

5626

EKSPERTYZA TECHNICZNA PRZECIWPÓŻAROWA DOTYCZĄCA WARUNKÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH BUDYNKU W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ

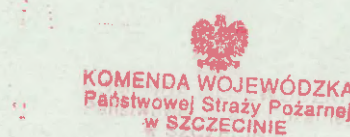
Opracowana w trybie:

- § 2 ust. 2 w związku z § 207 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225 ze zm.)

w zakresie uzgodnienia rozwiązań zamiennych zapewniających
zabezpieczenie przeciwpożarowe w związku z występowaniem warunków
ochrony przeciwpożarowej, mogących stanowić zagrożenie życia dla osób
przebywających w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 im. A. Mickiewicza
w Szczecinku

Zamawiający: Szkoła Podstawowa nr 1
im Adama Mickiewicza w Szczecinku
ul. Plac Wazów 1,
78-400 Szczecinek

Autorzy:


RZECZOWNAWCA DO SPRAW
ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPÓŻAROWYCH
mgr Jacek Knuth
Nr upr. KGPS 570/2013

Rzecznik Budowlany
Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy
nr zaśw. UAN-RZ/8383/9/89
inż. Jan Belzerowski
89-600 Chojnice, ul. Sukienników 9

Maj 2024 r.



SCN/888/2024
ID: 24780300005103

Spis treści.

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Podstawy rzeczowe ekspertyzy	3
4. Ogólna charakterystyka budynku	4
5. Warunki budowlano-instalacyjne, ich stan techniczny (związany z ochroną przeciwpożarową).	5
6. Zakres występujących elementów zagrożenia życia.	6
7. Charakterystyka pożarowa:	6
7.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.	6
7.2 Odległość od obiektów sąsiadujących.	6
7.3 Parametry pożarowe występujących substancji palnych.	7
7.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.	7
7.5 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi.	7
7.6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.	8
7.7 Podział obiektu na strefy pożarowe.	8
7.8 Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane.	9
7.9 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe.	10
7.10 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej, kontroli dostępu.	16
7.11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych,	18
7.12 Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy.	22
7.13 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.	23
7.14 Drogi pożarowe.	23
8. Zakres niezgodności z przepisami.	24
8.1 Wskazanie wszystkich występujących w budynku niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi.	24
8.2 Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami.	26
8.3 Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami.	26
9. Przyjęte rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze inne niż określają to przepisy techniczno-budowlane zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu	

(rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym w stosunku do wymagań przepisów) - wyszczególnienie proponowanych rozwiązań zastępczych.	29
10. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego, służąca wykazaniu niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.	30
11. Wnioski w kontekście niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.	50
12. Podstawy formalne	51

1. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest EKSPERTYZA techniczna dot. stanu ochrony przeciwpożarowej opracowana w trybie § 2 ust. 2 w związku z § 207 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225) w celu uzgodnienie rozwiązań zamiennych dla elementów zagrożenia życia, których nie można usunąć w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 im. A. Mickiewicza w Szczecinku.

Ekspertyza ma na celu zaproponowanie rozwiązań zamiennych zapewniających akceptowalnych poziom bezpieczeństwa pożarowego w budynku w sytuacji braku technicznych możliwości spełniania wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w celu eliminacji elementów zagrożenia życia ludzi w nim przebywających, celem uzyskania w tym zakresie akceptowalnego postanowienia Zachodnio - Pomorskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Szczecinie, wydanego na podstawie art. 6a ust. 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 275 ze zmianami) w związku z art. 9 ust. 6 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682 ze zmianami).

2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje:

- ogólną charakterystykę budynku, warunki budowlano – instalacyjne, zakres przebudowy, charakterystykę pożarową budynku, zakres niezgodności z przepisami,
- określenie rozwiązań zamiennych [ponadstandardowych], czyli rozwiązań zapewniających zabezpieczenie przeciwpożarowe budynku – rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym w stosunku do wymagań przepisów w inny sposób niż określono w przepisach techniczno-budowlanych, zapewniających akceptowalny poziom bezpieczeństwa ludzi i mienia,
- omówienie rozwiązań w opisie i w części rysunkowej ekspertyzy do wykonania przez [Inwestora] po uzyskaniu pozytywnego postanowienia Zachodnio - Pomorskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Szczecinie.

3. Podstawy rzeczowe ekspertyzy.

1. Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana budynku Szkoły Podstawowej nr 1 im. A. Mickiewicza w Szczecinku, opracowana przez mgr. inż. Bartłomiej Górny /upr. nr POM/0402/OWOK/09 – data opracowania wrzesień 2023.
2. Rysunki budynku oraz sytuację na potrzeby ekspertyzy, opracowane na podstawie inwentaryzacji, dostarczone przez zamawiającego.

3. Decyzja Komendanta Powiatowego Państwowej Straży Pożarnej w Szczecinku znak sprawy PZ.52800.12.3.2022 z dnia 6 maja 2022 roku.
4. Uzgodnienia przez autorów ekspertyzy z inwestorem i biurem projektowym.
5. Własne oględziny budynku

4. Ogólna charakterystyka obiektu rozbudowywanego (gabaryty, konstrukcja, przeznaczenie, usytuowanie).

Budynek użyteczności publicznej – Szkoły Podstawowej nr 1 im. A. Mickiewicza przy ul. Plac Wazów 1 w Szczecinku.

Budynek klasyfikuje się jako średniowysoki i zalicza się go do kategorii IX obiektów budowlanych – budynki szkolne.

Budynek wpisany w gminnej ewidencji zabytków gminy miejskiej.

35. PL. WAZÓW

LP- nr karty	adres	nr działki obręb	obiekt	Data budowy/ styl	Funkcja
317	1	dz. nr 282 ob.20	budynek oświatowy- d.Pastakozzi Schule	1927 r.	budynek oświatowy

Obiekt składa się z dwóch segmentów : Szkoły oraz Sali gimnastycznej .

Budynek szkoły z czterema kondygnacjami nadziemnymi sal lekcyjnych i jednej podziemnej z szatniami, stołówką i zapleczem technicznym. Kondygnacja podziemna przeznaczona na pobyt ludzi z bezpośrednim wyjściem na zewnątrz budynku. W budynku poddasze nieużytkowe o wysokości ponad 2m , nie stanowiące przestrzeni na urządzenia techniczne. Przestrzeń nie stanowiąca kondygnacji w rozumieniu § 3 pkt. 16 rozp. [4].

Budynek Sali gimnastycznej z dwiema kondygnacjami nadziemnymi. W budynku poddasze nieużytkowe o wysokości ponad 2m , nie stanowiące przestrzeni na urządzenia techniczne. Przestrzeń nie stanowiąca kondygnacji w rozumieniu § 3 pkt. 16 rozp.[4].



Analizowana zabudowa jako jedna strefa pożarowa oddzielona od tzw. nowej Sali gimnastycznej OSIR.



Wysokość :

Budynek szkoły z wysokością 17,5 m – budynek średniowysoki. / SW/.

Budynek w części sali gimnastycznej z wysokością 9,44 – budynek niski /N/

Wysokość budynku, służącą do przyporządkowania temu budynkowi odpowiednich wymagań rozporządzenia, mierzy się od poziomu terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku lub jego części, znajdującym się na pierwszej kondygnacji nadziemnej budynku, do górnej powierzchni najwyższego położonego stropu, łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy ją osłaniającej, bez uwzględniania wyniesionych ponad tę płaszczyznę maszynowni dźwigów i innych pomieszczeń technicznych, bądź do najwyższego położonego punktu stropodachu lub konstrukcji przekrycia budynku znajdującego się bezpośrednio nad pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi.

Dane techniczne budynku :

- powierzchnia zabudowy: 1554,75 m²;
- powierzchnia wewnętrzna 4998 m²;
- kubatura budynku: 23280 m³;

Budynki - wykonano w technologii tradycyjnej murowanej z cegły ceramicznej, stropy betonowe, pokryty dachem z dachówki ceramicznej wielospadowym i fundamenty w postaci ław żelbetowych.

5. Warunki budowlano-instalacyjne, ich stan techniczny (związany z ochroną przeciwpożarową).

Zabudowa posiada przyłącza do sieci: wody, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, elektrycznej, teletechnicznej, gazowej oraz sieci ciepłowniczej.

Zabudowa wyposażona w instalacje wewnętrzne: wody, kanalizacji sanitarnej, instalację elektryczną, oświetlenia, teletechniczną, wentylację grawitacyjną.

Zabudowa posiada instalację centralnego ogrzewania zasilaną z węzła ciepłego zlokalizowanego w części podziemnej budynku.

Instalacja gazowa – nieużytkowana (odłączony licznik gazu zgodnie z informacją od zleconiodawcy). W kondygnacji podziemnej szkoły kocioł gazowy o mocy do 60 kW – nieużytkowany.

6. Zakres występujących elementów zagrożenia życia.

W budynku stwierdzono występowanie elementów zagrażających życiu osób przebywających, na podstawie § 16 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2023, poz. 822 ze zm.), wyszczególnione w pkt. 8.3 niniejszej Ekspertyzy.

7. Charakterystyka pożarowa.

7.1. Powierzchnię, wysokość i liczbę kondygnacji

Wysokość budynku :

Budynek szkoły z wysokością 17,5 m – budynek średniowysoki. / SW/.

Budynek Sali gimnastycznej z wysokością 9,44 – budynek niski /N/

Wysokość budynku, służącą do przyporządkowania temu budynkowi odpowiednich wymagań rozporządzenia, mierzy się od poziomu terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku lub jego części, znajdującym się na pierwszej kondygnacji nadziemnej budynku, do górnej powierzchni najwyższego położonego stropu, łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy ją osłaniającej, bez uwzględniania wyniesionych ponad tę płaszczyznę maszynowni dźwigów i innych pomieszczeń technicznych, bądź do najwyższego położonego punktu stropodachu lub konstrukcji przekrycia budynku znajdującego się bezpośrednio nad pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi.

Liczba kondygnacji: 5 w tym 4 kondygnacje nadziemne oraz jedna podziemna przeznaczona na pobyt ludzi oraz poddasze nieużytkowe.

W części budynku gdzie znajduje się sala gimnastyczna znajdują się 2 kondygnacje nadziemne, bezpodpiwniczenia.

Dane techniczne budynku:

- powierzchnia zabudowy: 1554,75 m²;
- powierzchnia wewnętrzna 4998 m²;
- kubatura budynku: 23280 m³.

7.2. Lokalizacja i odległość od obiektów sąsiadujących.

Budynek w istniejącej lokalizacji.

Lokalizacja względem obiektów sąsiednich, z elementów nie rozprzestrzeniających ogień:

- budynek od strony budynku sali sportowej (OSIR) ze ścianą oddzielenia przeciwpożarowego – odległości nie określa się,
- do pozostałej zabudowy na działkach sąsiednich ponad 12 m.

7.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych:

W budynku będą występowały materiały palne w wyposażeniu typowym dla budynków do celów dydaktycznych i przyjętych funkcji użytkowych, takich jak: meble, krzesła, stoły [drewno], papier, tworzywa sztuczne, tekstylia, itp.

W budynku nie przewiduje się składowania i stosowania materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz materiałów mogących wytworzyć mieszaniny wybuchowe z powietrzem niezgodnie z ustaleniami § 7 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2023, poz. 822).

Materiały palne występujące w budynku to:

- drewno i płyty drewnopochodne temp. 300 °C,
- skóra i guma temperatura zapalenia od 340 °C do 400 °C,
- tworzywa sztuczne temperatura zapalenia od 200 °C do 400 °C,
- papier temperatura zapalenia od 230 °C do 260 °C,
- tkaniny temperatura zapalenia od 180 °C do 300 °C.

7.4. Przewidywaną wielkość obciążenia ogniowego:

Nie jest wymagane obliczanie gęstości obciążenia ogniowego do ustalenia klasy odporności pożarowej budynku, gdy kondygnacje lub ich części są zaliczone do kategorii zagrożenia ludzi, a podstawą do ustalenia klasy odporności pożarowej dla budynku jest jego zaliczenie do odpowiedniej kategorii zagrożenia ludzi i do odpowiedniej grupy wysokości. Pomieszczenia techniczne funkcjonalnie powiązane z budynkiem z gęstością obciążenia ogniowego poniżej 500MJ/m².

7.8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz odporność ogniową i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych:

Wymagana klasa odporności pożarowej budynku: **B**

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ^{5) *)}					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60 (o↔i)	EI 30 ⁴⁾	RE 30

*) Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1.

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(-) - nie stawia się wymagań.

1) Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

3) Wymagania nie dotyczą naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

4) Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy EI 60, a dla drzwi komór zsypu klasy EI 30

5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Ocena klasy odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych:

na podstawie dostarczonej dokumentacji budowlanej istniejących budynków wg. autora projektu .

- Główna konstrukcja nośna spełnia wymagania klasy odporności ogniowej R 120
- Konstrukcja dachu spełnia wymagania klasy odporności ogniowej R30 wg. ustaleń konstrukcyjnych wg. Polskiej Normy PN-EN1995-1-2 / 2008 pt. Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Postanowienia ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.

Konstrukcja dachu jako rozprzestrzeniająca ogień. Powyższe stanowi naruszenie § 216 ust. 2 rozp. [4].

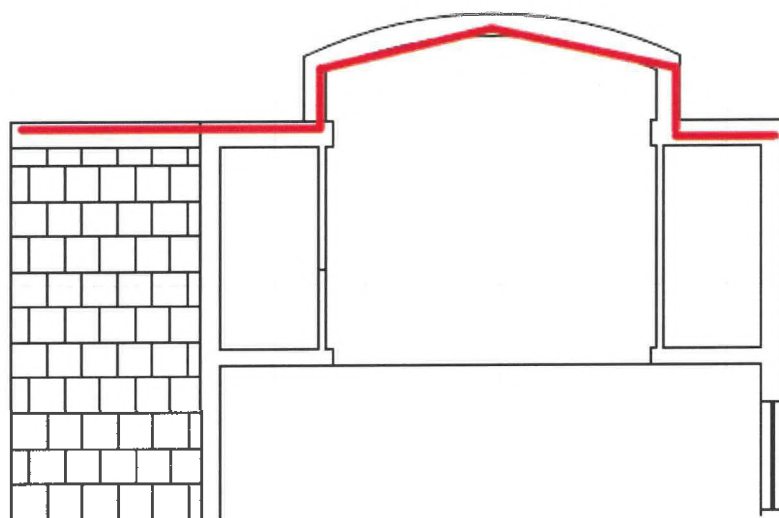
- Ściany zewnętrzne spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 60 (o↔i), w zakresie pasów międzykondygnacyjnych o szerokości wymaganej co najmniej 0,8m, z powyższego zwolnione elementy ścian zewnętrznych w pomieszczeniu holów i pionowych oraz poziomych dróg komunikacji
- Ściany wewnętrzne spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 30, Ściany wewnętrzne pomiędzy pomieszczeniami o wspólnym przejściu zwolnione z wymagań.

Dopuszcza się umieszczenie nieotwieralnych naświetli powyżej 2 m od poziomu posadzki.

- Stropy w budynku pomiędzy kondygnacjami wykonane w technologii masywnej typu: z belkami stalowymi (odcinkowe, Kleina, Moniera) lub gęstożebrowe z belkami żelbetowymi monolitycznymi (ackeramna, z cegły dziurawki, Westfala) lub gęstożebrowe z belkami żelbetowymi prefabrykowanymi (Isteg, ES) lub żelbetowe w klasie odporności ogniowej REI60.
- Przekrycie dachu nie spełnia wymagania klasy odporności ogniowej RE30. Powyższe stanowi naruszenie § 216 ust. 1 rozp. [4].
- Przekrycie dachu nierozprzestrzeniające ogień.

Oddzielenie przeciwpożarowe:

Istniejąca ściana zewnętrzna od strony budynku Sali sportowej (OSIR) w budynku Sali gimnastycznej.



Wydzielenia przeciwpożarowe:

W budynku „szkoły” (część zakwalifikowana do średniowysokiego budynku) klatki schodowe „A” i „B” przewidziane jako pionowe drogi ewakuacyjne, ze strefy pożarowej ZL III, obudowane ścianami wewnętrznymi o klasie odporności ogniowej REI 60, niezamknięte drzwiami dymoszczelnymi oraz nie wyposażone w urządzenia do usuwania zadymienia. Powyższe stanowi naruszenie § 245 rozp. [4].

Ściana zewnętrzna klatki schodowej „A”, w której projektowane są urządzenia do usuwania dymu jest w zbliżeniu do ściany zewnętrznej części niskiej budynku (części z salą gimnastyczną) co stanowi naruszenie § 249 ust. 6 rozp. [4].

7.9. Warunki ewakuacji, oznakowanie na potrzeby ewakuacji dróg i pomieszczeń, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe:

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinna być zapewniona możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku, bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej, zwanymi dalej „drogami ewakuacyjnymi”.

Wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne zamykane są drzwiami.

W pomieszczeniach, od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej albo na zewnątrz budynku, przejście ewakuacyjne, o długości nieprzekraczającej – 40 m.

Przejście, o którym mowa nie prowadzi łącznie przez więcej niż trzy pomieszczenia.

Ścianek działowych oddzielających od siebie pomieszczenia, dla których określa się łącznie długość przejścia ewakuacyjnego, nie dotyczą wymagania w § 216 ust. 1 rozp. [4].

Szerokość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniu przeznaczonym na pobyt ludzi, obliczona proporcjonalnie do liczby osób, do których ewakuacji ono służy, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9 m, a w przypadku przejścia służącego do ewakuacji do 3 osób – nie mniej niż 0,8 m.

W budynku występują drzwi z pomieszczeń dla więcej niż 3 osoby o szerokości od 0,7 do 1,0 m przy wymaganej szerokości co najmniej 0,9m. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust. 1 rozp. [4], nie stanowiące elementu zagrożenia życia.

Wysokość drzwi, ewakuacyjnych wynosić powinna 2m.

W budynku występują drzwi z pomieszczeń o wysokości poniżej 2 m. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust. 6 w związku z § 62 ust. 1 rozp. [4], nie stanowiące elementu zagrożenia życia.

Z pomieszczenia Sali gimnastycznej na kondygnacji parteru przeznaczonej dla stałych użytkowników więcej niż 50 osób dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5 m.

Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczeń dla ponad 50 osób, otwierane do wewnątrz pomieszczeń. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust. 2 rozp. [4], nie stanowiące elementu zagrożenia życia.

Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku wpisanego do rejestru zabytków – kierunek otwierania dowolny.

Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku dla przewidywanej liczby osób do 200 na poszczególnych kondygnacjach o wymaganej szerokości co najmniej 1,2m.

Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku (z komunikacji 15.0) wynosi 1.0 m przy wymaganej szerokości 1,2 m. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust. 2 rozp. [4], nie stanowiące elementu zagrożenia życia.

Wymagana obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych posiada klasę odporności ogniowej wymaganej dla ścian wewnętrznych co najmniej EI30.

W budynkach nie występują korytarze ewakuacyjne o długości większej niż 50 m.

W budynku z kondygnacji „3 piętra” (pomieszczenia „sala lekcyjna nr 45) maksymalna długość dojścia w jednym kierunku ewakuacji do wyjścia, wynosi 74 m, przy dopuszczalnych 30 m. Powyższe stanowi naruszenie § 256 ust. 3 / rozp. 4/ i stanowi element zagrażający życiu ludzi.

W budynku w części niskiej („sala gimnastyczna”) z kondygnacji „2 piętra” (pomieszczenia „sala gimnastyczna nr 17.2) maksymalna długość dojścia w jednym kierunku ewakuacji do wyjścia, wynosi 40 m, dopuszczalnych 30 m. Powyższe stanowi naruszenie § 256 ust. 3 / rozp. 4/ , nie stanowiące elementu zagrożenia życia .

Na kondygnacjach nadziemnych występują naświetla w ścianie powyżej 2m od poziomu posadzki.

Korytarze stanowiące poziome drogi ewakuacyjne na kondygnacjach o szerokości co najmniej 1,4m / uwzględniając maksymalną ilość osób na kondygnacji, przy współczynniku wymaganej szerokości 0,6m, na każde 100 osób przewidzianych do ewakuacji /. W przypadku odcinków do ewakuacji do 20 osób posiadają szerokość co najmniej 1,2m. Wysokość poziomych dróg ewakuacyjnych co najmniej 2,2m.

Dopuszcza się wysokość lokalnego obniżenia 2 m, przy czym długość obniżonego odcinka drogi nie może być większa niż 1,5 m na każdym odcinku drogi ewakuacyjnej o długości 10 m.

Skrzydła drzwi, stanowiących wyjście na drogę ewakuacyjną, nie zmniejszają, po ich całkowitym otwarciu szerokość drogi ewakuacyjnej lub są zastosowane samozamykacze dla drzwi zawężających szerokość drogi ewakuacyjnej

W budynku trzy klatki schodowe służące do ewakuacji. W części średniowysokiej dwie klatki schodowe „A” i „B”, w części niskiej jedna klatka schodowa „C” służące do ewakuacji.

Biegi i spoczniki schodów klatki schodowej służące do ewakuacji o konstrukcji żelbetowej posiadające wymaganą klasę odporności ogniowej R60.

Szerokości biegów i spoczników klatki schodowej wykorzystywanych do ewakuacji.

Kondygnacja z największą liczbą osób do 200 osób jednocześnie.

Klatka schodowa „A” i „B” z biegami o szerokości co najmniej 1,2 m i spocznikami o szerokości co najmniej 1,5 m.

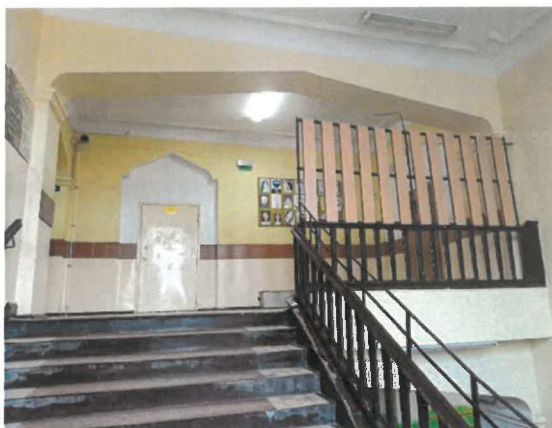
Klatka schodowa „C” z szerokością biegu 0.9 m przy wymaganej szerokości co najmniej 1,2 m oraz spocznikami o szerokości 1 m przy wymaganej szerokości co najmniej 1,5 m.

Brak wymaganej szerokości biegu klatki schodowej oraz szerokości spocznika stanowi naruszenie § 68 ust. 1 w związku z ust.2 rozp. [4] , nie stanowiące elementu zagrożenia życia .

Wejście na poddasze nie jest zamknięte drzwiami o wymaganej klasie odporności ogniowej.

Powyższe stanowi naruszenie § 251 rozp. [4] , nie stanowiące elementu zagrożenia życia .

W budynku (część średniowysoka) istniejące klatki schodowe „A” i „B”, przeznaczone do ewakuacji nieobudowane ścianami wewnętrznymi i nie zamknięte drzwiami dymoszczelnymi o klasie odporności ogniowej co najmniej EI30 oraz nie wyposażona w urządzenia do usuwania zadymienia lub zabezpieczających przed zadymieniem. Powyższe stanowi naruszenie § 245 /rozp. 4/, stanowiące element zagrożenia życia.



Wymagania dla elementów wystroju wnętrz i wyposażenia stałego

W strefach pożarowych ZL stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione. W związku z powyższym, należy stosować wyłącznie materiały klasyfikowane jako: niepalne oraz palne niezapalne i trudno zapalne, a w zakresie reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1: 2008 klasyfikowane, jako: A1, A2, B, C z indeksem s1 i s2 oraz D indeksem s1. W/w wymagania dotyczą również mebli stanowiących wyposażenie dróg komunikacyjnych. Wykładziny dywanowe i inne wyroby stanowiące posadzki podłogowe powinny posiadać klasę reakcji na ogień: A1fl; A2fl-s1; A2fl-s2; Bfl-s1; Bfl-s2; Cfl-s1; Cfl-s2.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Palne elementy wystroju wnętrz budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia elementów wystroju.

W pomieszczeniach, PM oraz gospodarczych, stosowanie łatwo zapalnych przegród, stałych elementów wyposażenia i wystroju wnętrz oraz wykładzin podłogowych jest zabronione.

Palne elementy wystroju wnętrz budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów:

- 1) $t_i \geq 4s$,
- 2) $t_s \leq 30s$,
- 3) nie następuje przepalenie trzeciej nitki,
- 4) nie występują płonące krople.

Budynki oznakować zgodnie z Polskimi Normami .

7.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej , elektroenergetycznej, odgromowej:

Instalacja wentylacji.

Przewody wentylacyjne wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych wykonane z materiałów niepalnych.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S).

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S) lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.

Instalacja ogrzewcza –System ogrzewania CO zasilany z węzła ciepłego miejskiego. Istniejący kocioł gazowy nieużytkowany.

Instalacja elektroenergetyczna.

Urządzenia winny być dostosowane do funkcji i przeznaczenia obiektu tak, aby spełniały one wymagania warunków technicznych określonych w Polskich Normach i przepisach szczególnych.

W budynku istniejący przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Zgodnie z ustaleniami § 183. ust. 2 rozp./4/ przeciwpożarowy wyłącznik prądu winien zapewnić wyłączanie dopływu prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Zgodnie z ustaleniami § 183.ust.3.rozp./4/ przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony w obrębie wejścia do budynku i odpowiednio oznakowany.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może spowodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej w tym np. zespołu prądotwórczego lub UPS, za wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, jeżeli będzie zasilane z tego zespołu. Odcięcie przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu napięcia w budynku [rozdzielni] winno zapewnić brak napięcia na kablu zasilającym RGNN w budynku celem zapewnienia bezpieczeństwa dla ratowników przez wyeliminowanie porażenia prądem elektrycznym przez odcinek kabla mogącego być pod napięciem w budynku.

Instalacja odgromowa.

Budynek chroniony instalacją odgromową w wykonaniu podstawowym.

7.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, a w szczególności: instalacji sygnalizacyjno-alarmowych, stałych i półstałych urządzeń gaśniczych, instalacji wodociągowych przeciwpożarowych, urządzeń oddymiających:

Urządzenia i instalacje przeciwpożarowe w budynku :

należy przez to rozumieć urządzenia (stałe lub półstałe, uruchamiane ręcznie lub samoczynnie) służące do zapobiegania powstaniu, wykrywania, zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków, a w szczególności: stałe i półstałe urządzenia gaśnicze i zabezpieczające, urządzenia inertyzujące, urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego i systemu sygnalizacji pożarowej, w tym urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych, instalacje oświetlenia ewakuacyjnego, hydranty wewnętrzne i zawory hydrantowe, hydranty zewnętrzne, pompy w pompowniach przeciwpożarowych, przeciwpożarowe klapy odcinające, urządzenia oddymiające, urządzenia zabezpieczające przed powstaniem wybuchu i ograniczające jego skutki, kurtyny dymowe oraz drzwi, bramy przeciwpożarowe i inne zamknięcia przeciwpożarowe, jeżeli są wyposażone w systemy sterowania, przeciwpożarowe wyłączniki prądu oraz dźwigi dla ekip ratowniczych;

7.11.1. stałe urządzenia gaśnicze

Zgodnie z ustaleniami § 27 ustęp. 1 rozp.[3] w projektowanym budynku nie jest wymagane stosowanie stałych urządzeń gaśniczych, związanych na stałe z obiektem, zawierających zapas środka gaśniczego i uruchamianych samoczynnie we wczesnej fazie pożaru. Nie wymagane . Nie projektowane.

7.11.2 systemu sygnalizacji pożarowej

System sygnalizacji pożarowej SSP: obejmujący urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, zgodnie z ustaleniami § 28 ustęp. 1 rozp.[3], nie jest wymagany w budynku.

Jako rozwiązanie zamienne zaprojektowano objęcie ochroną poziome i pionowe drogi ewakuacyjne w budynku (część średniowysoka) oraz pomieszczenie szatni w kondygnacji podziemnej przez system sygnalizacji pożaru.

W trakcie użytkowania, sygnał kierowany do sekretariatu z osobą przeszkoloną w obsłudze SSP. W czasie przebywania osób w budynku, System Sygnalizacji Pożaru SSP, wyposażony w sygnalizatory akustyczne powinien zaalarmować osoby przebywające w budynku, które będą zaalarmować już telefonicznie służby ratownicze pod numerem 112, informując go o występującym zagrożeniu.

Po godzinach pracy, z powiadomieniem kierowanym , do zarządcy lub jego pełnomocnika określonego w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego, który z racji funkcji przebywa na terenie miasta, którego zadaniem będzie dotrzeć do obiektu i zweryfikować alarm i dalej w przypadku jego potwierdzenia zaalarmować już telefonicznie służby ratownicze pod numerem 112. Alarmowanie ww. osoby drogą GSM.

