

EKSPERTYZA TECHNICZNA

Z ZAKRESU OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ

n/t zastosowań rozwiązań zamiennych w stosunku do niespełnienia warunków ewakuacji polegających na braku wydzielenia i zamknięcia drzwiami oraz wyposażenia w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu z klatki schodowej w budynku średniowysokim zaliczonym do kategorii zagrożenia ludzi ZL III oraz braku zapewnienia drogi pożarowej do budynku, a dotycząca:

SZKOŁY PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM w RYGLICACH

ul. Tarnowska 29, 33-160 Ryglice

Podstawa prawna :

§ 2 ust. 3a w związku z § 207 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

§ 13 ust.4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

AUTORZY EKSPERTYZY:

L.p.	Nazwisko i imię	Branża	Nr uprawnień	Pieczętka i podpis
1.	mgr Władysław Świder	Rzecznik do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych	541/2011	RZECZPOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPÓŻAROWYCH <i>Świder</i> mgr Władysław Świder Nr uprawnień 541/2011
2.	mgr inż. Stanisław Pawlikowicz	Rzecznik budowlany	110/98/R	RZECZPOZNAWCA BUDOWLANY mgr inż. STANISŁAW PAWLIKOWICZ uprawnienia budowlane do projektowania i wykonywania robót w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej, architektonicznej, drogowej i instalacji sanitarnych Nr uprawnień: 17/65; 40/70; 110/98/R

Kończyska, listopad 2015 r.

Komenda Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
w Krakowie
Wydział Kontrolno-Rozpoznawczy

Spis treści

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania	3
2. Podstawy prawne	5
3. Opis ogólny obiektu.	7
4. Charakterystyka obiektu pod względem pożarowym	9
4.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji	9
4.2. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób w budynku.....	9
4.3. Podział obiektu na strefy pożarowe.....	9
4.4. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane	11
4.5. Warunki ewakuacji.....	13
4.6. Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wewnątrz	17
4.7. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych.....	18
4.8. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w budynku	18
4.9. Parametry pożarowe występujących substancji palnych oraz przewidywana gęstość obciążenia ogniowego;	19
4.10. Strefy zagrożenia wybuchem	20
4.11. Odległość od obiektów sąsiednich	20
4.12. Wyposażenie w gaśnice.....	20
4.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.....	21
4.14. Droga pożarowa	21
5. Bezpieczeństwo ekip ratowniczych, warunki prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych.	23
5.1. Klasa odporności pożarowej obiektu oraz ogniowej poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku	23
5.2. Przewidywany czas trwania pożaru	23
5.3. Moc pożaru.....	23

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr. nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

Komenda Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
Wydział Kontrolny

6. Wyznaczenie krzywej parametrycznej	24
7. Zakres niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi .	30
8. Wskazania niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami.....	31
9. Wskazania niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami.....	32
10. Rozwiązania zamienne i zastępcze.....	33
11. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego	36
11.1. Czas ewakuacji – analiza bezpiecznych warunków ewakuacji wg Published Document PD 7974-6:2004 – oszacowanie WCBE i DCBE.....	38
12. Wnioski wynikające z ekspertyzy warunków ochrony przeciwpożarowej budynku	43

1. Przedmiot, zakres i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest analiza warunków ochrony przeciwpożarowej budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Ryglicach położonego przy ul. Tarnowskiej 29. Zakresem opracowania objęto nieprawidłowości wskazane w przepisach techniczno-budowlanych oraz przeciwpożarowych ze względu na występujące w budynku warunki mogące dać podstawę do stwierdzenia zagrożenia życia ludzi.

