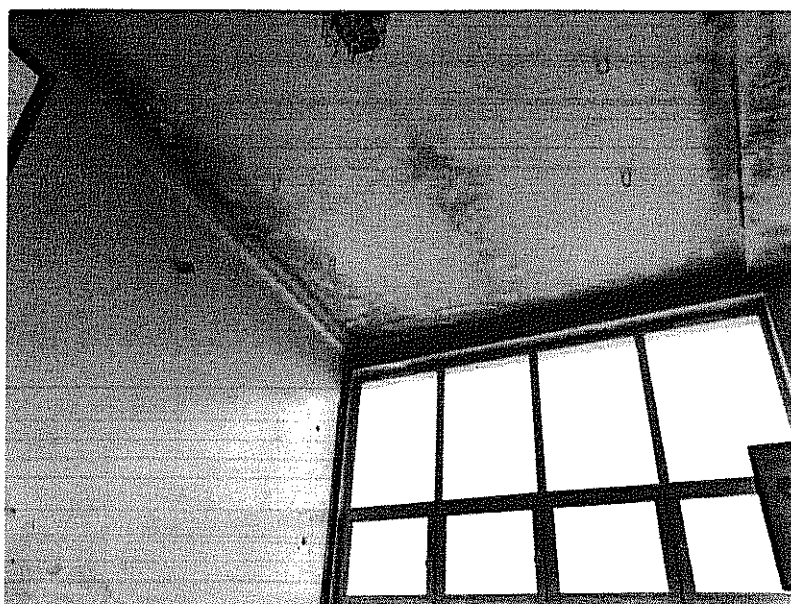
Fot.1. Rozległe wysolenia oraz kolonie grzybów – pleśni na ścianie bocznej sali gimnastycznej.



Fot.2. Wysolenia na ścianie przeciwległej.



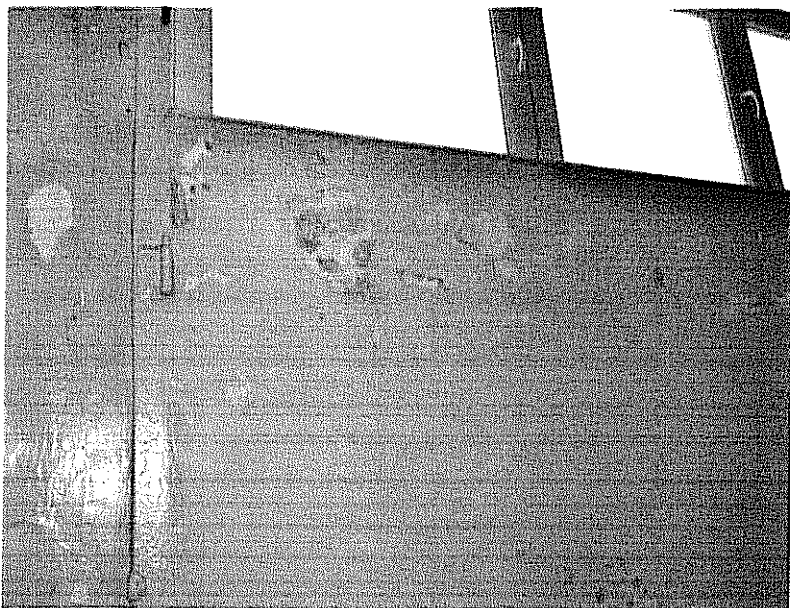
Fot.3. Grzyby – pleśnie na stropie.



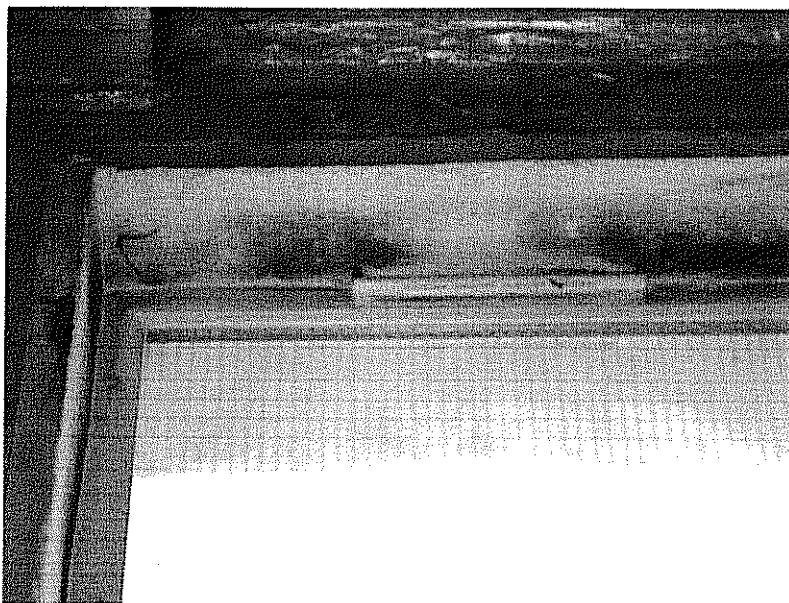
Fot.4. Grzyby-pleśnie na stropie.