Instalacja sygnalizacji pożaru wyposażona w centralę. Centrala rozbudowana o moduł monitoringu GSM, który umożliwia monitoring stanu centrali pożarowej przy pomocy sieci komórkowej. W sytuacji wykrycia zdarzenia awarii lub alarmu przesyła wiadomość SMS lub wykonuje połączenie telefoniczne na skonfigurowane w pamięci urządzenia numerów telefonów.

Szczegóły ww. procedur określone zostaną w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego.

7.11.3. Dźwiękowy system ostrzegawczy

Zgodnie z ustaleniami § 29 ustęp. 1 rozp.[3] w projektowanym budynku stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego nie jest wymagane. Nie projektowany.

7.11.4 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa – wymagana z hydrantami 25.

W budynku wymagane hydranty HP25 z węzami półsztywnymi.

W budynku brak hydrantów wewnętrznych co stanowi naruszenie § 19. ust. 1. rozp. [3].

W budynku projektowane hydranty wewnętrzne HP 25 obejmujące zasięgiem poszczególne kondygnacje.

Hydranty wymagane na każdej kondygnacji z zasięgiem obejmującym kondygnacje.

Hydranty wewnętrzne muszą spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń.

7.11.5. Urządzenia oddymiające .

W budynku średniowysokim zawierającym strefę pożarową ZL III, klatka schodowa stanowiące pionową drogę ewakuacyjną, nie jest wyposażona w samoczynne urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania z niej dymu. Powyższe stanowi naruszenie § 245. rozp. [4].

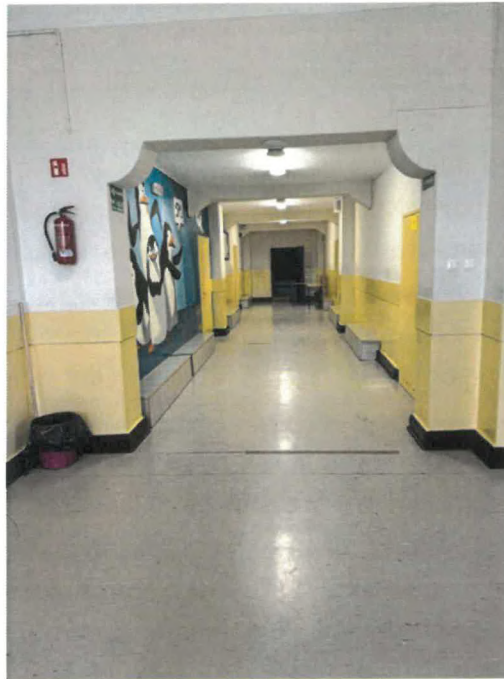
Z uwagi na kształt klatek schodowych brak jest możliwości ich zamknięcia drzwiami oraz wyposażenia w urządzenia do ich oddymiania zgodnie z uznanym standardem w tym zakresie.

Jako rozwiązania zamienne proponuje się :

Oddzielenie przestrzeni klatek schodowych od poziomych dróg ewakuacyjnych za pomocą przegród konstrukcyjnych w postaci istniejących podciągów w przestrzeni podstropowej, ograniczających rozprzestrzenianie się bezpośredniego dymu z poziomych dróg ewakuacyjnych w miejscach wskazanych w Ekspertyzie .



Wytworzenie na poziomych drogach ewakuacyjnych zbiorników dymu w przestrzeni podsufitowej za pomocą istniejących podciągów podstropowych, ograniczających swobodne przemieszczanie się zadymienia w kierunku klatek schodowych .



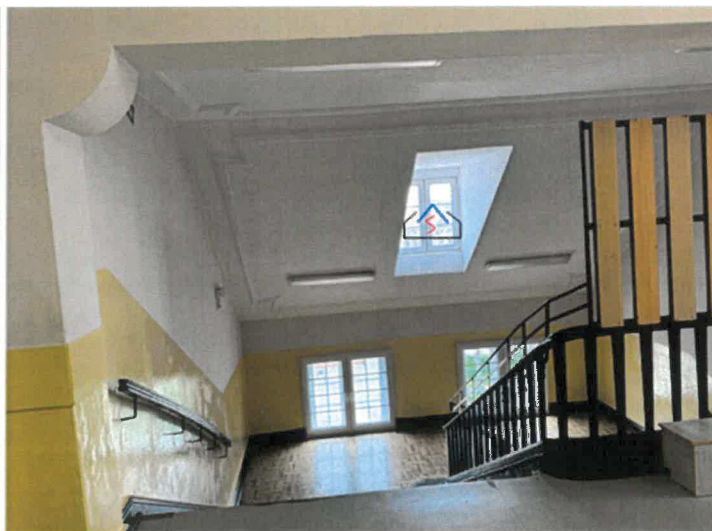


Zapewnienie samoczynnego usuwania zadymienia z przestrzeni klatek schodowych klatki schodowej, za pośrednictwem wskazanych istniejących otworów okiennych w klatkach schodowych przystosowanych do oddymiania w najwyższym ich punkcie z zapewnieniem samoczynnego napowietrzania poprzez drzwi przystosowane do tego celu, zlokalizowane na parterze.

Klatka schodowa „A”



Klatka schodowa „B”



Wskazane otwory, uruchamiane samoczynnie otwarcie tych okien poprzez system sygnalizacji pożaru na pionowych i poziomych drogach ewakuacyjnych .

Dla wskazanych okien do obliczeń CFD przyjęto współczynniki przepływu na bazie wiedzy technicznej producentów okien oddymiających .

Poniżej tabele obliczeniowe :

Tabela nr 5. Zestawienie współczynników przepływu C_{w0} okien w systemie mcr OSO w przegrodach pionowych						
Bezwymiarowy współczynnik C_{w0} określony jest w sposób doświadczalny w zależności od zakresu proporcji wymiarów okna, kierunku otwierania i kąta otwarcia skrzydła.						
Zakres proporcji wymiarów	Kierunek otwierania skrzydła	Kąt otwarcia skrzydła				
		20°	30°	45°	60°	90°
$0,5 \leq B/H < 1,0$	do wewnątrz i przechyłne na zewnątrz	0.39	0.40	0.49	0.57	0.67
	na zewnątrz	0.40	0.43	0.52	0.60	0.69
$1,0 \leq B/H < 2,0$	do wewnątrz i przechyłne na zewnątrz	0.42	0.43	0.56	0.63	0.68
	na zewnątrz	0.44	0.46	0.58	0.65	0.70
$B/H \geq 2,0$	do wewnątrz i przechyłne na zewnątrz	0.35	0.39	0.51	0.57	0.67
	na zewnątrz	0.38	0.41	0.55	0.61	0.70

Tabela nr 6. Zestawienie współczynników przepływu C_{w0} okien w systemie mcr OSO montowanych w dachach lub świetlikach trójkątnych					
Szerokość okna [m]	Kąt otwarcia skrzydła				
	30° ¹⁾	45°	60°	75°	90° ²⁾
$0,5 \leq B < 1,0$	0.56	0.64	0.66	0.67	0.67
$1,0 \leq B < 1,8$	0.51	0.60	0.63	0.65	0.66
$1,8 \leq B < 2,4$	0.44	0.55	0.61	0.64	0.66

Klatka schodowa „A”

Wymiar wewnętrzny ościeżnicy B x H: co najmniej 1,2 m x 1,2 m
 Powierzchnia otworu B x H po otwarciu skrzydła: $1,2 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 2,4 \text{ m}^2$
 Miejsce montażu: Przegroda pionowa (elewacja)
 Kierunek otwierania, usytuowania zawiasów: Otwierane do wewnątrz klatki schodowej, zawiasy w bocznej części okna
 Zakres proporcji [B/H]: 1
 Wartość współczynnika C_{w0} /kąt otwarcia: $0,68/90^\circ$
 Powierzchnia czynna oddymiania: $2,4 \times 0,68 = 1,63 \text{ m}^2$
 Ilość okien oddymiających: 2
 Łączna powierzchnia czynna: $2 \times 1,63 = 3,26 \text{ m}^2$
 Powierzchnia napowietrzania: $0,9 \times 2,1 = 1,89 \text{ m}^2$

Klatka schodowa „B”

Wymiar wewnętrzny ościeżnicy B x H: co najmniej 1,05 m x 1,05 m
 Powierzchnia otworu B x H po otwarciu skrzydła: $1,0 \text{ m} \times 1,0 \text{ m} = 1,0 \text{ m}^2$
 Miejsce montażu: Przegroda pionowa (elewacja)
 Kierunek otwierania, usytuowania zawiasów: Otwierane do wewnątrz klatki schodowej, zawiasy w bocznej części okna
 Zakres proporcji [B/H]: 1
 Wartość współczynnika C_{w0} /kąt otwarcia: $0,68/90^\circ$
 Powierzchnia czynna oddymiania: $1 \times 0,68 = 0,68 \text{ m}^2$
 Ilość okien oddymiających: 1
 Łączna powierzchnia czynna: $1 \times 0,68 = 0,68 \text{ m}^2$
 Powierzchnia napowietrzania: $1,9 \times 2,3 = 4,37 \text{ m}^2$

7.11.6 Dźwigi dla potrzeb ekip ratowniczych z podaniem informacji o ich sprawności technicznej.

Zgodnie z ustaleniami § 253 ust. 1 rozp./4/ w projektowanym budynku nie jest wymagany dźwig dla ekip ratowniczych. Nie jest również projektowany.

7.11.7. Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego –wymagane.

Drogi ewakuacyjne w komunikacji nad salą gimnastyczną oświetlone wyłącznie światłem sztucznym. Wymagane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Pomieszczenia z zagospodarowaniem umożliwiającym przebywanie do 200 osób jednocześnie.

W budynku szkoły istniejące oświetlenie ewakuacyjne.

7.11.8. Wyłącznik przeciwpożarowy prądu - wymagany

W budynku istniejący przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Zgodnie z ustaleniami §183.ust.2.rozp./4/ przeciwpożarowy wyłącznik prądu winien zapewnić wyłączanie dopływu prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Zgodnie z ustaleniami §183.ust.3.rozp./4/ przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony w obrębie wejścia do budynku

7.11.9. Instalacja odgromowa

Wymagana. Istniejąca.

Uwaga : Urządzenia przeciwpożarowe których funkcjonowanie w trakcie pożaru jest wymagane będą miały zapewnione zasilanie podstawowe z przed głównego wyłącznika prądu .

Każde z urządzeń których funkcjonowanie w trakcie pożaru jest niezbędne będzie miało własne zasilanie rezerwowe z czasem podtrzymania co najmniej 72 godziny i wymagany czasem zasilania rezerwowego po odłączeniu zasilania podstawowego uwzględniającym działanie w czasie co najmniej 1 godzina dla awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego .

Pozostałe urządzenia z czasem zasilania rezerwowego gwarantującym wykonane w sposób ograniczający możliwość powstania pożaru, a w razie jego wystąpienia zapewniający m. innymi :

- 1) możliwość ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób;
- 2) uwzględnienie bezpieczeństwa ekip ratowniczych.

Zestawy i elementy składowe instalacji urządzenia przeciwpożarowego powinny posiadać odpowiednie:

- *specyfikacje techniczne: norma zharmonizowana lub europejska ocena techniczna (EOT); PN lub krajowa ocena techniczna (KOT); wymagania techniczno-użytkowe (WTU-rozporządzenie MSWiA),*
- *dokument certyfikacyjny: certyfikat CPR; lub krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych (SWU); lub świadectwo dopuszczenia,*
- *deklarację producenta: europejska deklaracja właściwości użytkowych; krajowa deklaracja właściwości użytkowych,*
- *oznakowanie na wyrobie: CE; lub B; lub CNBOP-PIB,*
- *badania; dokumentacja techniczna urządzenia; legalne wprowadzenie do obrotu; informacje o właściwościach użytkowych; instrukcje stosowania i obsługi, informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania.*

Dla urządzeń przeciwpożarowych należy stosować certyfikowane i dedykowane w szczególności: zasilacze pożarowe, siłowniki, centralki, centrale sterujące (moduły zasilające – sterujące), moduły sterujące – monitorujące, centralki sterujące, centrala sterująca urządzeniami przeciwpożarowymi - realizująca matrycę / tabelę sterowań, a zestawy i elementy instalacji przeciwpożarowych powinny posiadać odpowiednie dokumenty certyfikacyjne.

Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia ich do użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

7.12. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy.

Zgodnie z wymaganiami podanymi w §32 ustęp 1 i ustęp 2 rozp. [3] wymagane jest wyposażenie budynku w gaśnice dostosowane do grup pożarów.

Zgodnie z wymaganiami podanymi w §32 ustęp 3 rozp. [3] jedna jednostka sprzętu (gaśnica) o masie środka gaśniczego 2kg (lub 3dm³) będzie przypadać na każde (rozpoczęte) 100m² powierzchni strefy pożarowej przy odległości nie przekraczającej pomiędzy gaśnicami 30m. Przy rozmieszczaniu gaśnic w projektowanych kondygnacjach będą stosować zasady określone w §33 ustęp 1 rozp.[3] i rozmieszczone gaśnice będą w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, a w szczególności:

- na korytarzach,
- przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz.

Przy doborze gaśnic należy kierować się zasadą – dostosowania gaśnic do grup pożarów mogących wystąpić w strefie zainstalowania gaśnicy. Zainstalowane gaśnice winny być poddawane badaniom technicznym i konserwacyjnym. Badania konserwacyjne winny być wykonywane minimum raz w roku.

7.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru :

Wymagane zapotrzebowanie 20 dm³/s.

Zaopatrzenie w wodę zapewnione z dwóch hydrantów DN 80 w odległości nie przekraczającej 75m i 150 m (drugiego).

Hydranty zewnętrzne przeciwpożarowe rozmieszcza się wzdłuż dróg i ulic oraz przy ich skrzyżowaniach, przy zachowaniu odległości:

- 1) od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy - do 15 m;
- 2) od chronionego obiektu budowlanego - do 75 m;
- 3) od ściany budynku - co najmniej 5 m.

Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego przeciwpożarowego, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, dla średnicy nominalnej DN 80, powinna wynosić co najmniej 10 dm³/s.

7.14. Drogi pożarowe:

Dla budynku zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) jest wymagane zapewnienie drogi pożarowej.

Do budynku zapewniona droga pożarowa w oparciu o drogi publiczne oraz drogi wewnętrzne. Droga pożarowa zakończona rozwiązaniem alternatywnym dla placu manewrowego, które umożliwia zawrócenie pojazdu zgodnie z § 12 ust. 9 z zastrzeżeniem ust. 10 rozp. [5].



8. Zakres niezgodności z przepisami

8.1. Wskazanie wszystkich niezgodności z przepisami przeciwpożarowymi.

Stanowiące elementy zagrożenia życia na podstawie § 16. 2. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2023 r. 822):

- 8.1.1. Klatki schodowe: „A” i „B”, jako pionowa droga ewakuacyjna, dla stref pożarowych ZL III, w budynku średniowysokim nie jest zamknięta drzwiami posiadającymi dymoszczelności. Powyższe stanowi naruszenie § 16 ust. 2 pkt. 5 rozp. [3] w związku z § 245 rozp. [4].
- 8.1.2. Klatki schodowe: „A” i „B”, przewidziana do ewakuacji ze strefy pożarowej ZL III, w budynku średniowysokim nie jest wyposażona w samoczynne urządzenia oddymiające lub usuwające zadymienie. Powyższe stanowi naruszenie § 16 ust.2 pkt. 5 rozp. [3] w związku z § 245 rozp.[4].
- 8.1.3. W budynku z kondygnacji „3 piętra” (pomieszczenia „sala lekcyjna nr 45) maksymalna długość dojścia w jednym kierunku ewakuacji do wyjścia, wynosi 74 m, dopuszczalnych 30 m. Powyższe stanowi naruszenie § 16 ust. 2 pkt. 2 rozp. [3] w związku z § 256 ust. 3 / rozp. 4/.

Nie stanowiąca elementów zagrożenia życia:

- 8.1.4. Konstrukcja dachu jako rozprzestrzeniająca ogień. Powyższe stanowi naruszenie § 216 ust. 2 rozp. [4].
- 8.1.5. Przekrycie dachu nie spełnia wymagania klasy odporności ogniowej RE30. Powyższe stanowi naruszenie § 216 ust. 1 rozp. [4].
- 8.1.6. W budynku występują drzwi z pomieszczeń dla więcej niż 3 osoby o szerokości od 0,7 do 1,0 m przy wymaganej szerokości co najmniej 0,9m. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust. 1 rozp. [4].
- 8.1.7. W budynku występują drzwi z pomieszczeń o wysokości poniżej 2 m. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust. 6 w związku z § 62 ust. 1 rozp. [4].
- 8.1.8. Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczeń dla ponad 50 osób, otwierane do wewnątrz pomieszczeń. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust. 2 rozp. [4].
- 8.1.9. Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku (z komunikacji 15.0) wynosi 1.0 m przy wymaganej szerokości 1.2 m. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust. 2 rozp. [4].
- 8.1.10. W budynku („sali gimnastyczna”) z kondygnacji „2 piętra” (pomieszczenia „sala gimnastyczna nr 17.2) maksymalna długość dojścia w jednym kierunku ewakuacji

do wyjścia, wynosi 40 m, dopuszczalnych 30 m. Powyższe stanowi naruszenie § 256 ust. 3 / rozp. 4/

- 8.1.11. Klatka schodowa „C” z szerokością biegu 0.9 m przy wymaganej szerokości co najmniej 1,2 m oraz spocznikami o szerokości 1 m przy wymaganej szerokości co najmniej 1,5 m. Brak wymaganej szerokości biegu klatki schodowej oraz szerokości spocznika stanowi naruszenie § 68 ust. 1 w związku z ust.2 rozp. [4].
- 8.1.12. Wejście na poddasze nie jest zamknięte drzwiami o wymaganej klasie odporności ogniowej. Powyższe stanowi naruszenie § 251 rozp. [4].
- 8.1.13. Ściana zewnętrzna klatki schodowej „A” , w której projektowane są urządzenia do usuwania dymu jest w zbliżeniu do ściany zewnętrznej części niskiej budynku (części z salą gimnastyczną) co stanowi naruszenie § 249 ust. 6 rozp. [4].
- 8.1.14. W budynku brak hydrantów wewnętrznych co stanowi naruszenie § 19. ust. 1. rozp. [3].

8.2. Wskazanie niezgodności dostosowanych do zgodności z przepisami przeciwpożarowymi.

- 8.2.1. Zaprojektowano na trzecim piętrze drzwi na poddasze o klasie odporności ogniowej EI30.
- 8.2.2. W budynku projektowane hydranty wewnętrzne HP 25 obejmujące zasięgiem poszczególne kondygnacje.

8.3. Wskazanie niezgodności z przepisami przeciwpożarowymi , których nie można usunąć

Stanowiące elementy zagrożenia życia na podstawie § 16. 2. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2023 r. 822):

- 8.3.1. Klatki schodowe: „A” i „B”, jako pionowa droga ewakuacyjna, dla stref pożarowych ZL III, w budynku średniowysokim nie są zamknięte drzwiami posiadającymi dymoszczelności. Powyższe stanowi naruszenie § 16 ust. 2 pkt. 5 rozp. [3] w związku z § 245 rozp. [4].
- 8.3.2. Klatki schodowe: „A” i „B”, przewidziana do ewakuacji ze strefy pożarowej ZL III, w budynku średniowysokim nie są wyposażone w samoczynne urządzenia oddymiające lub usuwające zadymienie. Powyższe stanowi naruszenie § 16 ust.2 pkt. 5 rozp. [3] w związku z § 245 rozp.[4].
- 8.3.3. W budynku z kondygnacji „3 piętra” (pomieszczenia „sala lekcyjna nr 45) maksymalna długość dojścia w jednym kierunku ewakuacji do wyjścia, wynosi 74 m, dopuszczalnych 30 m. Powyższe stanowi naruszenie § 16 ust. 2 pkt. 2 rozp. [3] w związku z § 256 ust. 3 / rozp. 4/.

Nie stanowiąca elementów zagrożenia życia:

- 8.3.4. Konstrukcja dachu jako rozprzestrzeniająca ogień. Powyższe stanowi naruszenie § 216 ust. 2 rozp. [4].
- 8.3.5. Przekrycie dachu nie spełnia wymagania klasy odporności ogniowej RE30. Powyższe stanowi naruszenie § 216 ust. 1 rozp. [4].
- 8.3.6. W budynku występują drzwi z pomieszczeń dla więcej niż 3 osoby o szerokości od 0,7 do 1,0 m przy wymaganej szerokości co najmniej 0,9m. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust. 1 rozp. [4].
- 8.3.7. W budynku występują drzwi z pomieszczeń o wysokości poniżej 2 m. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust. 6 w związku z § 62 ust. 1 rozp. [4].
- 8.3.8. Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczeń dla ponad 50 osób, otwierane do wewnątrz pomieszczeń. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust. 2 rozp. [4].
- 8.3.9. Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku (z komunikacji 15.0) wynosi 1.0 m przy wymaganej szerokości 1.2 m. Powyższe stanowi naruszenie § 239 ust. 2 rozp. [4].
- 8.3.10. W budynku („sali gimnastyczna”) z kondygnacji „2 piętra” (pomieszczenia „sala gimnastyczna nr 17.2) maksymalna długość dojścia w jednym kierunku ewakuacji do wyjścia, wynosi 40 m, dopuszczalnych 30 m. Powyższe stanowi naruszenie § 256 ust. 3 / rozp. 4/
- 8.3.11. Klatka schodowa „C” z szerokością biegu 0.9 m przy wymaganej szerokości co najmniej 1,2 m oraz spocznikami o szerokości 1 m przy wymaganej szerokości co najmniej 1,5 m. Brak wymaganej szerokości biegu klatki schodowej oraz szerokości spocznika stanowi naruszenie § 68 ust. 1 w związku z ust.2 rozp. [4].
- 8.3.12. Ściana zewnętrzna klatki schodowej „A”, w której projektowane są urządzenia do usuwania dymu jest w zbliżeniu do ściany zewnętrznej części niskiej budynku (części z salą gimnastyczną) co stanowi naruszenie § 249 ust. 6 rozp. [4].

9. Przyjęte rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze inne niż określają to przepisy techniczno-budowlane zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu(rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym w stosunku do wymagań przepisów) – wyszczególnienie proponowanych rozwiązań zastępczych.

W stosunku do elementów stanowiących zagrożenia życia :

- 9.1 Oddzielenie przestrzeni klatek schodowych od poziomych dróg ewakuacyjnych za pomocą przegród konstrukcyjnych w postaci istniejących podciągów w przestrzeni podstropowej, ograniczających rozprzestrzeniania się bezpośredniego dymu z poziomych dróg ewakuacyjnych , w miejscach wskazanych w Ekspertyzie .
- 9.2 Wytworzenie na poziomych drogach ewakuacyjnych zbiorników dymu w przestrzeni podsufitowej za pomocą istniejących podciągów podstropowych, ograniczających swobodne przemieszczanie się zadymienia w kierunku klatek schodowych.
- 9.3 Zapewnienie usuwania zadymienia z przestrzeni dróg ewakuacyjnych na kondygnacjach nadziemnych w części średniowysokiej budynku za pośrednictwem istniejących okien w ścianie zewnętrznej przystosowanych do oddymiania w najwyższym punkcie klatek schodowych „A” i „B” z zapewnieniem napowietrzania poprzez istniejące drzwi przystosowane do tego celu, zlokalizowane na parterze wg. pkt 7.11.5. Wskazane otwory w części rysunkowej, uruchamiane samoczynne aktywowane poprzez system sygnalizacji pożaru.
- 9.4 Zapewnienie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w przestrzeni klatki schodowej „A”, klatki schodowej w budynku „pawilon” oraz na poziomych drogach ewakuacyjnych w obu budynkach o zwiększonym natężeniu oświetlenia o 100% od wymaganej Polską Normą w oparciu o odrębne dokumentacje instalacyjne i techniczne dla danych zakresów projektowych przez ich autorów.

W stosunku do elementów nie stanowiących zagrożenia życia :

- 9.5 Objęcie ochroną poziome i pionowe drogi ewakuacyjne w budynku (część średniowysoka) oraz pomieszczenie szatni w kondygnacji podziemnej systemem sygnalizacji pożarowej, obejmującego urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służącego do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze. Sygnał kierowany do zarządcy budynku, wg. zasad określonych w pkt. 7.11.2 .
- 9.6 Oddzielenie klatki schodowej „B” od pomieszczenia szatni na kondygnacji podziemnej roletą o klasie odporności ogniowej EI 30 aktywowaną poprzez system sygnalizacji pożaru.
- 9.7 Przeprowadzanie co rocznych szkoleń dla pracowników budynku zapoznających z przepisami przeciwpożarowymi, zasadami bezpiecznej ewakuacji budynku oraz obsługą urządzeń przeciwpożarowych. Szkolenia te przeprowadzane będą przez osoby posiadające kwalifikacje wynikające z art. 4 ust. 2 ustawy o ochronie przeciwpożarowej.

Uwaga: urządzenia przeciwpożarowe powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

Zestawy i elementy składowe instalacji urządzenia przeciwpożarowego powinny posiadać odpowiednie wprowadzenie do obrotu i stosowania urządzeń w Polsce i Europie oraz posiadać wymagane dopuszczenie do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

10 Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego, służąca wykazaniu niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.

Ekspertyza opracowana jest w związku z występowaniem w budynku elementów zagrożenia życia określonych w Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2023, poz. 822).

Ekspertyza ma na celu zaproponowanie rozwiązań zastępczych w celu eliminacji wskazanych elementów zagrożenia życia ludzi przebywających w budynku, które zagwarantują akceptowalny poziom bezpieczeństwa pożarowego.

Opisywany obiekt jest zabytkowym budynkiem istniejącymi nie wszystkie wymagania da się w nim spełnić w sposób zgodny z przepisami w tym zakresie.

Niezgodności w zakresie wymaganej klasy odporności ogniowej dachu i przekrycia dachu w sytuacji zapewnienie trwałości konstrukcyjnej do czasu zakończenia ewakuacji z budynku należy uznać za akceptowalny.

Główna niezgodność w zakresie nie wydzielenia klatki schodowej zgodnie z wymaganiami § 245 rozp. [4].

Dobór rozwiązań zastępczych wynikał z dwóch podstawowych powodów:

- konieczności poprawy warunków ewakuacji, w tym możliwości ewakuacji osób lub uratowania ich w inny sposób, zanim na drogach ewakuacyjnych wystąpią czynniki uniemożliwiające prowadzenie bezpiecznej ewakuacji,
- konieczności poprawy stanu zabezpieczeń biernych,
- przygotowania do prowadzenia działań ratowniczo gaśniczych.

Skupiono się zatem głównie na zapewnianiu odpowiednio wczesnego wykrycia pożaru w celu podjęcia akcji gaśniczej przed czasem gwałtownego rozwoju pożaru zagrażającego konstrukcji budynku w tym dróg ewakuacyjnych oraz na zapewnieniu możliwości ewakuacji osób z budynku przed czasem gdy warunki na drogach ewakuacyjnych uniemożliwiąć będą prowadzenie jej w sposób bezpieczny.

Zainstalowanie w budynku systemu sygnalizacji pożaru, (ochrona dróg ewakuacyjnych w części średniowysokiej) pozwoli na szybkie wykrycie pożaru. Dzięki odpowiednio

szybkiemu zaalarmowania osób w budynku możliwe będzie przeprowadzenie ewakuacji zanim na drogach ewakuacyjnych wystąpią czynniki uniemożliwiające prowadzenie bezpiecznej ewakuacji użytkowników z pomieszczeń.

Wczesne wykrycie pożaru, gdy zadymienia na drogach ewakuacyjnych będzie niewielkie pozwoli na prowadzenie bezpiecznej ewakuacji poziomymi drogami ewakuacyjnymi, nawet w sytuacji przekroczenia dopuszczalnej długości dojść ewakuacyjnych. Przeprowadzone analizy wykazały, że ewakuacja powinna zostać przeprowadzona zanim na drogach ewakuacyjnych wystąpią czynniki uniemożliwiające prowadzenie bezpiecznej ewakuacji. W czasie ewakuacji, nie będą występować na drogach czynniki zagrażające życiu osób ewakuowanych w postaci zadymienia i wysokiej temperatury.

Jako rozwiązanie zastępcze proponuje się wydzielenie przestrzeni klatki schodowej od pomieszczenia szatni w kondygnacji podziemnej. Zaprojektowano kurtynę przeciwpożarową o klasie odporności ogniowej EI 30, pozwoli to na ograniczenie zadymienia klatki schodowej z kondygnacji podziemnej, które mogło by być trudne do usunięcia z poziomu podziemnego.