Celem ekspertyzy jest zaproponowanie rozwiązań zastępczych podnoszących poziom bezpieczeństwa pożarowego w zakresie wskazanym w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, ze zm.), oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

W celu uzyskania odstępstw od obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych wykorzystano metody inżynierii bezpieczeństwa pożarowego, oszacowano czas niezbędny do ewakuacji ludzi z budynku oraz przeanalizowano czy we wspomnianym czasie na wydzielonych drogach ewakuacyjnych nie wystąpi przekroczenie parametrów uniemożliwiających ewakuację tj.:

- a) zmniejszenie, poniżej 10 m dopuszczalnego zasięgu widzialności,
- b) przekroczenie dopuszczalnego poziomu strumienia ciepła i przekroczenia dopuszczalnej temperatury,
- c) obniżenie minimalnego stężenia tlenu,
- d) przekroczenie dopuszczalnych stężeń toksycznych substancji w gazach pożarowych określanych stężeniem tlenku węgla,

Przedmiotowa ekspertyza została sporządzona w związku z decyzją z dnia 02 lipca 20012 r. znak: MZ.5580/55A/12 Komendanta Miejskiego Państwowej Straży Pożarnej w Tarnowie, w której nałożono obowiązek zastosowania w budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Ryglicach rozwiązań techniczno-budowlanych

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

zabezpieczających pionowe drogi ewakuacyjne przed zadymieniem. Przedmiotowa decyzja została wydana w związku ze stwierdzeniem w rozpatrywanym budynku naruszenia przepisów przeciwpożarowych, powodujących wystąpienie zagrożenia życia dla przebywających w nim ludzi.

Zgodnie z trybem określonym w §2 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, nakazane w decyzji obowiązki mogą być spełnione w inny sposób, stosownie do wskazań ekspertyzy technicznej właściwej jednostki badawczo-rozwojowej albo rzeczoznawcy budowlanego oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, uzgodnionych z właściwym komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej.

Na podstawie § 13 ust. 4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030) w szczególnie uzasadnionych, gdy spełnienie wymagań dotyczących doprowadzenia drogi pożarowej do obiektu budowlanego jest niemożliwe ze względu na lokalne uwarunkowania lub uzasadnione jest przyjęcie innych rozwiązań, dopuszcza się stosowanie rozwiązań zamiennych zapewniających niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu uzgodnionych z właściwym miejscowo komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej.

2. Podstawy prawne

Opracowanie warunków ochrony przeciwpożarowej dla przedmiotowego obiektu zostało wykonane w oparciu o poniżej przedstawione ustawy, rozporządzenia i normy:

1. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 1178, poz. 1380 ze zm.).
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 ze zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121 poz. 1137 ze zm.).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109 poz. 719).
6. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124 poz. 1030).
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących do zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2010 r. Nr 85 poz. 553).
8. PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
9. PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
10. PD 7974-6:2004 The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings. Part 6: Human factors: Life safety strategies - Occupant evacuation, behaviour and condition (Sub-system 6).
11. NFPA 204 Standard for Smoke and Heat Venting. 2002 Edition.

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych - upr nr 541/2011

Data opracowania - listopad 2015 r.

Komenda Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
w Krakowie
Wydział Kontrolno-Rozpoznawczy

12. PN-EN 1991-1-2 Oddziaływanie na konstrukcje Część 1-2: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.
13. Procedury organizacyjno-techniczne w sprawie spełnienia wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w inny sposób niż określono w przepisach techniczno-budowlanych, w przypadkach wskazanych w tych przepisach, oraz stosowania rozwiązań zamiennych, zapewniających niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej, w przypadkach wskazanych w przepisach przeciwpożarowych – Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej – czerwiec 2008 rok.

3. Opis ogólny obiektu.

Kompleks szkolny usytuowany jest na dużym trapezoidalnym obszarze wyznaczonym od wschodu ul. Tarnowską, od północy ul. Mickiewicza. Wzajemne usytuowanie segmentów jest nieregularne, co wynika zarówno z funkcji obiektu jak i uwarunkowań urbanistycznych. Poszczególne segmenty charakteryzują się zróżnicowaną liczbą kondygnacji oraz wysokości dachów. Budowa kompleksu rozpoczęta w drugiej połowie lat 90 na podstawie projektu z 1994 r. Obiekt oddawany został do użytkowania sukcesywnie segmentami w latach 2000-2003.