Fot.5. Grzyby-pleśnie na stropie i nadprożach okiennych.



Fot.6. Wysolenia poniżej parapetów okiennych – skutek skraplania się wilgoci na oknach z powodu braku wentylacji.



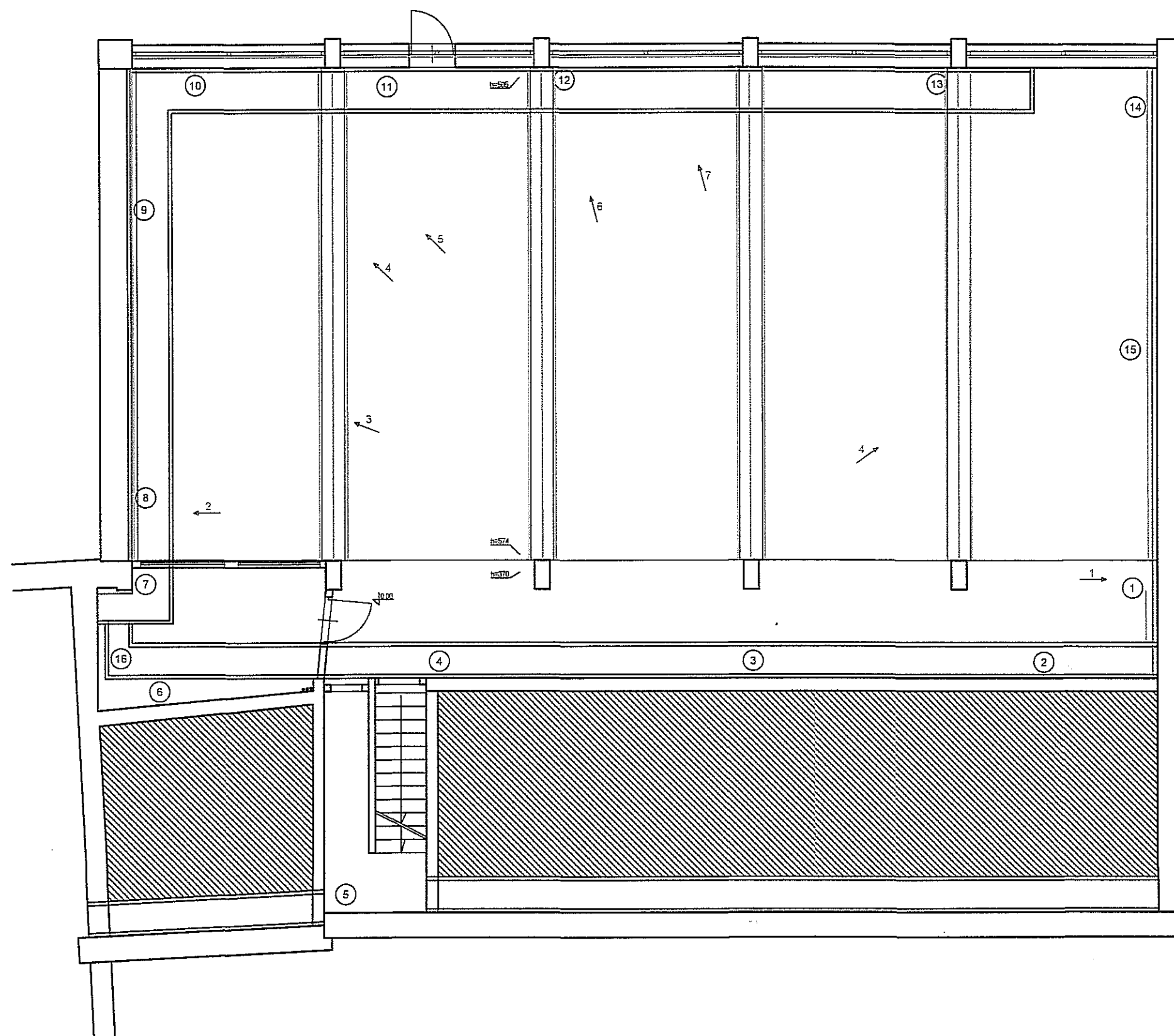
Fot.7. Kolonie grzybów – pleśni na nadprożach, w pobliżu nawiewników okiennych.



Fot.8. Grzyby – pleśnie na nadprożach okiennych antresoli.



Fot.9. Jedyne wentylator w całej kubaturze sali gimnastycznej i antresoli.