Brak jest możliwości zamknięcia klatek schodowych w celu spełniania wymagań § 245 rozp. [4]. Wynika to głównie z jej układu przestrzennego, uniemożliwiającego takie rozwiązanie, które spowoduje namnożenie dodatkowych przegród i drzwi mogących utrudniać przepływ osób.

Znacząca kubatura klatki schodowej oraz jej wysokość, powoduje że jej możliwe zadymienie z obniżającą się warstwą dymu w jej kubaturze do poziomu niebezpiecznego dla osób ewakuowanych, będzie znacząco długie i nie nastąpi w czasie prowadzonej ewakuacji. Przyjęto więc tezę, że zadymienie na poziomie niebezpiecznym, nie nastąpi w czasie prowadzonej ewakuacji. W celu sprawdzenia prawidłowości tej tezy przeprowadzono stosowne symulacje, potwierdzające słuszność postawionej tezy. Przeprowadzone symulacje zadymienia dróg ewakuacyjnych z typowanych jako reprezentatywne pożarów w pomieszczeniach potwierdzają skuteczność takiego rozwiązania.

Dodatkowo jako rozwiązania zamienne, przewiduje się przystosowanie wskazanych okien w ścianie zewnętrznej klatek schodowych, do funkcji oddymiania z zapewnieniem napowietrzania drzwiami parteru, w celu wydłużenia czasu ochrony przed zadymieniem. Rozwiązanie to zagwarantuje grawitacyjne przewietrzanie przestrzeni klatek schodowych. Zaproponowane rozwiązanie pozwoli na stworzenie przestrzeni wolnej od zadymienia w czasie prowadzonej ewakuacji pionowymi drogami ewakuacyjnymi.

W celu weryfikacji bezpiecznych warunków ewakuacji przeprowadzono symulację pożaru w pomieszczeniu pokoju nauczycielskiego oraz sprawdzono skuteczność systemu usuwania dymu z klatek schodowych oraz przylegających do nich otwartych poziomych dróg ewakuacyjnych. Symulację pożaru porównano z czasem ewakuacji oszacowanym w oparciu o rekomendacje dokumentu BS PD 7974-6: 2004 [11]. Głównym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa dla użytkowników budynku tak długo, jak długo potrzebują oni pozostać w budynku, a także zapewnić odpowiednie środki ewakuacji, umożliwiające bezpieczną ewakuację wszystkich użytkowników budynku.

Czas ucieczki (całkowity czas ewakuacji) zależy od uwarunkowań detekcji pożaru, ostrzegania-alarmowania o niebezpieczeństwie i od zakresu parametrów określających zachowanie i poruszanie się użytkowników w czasie ewakuacji. Ze względu na to że budynek stanowi jedną strefę pożarową ewakuacja będzie realizowana jako strategia natychmiastowa, jednoczesnej ewakuacji całego budynku.

Dokonano szacowania czasów WCBA, potrzebnych na pokonanie dróg ewakuacyjnych oraz w zakresie płynności ewakuacji na drogach ewakuacyjnych.

Całkowity czas potrzebny dla ewakuacji WCBA osób przebywających w poszczególnych częściach budynku wyznaczono w oparciu o rekomendacje dokumentu BS PD 7974-6: 2004 [11].

Projektowany scenariusz zachowań dla obliczeń czasów wstępnych-pierwszych reakcji i czasów przejścia.

Zachowania użytkowników w czasie ewakuacji zależą od zakresu czynników zawierających:

- charakterystykę budynku (w szczególności rodzaj użytkowania, metody detekcji/wykrywania pożaru i rozgłaszania alarmu o niebezpieczeństwie, systemów zarządzania bezpieczeństwem i rozplanowaniem budynku);
- charakterystykę użytkowników (w szczególności ich liczbę, stopień gotowości do ewakuacji (czuwający lub śpiący) oraz ich znajomość budynku i zastosowanych w nim systemów bezpieczeństwa; oraz
- sytuacje, w których użytkownicy narażeni są na produkty pożaru i jego rozwój.

W przedmiotowej analizie przyjęto następujące założenia:

Projektowany scenariusz zachowań i rodzaje użytkowania.

Kategoria A

- gotowość użytkowników: czuwający,
- znajomość użytkowników: zaznajomieni,
- gęstość użytkowników: wysoka.

Efekt jakości systemu alarmowego na wstępne-pierwsze reakcje.

Budynek szkoły będzie wyposażony w instalację sygnalizacji pożarowej ISP, zakres ochrony będzie obejmował drogi ewakuacyjne tzn. przestrzeń klatki schodowej oraz korytarze stanowiące poziome drogi ewakuacyjne na poszczególnych kondygnacjach. System ma przede wszystkim sygnalizować wystąpienie niebezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych oraz uruchomić automatycznie system służący do usuwania dymu z klatek schodowych „A” i „B” oraz przylegających do niej poziomych dróg ewakuacyjnych.

Poziom A3 systemu alarmowego: lokalny system wykrywania pożaru z automatycznym rozgłoszeniem alarmu i ręcznym rozgłaszaniem alarmu dla wszystkich zagrożonych pożarem przestrzeni.

Efekt złożoności budynku na czas ewakuacji.

Poziom budynek B2 przedstawia prosty budynek, z wieloma przegrodami wewnętrznymi, wielokondygnacyjny z prostym wewnętrznym rozplanowaniem;

Klasyfikacja systemu zarządzania bezpieczeństwem pożarowym i wpływ na czas ewakuacji.

Poziom Zarządzania M1: użytkownicy powinni zostać przeszkoleni do wysokiego poziomu zarządzania bezpieczeństwem z zapewnieniem praktyki w zabezpieczeniu przeciwpożarowym i utrzymaniem urządzeń, dozorem na kondygnacji, dobrze opracowaną instrukcją bezpieczeństwa pożarowego i regularnymi ćwiczeniami oraz niezależnym audytem.

WCBE jest czasem, który trwa od początku powstania pożaru do momentu, w którym założona ilość osób zdoła się ewakuować na zewnątrz budynku i określa się według wzoru:

$$WCBE = t_d + t_a + t_{rozp} + t_{reak} + t_p$$

Gdzie:

- t_d - czas detekcji pożaru = 60 sekund, jest czasem od zainicjowania pożaru do jego detekcji-wykrycia przez system sygnalizacji pożarowej lub bezpośrednio przez pierwszych użytkowników. Zależy on od obecności systemu sygnalizacji pożarowej i określonych scenariuszy pożarowych.
- t_a - czas zaalarmowania = 30 sekund, jest czasem od detekcji-wykrycia pożaru do ogłoszenia alarmu.
- t_{rozp} - czas rozpoznania = 60 sekund,
- t_{reak} - czas reakcji = 180s.
w tym: pierwsze reakcje = 60 s
w tym: ostatnie reakcje = 120 s
- t_p - czas przemieszczania się ewakuowanych osób drogami ewakuacyjnymi do wyjść z budynku wg. Symulacji.

Dla wskazanych parametrów, BS PD 7974-6, podaje czas do rozpoczęcia ewakuacji

$(\Delta t_{pre} 1\%) = 1 \text{ min} / 60s /$

$(\Delta t_{pre} 99\%) = 2 \text{ min} / 120s /$

$t_{reak} = 180s$

Zgodnie ze punktem D.1 dokumentu BS PD 7974-6, jako średnią prędkość poruszania się ludzi to:

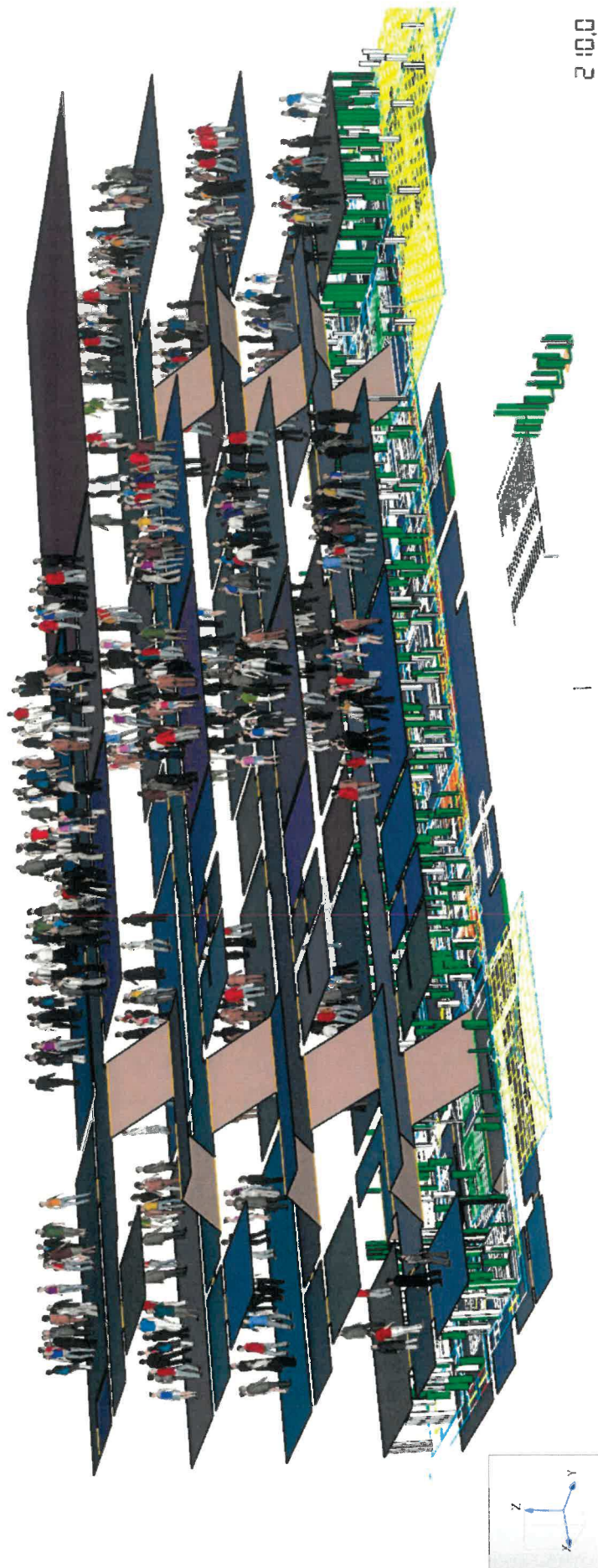
1,2 m/s na poziomych drogach ewakuacyjnych

0,8 m/s na pionowych drogach ewakuacyjnych

Ewakuacja wizualizacja wyników:

Czas pierwszych reakcji $T = 210s$

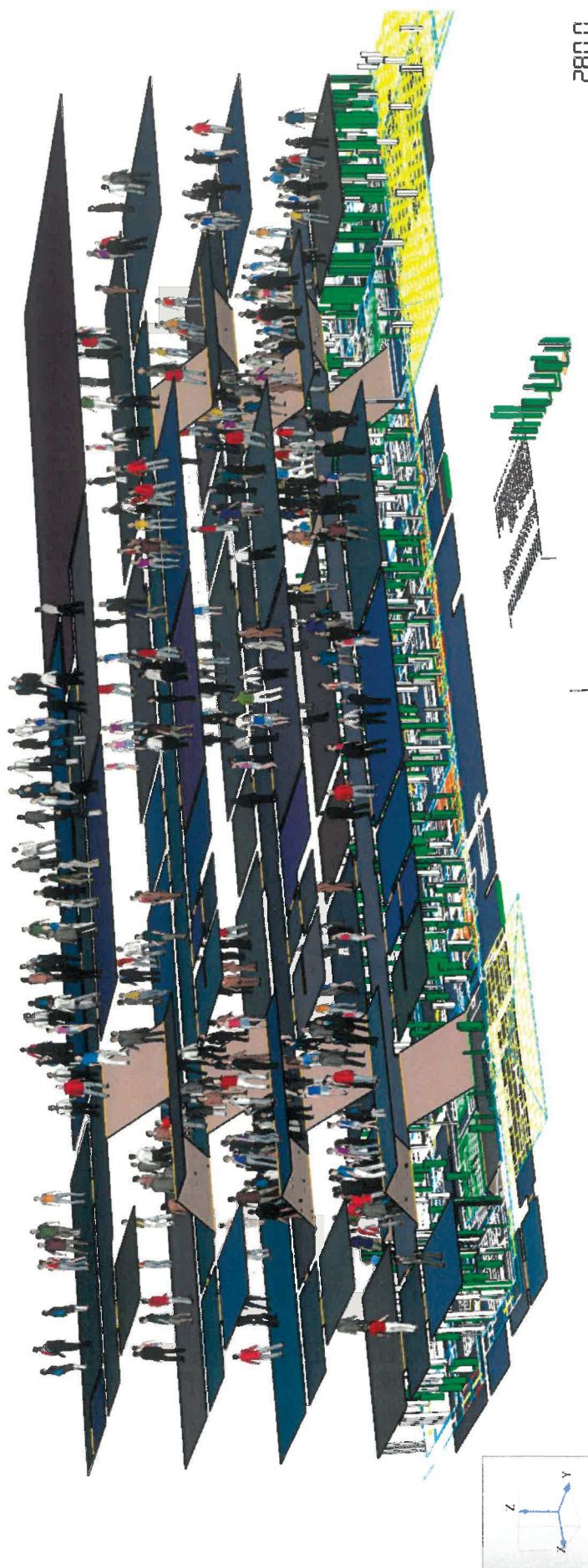
Ewakuowani: 0 / 506



2 10.0

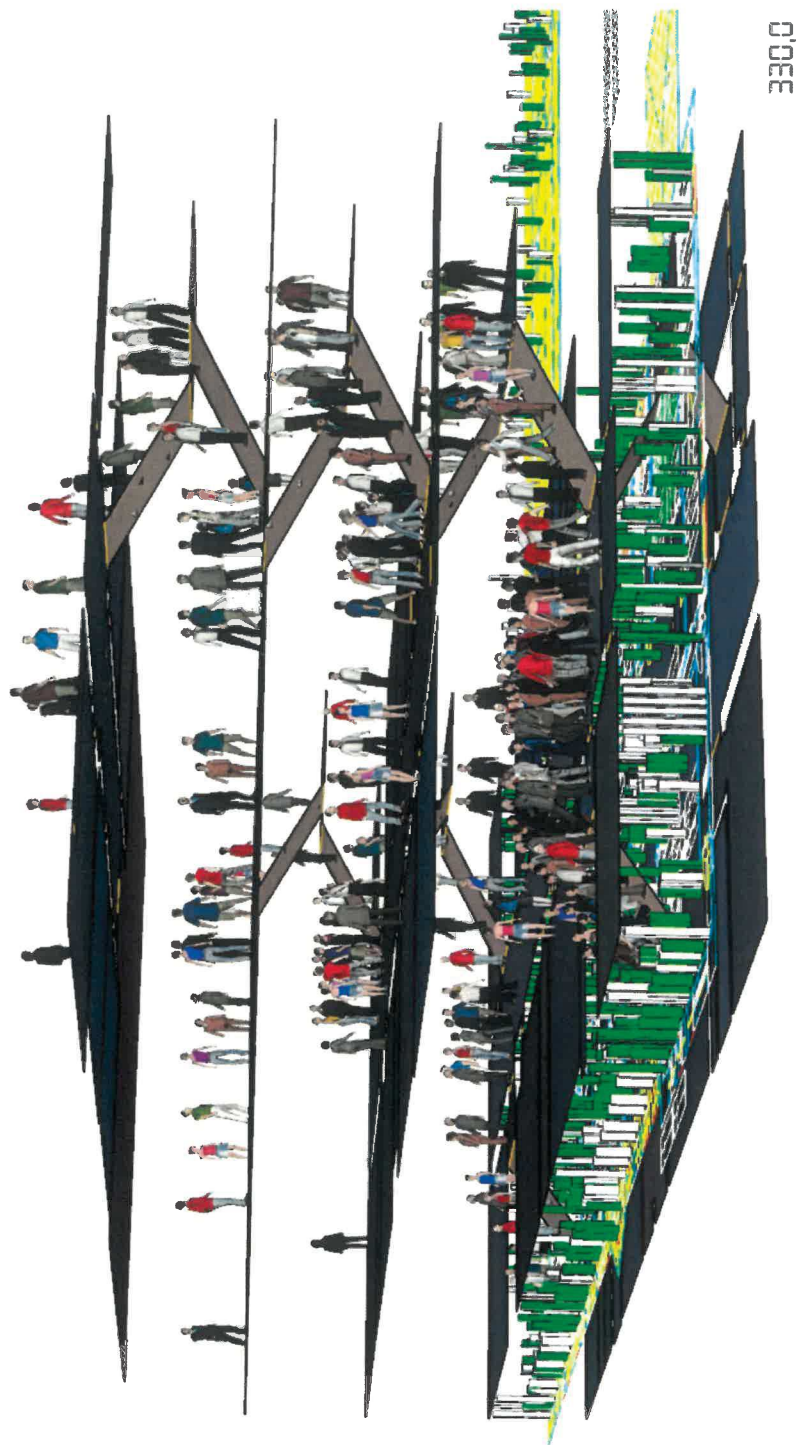
Ewakuacja T = 280s

Ewakuowani: 100 / 506



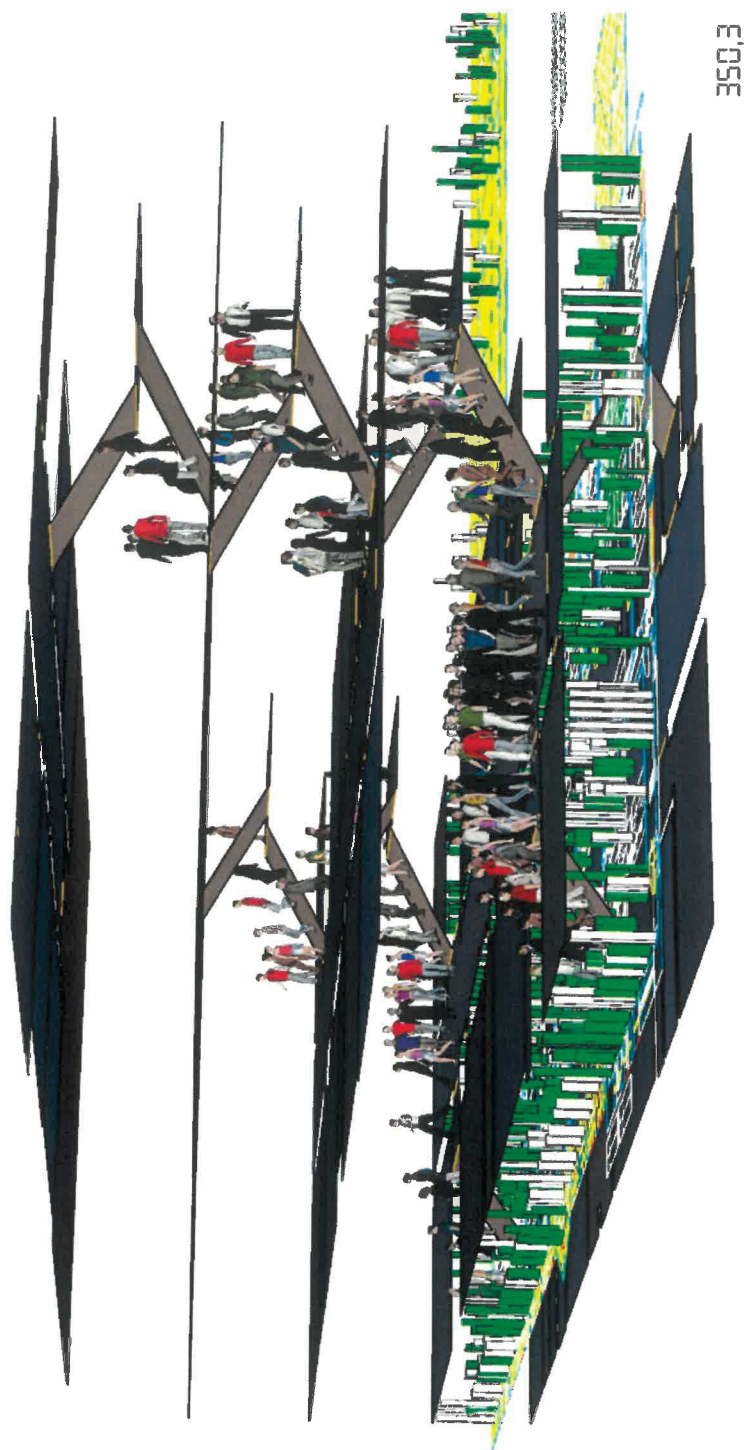
Czas ostatnich reakcji $T = 330s$

Evakuowani: 298 /506



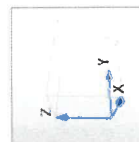
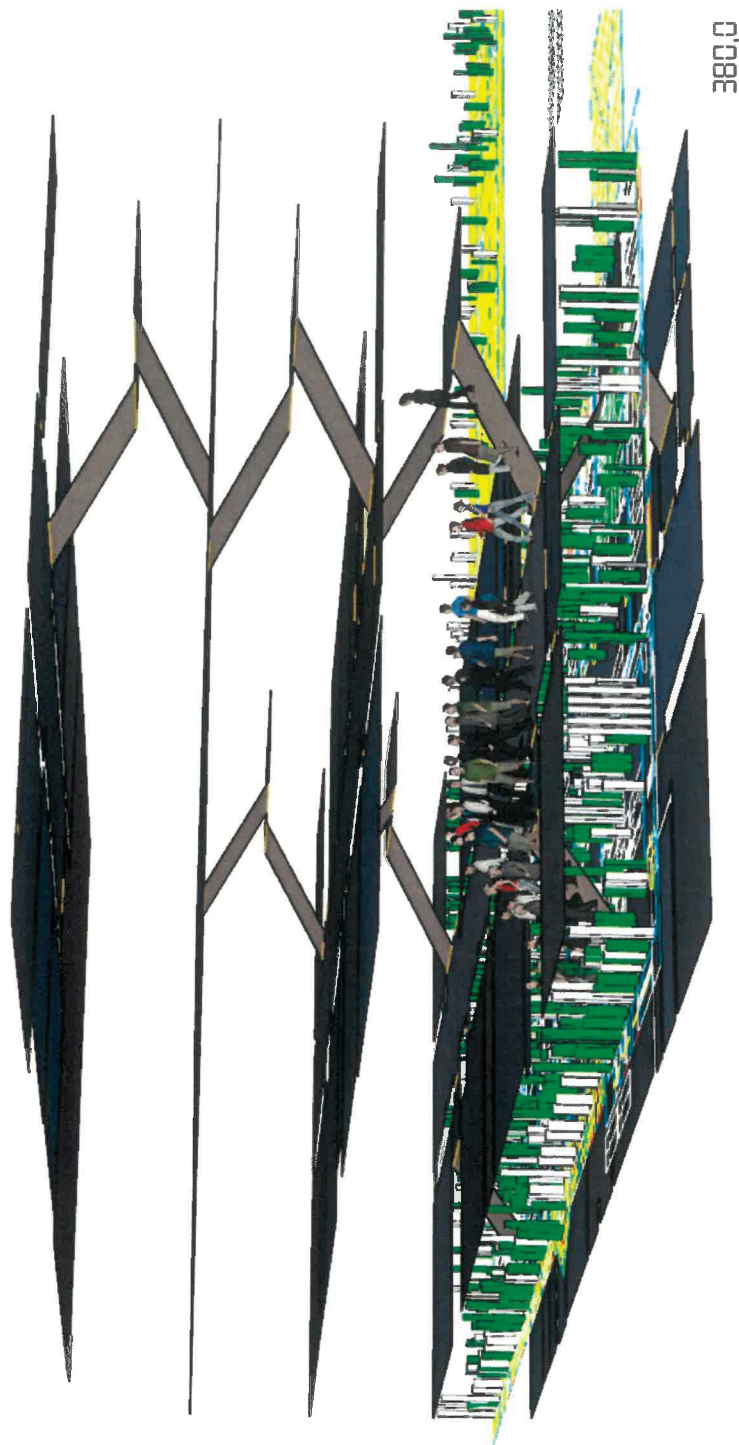
Ewakuacja T= 350s

Ewakuowani: 371/506



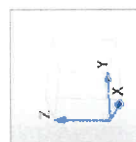
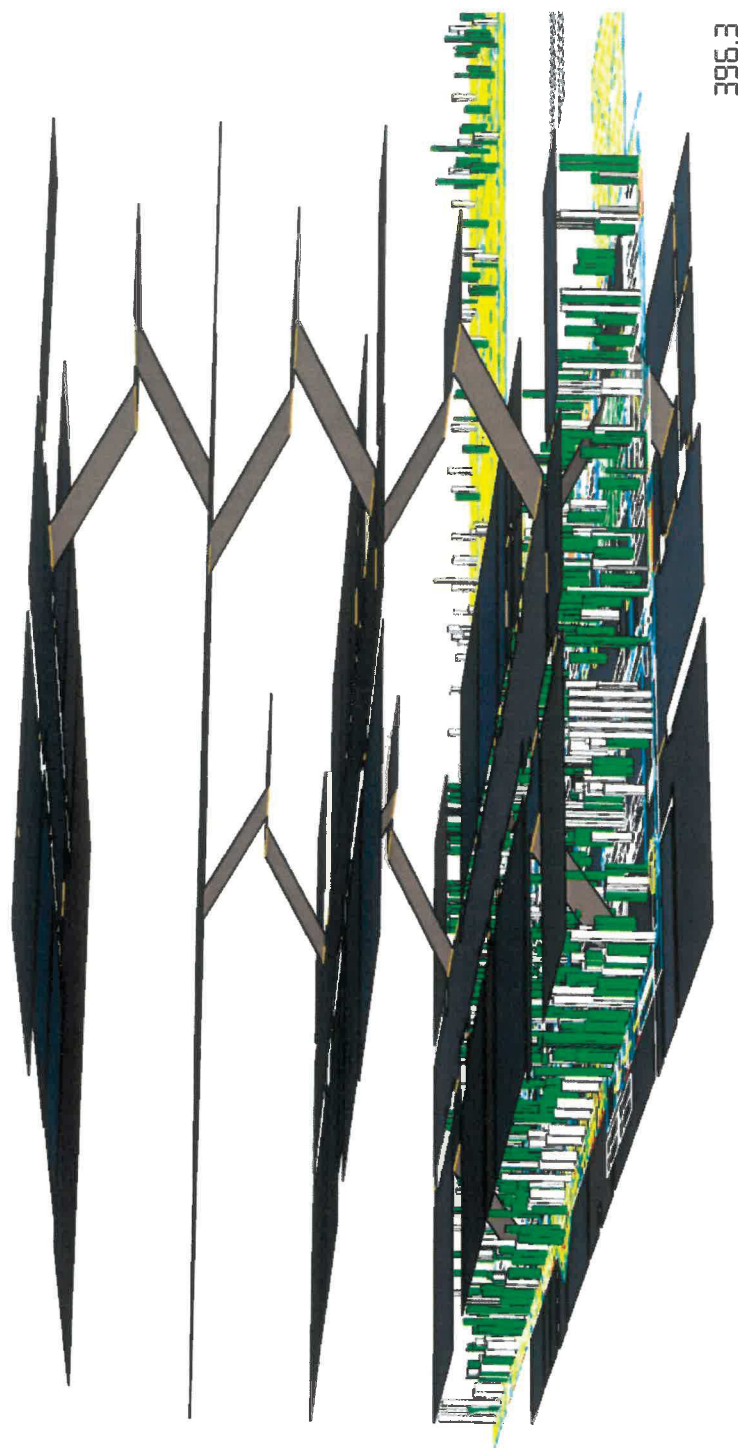
Ewakuacja T = 380s

Ewakuowani: 471 / 506



Koniec ewakuacji $T = 396 \text{ s}$

Ewakuowani: 506 / 506



Obliczenie WCBE / Wymaganego Czasu Bezpiecznej Ewakuacji /

Wymagany czas ewakuacji to 396 s / 6,6 minut / .