Budynek Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Ryglicach przeznaczony jest na potrzeby dydaktyczne. Przedmiotowy obiekt położony jest na działkach o numerach 509/2, 511, 512/1 po zachodniej stronie ul. Tarnowskiej w Ryglicach. Opisywany obiekt to w zasadniczej części czterokondygnacyjny, niepodpiwniczony budynek z poddaszem użytkowym przeznaczonym na pomieszczenia sal lekcyjnych. Obiekt zaprojektowany został w układzie korytarzowym – jedno i dwutraktowym i posiada rzut nieregularny. Funkcjonalnie obiekt został podzielony na trzy segmenty, przy czym segmenty 1 oraz 2 stanowią zaplecze dydaktyczne przeznaczone są na potrzeby szkoły podstawowej i gimnazjum, segment 3 stanowi zaplecze sportowe wraz z halą gdzie prowadzone są zajęcia wychowania fizycznego. Opisywane segmenty połączone są komunikacyjnie ze sobą.

Budynek posadowiony jest na gruncie bezpośrednio na ławach i stopach żelbetowych. Układ konstrukcyjny obiektu murowany, z zastosowaniem żelbetowych elementów, przy czym ściany zewnętrzne i wewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych, stropy, słupy, podciąg i schody wykonano jako żelbetowe monolityczne. Dach budynku wielospadowy na konstrukcji drewnianej płatwiowo-kleszczowej, kryty blachą. W segmencie S3 konstrukcja dachu stalowa.

Ogólny podział funkcji w budynku:

Segmenty S1 oraz S2 wykonano w taki sposób by rozdzielić od siebie Szkołę Podstawową od Gimnazjum, w związku z czym zaprojektowano układ piętrowy

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

podziału niemniej jednak segment S3 stanowi część wspólną obu szkół, w którym to znajduje się sala sportowa z zapleczem.

Pierwsza kondygnacja nadziemna w segmencie S1 oraz S2 przeznaczona została na szatnie, sekretariat, pomieszczenia magazynowe i techniczne. Na piętrze mieszczą się pomieszczenia sal lekcyjnych, gabinetów dyrekcji szkoły podstawowej i gimnazjum oraz zaplecze kuchenne. Drugie i trzecie piętro zostało przeznaczone na klasy oraz pomieszczenia przeznaczone do prowadzenia zajęć lektoratu, fizyki, chemii oraz informatyki, a także biblioteki oraz pokoi nauczycielskich.

Z uwagi na funkcję, powyższy obiekt, zgodnie z § 3 pkt 6 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie należy zaliczyć do budynków użyteczności publicznej.

Kompleks budynków ogrodzony jest ze wszystkich stron z wjazdem od strony wschodniej oraz od strony północnej. Dojazd do budynku z drogi publicznej, istniejącym zjazdem z ul. Tarnowskiej oraz Mickiewicza.

Przewidywana liczba osób przebywających w budynku wynosi do 400 osób, przy czym na parterze stale przebywa do 6 osób, na pierwszy piętrze 140 osób, drugim piętrze 180 natomiast na poddaszu może przebywać maksymalnie do 100 osób. W sali sportowej okresowo wraz z publicznością może przebywać do 60 osób.

Obiekt wyposażony jest w instalację:

- a) elektryczną,
- b) wodno-kanalizacyjną,
- c) instalację gazową,
- d) przewody wentylacyjne,
- e) odgromową,
- f) teletechniczną,
- g) wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej,

4. Charakterystyka obiektu pod względem pożarowym

4.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Wysokość budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Ryglicach, położonego na działkach 509/2, 511, 512/1 przy ul. Tarnowskiej 29 w Ryglicach, w myśl przepisu § 6 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, służąca do przyporządkowania temu budynkowi odpowiednich wymagań rozporządzenia, wynosi 14,05m. Zgodnie z § 8 pkt 1 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie obiekt zakwalifikowano do grupy wysokości jako średniowysoki (SW).