OZNACZENIA:

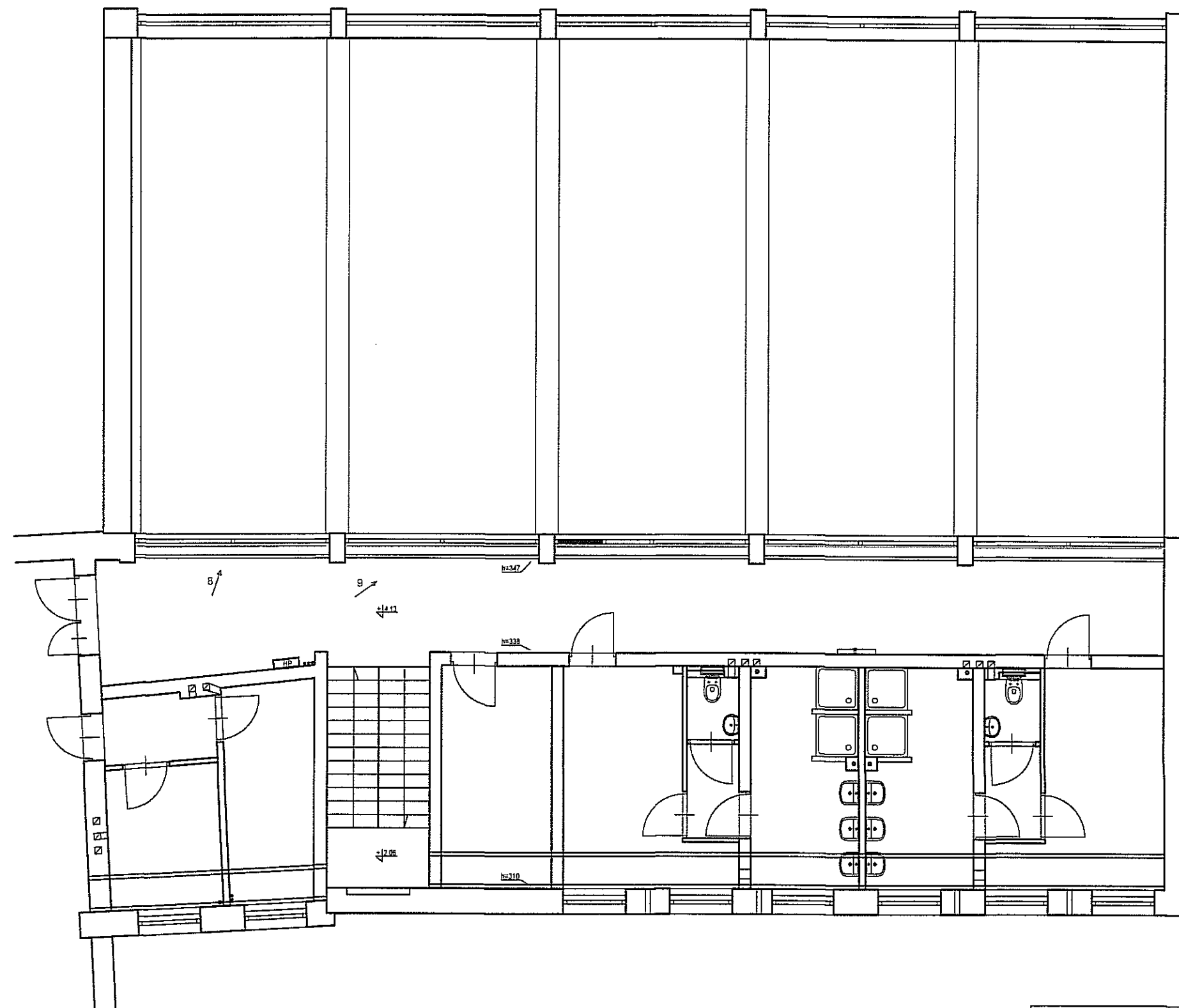
① pomiar wilgotności nr ...

4 fotografia nr ...

— wysolenia

— grzyby pleśnie

OPINIA MYKOLOGICZNA-SZKOŁA PODSTAWOWA NR 7 W LUBLINIE					Skala
Temat	Rzut parteru				—
Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Nr rys.	
Mykolog	mgr inż. Andrzej Jarosz	S/Gp/05/2002		1	
				Data	
				01.2018	



OZNACZENIA:
 4 ↗ fotografia nr ...
 4 — grzyby pleśnie

OPINIA MYKOLOGICZNA-SZKOŁA PODSTAWOWA NR 7 W LUBLINIE				Skala
Temat	Rzut antresoli			—
Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Nr rys.
Mykolog	mgr inż. Andrzej Jędrasz	8/Sp/05/2002		2
				Data
				01.2018