W celu umożliwienia przeprowadzenia sprawnej ewakuacji w określonym czasie WCBA osoba zarządzająca szkołą powinna zapewnić wcześniejszą realizację szeregu przedsięwzięć organizacyjnych, bez których proces ewakuacji może być chaotyczny i niebezpieczny dla ewakuujących się osób i powinny zostać opisane w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego. Do tych przedsięwzięć należeć będą:

- Przygotowanie uczniów z znaczenia znaków ewakuacyjnych, z którymi stykają się w szkole, z ogólnymi zasadami ewakuacji, z zasadami zachowania się podczas ewakuacji;
- Ustalenie sygnału informującego o ewakuacji. W każdym przypadku zagrożenia wymagającego ewakuacji alarmowanie powinno odbywać się wyłącznie przy pomocy ustalonych sygnałów np. powtarzany sygnał dźwiękowy trwający 3 minuty oraz sygnał z instalacji sygnalizacji pożarowej;
- Ustalenie sposobu przekazania komunikatu o ewakuacji nauczycielom poszczególnych klas (np. po usłyszeniu sygnału dźwiękowego trwającego 3 minuty nauczyciele natychmiast zbierają się na korytarzu szkoły, gdzie następuje przekazanie przez dyrektora szkoły informacji o ewakuacji, następnie powrót nauczycieli do klas i przystąpienie do ewakuacji);
- Ustalenie bezpiecznych miejsc zbiórek ewakuowanych osób uwzględniając niekorzystne warunki atmosferyczne oraz rodzaj zagrożenia. Stosowne jest by ustalić dwa miejsca ewakuacji, jedno przy szkole np. boisko szkolne czy dziedziniec a drugie z dala od szkoły, pamiętając o konieczności zorganizowania odpowiedniej ilości środków transportu do przewozu ewakuowanych osób;
- Wyznaczenie pracowników odpowiedzialnych za otwarcie wszystkich drzwi ewakuacyjnych oraz za koordynowanie działań zmierzających do szybkiej ewakuacji na poszczególnych kondygnacjach budynku;
- Ustalenie miejsc dla osób rannych;
- Wypracowanie sposobu kontaktu z rodzicami w przypadku ewakuacji.
- Upewnienie się, czy wszystkie osoby z grona szkolnego posiadają odpowiednie informacje na temat planu oraz procedur ewakuacji;
- Zadbanie, by plan ewakuacji budynku był umieszczony w widocznym miejscu;

Po tak wstępnych działaniach organizacyjnych możliwe jest przystąpienie do przeprowadzenia ewakuacji zorganizowanej i spełniającej założone kryteria symulacji.

Dla budynku przeprowadzono symulacje dostępnego czasu ewakuacji DCBA, w kontekście stwierdzonych niezgodności z warunkami ewakuacji.

Przeprowadzone symulacje mają na celu udzielenie odpowiedzi czy ewakuacja zostanie ukończona zanim, zanim warstwa dymu na poziomych drogach ewakuacyjnych obniży się poniżej 2,5m, zagrażając zadymieniem klatek schodowych.

Jako dostępny czas ewakuacji WCBA, przyjęto czas ochrony ok. 408 s. gdzie warstwa dymu na kondygnacji obniżyć się poniżej 2,2 m od poziomu posadzki.

Czas niezbędny do wypełnienia dymem pomieszczenia

$$t_f = 200 \cdot A / Q^{0.6}$$

gdzie:

t_f – czas wypełnienia [s]

A – powierzchnia podłogi pomieszczenia [m²]

Q – mocy pożaru [kW/m²]

t_f - czas wypełnienia (s)

A - powierzchnia podłogi korytarza

(m²)

150

t_f

1092,339 18,20564

Q - moc pożaru (kW)

250

Czas niezbędny do wypełnienia pomieszczenia dymem dla rozpatrywanego przypadku wyniesie $t_f = 1092$ [s] = 18 [min].

Oznacz to, że kubatura pomieszczenia objętego o pożarem i poziomej drogi ewakuacyjnej $V=525$ m³ wypełni się dymem w 18 [min], czyli teoretycznie dym w pomieszczeniu o wysokości 3,5 m będzie gęstniał do wysokości poniżej 2,2 m / obniżenie o 1,3m / po ok. 403s tj 6,7 [min] obniżając się 3,1s / 1 cm wysokości pomieszczenia.

Z tego wynika, że czas opuszczenia budynku przez osoby znajdujące się w nim nie powinien przekroczyć ok. 403 sekund.

Określając w ten sposób wymagany czas ewakuacji DBCA = 403 s

Określenie bezpiecznych warunków ewakuacji ludzi w budynku i z budynku polegać powinno przede wszystkim na porównaniu dwóch czasów:

- DCBE = 403s ,

- WCBE = 396 s.

Aby warunki ewakuacji mogły zostać uznane za bezpieczne, spełniony musi zostać warunek opisany wzorem:

$$DCBE - WCBE \geq 0$$

W tym przypadku ewakuacja z budynku zostanie zakończona zanim powstaną warunki zagrażające jego użytkownikom.

Jeżeli natomiast różnica ta przyjmie postać:

$$DCBE - WCBE < 0$$

oznaczać to będzie narażenie użytkowników budynku na warunki zagrażające ich zdrowiu lub życiu. Wynik taki jest nie do przyjęcia.

$$DCBE - WCBE \geq 0$$

$$403s - 396s = 7s$$

Wnioski :

Czas ewakuacji, jest krótszy od czasu obniżenia warstwy dymu na poszczególnych kondygnacjach poniżej 2,2m, pozostawiając w ten sposób drogę ewakuacyjną nie zadymioną do wysokości umożliwiającej prowadzenie nią bezpiecznej ewakuacji.

Istnieją akceptowalne warunki do prowadzenia bezpiecznej ewakuacji z budynku klatkami schodowymi pomimo nie zamykania ich drzwiami i oddymiania, gdyż w ich przestrzeni nie wystąpi zadymienie zagrażające osobom nią ewakuowanym.

Należy mieć na uwadze, że wskazane w części rysunkowej okna w przestrzeni klatek schodowych zostaną wyposażone w automatyczne siłowniki. Rozwiązanie to umożliwi otwieranie tych okien poprzez system sygnalizacji pożaru. Otwarcie okien spowoduje grawitacyjne przewietrzanie przestrzeni klatek schodowych. Zaproponowane rozwiązanie pozwoli na stworzenie przestrzeni wolnej od zadymienia w czasie prowadzonej ewakuacji pionowymi drogami ewakuacyjnymi.

Przeprowadzone poniżej symulacje pożaru w zakresie skuteczności zaproponowanego rozwiązania oddymiania klatki schodowej z przylegającymi poziomymi drogami ewakuacyjnymi potwierdziły skuteczność takiego systemu.

Analizę przeprowadzono z wykorzystaniem metody obliczeniowej mechaniki płynów (CFD z ang. Computational Fluid Dynamics). Umożliwiających modelowanie zjawisk fizycznych zachodzących podczas pożaru oraz pracy systemu wentylacji oddymniającej. Szczegółowa analiza przy wykorzystaniu metod obliczeniowej mechaniki płynów stanowi rozbudowane narzędzie w inżynierii bezpieczeństwa pożarowego pozwalające na przewidywanie rozchodzenia się dymu i ciepła w rozważanym obiekcie.

W ramach przedmiotowej analizy wykonano prognozy stopnia zadymienia klatki schodowej z poziomymi drogami ewakuacyjnymi oraz wzrostu temperatur w kubaturze holu wejściowego, przez który prowadzi droga ewakuacyjna do wyjścia z budynku.

Geometria rozpatrywanego obiektu oraz wszystkie parametry wymagane do opisu danego scenariusza są wprowadzane do programu w postaci pliku wsadowego, który jest plikiem tekstowym tworzonym przez użytkownika programu dostosowanym do geometrii budynku.

Wszystkie elementy geometrii rozpatrywanego budynku pokrywają się z komórkami siatki obliczeniowej. Poszczególne elementy budynku to ściany, stropy, słupy czy podciągi są

reprezentowane przez jeden lub kilka prostopadłościennych „bloków” o cechach materiałowych odpowiadających danemu elementowi.

Warunki brzegowe mogą być przypisywane do zadanych obszarów na granicy domeny obliczeniowej lub do powierzchni „bloków” reprezentujących ściany, strop, itd.

Poprawność działania programu FDS została szczegółowo zweryfikowana przez NIST oraz inne ośrodki naukowo-badawcze.

W ramach weryfikacji programu FDS dokonano min.:

- Porównania wyników symulacji z warunkami eksperymentów w skali naturalnej przeprowadzonych specjalnie na potrzeby weryfikacji programu
- Porównania wyników symulacji z wynikami innych eksperymentów w skali naturalnej i laboratoryjnej, których wyniki opublikowano w literaturze naukowo-technicznej
- Porównania wyników symulacji z obserwacjami dokonanymi podczas zaistniałych pożarów

W przypadku typowych symulacji dla celów inżynierskich, w których rozpatrywany jest jedynie transport dymu i ciepła, program FDS wyznacza prędkości przepływu i temperatury z dokładnością pomiędzy 5% a 20 %, w zależności od przyjętej rozdzielczości siatki obliczeniowej.

Układ pracy systemu oddymiania automatyczny w wyniku zadziałania systemu sygnalizacji pożarowej w ramach ochrony dróg ewakuacyjnych (SSP) i lub uruchamiany w sposób ręczny poprzez użycie przycisku RPO [ręczny przycisk oddymiania] lub ROP [ręczny ostrzegacz pożarowy].

Analiza możliwości ewakuacji.

Dla analizy warunków podczas pożaru i spełnienia wymogów zapewniających bezpieczną ewakuację ludzi przyjmuje się nie przekroczenie badanych parametrów zagrażających życiu ewakuowanych:

- Zakres widoczności na poziomie 1,8 m od podłogi. Jako graniczne kryterium przyjęto 10 m,
- Zakres temperatury na poziomie 1,8 m od podłogi. Jako graniczne kryterium przyjęto 52°C,

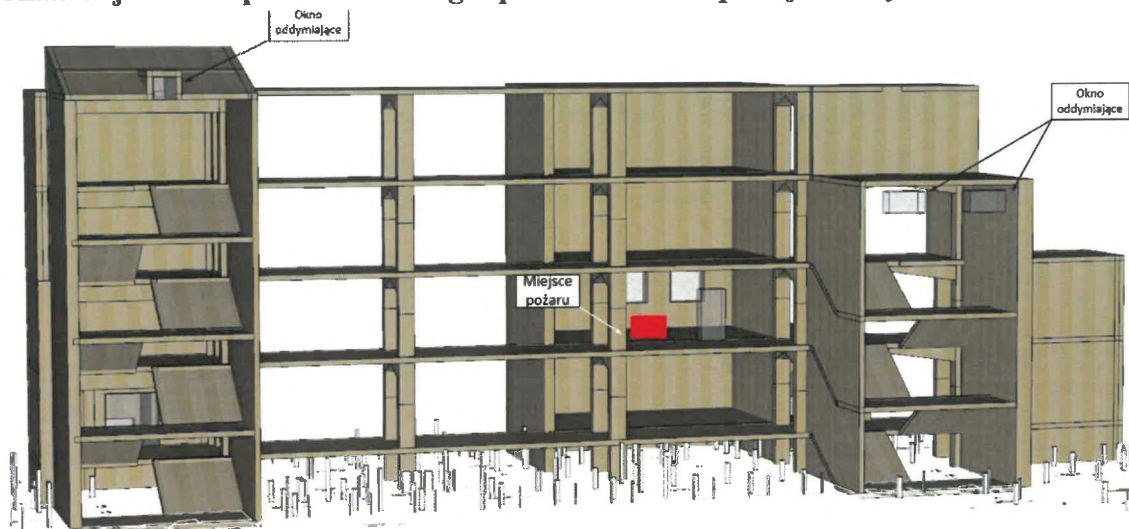
Jako kryterium do oceny dostępnego czasu bezpiecznej ewakuacji przyjmuje się wystąpienie czynnika krytycznego dla zdrowia i życia ludzi, na skutek przekroczenia jednego z następujących parametrów :

- zasięgu widzialności mniejszego niż 10 m, na wysokości mniejszej lub równej 1,8 m od poziomu drogi ewakuacyjnej,
- temperatury powietrza powyżej 60°C na wysokości mniejszej lub równej 1,8 m od poziomu drogi ewakuacyjnej,
- temperatury gorących gazów pożarowych powyżej 200°C na wysokości mniejszej lub równej 2,5 m od poziomu drogi ewakuacyjnej,
- natężenia promieniowania cieplnego o wartości 2,5 kW/m² przez czas ekspozycji dłuższy niż 30 s

Zainicjowanie pożaru

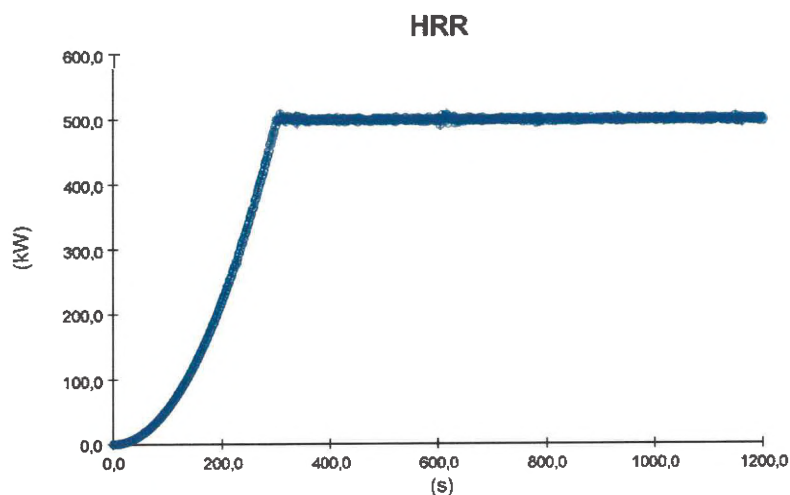
Powyższe wymagana dla źródła testowego, ustalono w oparciu o
„ Wytyczne CNBOP-PIB W-003:2016 / W-2.

Lokalizacja źródła pożaru testowego: pomieszczenie - pokój nauczycielski.



Parametry źródła testowego :

- jako paliwo przyjęto poliuretan (C_2H_5OH),
- ciepło spalania 17 000 kJ/kg,
- całkowity strumień ciepła wyzwalany z jednostki powierzchni źródła testowego, wynosi 500 kW na powierzchni ok. 1m²,
- należy przyjąć, że promieniowanie cieplne stanowi 30% całkowitego strumienia wyzwalanego ciepła,
- współczynnik dymotwórczości przyjęto 0,113 kgdymu/kgpaliwa



Przebieg analizy

Do przeprowadzenia szczegółowej analizy oraz otrzymania wyników zawartych w raporcie wykorzystany został program Fire Dynamics Simulator wersja 6.7, który jest narzędziem opracowanym przez amerykański instytut naukowo-badawczy NIST (National Institute of Standards and Technology) przy współpracy fińskiego instytutu VTT Technical Research Centre of Finland oraz The Society of Fire Protection Engineers (SFPE). Program posiada liczne eksperymenty walidacyjne i weryfikacyjne.

Aplikacja wykorzystuje metody obliczeniowe numerycznej mechaniki płynów CFD. Model CFD, zastosowany w programie FDS pozwala badać rozwój pożaru w złożonych geometriach. CFD opisuje ruch płynu na podstawie rozwiązań układu równań różniczkowych cząstkowych Naviera-Stokesa. Program FDS wykorzystuje technikę LES (Large Eddy Simulation). Model LES uwzględnia wiry o wielkości porównywalnej z wielkością komórek siatki. Metoda ta w ostatnich latach jest intensywnie rozwijana, ponieważ stanowi kompromis pomiędzy dokładnością odwzorowania dynamiki pożaru, a dostępnymi obecnie możliwościami obliczeniowymi.

Model reakcji chemicznej spalania to model spalania wg. „prostej reakcji chemicznej” zakładającej, że w pojedynczej skończonej objętości obliczeniowej znajduje się analizowany składnik, który jest opisany udziałem masowym odniesionym do całej pojedynczej objętości skończonej.

W analizie skuteczności pracy wentylacji pożarowej za pomocą metod CFD dokonano szeregu założeń warunkujących powstanie prawidłowego modelu:

- Do stworzenia 3-wymiarowego modelu klatki schodowej wykorzystano projekt budowlany budynku
- Użyto siatki jednolitej sześcienniej o rozmiarach pojedynczej komórki nie większym niż 0,2 m x 0,2 m x 0,2 m.
- Modele zostały podzielony na 32 sieci obliczeniowe.

W analizie system oddymiania aktywowany został po stałym czasie 360 s., co umożliwia ocenę skuteczności oddymiania klatki schodowej.

Czas analizy

Analiza wykonana dla czasu 20 minut licząc od początku aktywacji źródła testowego.

Ocena analizy

Jako kryterium do oceny dostępnego czasu bezpiecznej ewakuacji przyjmuje się wystąpienie czynnika krytycznego dla zdrowia i życia ludzi, na skutek przekroczenia jednego z następujących parametrów :

- zasięgu widzialności mniejszego niż 10 m, na wysokości mniejszej lub równej 1,8 m od poziomu drogi ewakuacyjnej,
- temperatury powietrza powyżej 60°C na wysokości mniejszej lub równej 1,8 m od poziomu drogi ewakuacyjnej,

- temperatury gorących gazów pożarowych powyżej 200°C na wysokości mniejszej lub równej 2,5 m od poziomu drogi ewakuacyjnej,
- natężenia promieniowania cieplnego o wartości 2,5 kW/m² przez czas ekspozycji dłuższy niż 30 s

Scenariusz pożaru

Pożar w pomieszczeniu pokoju nauczycielskiego jako reprezentatywnego z najniebezpieczniejszymi skutkami i możliwością powstania .

Gęstość obciążenie ogniowego <500 MJ/m²;

HRRPUA_{max}= 250 kW/m²

Przyjmując rozwój pożaru wg krzywej Q= at² dla a= 0,00001172 MW/s² (średnia szybkość rozwoju pożaru)

W ramach scenariusz przewiduje się możliwe zadymienie dróg ewakuacyjnych poprzez otwieranie drzwi z pomieszczenia na drogi komunikacji ogólnej :

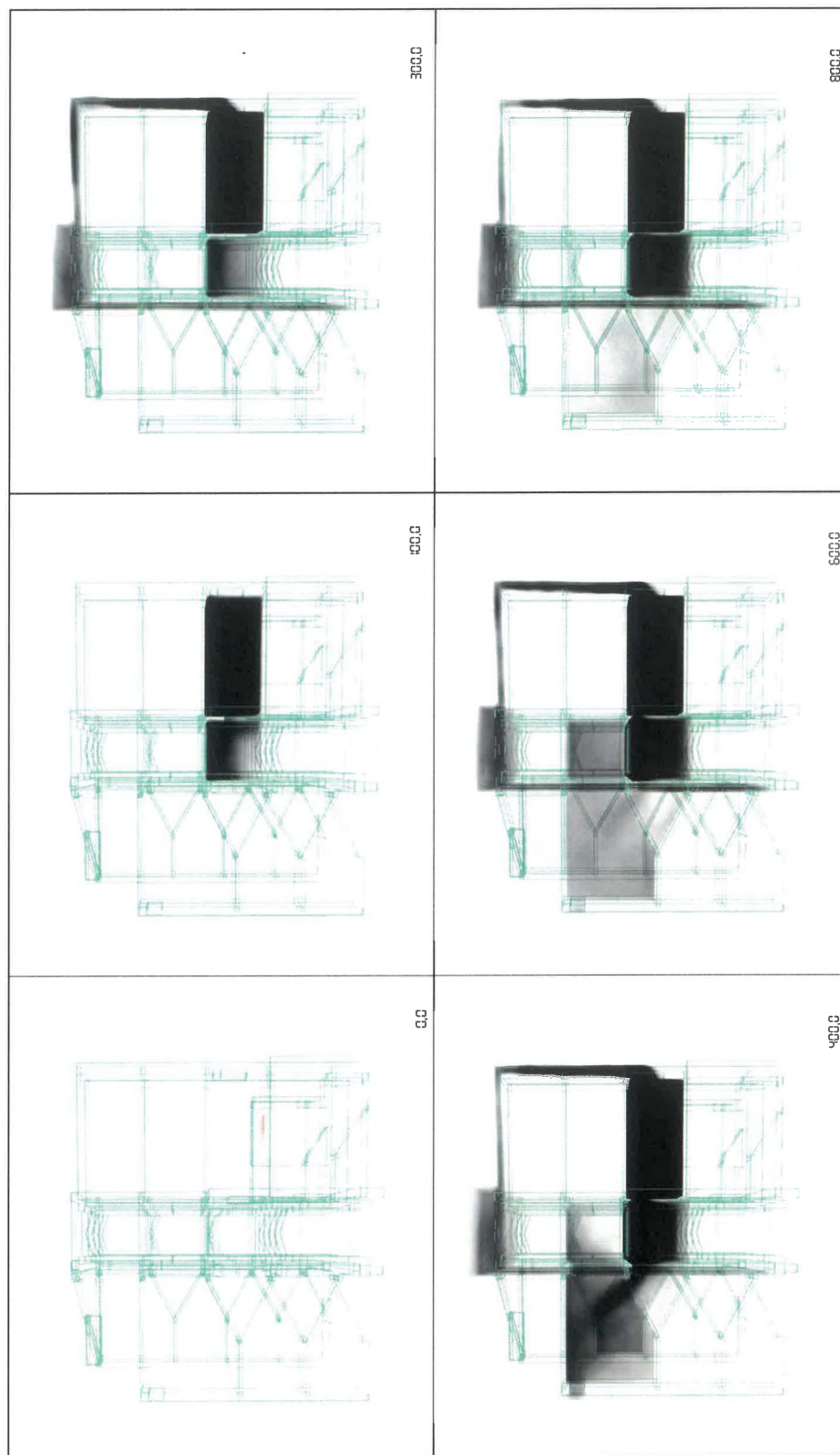
50s do 110 s ewakuacja osób pomieszczenia

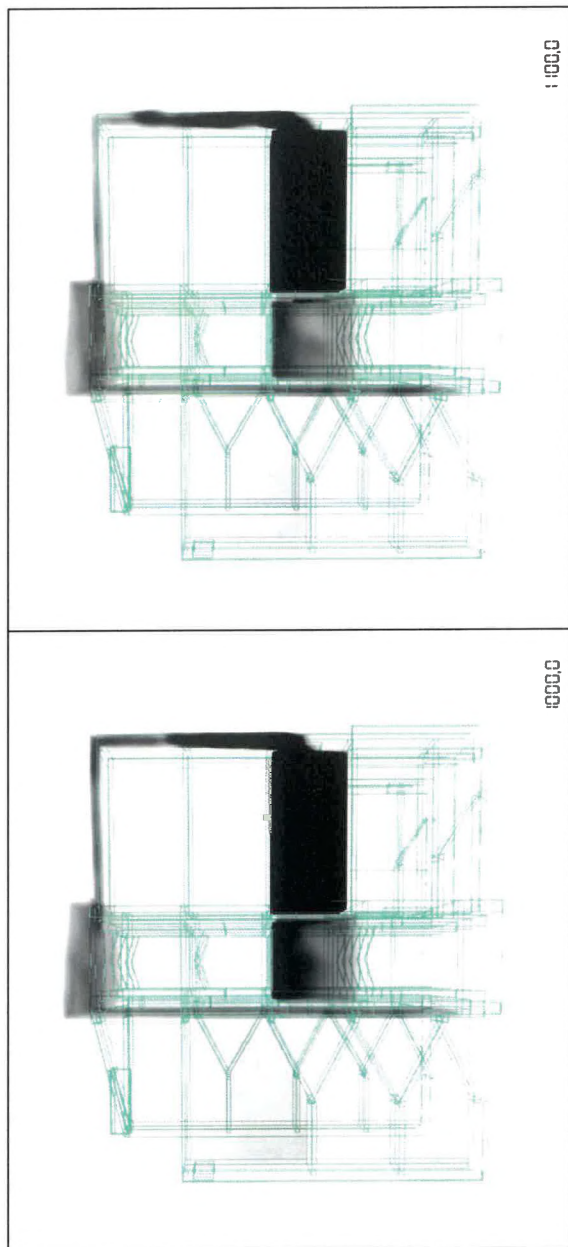
300s do 350s akcja gaszenia przez użytkownika

600s 630s sprawdzenie pod kątem czy ktoś nie pozostał w pomieszczeniu w ramach ewakuacji

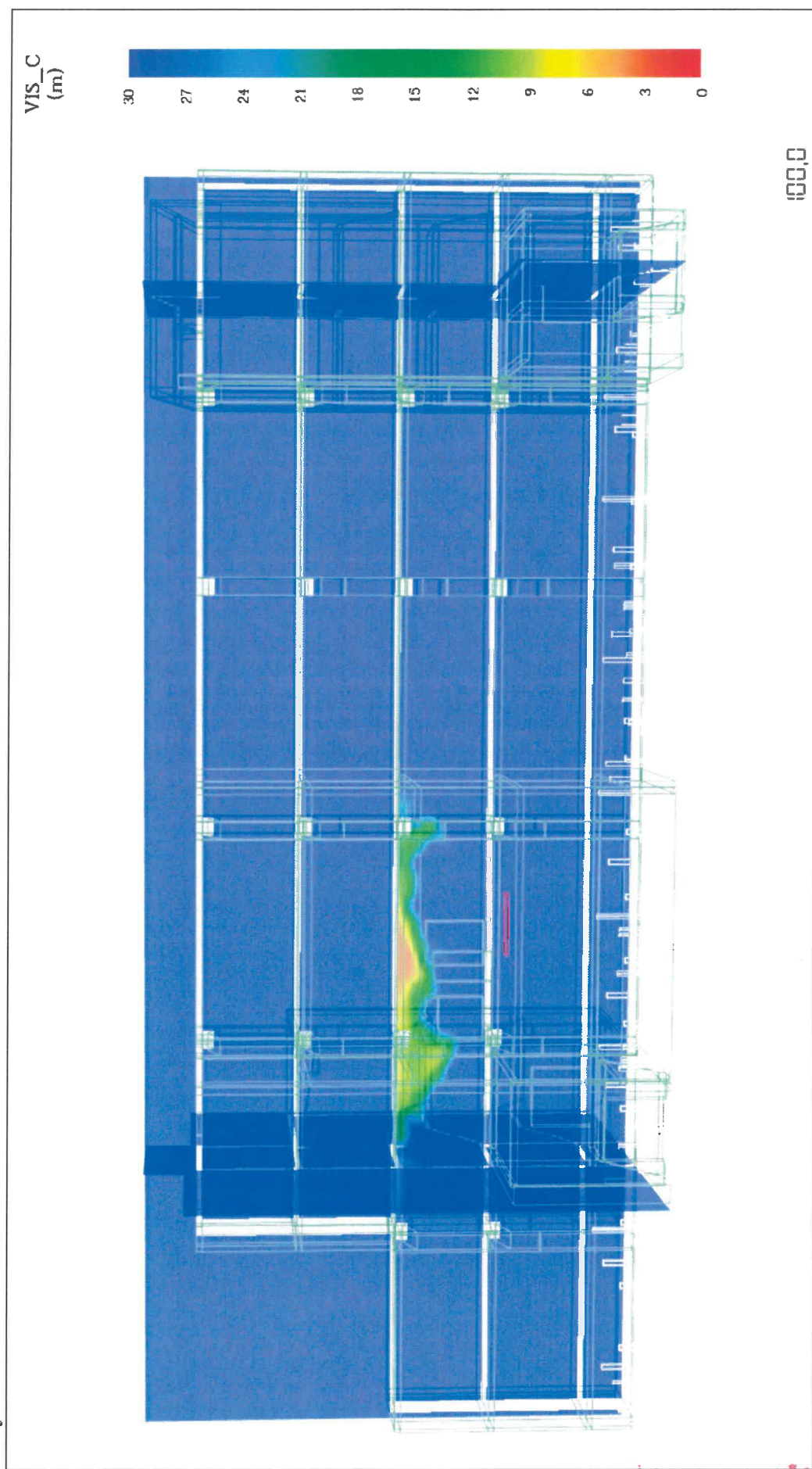


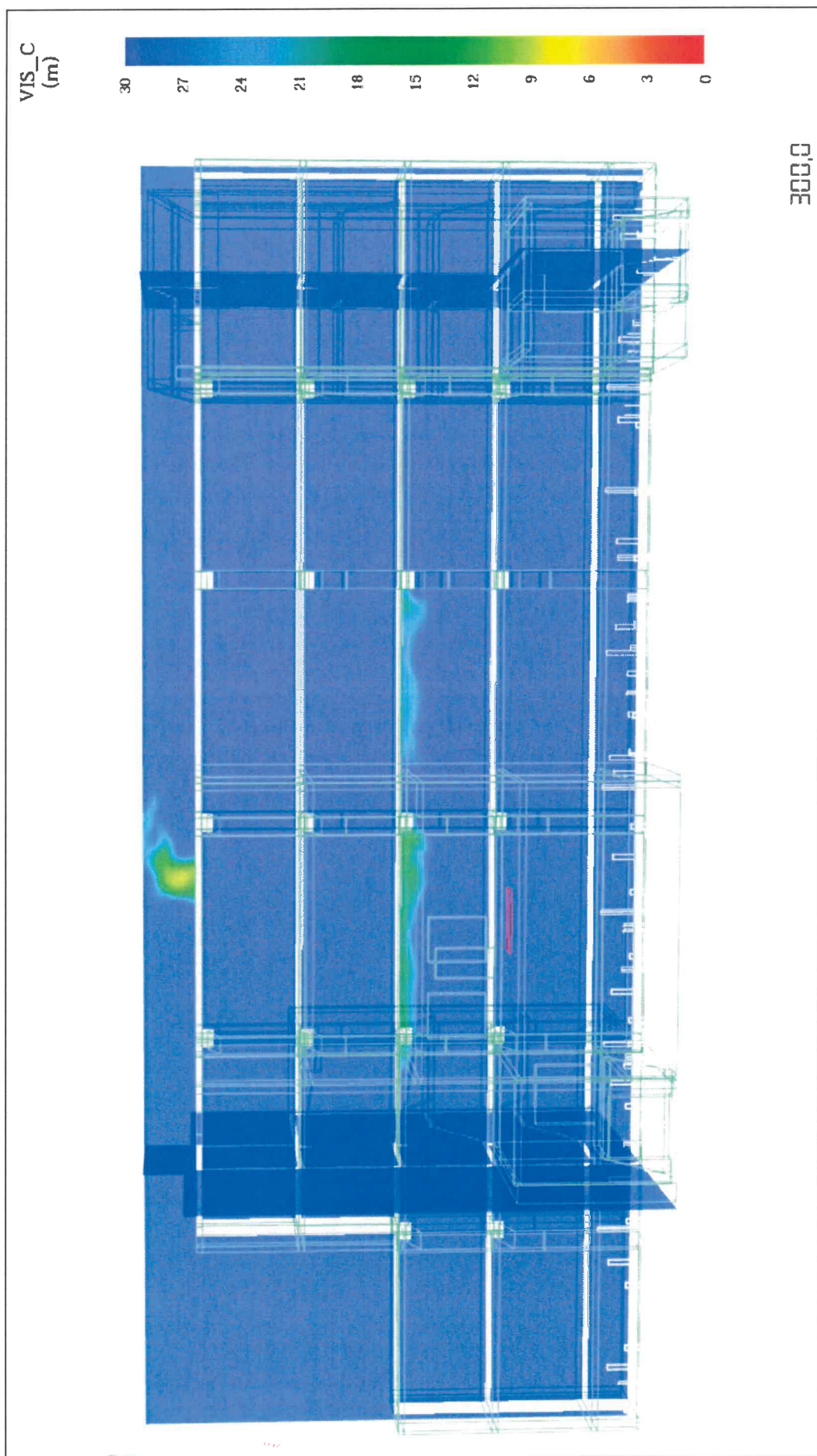
Wizualizacja wyników analizy CFD.