Powierzchnia zabudowy	2356,6 m ²
Powierzchnia użytkowa	4273,3 m ²
Kubatura	26400 m ³
Liczba kondygnacji nadziemnych	4
Liczba kondygnacji podziemnych	0
Wysokość całkowita	16,81m

4.2. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób w budynku

Budynek szkoły podstawowej i gimnazjum zakwalifikowano w całości do kategorii **ZL III** zagrożenia ludzi, bowiem nie zawiera pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami, a nieprzeznaczonych przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się. Należy nadmienić, że w sali sportowej może przebywać do 60 osób, jednakże jest ona przeznaczona wyłącznie dla uczniów szkoły.

4.3. Podział obiektu na strefy pożarowe

W celu niedopuszczenia do powstania bardzo dużych pożarów ograniczono wielkość powierzchni obiektów. Podstawa do ograniczenia wielkości powierzchni

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr. nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

Komenda Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
w Krakowie
Wydział Kontrolno-Rozpoznawczy

obiektu jest zaliczenie do odpowiedniej kategorii zagrożenia ludzi, występującego obciążenia ogniowego oraz wysokości obiektów.

Dopuszczalna powierzchnia stref pożarowych w obiektach ZL (zagrożenia ludzi).

Kategoria zagrożenia ludzi	w budynku o jednej kondygnacji nadziemnej (bez ograniczenia wysokości)	Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w m ²		
		Niskim (N)	średniowysokim (SW)	wysokim i wysokościowym (W) i (WW)
1	2	3	4	5
ZL I, ZL III, ZL IV, ZL V	10.000	8.000	5.000	2.500

W przypadku przekroczenia dopuszczalnych powierzchni stref pożarowych w obiekcie stosuje się ściany oddzielenia pożarowego, które powinny ograniczać rozwój pożaru. Również w przypadku zastosowania w obiekcie różnych stref np. produkcyjnych oraz zaliczonych do zagrożenia ludzi – strefy te oddziela się również ścianami i stropami o odpowiednich wymogach w zakresie odporności ogniowej.

Strefę pożarową stanowi budynek albo jego część oddzielona od innych budynków lub innych części budynku elementami oddzielenia przeciwpożarowego, bądź też pasami wolnego terenu o szerokości nie mniejszej niż dopuszczalne odległości od innych budynków. Częścią budynku, stanowiącą strefę pożarową, jest także jego kondygnacja, jeżeli klatki schodowe w tym budynku spełniają, co najmniej wymagania określone dla klatek stanowiących wyjście do odrębnej strefy pożarowej. Ściany i stropy stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a występujące w nich otwory obudowane przedziałkami przeciwpożarowymi lub zamykane za pomocą drzwi przeciwpożarowych bądź innego zamknięcia przeciwpożarowego. Elementy te i zamknięcia otworów powinny posiadać następującą klasę odporności ogniowej:

- a) ściany oddzielenia przeciwpożarowego – REI 120,

- b) drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych – EI 60

Ścianę oddzielenia przeciwpożarowego należy wznosić na własnym fundamencie lub na stropie, opartym na konstrukcji nośnej o klasie odporności ogniowej nie niższej od odporności ogniowej tej ściany.

Kompleks budynków szkoły podstawowej i gimnazjum w Ryglicach to budynek wielokondygnacyjny, średniowysoki, ze względu na brak wydzieleni elementami oddzieleni przeciwpożarowych stanowi jedną strefę pożarową o powierzchni 4273,6 m².

W związku z powyższym **strefa pożarowa w obiekcie nie została przekroczona od dopuszczalnej wielkości**. Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej (w m²) w budynku wielokondygnacyjnym, średniowysokim (SW) zawierającym strefę pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi do **ZL III** zgodnie z tabelą przepisu § 227 *ust. 1* rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wynosi 5 000 m².