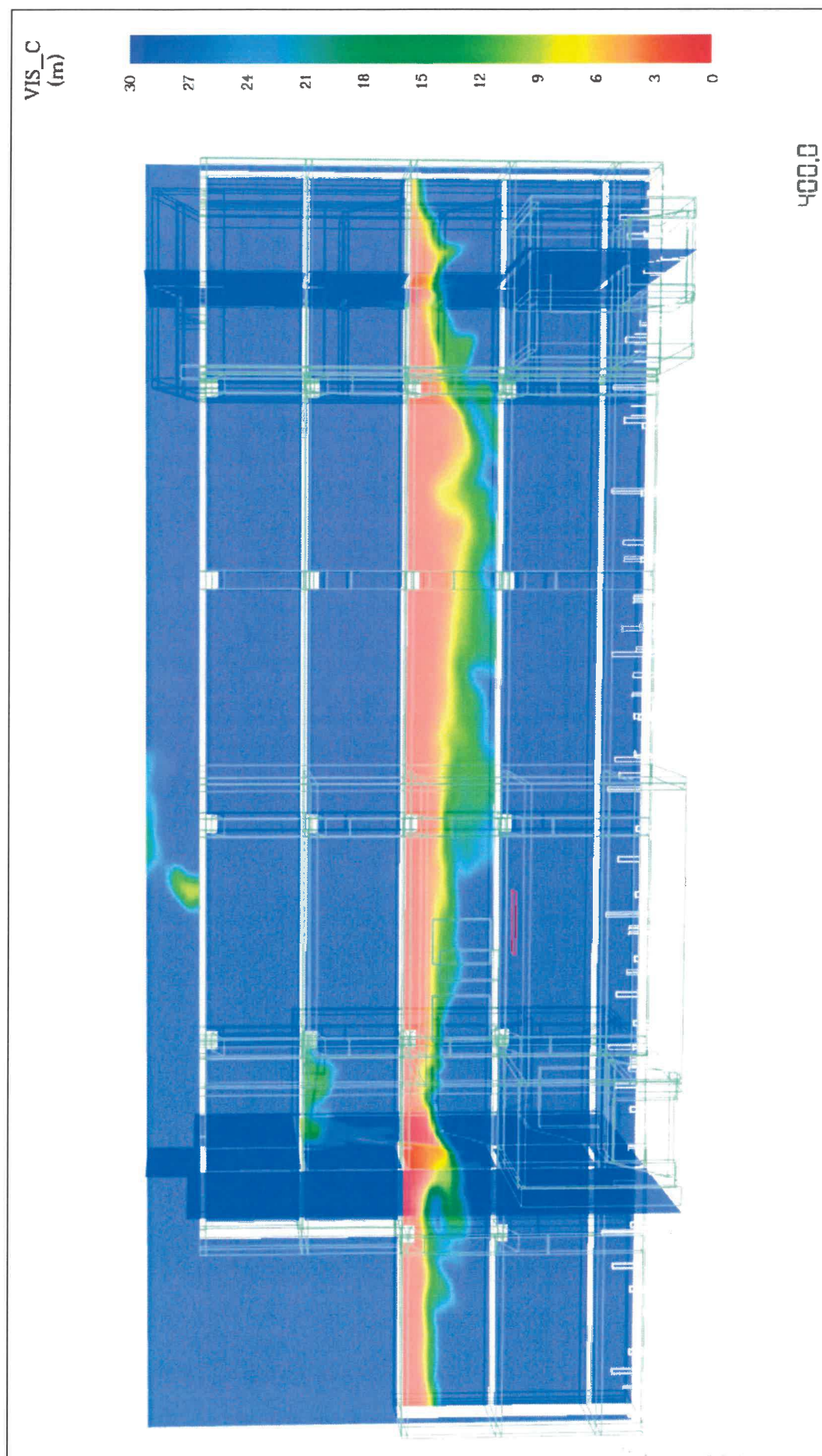


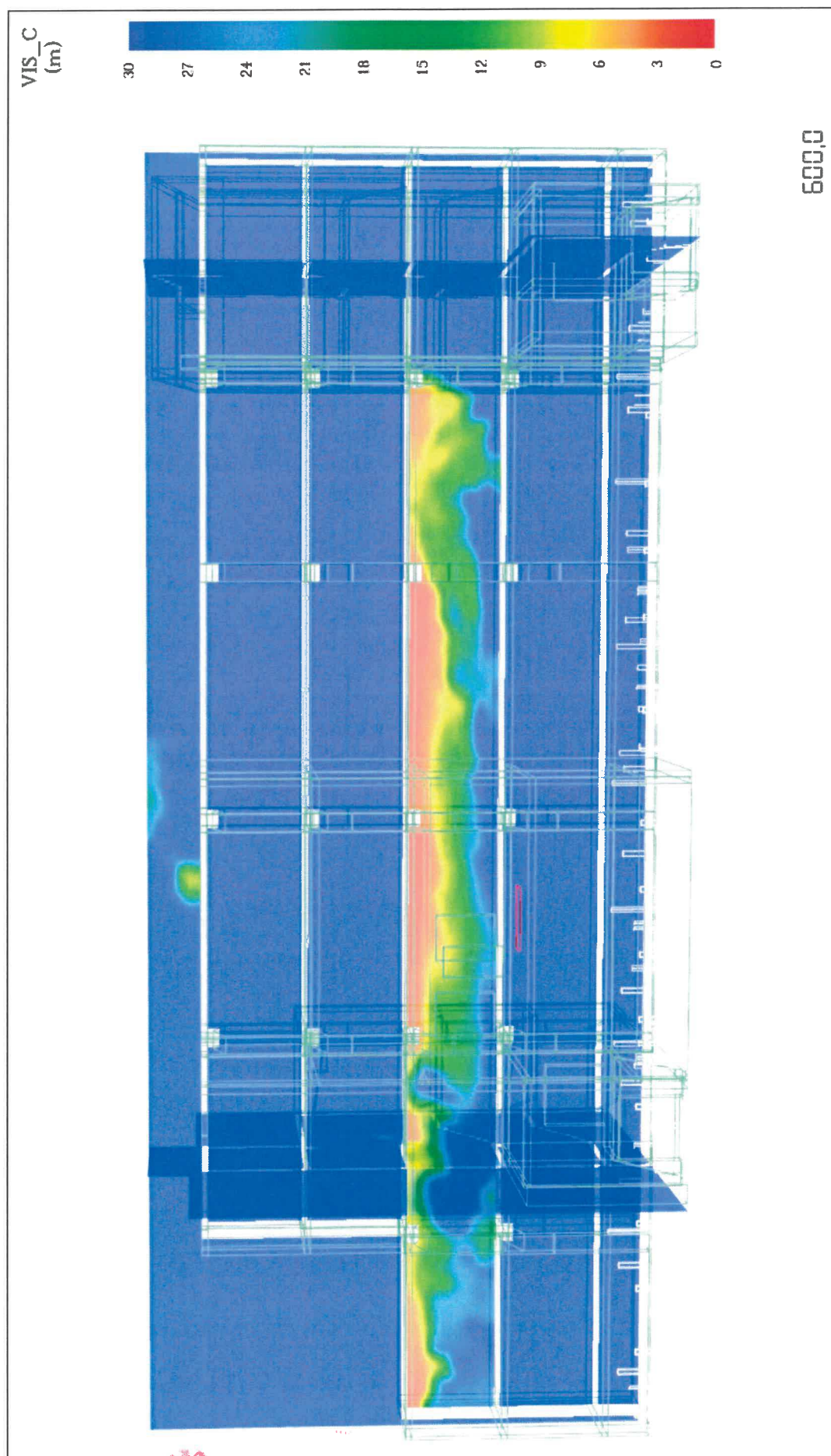


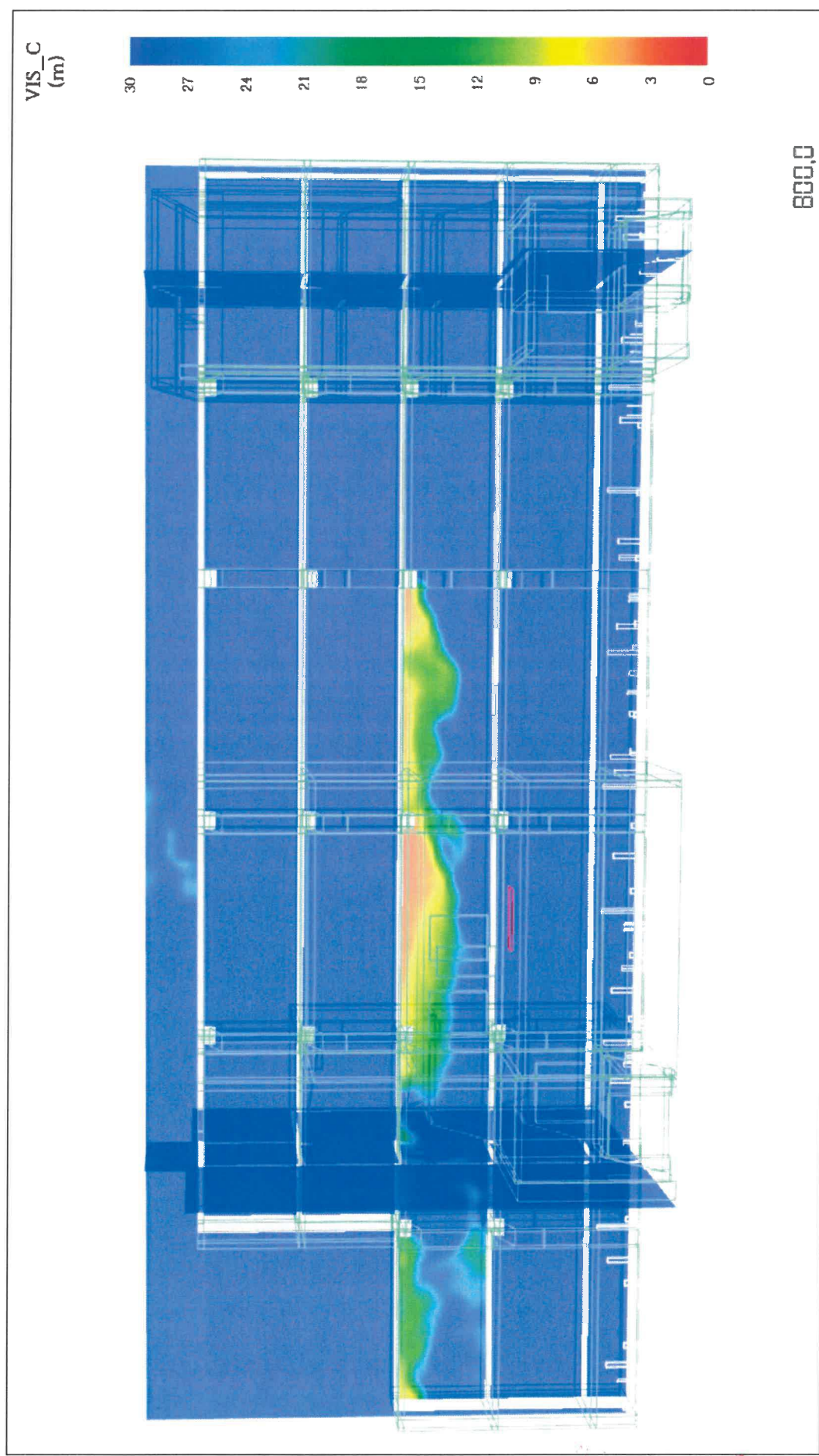
Zadymienie

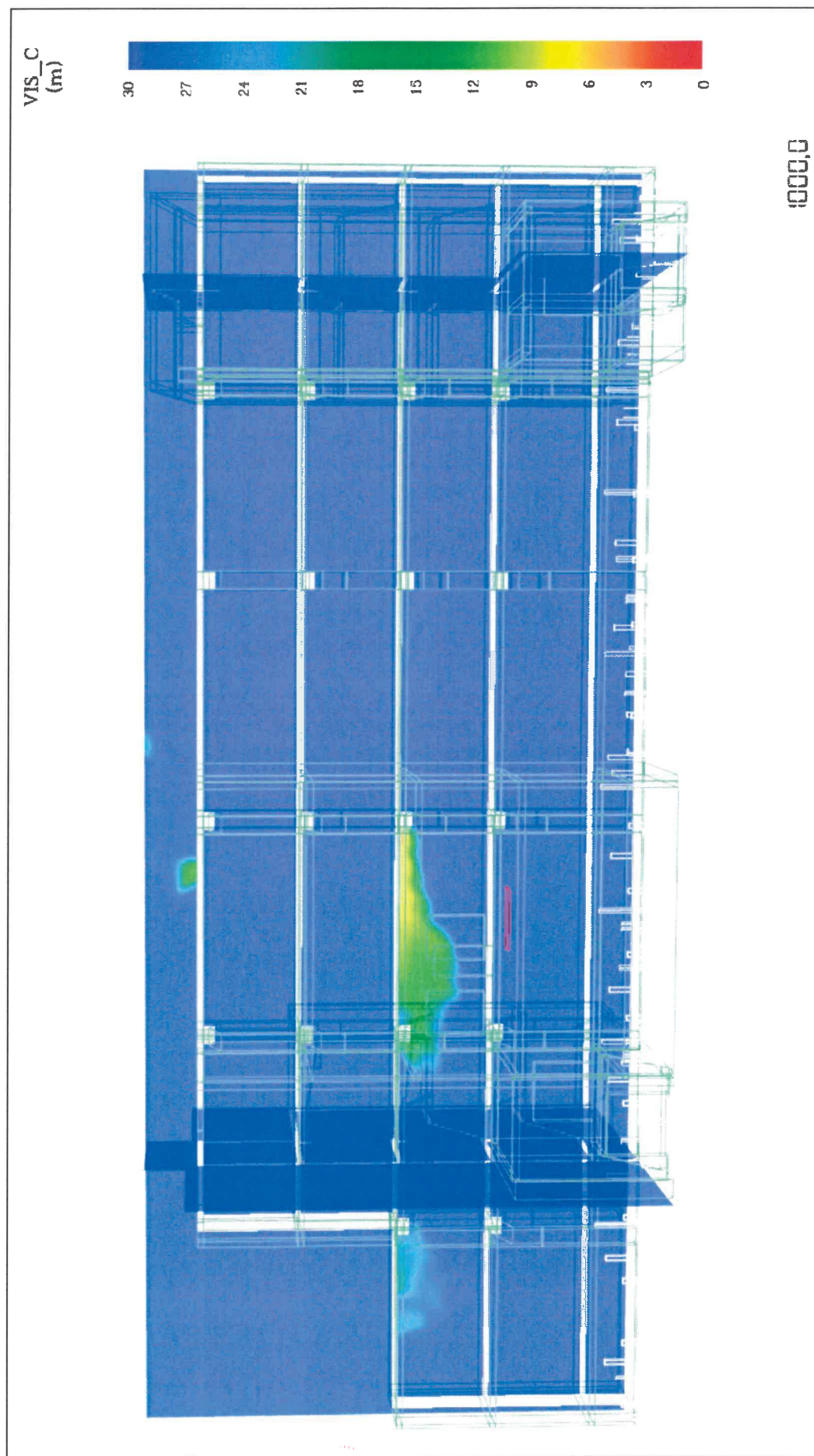


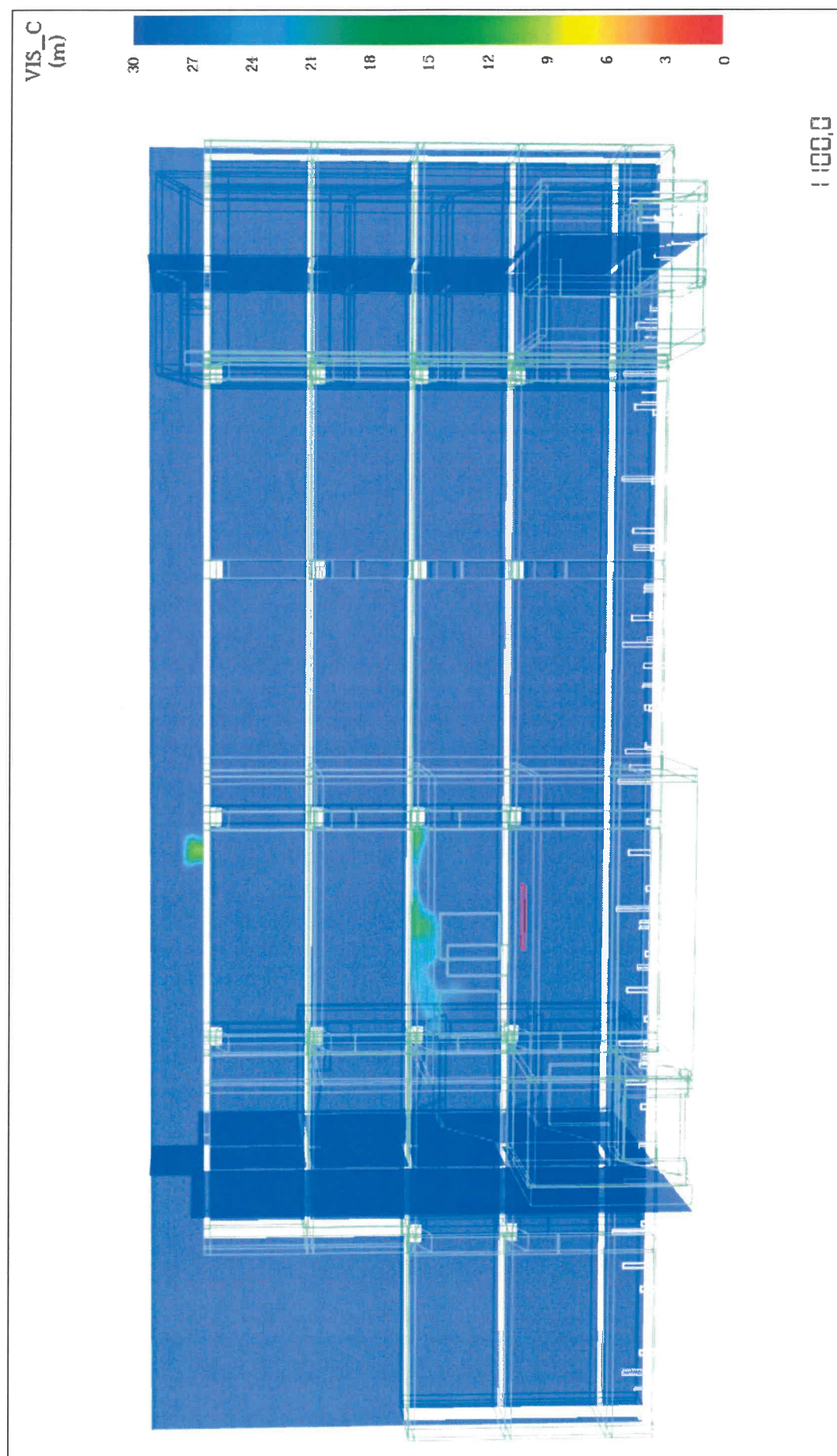




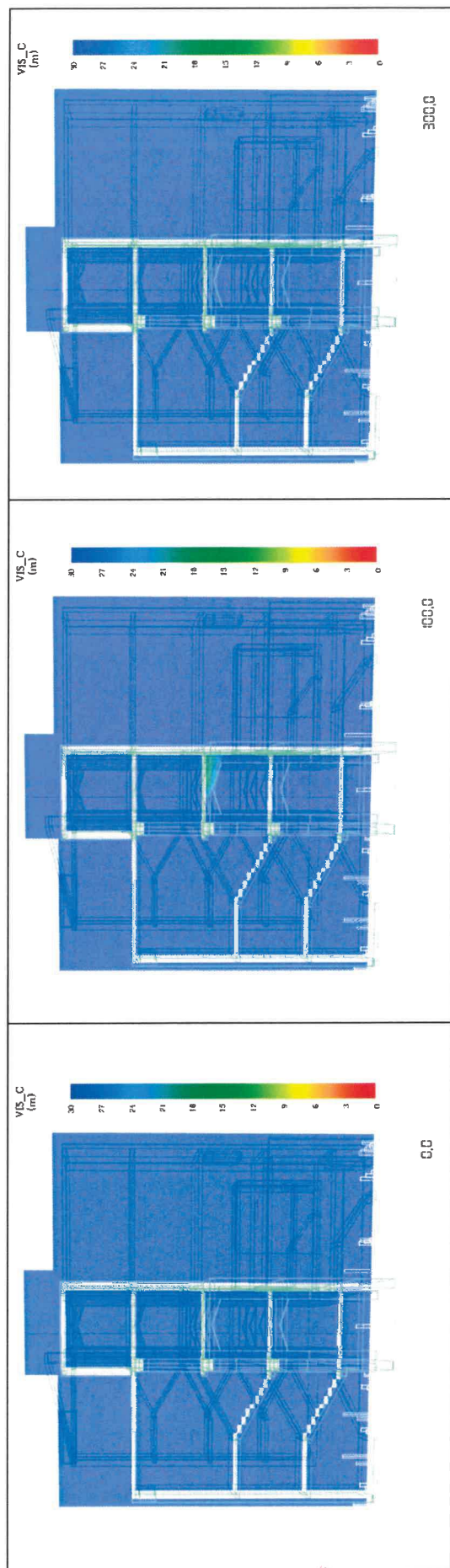


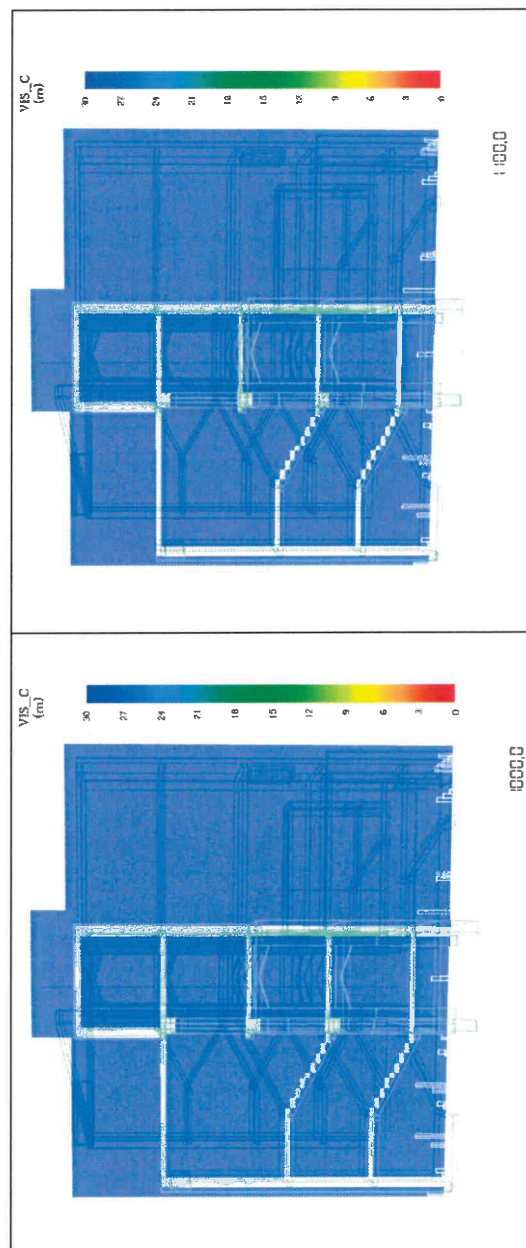
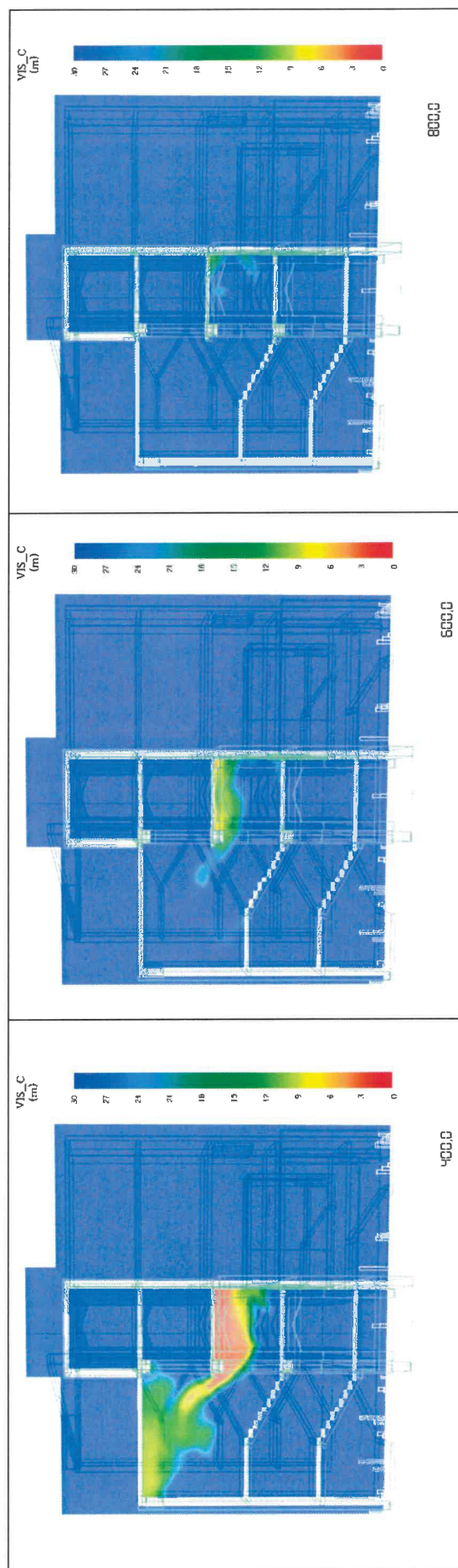