4.4. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane.

Na podstawie § 212 *ust. 2* rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przyjęto, że budynek szkoły, średniowysoki (SW), o czterech kondygnacjach nadziemnych zawierający strefę pożarową zaliczoną do kategorii zagrożenia ludzi **ZL III**, winien spełniać klasę „B” odporności pożarowej. Elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia, a w zakresie klasy odporności ogniowej spełniać, wymagania określone w tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ⁵⁾					
	Główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnątrzna ^{1), 2)}	Ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60 (o – i)	EI 30 ⁴⁾	RE 30

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.,

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 nasłonecznionych, 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 E I 60, a dla drzwi komór zsypu klasy E I 30.

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

Wszystkie elementy budynku są wykonane z materiałów nierozprzestrzeniających ognia, jak i spełniających wymagania, co do klasy odporności ogniowej, określone jak dla budynków wykonanych w klasie „B” odporności pożarowej.

Poddasze użytkowe przeznaczone na cele klas lekcyjnych zostało oddzielone od palnej konstrukcji dachu i przekrycia przegrodą wykonaną z podwójnej płyty GKF na ruszcie stalowym wypełnionej wełną mineralną spełniającą klasę EI 60 odporności ogniowej.

Ściany wewnętrzne i stropy wydzielające kotłownię, zlokalizowaną w segmencie S2, a także zamknięcia otworów w tych elementach posiadają następującą odporność ogniową:

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr. nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

Komenda Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
Wydział Kontroli i Nadzoru

- a) strop - REI 120,
- b) ściany wewnętrzne – EI 120,
- c) drzwi – EI 30.

4.5. Warunki ewakuacji

W obowiązujących przepisach odpowiednie warunki ewakuacji polegają w szczególności na:

- zapewnieniu odpowiedniej ilości i szerokości wyjść,
- zachowaniu odpowiedniej długości dróg ewakuacyjnych,
- bezpiecznej pożarowo obudowy,
- wydzieleniu dróg ewakuacyjnych i zabezpieczeniu ich przed zadymieniem.

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi należy zapewnić możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej, bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej, zwanymi „drogami ewakuacyjnymi”.

Wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne powinny być zamykane drzwiami. Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku przeznaczonego dla więcej niż 50 osób powinny otwierać się na zewnątrz.

W pomieszczeniach, zgodnie z § 237 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej albo na zewnątrz budynku, powinno być zapewnione przejście ewakuacyjne, o długości nieprzekraczającej w strefach pożarowych ZL - 40 m. Ze względu na funkcję budynku, wyjścia z pomieszczeń prowadzą na poziome drogi ewakuacyjne.

Szerokość przejść ewakuacyjnych w budynku (§ 237 ust. 10 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie obliczana 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) jest zgodna z obowiązującymi przepisami.

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

Komenda Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
Wrocław

Szerokość drzwi w świetle, stanowiących wyjścia ewakuacyjne z pomieszczeń w budynku (§ 239 ust. 1 rozporządzenia - w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania obliczane proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać w nim równocześnie, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9 m) jest zgodna z obowiązującymi przepisami. Drzwi wieloskrzydłowe, stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia oraz na drodze ewakuacyjnej posiadają co najmniej jedno, nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m.

Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych należy obliczać proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać jednocześnie na danej kondygnacji budynku, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 1,4 m. Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej może być zmniejszona do 1,2 m, jeżeli jest ona przeznaczona do ewakuacji nie więcej niż 20 osób. Wysokość drogi ewakuacyjnej powinna wynosić co najmniej 2,2 m, natomiast wysokość lokalnego obniżenia 2m przy czym długość obniżonego odcinka drogi nie może być większa niż 1,5m.

Komunikację poziomą w budynku zapewniają korytarze na poszczególnych kondygnacjach, które łączą ze sobą klatki schodowe, a w poziomie parteru i pierwszego piętra prowadzą do drzwi ewakuacyjnych. Korytarze w budynku o zróżnicowanych szerokościach od 2,39 do 5,69m z lokalnymi zawężeniami do szerokości 1,91m i długości 0,29m. Wysokość poszczególnych kondygnacji wahają się w zależności od kondygnacji od 2,2 do 2,7m na poziomie parteru, od 2,53 do 2,64m na poziomie poddasza, oraz od 3,3 do 3,4m na poziomie drugiej i trzeciej kondygnacji nadziemnej. Szerokość korytarzy na wszystkich kondygnacjach zapewniają dużą swobodę w przypadku konieczności ewakuacji ludzi z budynku. Wysokość korytarzy na wszystkich kondygnacjach zapewnia, w sposób naturalny, w przypadku pojawienia się zadymienia na poziomych drogach ewakuacyjnych utrzymywania się zadymienia w górnych partiach dróg ewakuacji, w dłuższym okresie, co pozwala na bezpieczną ewakuację ludzi z budynku. Korytarze na poziomie drugiej, trzeciej i czwartej kondygnacji mają długość około 69 m, i nie są podzielone drzwiami dymoszczelnymi na odcinki o długości poniżej 50 m.

Komunikację pionową w budynku stanowią dwie klatki schodowe. Klatka K1 łączy ze sobą wszystkie kondygnacje. Przedmiotowa klatka nie jest zamknięta od strony korytarzy na poszczególnych kondygnacjach. Klatka nie posiada urządzeń do usuwania dymu lub zapobiegających zadymieniu. Ewakuacja z przedmiotowej klatki przebiega do korytarza zapewniającego wyjście na zewnątrz w kierunku północnym oraz południowym poprzez drzwi o szerokości 1,84 m ze skrzydłami symetrycznymi otwieranymi na zewnątrz budynku. Klatka schodowa K2 łączy ze sobą wszystkie kondygnacje w segmencie S1 z wyłączeniem pierwszej stanowiącej w przedmiotowym przypadku szatnie dla uczniów. Przedmiotowa klatka nie posiada zamknięć drzwiami na poziomie poszczególnych kondygnacji jak również niewyposażona jest w urządzenia do usuwania dymu lub zapobiegające przed zadymieniem. Klatka K2 zakończona jest wyjściem bezpośrednio na zewnątrz budynku w kierunku zachodnim poprzez drzwi symetryczne otwierane na zewnątrz o szerokości 2,05m

Analiza przedstawionej dokumentacji oraz wizja lokalna na obiekcie wykazały, że obiekt z uwagi na charakter użytkowania jest obiektem użyteczności publicznej zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZL III. Dopuszczalne długości dojścia ewakuacyjnego w strefie pożarowej ZL III mierzona wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej, od wyjścia z pomieszczenia na tę drogę ewakuacyjną do wyjścia do innej strefy pożarowej lub na zewnątrz budynku, zgodnie z tabelą § 256 ust. 3 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wynosi:

Rodzaj strefy pożarowej	Długość dojścia w m	
	przy jednym dojściu	przy co najmniej 2 dojściach ¹⁾
1.	2.	3.
ZL III	30²⁾	60

¹⁾Dla dojścia najkrótszego, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojścia długość większą o 100 % od najkrótszego. Dojścia te nie mogą się pokrywać ani krzyżować.

²⁾W tym nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej.

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

UWAGA: Długość dojścia dla budynku istniejącego powiększona o 100% od parametrów określonych w przepisach techniczno-budowlanych.