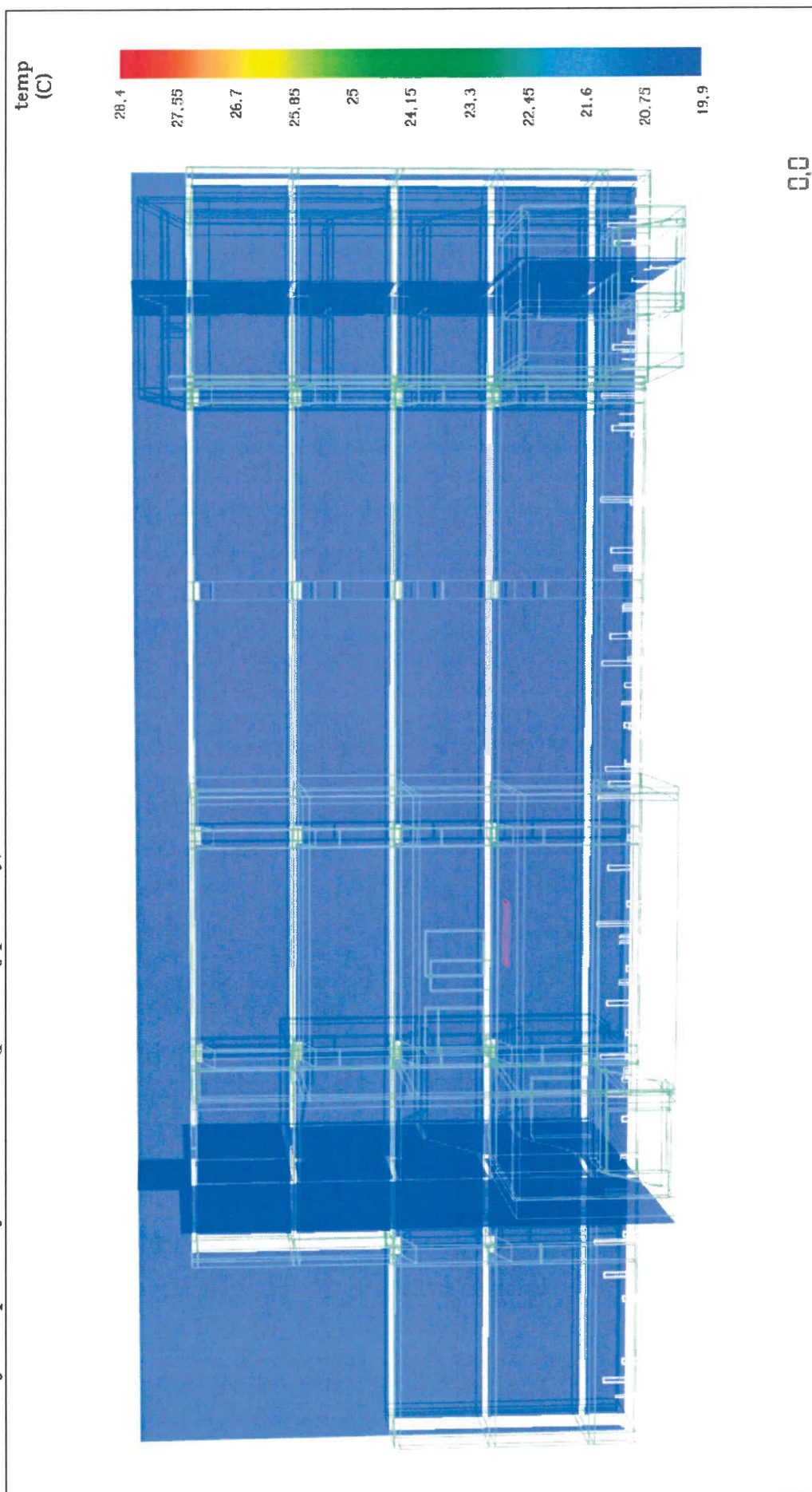


EKSPERTYZA w trybie § 2 ust. 2 w związku z § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w zakresie uzgodnienia rozwiązań zamiennych zapewnających zabezpieczenie przeciwpożarowe w związku z występowaniem elementów zagrożenie życia dla osób przebywających w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 im. A. Mickiewicza w Szczecinku

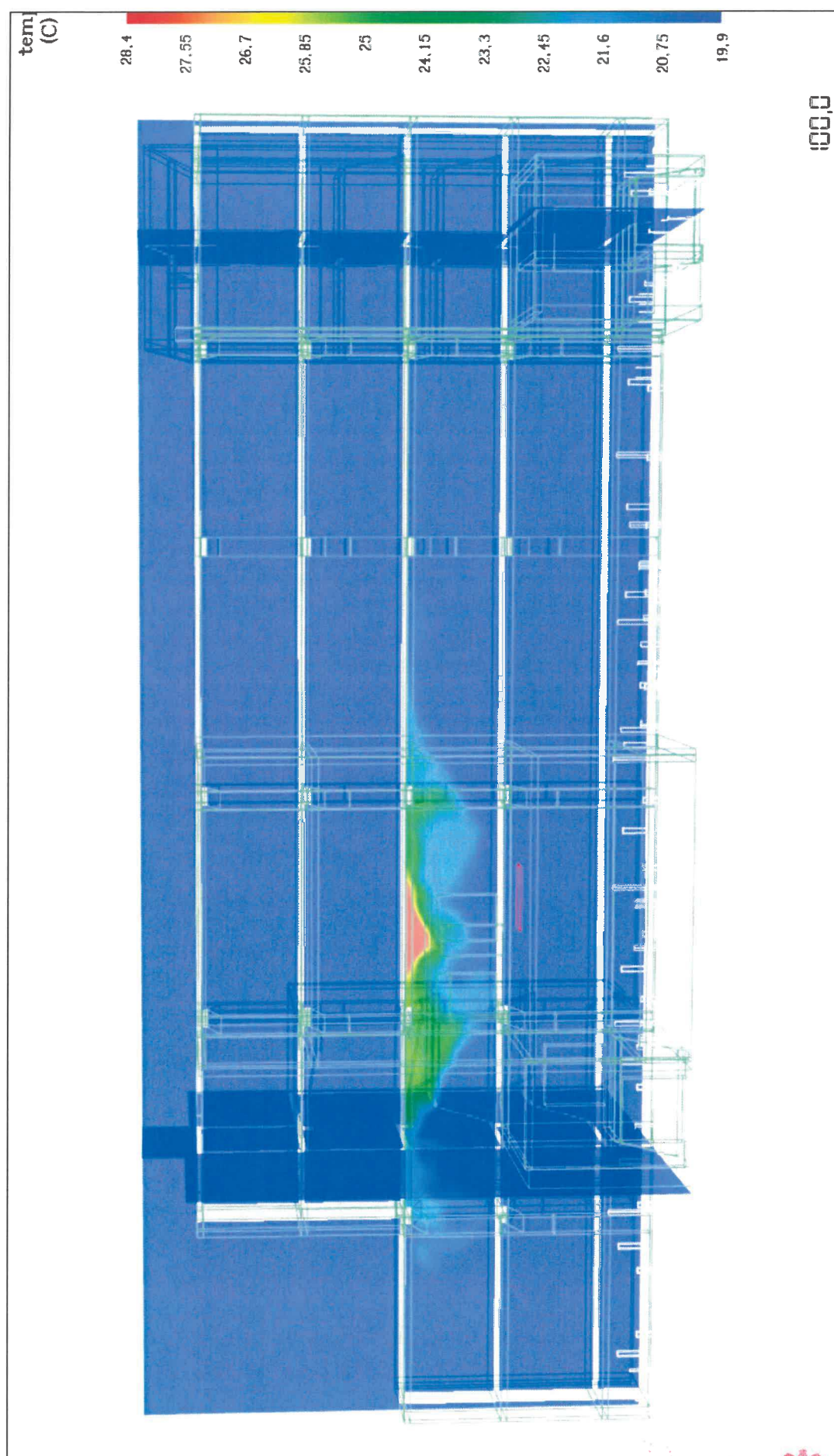


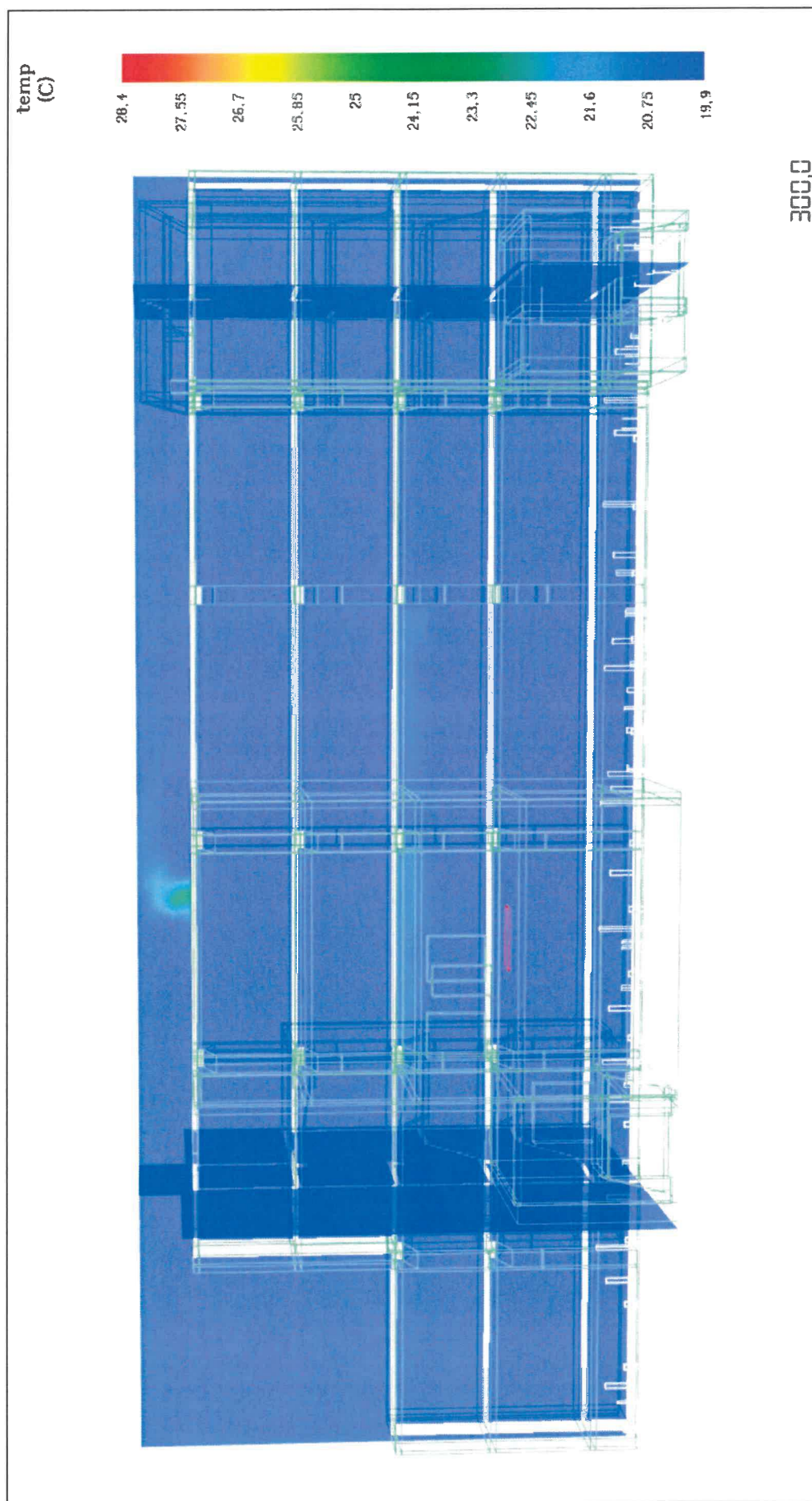


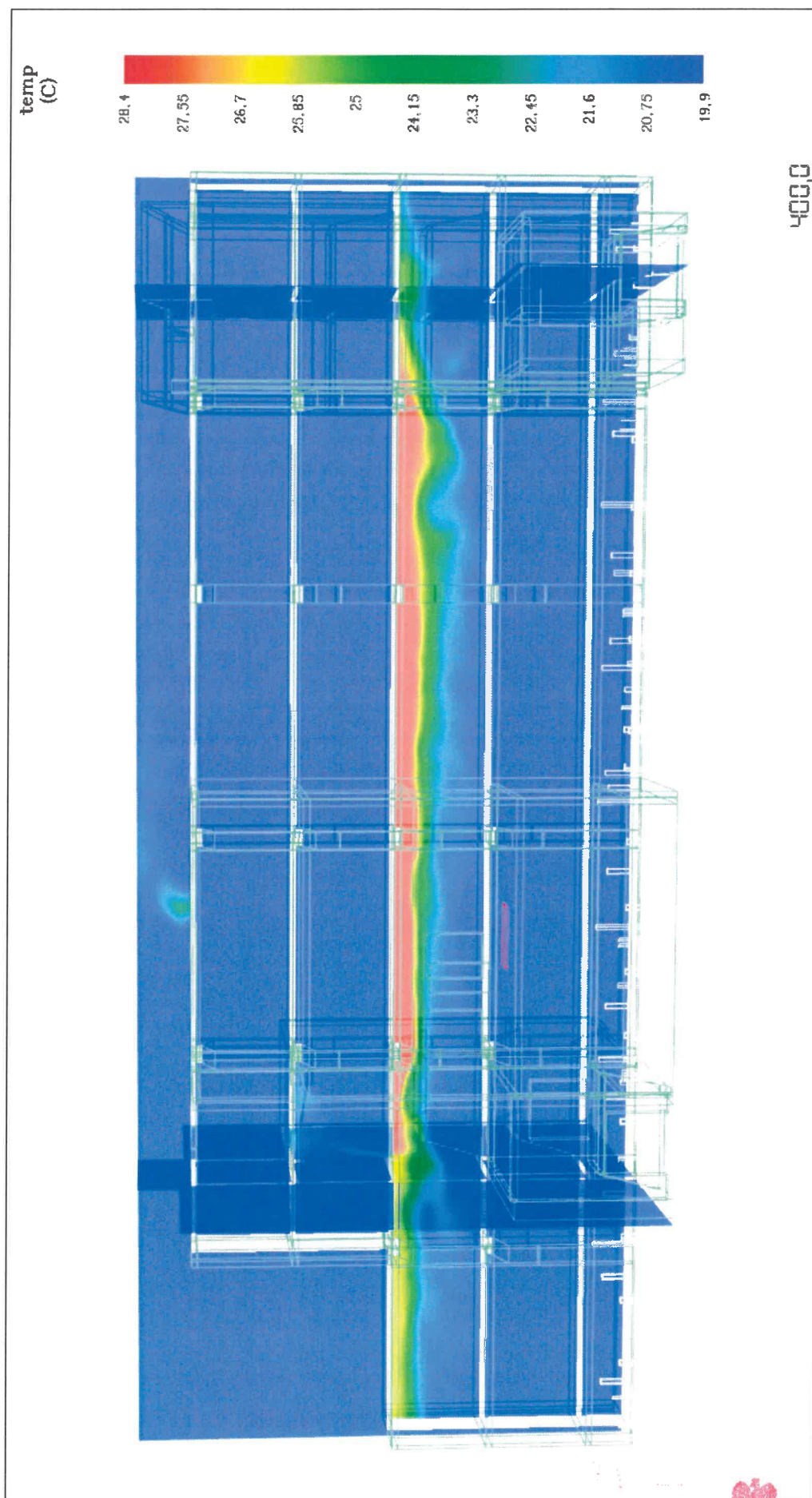
Wizualizacja temperatury w sekundach (przekrój pionowy)

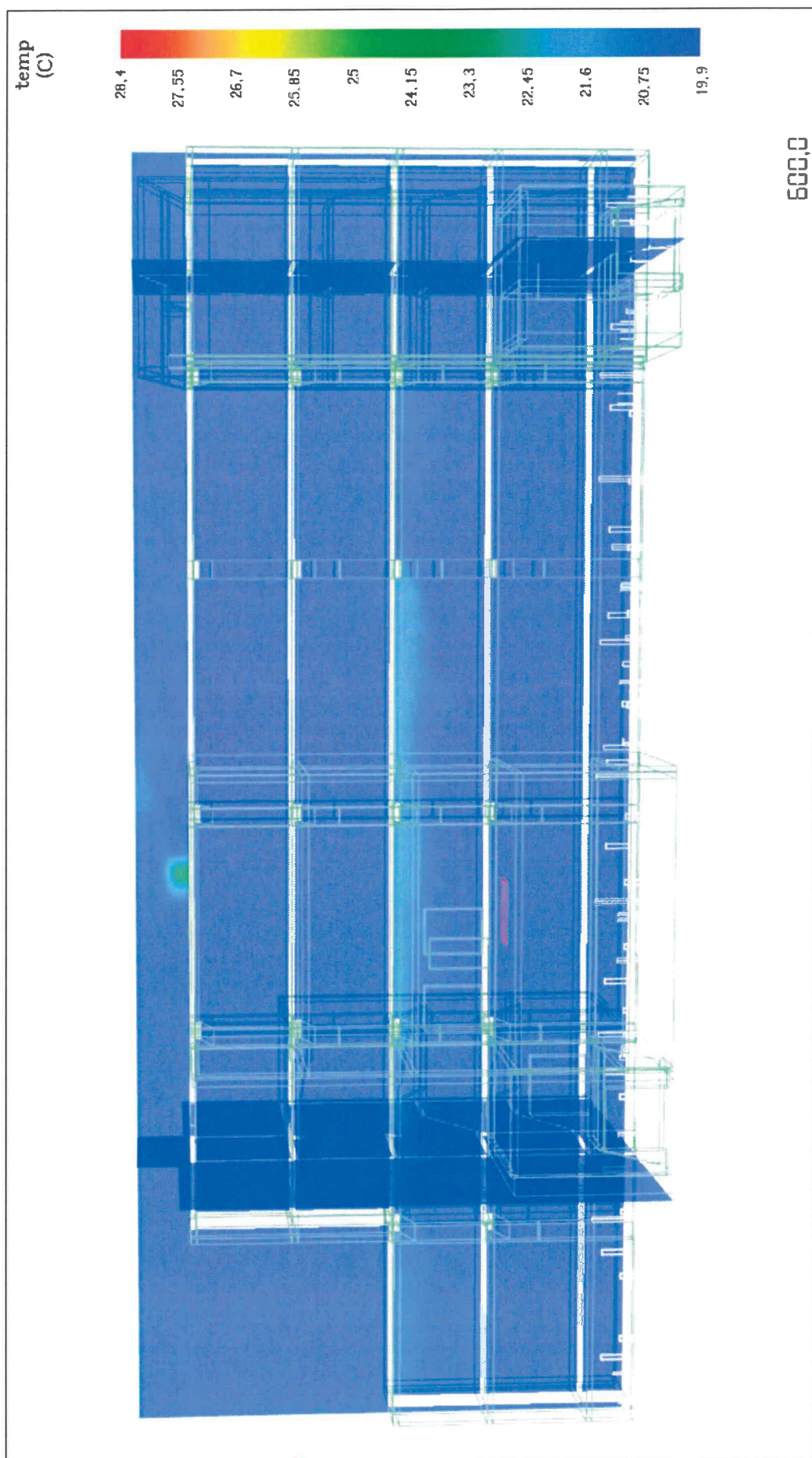


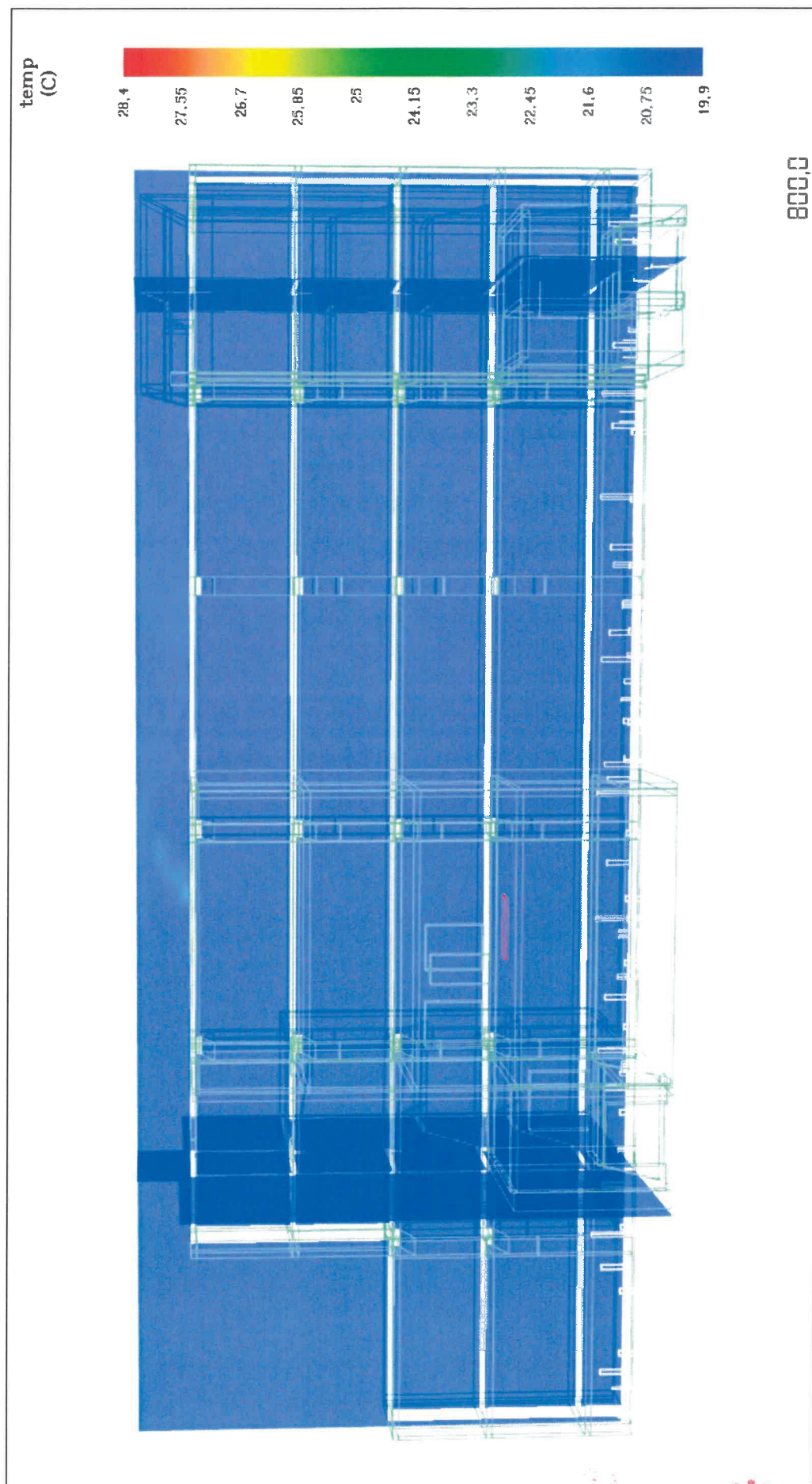
EKSPERTYZA w trybie § 2 ust. 2 w związku z § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w zakresie uzgodnienia rozwiązań zamiennych zapewnających zabezpieczenie przeciwpożarowe w związku z występowaniem elementów zagrożenie życia dla osób przebywających w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 im. A. Mickiewicza w Szczecinku



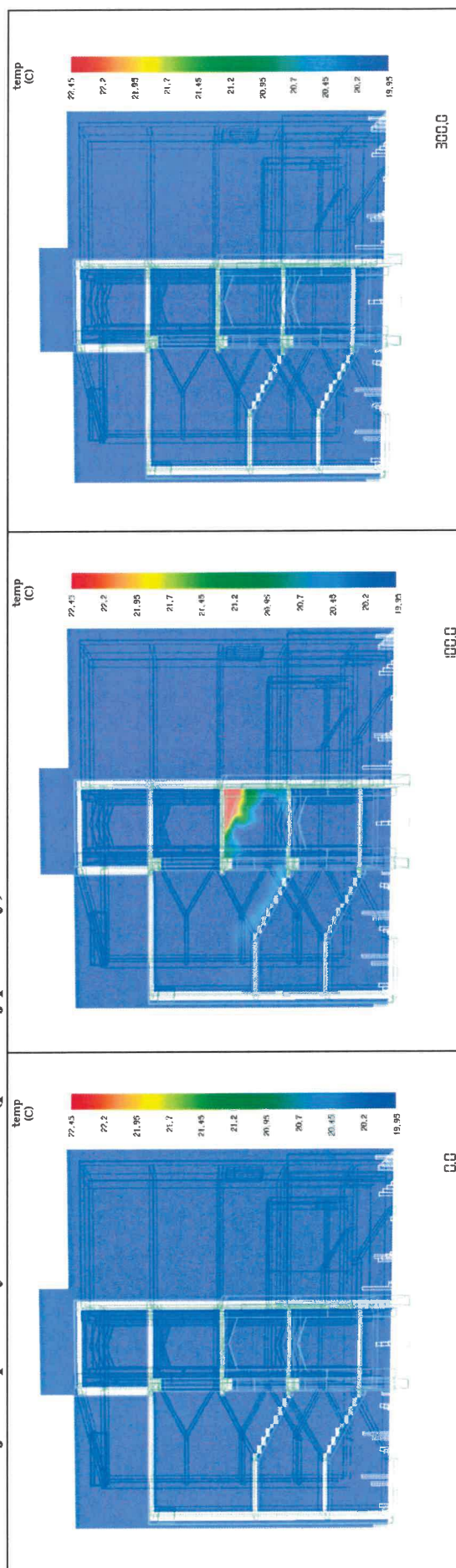




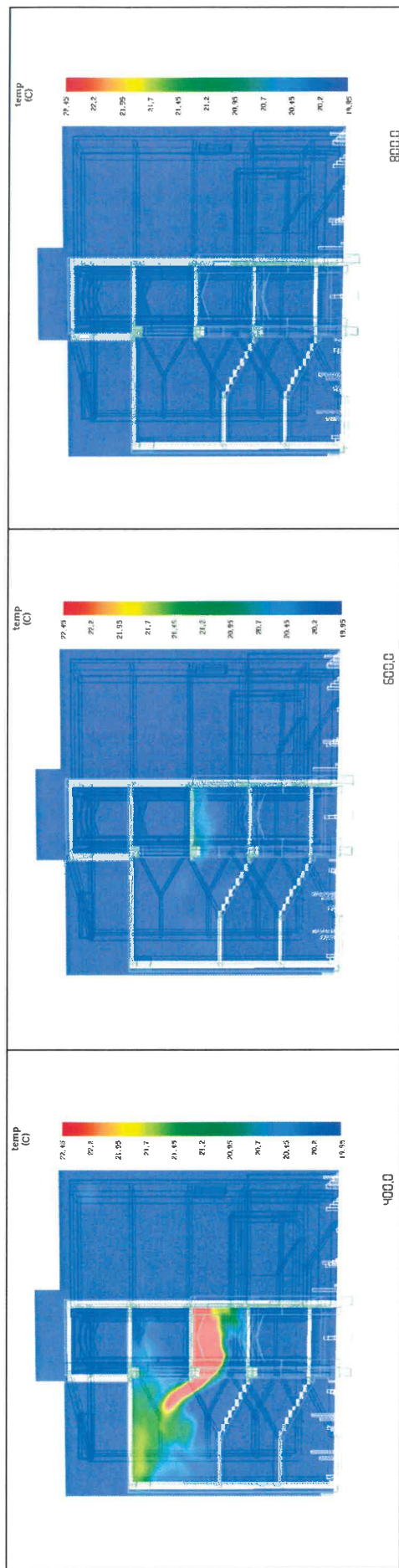




Wizualizacja temperatury w sekundach (przekrój pionowy)



EKSPERTYZA w trybie § 2 ust. 2 w związku z § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w zakresie uzgodnienia rozwiązań zamiennych zapewniających zabezpieczenie przeciwpożarowe w związku z występowaniem elementów zagrożenie życia dla osób przebywających w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 im. A. Mickiewicza w Szczecinku



KOMENDA WOJEWÓDZKA
Państwowej Straży Pożarnej
w SZCZECINIE

Wnioski :

Z przeprowadzonej symulacji pożaru wynika, że poziom możliwego zadymienia na drogach ewakuacyjnych nie będzie zagrażał osobom ewakuowanym w czasie prowadzonej ewakuacji.