Rodzaj strefy pożarowej	Długość dojścia w m	
	przy jednym dojściu	przy co najmniej 2 dojściach ¹⁾
ZL III	Od wyjścia z pomieszczenia S.302 i S.303 poprzez klatkę schodową K1 do wyjścia na zewnątrz – około 53m, oraz od wyjścia z pomieszczenia S.328 poprzez klatkę schodową K2 do wyjścia na zewnątrz około 53m. Określone wartości mieszczą się w dopuszczalnych przepisami wartościach i nie stanowi kryterium zagrożenia życia ludzi	Długości dojść mieszczą się w dopuszczalnych przepisami wartościach i nie stanowią kryterium zagrożenia życia ludzi

Zgodnie z obowiązującymi przepisami parametry techniczne klatek schodowych powinny wynosić:

Przeznaczenie budynków	Minimalna szerokość użytkowa (m)		Maksymalna wysokość stopni (m)
	biegu	spocznika	
1.	2.	3.	4.
Budynki użyteczności publicznej	1,2	1,5	0,17
W budynkach schody do piwnic, pomieszczeń technicznych i poddaszy nieużytkowych	0,8	0,8	0,2

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr. nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

Komenda Włoszówka
Państwowej Straży Pożarnej
Wydział w Krakowie

Faktycznie występujące:

Klatka schodowa	Minimalna szerokość użytkowa (m)		Maksymalna wysokość stopni (m)
	biegu	spocznika	
1.	2.	3.	4.
Klatka schodowa K1	1,48÷1,55	1,48÷1,55	0,17
Klatka schodowa K2	1,33	1,78	0,17

Przedmiotem wystąpienia są przekroczone długości dojścia ewakuacyjnego oraz zawężenie spocznika na klatce schodowej K1. Przekroczenie długości dojść ewakuacyjnych występuje z pomieszczeń, dla których istnieje jeden kierunek ewakuacji położonych na poziomie:

a) 3 kondygnacji - z pomieszczeń S.203 i S.204 i wynosi 3 metry oraz z pomieszczenia S.231 i S.234 i wynosi 8 metrów,

b) 4 kondygnacji – z pomieszczenia S.302 i S.303 i wynosi 23 metry oraz z pomieszczenia S.326 i wynosi 16 metrów, z pomieszczenia S.327 i wynosi 20 metrów, z pomieszczenia S.328 wynosi 23 metry.

Przekroczenie długości 20m dla drugiego dojścia ewakuacyjnego po poziomej drodze ewakuacyjnej występuje na kondygnacji 2, 3 i 4.

Zawężony spocznik znajduje się na klatce schodowej K1 na poziomie pierwszej kondygnacji.

4.6. Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wnętrz

Stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące jest zabronione. Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, zabronione jest stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonać z materiałów niepalnych lub niezapalanych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

W przedmiotowym budynku w pomieszczeniach nie zastosowano materiałów łatwo zapalnych, intensywnie dymiących i odpadających pod wpływem ognia.

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

4.7. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu – zgodnie z § 183 ust. 2 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, stosuje się w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1000 m³ lub zawierających strefy zagrożone wybuchem.

Budynek Szkoły Podstawowej i Gimnazjum wyposażonych został w **przeciwpożarowy wyłącznik prądu** zlokalizowany w ścianie wschodniej budynku.

Instalacja gazowa została wyposażona w kurek główny umożliwiający odcięcie dopływu gazu. Kurek zainstalowano na zewnątrz w wentylowanej szafce z materiału trudno zapalnego w ścianie.

Kotłownia zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym nieprzeznaczonym na stały pobyt ludzi. Kotłownię wyposażono w urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu do budynku. Zawór odcinający dopływ gazu do budynku zainstalowano poza budynkiem między kurkiem głównym, a wprowadzeniem przewodu do budynku.

4.8. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w budynku

Zgodnie z § 19 ust. 1 rozporządzenia – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów budynki średniowysokie zaliczone do kategorii ZL III zagrożenia ludzi powinny być wyposażone w hydranty wewnętrzne 25 z wężem półsztywnym. Hydranty wewnętrzne powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich. Hydranty wewnętrzne 25 powinny być stosowane na każdej kondygnacji budynku średniowysokiego o powierzchni przekraczającej 200 m², zakwalifikowanej do kategorii ZL III zagrożenia ludzi. Hydranty powinny być umieszczone przy drogach komunikacji ogólnej, a w szczególności:

- a) przy wejściach do budynku i klatek schodowych na każdej kondygnacji budynku,
- b) w przejściach i na korytarzach,

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr. nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

Komenda Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
m. Ryglicach

c) przy wejściach na poddasza.