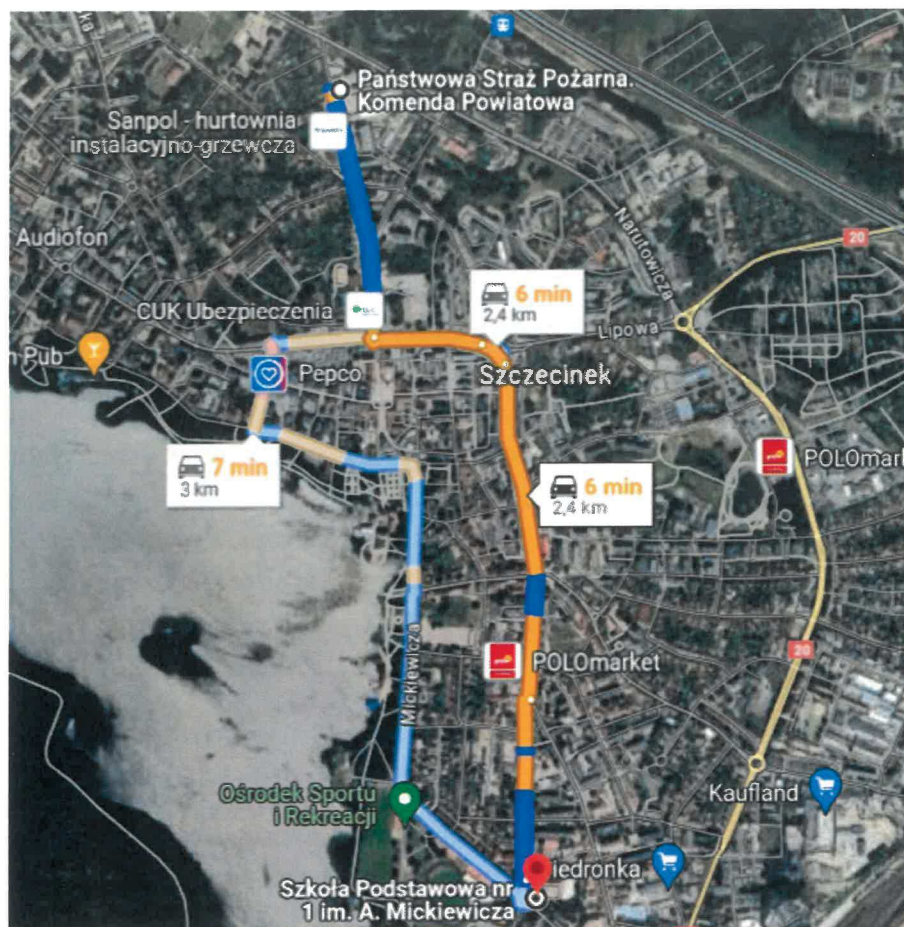
Wykonana symulacja wykazuje, że występujące podciąganie na korytarzach i przed klatką schodową, tworzą naturalne kurtyny, które w połączeniu z oknami przystosowanymi do oddymiania na klatce schodowej tworzą rozwiązanie pozwalające na utrzymanie bezpiecznej przestrzeni w klatce schodowej.

Wyposażenie dróg ewakuacyjnych części średniowysokiej budynku w System Sygnalizacji Pożaru pozwoli na wczesne wykrycie pożaru we wczesnej jego fazie, zanim nastąpi jego rozgorzenie na elementy konstrukcyjne nie posiadającej wymaganej klasy odporności ogniowej.

Pozwoli też na wczesne zaalarmowanie przez zarządcę budynku jednostek ratowniczo – gaśniczych.

Dodatkowo budynek zlokalizowany w odległości 2400 m od Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej w Szczecinku zlokalizowanej przy ul. 1 Maja, to w połączeniu z ochroną budynku przez instalację sygnalizacji pożaru pozwoli, w czasie ok. 10 minut, dotrzeć do budynku i podjąć działania ratowniczo-gaśnicze, czyli w początkowej fazie pożaru.

Zapewnienie drogi pożarowej pozwoli na prowadzenie skutecznych działań przez jednostki straży pożarnej uniemożliwiając w ten sposób gwałtowny rozwój pożaru.



Kolejnym proponowanym rozwiązaniem zamiennym zwiększającym skuteczność zainstalowanych w budynku systemów służących ochronie przeciwpożarowej jest dobrze przeszkolony personel z zasadami postępowania i kierowania działaniami ratowniczo – gaśniczymi.

Od prawidłowego zachowania pracowników i użytkowników oraz umiejętności obsługi poszczególnych systemów ochrony przeciwpożarowej zależy w dużej mierze skuteczność podjętych działań ratowniczych w pierwszej fazie pożaru (tj. do czasu przyjazdu zastępu straży pożarnej).

Przeprowadzanie obligatoryjne co najmniej raz w roku praktycznego sprawdzenie organizacji oraz warunków ewakuacji z obiektu z powiadamianiem komendanta powiatowego Państwowej Straży Pożarnej w Szczecinku pozwoli w szczególności na:

- przeanalizowanie przyjętego dla danego obiektu rozwiązania organizacyjnego oraz warunków ewakuacji i zapoznania jego użytkowników, zwłaszcza tym, którzy odgrywają kluczową rolę w czasie ewakuacji (kadra kierownicza/zarządzająca, administracja i obsługa budynku, recepcja, ochrona, etc.),
- sprawdzenie czy użytkownicy danego obiektu rzeczywiście znają i umieją korzystać w praktyce z zastosowanych w nim rozwiązań w zakresie ewakuacji (np. drogi ewakuacyjne, zamknięcia przeciwpożarowe, urządzenia służące zapewnieniu odpowiednich warunków ewakuacji).

Ważne jest również, aby realizacja tego obowiązku miała zawsze wymiar praktyczny - przeciwwić organizację ewakuacji z udziałem wszystkich osób kluczowych dla jej właściwego przeprowadzenia, wykonać ćwiczenia ewakuacyjne w sposób etapowy dla poszczególnych grup użytkowników, oceniając przy tym występujące w praktyce organizację oraz warunki ewakuacji ludzi).

Występujące w budynku niezgodności z warunkami technicznymi przekroczenia długości dojścia, przy odpowiednio wcześniej zaalarmowanych użytkownikach nie będą stanowić utrudnień w prowadzeniu ewakuacji i nie będą powodować utrudnień w jej płynności. Przeprowadzone symulacje ewakuacji wykazują nie występowania zatorów w obrębie wyjść z budynku i na drogach ewakuacyjnych.

W celu usprawnienia ewakuacji proponuje się również wyposażenie dróg ewakuacyjnych w budynku w oświetlenie ewakuacyjne o zwiększonym natężeniu oświetlenia do 2lux.

Celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zatem zapewnienie oświetlenia określonej strefy, w sposób niezwłoczny, automatycznie i na wystarczający czas, w przypadku, gdy zawiedzie zasilanie oświetlenia podstawowego.

Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinna spełniać następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia na – i wzdłuż przestrzeni dróg ewakuacyjnych, tak aby możliwy był bezpieczny ruch w kierunku wyjścia do miejsca zapewniającego bezpieczeństwo,
- zapewniać, aby miejsca alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego rozmieszczone wzdłuż drogi ewakuacyjnej mogły być łatwo zlokalizowane i zastosowane,
- umożliwiać działania związane ze środkami bezpieczeństwa.

11 Wnioski w kontekście niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.

Analizując wszystkie wyżej wymienione rozwiązania zamienne, można stwierdzić, iż obiekt jest przygotowany do działań ratowniczo-gaśniczych oraz zapewniono poprawę poziomu bezpieczeństwa, poprzez zastosowanie rozwiązań zastępczych ukierunkowanych na osiągnięcie następujących celów:

- szybkie wykrycie pożaru przez użytkowników budynku lub system sygnalizacji pożaru, możliwość natychmiastowego podjęcia działań i powiadomienia straży pożarnej,
- przygotowanie do prowadzenia akcji ratowniczej i ewakuacji osób z budynku ,
- przygotowanie obiektu do działań ratowniczych,
- możliwość podjęcia działań gaśniczych przez pracowników za pomocą gaśnic i hydrantów wewnętrznych 25, pozwalających na ograniczanie rozwoju pożaru i wydłużenie czasu bezpiecznej ewakuacji,
- zapewnienie dróg ewakuacyjnych o parametrach technicznych adekwatnych do ilości osób ewakuowanych,

- zapewnienie bezpieczeństwa ekip ratowniczych.

Ponadto budynek spełniać będzie pozostałe wymagania wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Przyjęcie więc rozwiązań zastępczych, należy uznać za wystarczające i nie pogarszające warunków ochrony przeciwpożarowej w budynku.

W związku z powyższym oraz w związku z zastosowaniem elementów zastępczych należy stwierdzić, że w budynku poziom bezpieczeństwa pożarowego będzie na akceptowalnym poziomie.

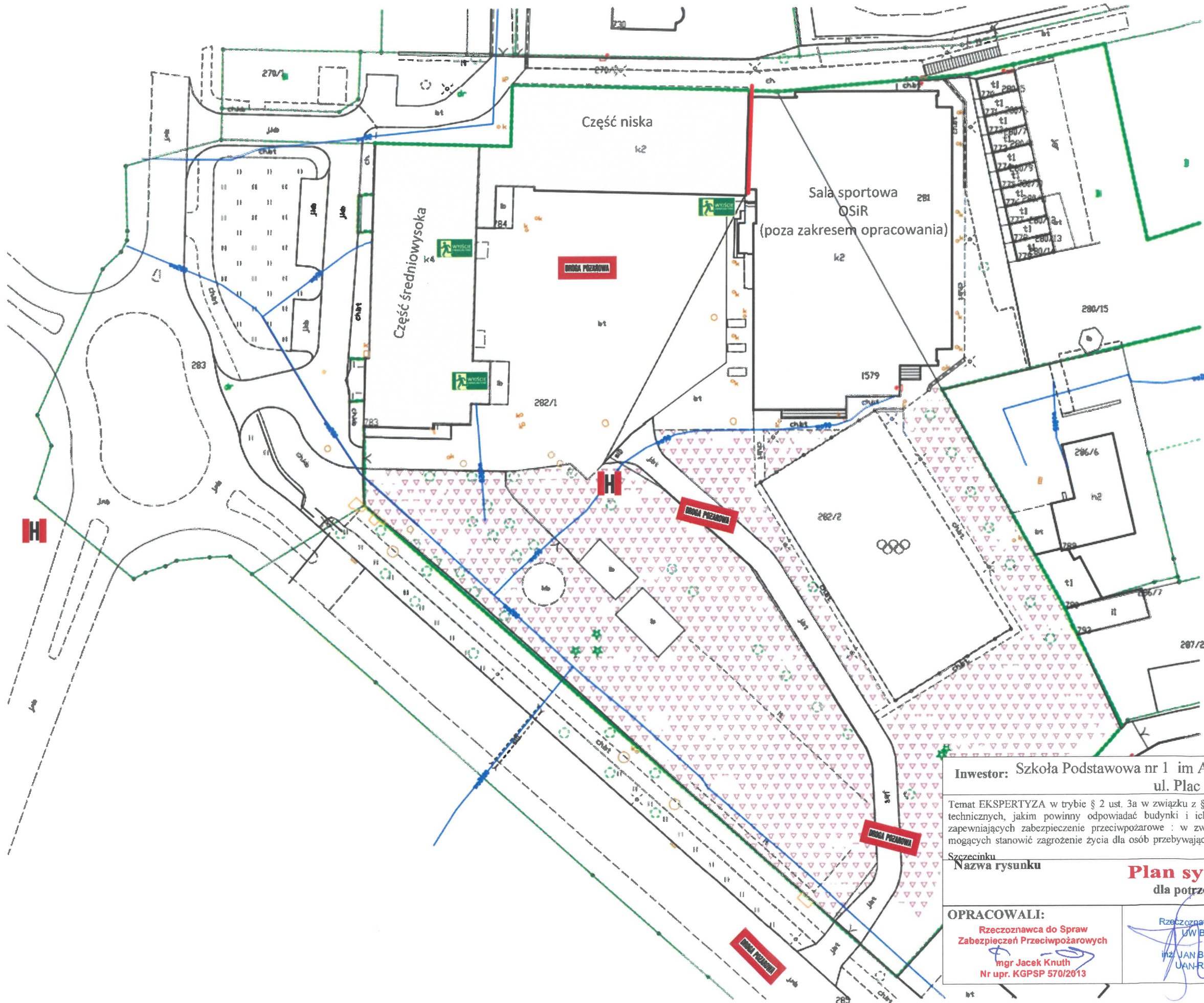
12 Podstawy formalne opracowania

Podstawami formalnymi niniejszego opracowania są:

- [1] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 2057).
- [2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2022 poz. 1557).
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2023, poz. 822.).
- [4] rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
- [5] rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030).
- [6] Przyporządkowanie określeniom występującym w przepisach techniczno-budowlanych klas reakcji na ogień według PN-EN, Instrukcje, wytyczne, poradniki nr 401/2004 wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie
- [7] Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową, Instrukcja nr 409/2005 wydana przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie
- [8] normy przywoływane w treści opracowania

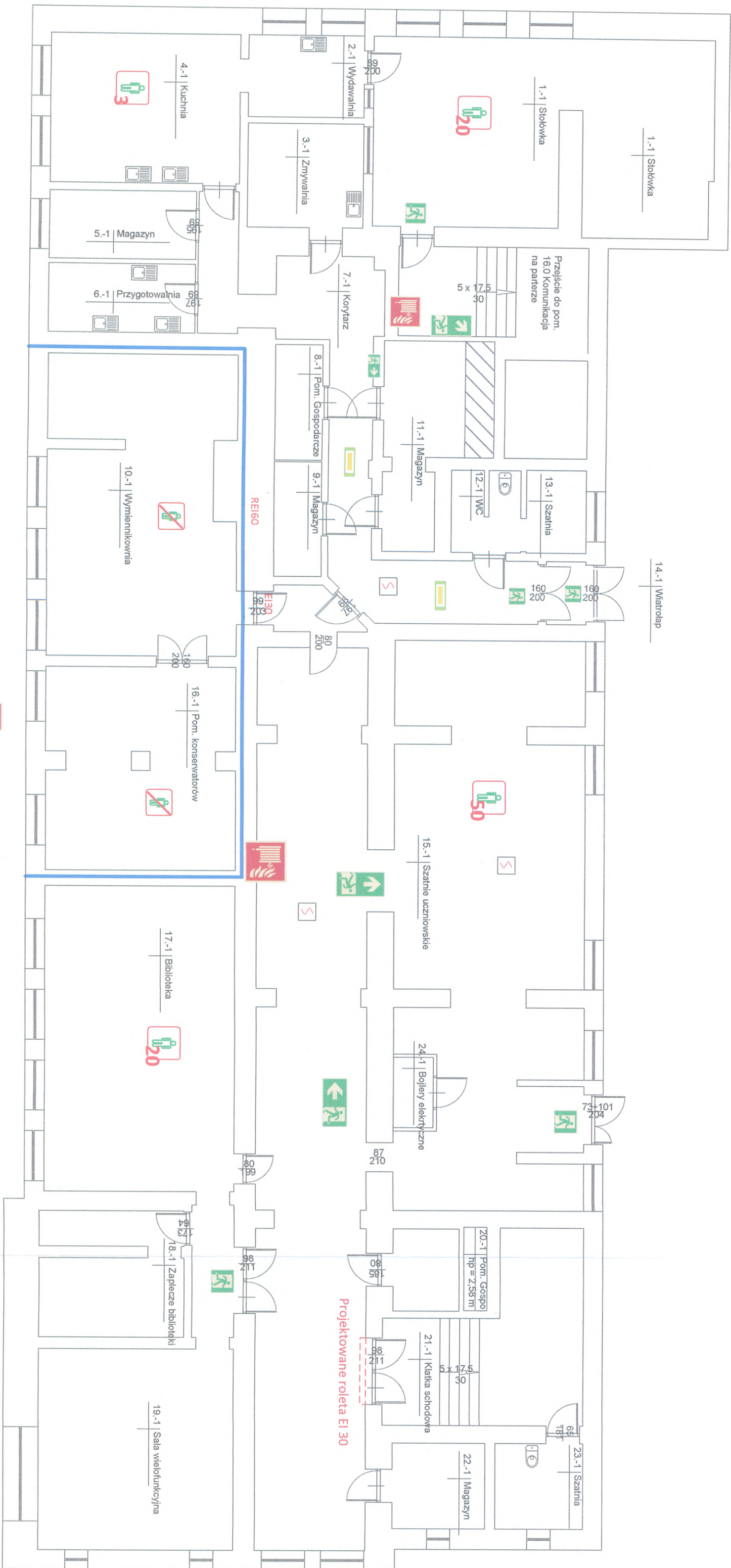
Rzecznik Budowlany
Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy
nr zaśw. UAN-RZ/8383/9/89
inż. Jan Belzerowski
89-600 Chojnice, ul. Sukienników 9

RZECZOWNICA DO SPRAW
ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH
mgr Jacek Knuth
Nr wp. KGPS 570/2013



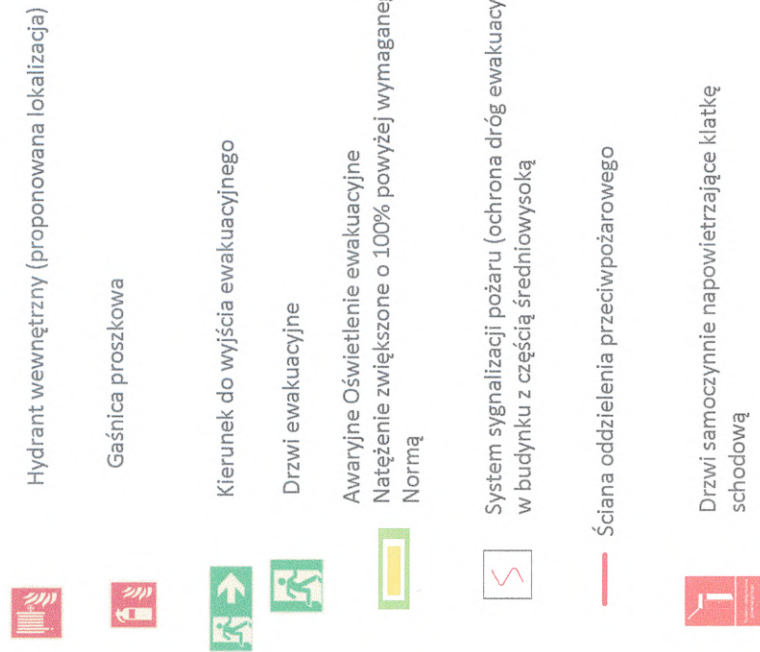
- Ściana oddzielenia ppoż.
- H Hydrant zewnętrzny
- DROGA POŻAROWA Droga pożarowa

Inwestor: Szkoła Podstawowa nr 1 im Adama Mickiewicza w Szczecinku ul. Plac Wazów 1, 78-400 Szczecinek			
Temat EKSPERTYZA w trybie § 2 ust. 3a w związku z § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w zakresie uzgodnienia rozwiązań zamiennych zapewniających zabezpieczenie przeciwpożarowe : w związku z występowaniem warunków ochrony przeciwpożarowej, mogących stanowić zagrożenie życia dla osób przebywających w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 im. A. Mickiewicza w Szczecinku			
Nazwa rysunku		Plan sytuacyjny dla potrzeb ekspertyzy	
OPRACOWALI:	Rzeczoznawca Budowlany UW Bydgoszcz mgr Jacek Knuth Nr upr. KGPSP 570/2013	Data opracowania 05.2024 Skala : 1:600	Nr rysunku 1

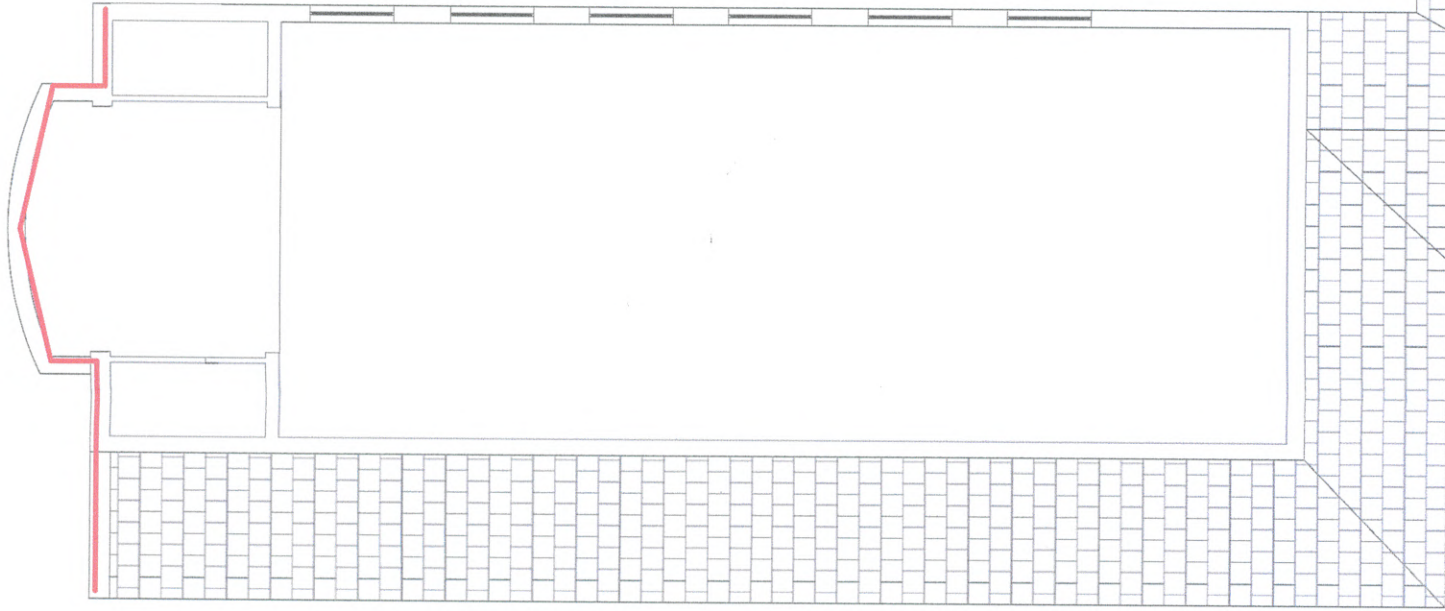


- Hydrant wewnętrzny (proponowana lokalizacja)
- Gaśnica proszkowa
- Wyjście ewakuacyjne
- Awaryjne Oświetlenie ewakuacyjne
- Natężenie zwiększone o 100% powyżej wymaganego zgodnie z Polską Normą
- System sygnalizacji pożaru (ochrona dróg ewakuacyjnych) w budynku z częścią średniowysoką

Inwestor: Szkoła Podstawowa nr 1 im Adama Mickiewicza w Szczecinku ul. Plac Wazów 1, 78-400 Szczecinek			
Temat EKSPERTYZY: w trybie § 2 ust. 3a w związku z § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich istnienie, w zakresie uzgodnienia rozmiarów zamierzanych zapewnionych zabezpieczeń przeciwpożarowych : w związku z występowaniem warunków ochrony przeciwpożarowej, mogących stanowić zagrożenie życia dla osób przebywających w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 im. A. Mickiewicza w Szczecinku			
Nazwa rysunku			
OPRACOWALI:			
Racjonalizacja Budowlany		Data opracowania	
Przebieg projektu		05.2024	
mgr inż. Krzysztof		Skala :	
Nr upr. KGPSP 070/2013		1:100	
Pawel Zerkowski		Nr rysunku	
JAN-RZ383/809		2	



 **KOMENDA WOJEWÓDZKA**
Państwowej Straży Pożarnej
w SZCZECINIE



Gaśnica proszkowa

- 

Hydrant wewnętrzny (proponowana lokalizacja)
- 

Kierunek do wyjścia ewakuacyjnego
- 

Drzwi ewakuacyjne
- 

Awaryjne Oświetlenie ewakuacyjne
- 

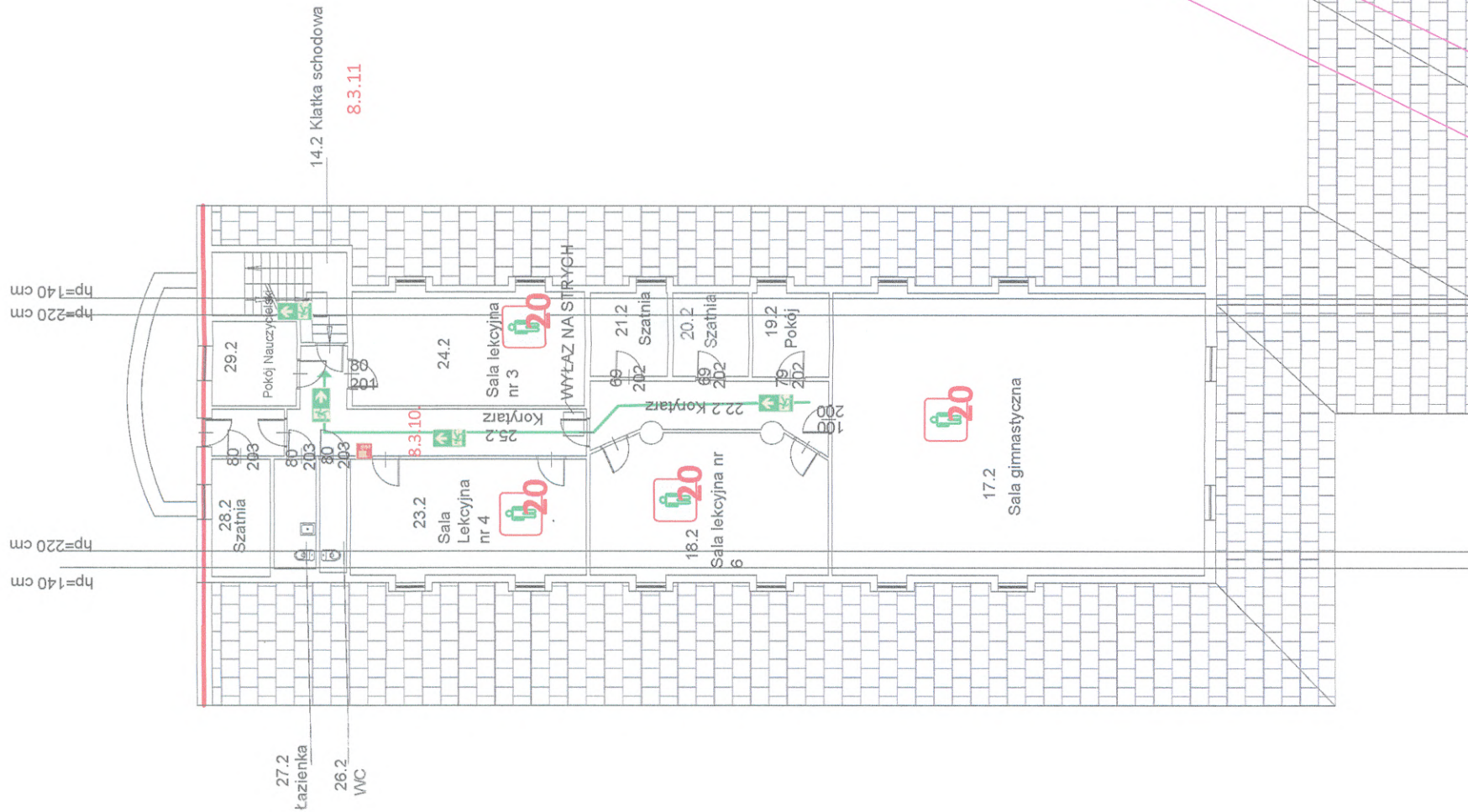
Natężenie zwiększone o 100% powyżej wymaganego zgodnie z Polską Normą
- 

System sygnalizacji pożaru (ochrona dróg ewakuacyjnych) w budynku z częścią średniowysoką
- 

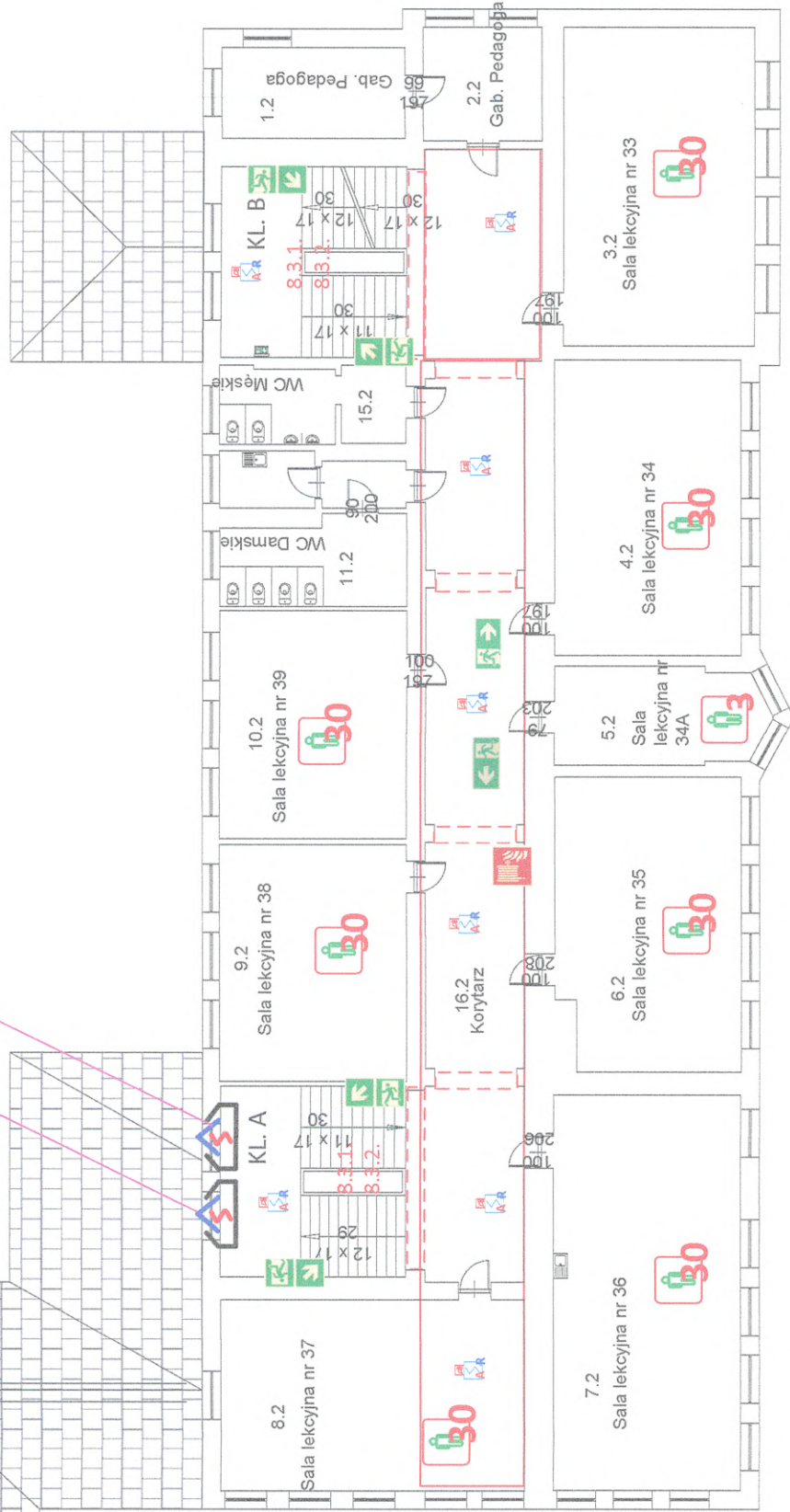
Ściana oddzielenia przeciwpożarowego



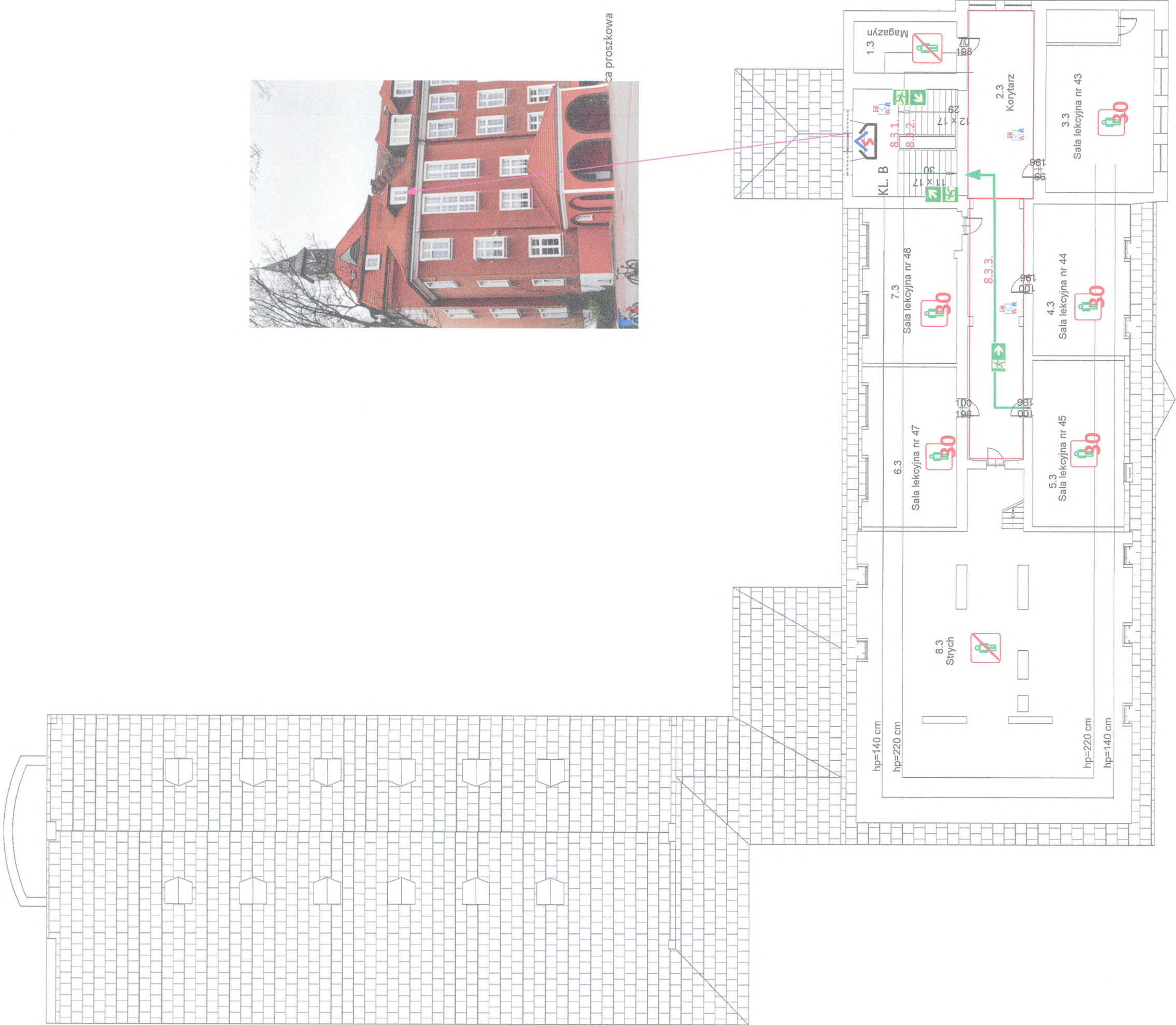
Inwestor: Szkoła Podstawowa nr 1 im Adama Mickiewicza w Szczecinku ul. Plac Wazów 1, 78-400 Szczecinek			
Temat EKSPERTYZA w trybie § 2 ust. 3a w związku z § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w zakresie uzgodnienia rozwiązań zantymowych, zapewniających zabezpieczenie przeciwpożarowe; w związku z występowaniem warunków ochrony przeciwpożarowej, mogących stanowić zagrożenie życia dla osób przebywających w budynku Szkoły Podstawowej nr 1			
Nazwa rysunku Piętro I dla potrzeb ekspertyzy			
OPRACOWAŁ: Rzecznik do Spraw Zabezpieczeń Przeciwpowodziowych  mgr Jacek Kruth Nr upr. KGPS 570/2013	Rzeczniarstwo Budowlane UWNTB 76050000 mgr JAN BELZCZOWSKI UWNTB 72383330		Data opracowania 05.2024 Skala : 1:200
	Nr rysunku 4		



- Hydrant wewnętrzny
- Gaśnica proszkowa
- Kierunek do wyjścia ewakuacyjnego
- Drzwi ewakuacyjne
- Awaryjne Oświetlenie ewakuacyjne
- Nateżenie zwiększone o 100% powyżej wymaganego zgodnie z Polską Normą
- System sygnalizacji pożaru (ochrona dróg ewakuacyjnych)
w budynku z częścią średniowysoką
- Ściana oddzielenia przeciwpożarowego
- Okno przystosowane do oddymiania



Inwestor: Szkoła Podstawowa nr 1 im Adama Mickiewicza w Szczecinku ul. Plac Wazów 1, 78-400 Szczecinek			
Temat EKSPERTYZY: w trybie § 2 ust. 3a w związku z § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich istnienie, w zakresie uzgodnienia rozwiązań z antymieniem zapobiegających zabezpieczeniu przeciwpożarowemu : w związku z występowaniem warunków ochrony przeciwpożarowej, mogących stanowić zagrożenie życia dla osób przebywających w budynku Szkoły Podstawowej nr 1			
Nazwa rysunku			
OPRACOWALI: Rzecznik do Spraw Zabezpieczeń Przeciwpożarowych mgr Jacek Kruda Nr upr. KGPSF 570/2013	Piętro II dla potrzeb ekspertyzy		Nr rysunku 5
	Rzeczniczka do Spraw Zabezpieczeń Przeciwpożarowych mgr Jacek Kruda Nr upr. KGPSF 570/2013		
	Data opracowania 05.2024 Skala : 1:200		



Hydrant wewnętrzny



Kierunek do wyjścia ewakuacyjnego

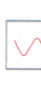


Drzwi ewakuacyjne



Awaryjne Oświetlenie ewakuacyjne

Natężenie zwiększone o 100% powyżej wymaganego zgodnie z Polską Normą

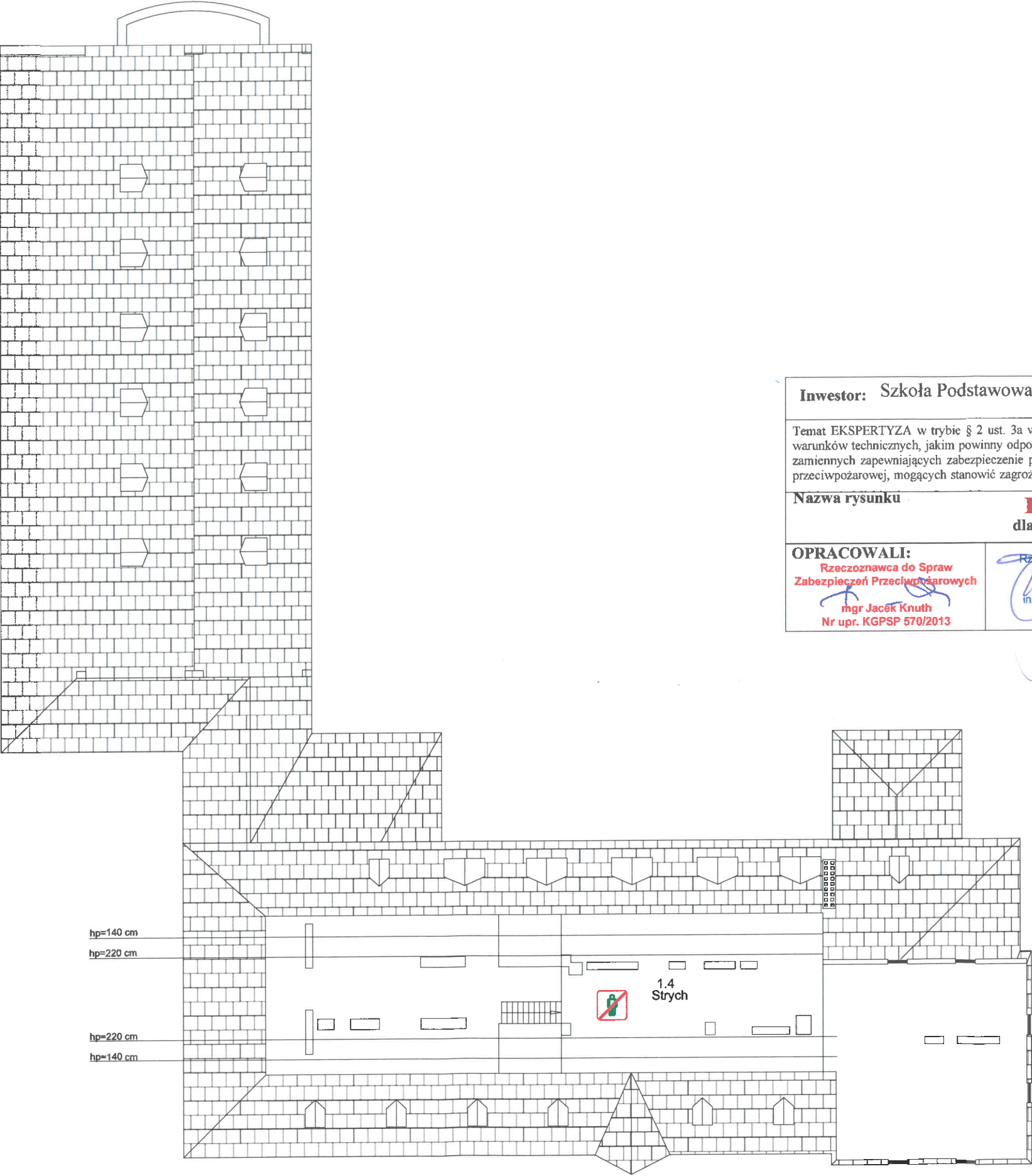


System sygnalizacji pożaru (ochrona dróg ewakuacyjnych)
w budynku z częścią średniowysoką

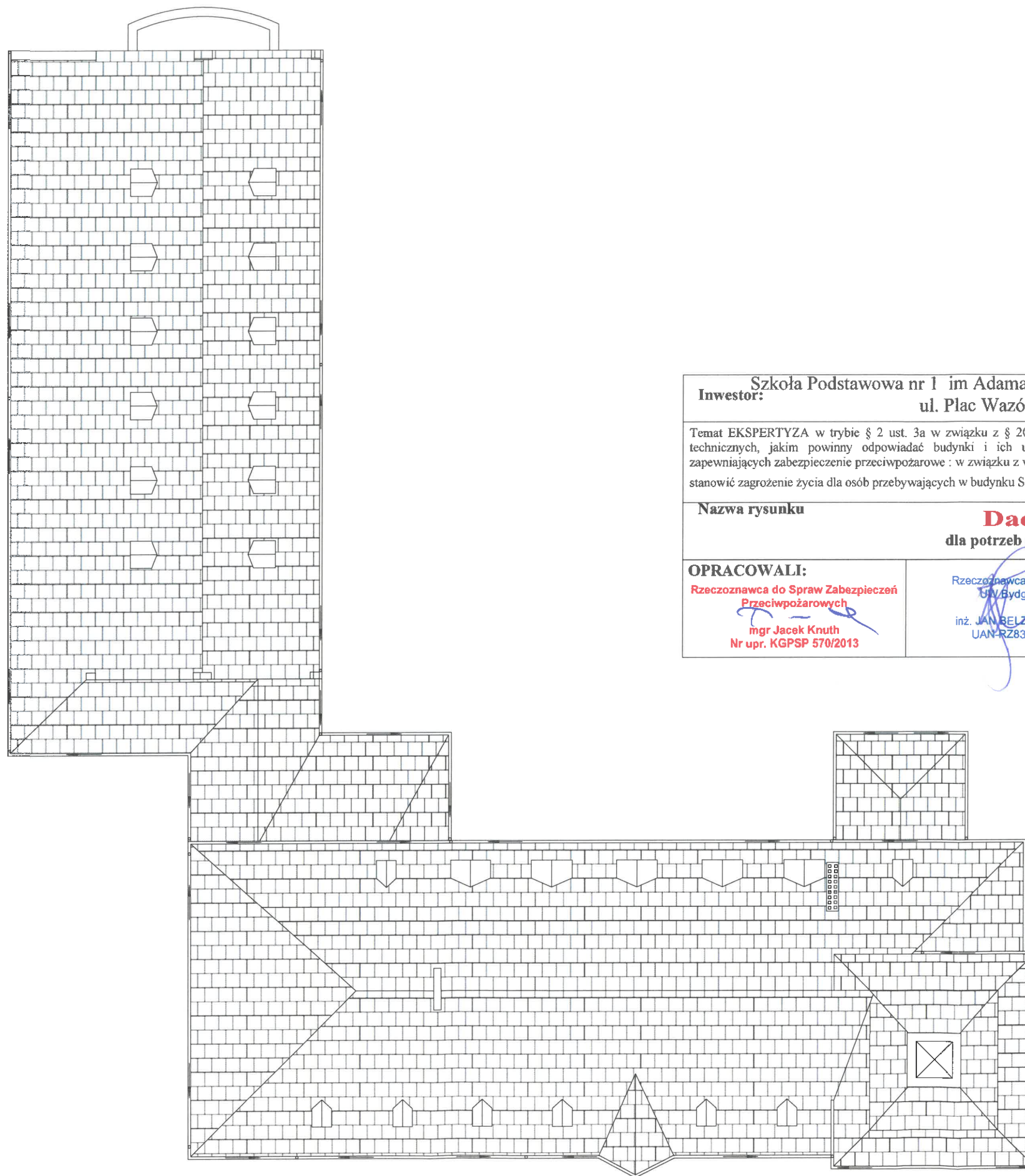


Okno przystosowane do oddymiania

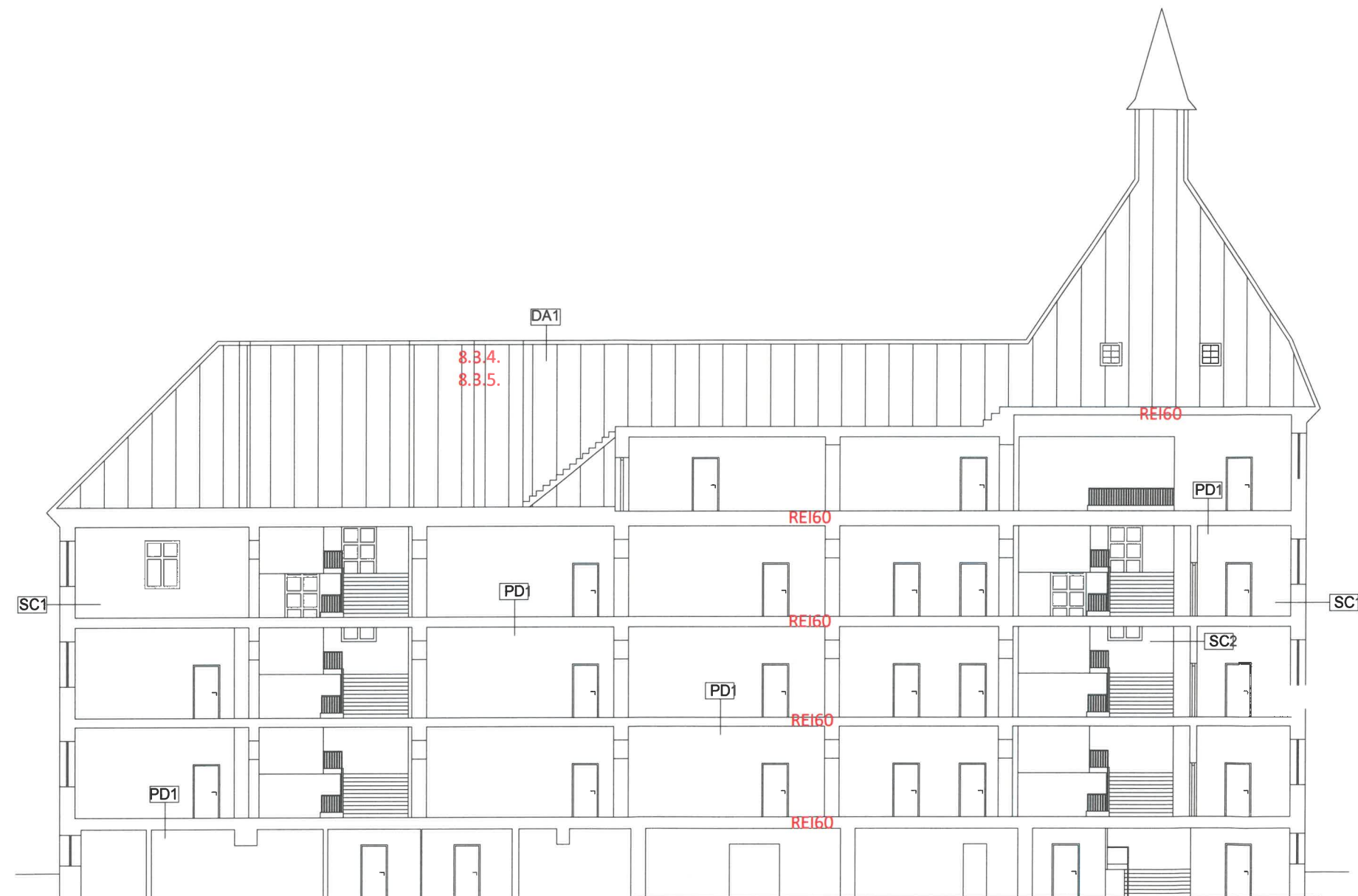
Inwestor: Szkoła Podstawowa nr 1 im Adama Mickiewicza w Szczecinku ul. Plac Wazów 1, 78-400 Szczecinek		Data opracowania		Nr rysunku	
Temat EKSPERTYZA w trybie § 2 ust. 3a w związku z § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w zakresie uzgodnienia rozwiązań zamienionych zapewnianych zabezpieczeń przeciwpożarowe : w związku z występowaniem warunków ochrony przeciwpożarowej, mogących stanowić zagrożenie życia dla osób przebywających w budynku Szkoły Podstawowej nr 1		05.2024		6	
Nazwa rysunku		Skala :		1:200	
OPRACOWALI: Racjonalizacja do Spraw Zabezpieczeń Przeciwpowodziowych mgr inż. Jacek Knapik Nr upr. KGFSF 970/2013		Piotr Piętro III dla potrzeb ekspertyzy		Piotr Piętro III dla potrzeb ekspertyzy	



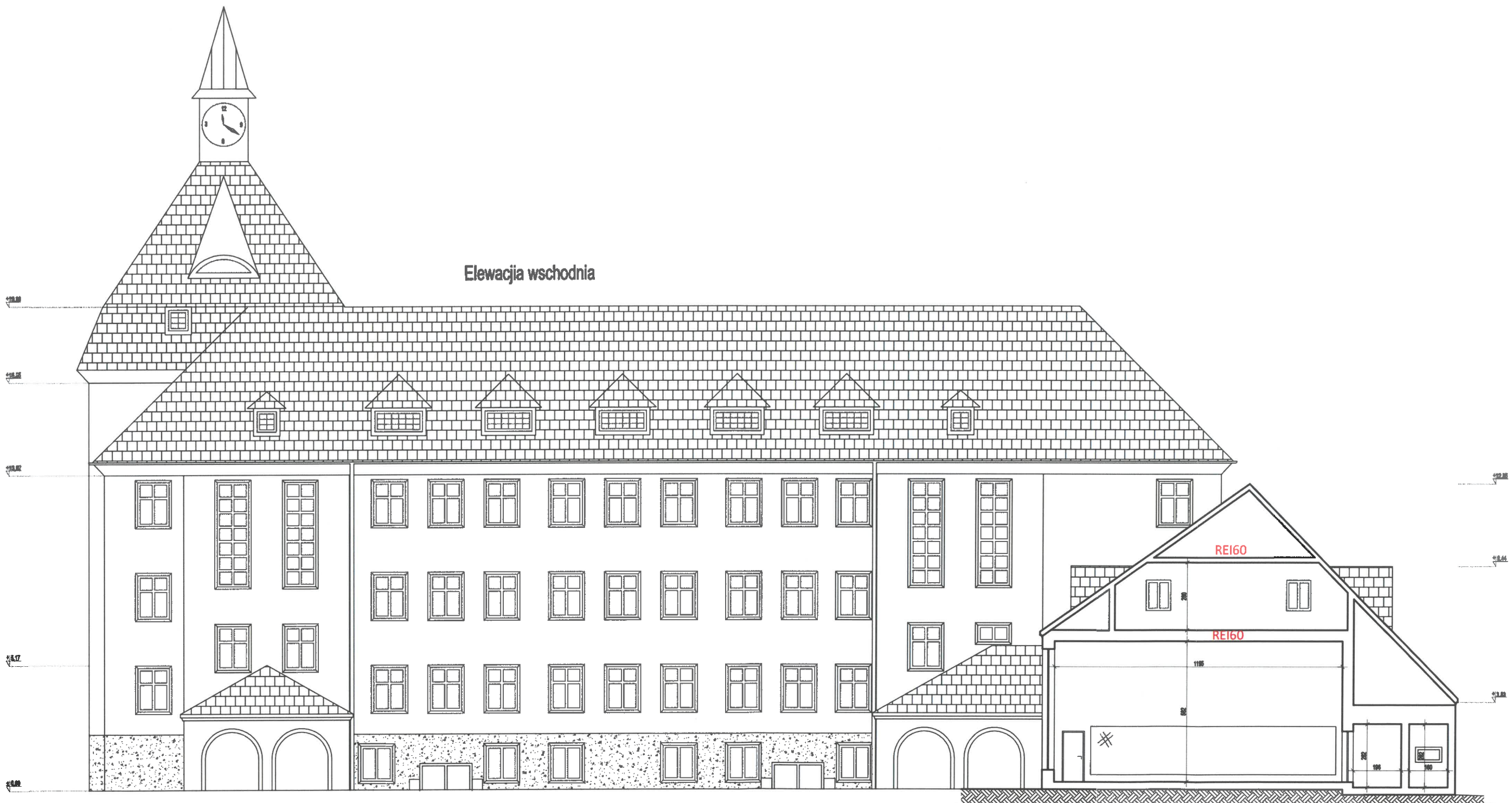
Inwestor: Szkoła Podstawowa nr 1 im Adama Mickiewicza w Szczecinku ul. Plac Wazów 1, 78-400 Szczecinek			
Temat EKSPERTYZA w trybie § 2 ust. 3a w związku z § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w zakresie uzgodnienia rozwiązań zamiennych zapewniających zabezpieczenie przeciwpożarowe : w związku z występowaniem warunków ochrony przeciwpożarowej, mogących stanowić zagrożenie życia dla osób przebywających w budynku Szkoły Podstawowej			
Nazwa rysunku		Poddasze dla potrzeb ekspertyzy	
OPRACOWALI: Rzecznik do Spraw Zabezpieczeń Przeciwpożarowych mgr Jacek Knuth Nr upr. KGPS 570/2013	Rzecznik Budowlany NW Bydgoszcz inż. JAN BELZEROWSKI JAN-RZ8383/9/89	Data opracowania 05.2024	Nr rysunku 7
		Skala : 1:250	



Szkoła Podstawowa nr 1 im Adama Mickiewicza w Szczecinku			
Inwestor: ul. Plac Wazów 1, 78-400 Szczecinek			
Temat EKSPERTYZA w trybie § 2 ust. 3a w związku z § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w zakresie uzgodnienia rozwiązań zamiennych zapewniających zabezpieczenie przeciwpożarowe : w związku z występowaniem warunków ochrony przeciwpożarowej, mogących stanowić zagrożenie życia dla osób przebywających w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 im. A. Mickiewicza w Szczecinku			
Nazwa rysunku			
Dach dla potrzeb ekspertyzy			
OPRACOWALI:	Rzecznik Budowlany	Data opracowania	Nr rysunku
Rzecznik do Spraw Zabezpieczeń Przeciwpożarowych	inż. JAN BELZEROWSKI	05.2024	8
mgr Jacek Knuth	UAN RZ8383/9/89	Skala :	
Nr upr. KGPSP 570/2013		1:250	



Inwestor: Szkoła Podstawowa nr 1 im Adama Mickiewicza w Szczecinku ul. Plac Wazów 1, 78-400 Szczecinek			
Temat EKSPERTYZA w trybie § 2 ust. 3a w związku z § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w zakresie uzgodnienia rozwiązań zamiennych zapewniających zabezpieczenie przeciwpożarowe : w związku z występowaniem warunków ochrony przeciwpożarowej, mogących stanowić zagrożenie życia dla osób przebywających w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 im. A. Mickiewicza w Szczecinku			
Nazwa rysunku		Przekrój dla potrzeb ekspertyzy	
OPRACOWALI: Rzecznik do Spraw Zabezpieczeń Przeciwpożarowych mgr Jacek Knuth Nr upr. KGSP 570/2013		Rzecznik Budowlany JW Bydgoszcz inż. JAN BELZEROWSKI UAN-RZ8383/9/89	Data opracowania 05.2024 Skala : 1:250
			Nr rysunku 9



Inwestor: Szkoła Podstawowa nr 1 im Adama Mickiewicza w Szczecinku ul. Plac Wazów 1, 78-400 Szczecinek			
Temat EKSPERTYZA w trybie § 2 ust. 3a w związku z § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w zakresie uzgodnienia rozwiązań zamiennych zapewniających zabezpieczenie przeciwpożarowe : w związku z występowaniem warunków ochrony przeciwpożarowej, mogących stanowić zagrożenie życia dla osób przebywających w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 im. A. Mickiewicza w Szczecinku			
Nazwa rysunku		Elewacja wschodnia dla potrzeb ekspertyzy	
OPRACOWALI:		Data opracowania	
Rzecznik do Spraw Zabezpieczeń Przeciwpożarowych		05.2024	
mgr Jacek Knuth Nr upr. KGSP 570/2013		Rzecznik Budowlany UW Bydgoszcz inż. JAN BELZEROWSKI UAN-RZ8383/89	
		Skala : poglądowa	
		Nr rysunku 10	

KOMENDA WOJEWÓDZKA
Państwowej Straży Pożarnej
w SZCZECINIE