Zasięg hydrantów 25 w poziomie powinien obejmujących swoim zasięgiem całą chronioną powierzchnię budynku z uwzględnieniem długości odcinka węża hydratu wewnętrznego zgodnie z Polską Normą PN-EN, efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych w strefach pożarowych zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, w budynkach o więcej niż jednej kondygnacji nadziemnej – przyjmowanego dla prądów rozproszonych stożkowych – 3m. Zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości 1,35m od poziomu podłogi. Minimalna wydajności poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić dla hydrantu 25 – 1 dm³/s. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać wydajność określoną dla danego rodzaju hydrantu z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy i być nie niższe niż 0,2MPa. **Obiekt został wyposażony w hydranty 25 z węzem płasko składanym. Lokalizacja hydrantów nie zapewnia ochrony pełnej strefy pożarowej, ponadto brak jest hydrantów na poziomie parteru segmentu S1.**

4.9. Parametry pożarowe występujących substancji palnych oraz przewidywana gęstość obciążenia ogniowego;

Nie obliczono gęstości obciążenia ogniowego strefy pożarowej, z uwagi na zaliczenie do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

W obiekcie nie będą przechowywane materiały niebezpieczne pożarowo w rozumieniu § 2 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia - w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Materiały niebezpieczne pożarowo to:

- a) gazy palne,
- b) ciecze palne o temperaturze zapłonu poniżej 328,15K (55 °C),
- c) materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy palne,
- d) materiały zapalające się samorzutnie na powietrzu,
- e) materiały wybuchowe i pirotechniczne,
- f) materiały ulegające samorzutnemu rozkładowi lub polimeryzacji,
- g) materiały mające skłonność do samozapalenia,

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych - upr. nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

Kontrola Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
Wydział Kontroli i Rozpoznawcz.

- h) materiały inne niż wymienione w lit. a – g, jeśli sposób ich składowania, przetwarzania lub innego wykorzystania może spowodować powstanie pożaru.

Występujące w przedmiotowym budynku substancje palne to typowe elementy wyposażenia wnętrz (drewniane i z tworzyw sztucznych).

4.10. Strefy zagrożenia wybuchem

W budynku nie występują strefy zagrożenia wybuchem oraz pomieszczenia zagrożone wybuchem.

4.11. Odległość od obiektów sąsiednich

Kompleks szkolny w Ryglicach zlokalizowany jest w sąsiedztwie działek zabudowanych:

- od północy: budynki mieszkalne jednorodzinne w odległości 31 m,
- od wschodu: droga powiatowa,
- od południa: zabytkowy budynek spichlerza w odległości 15m,
- od zachodu: budynek usługowy w odległości 15,5m .

Powyższy obiekt zachowuje przepisy odległościowe od granicy działki i obiektów sąsiednich, określone w § 12 i § 271 rozporządzenia – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

4.12. Wyposażenie w gaśnice

Budynek wyposażono w gaśnice proszkowe 6 kg typu ABC, w ilości po jednej sztuce na każde 300 m² powierzchni, z zachowaniem 30 m długości dojścia do sprzętu. Do gaśnic zapewniono dostęp o szerokości minimum 1 m.

W pomieszczeniach technicznych zastosowano dodatkowo gaśnice śniegowe GS-5 oraz koce gaśnicze. Zastosowano gaśnice posiadające certyfikat zgodności CNBOP.

4.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zgodnie z § 5 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia – w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych dla budynku użyteczności publicznej o kubaturze brutto przekraczającej 5000m³ i powierzchni wewnętrznej powyżej 1000m² wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 dm³/s z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy 80 mm lub 200 m³ zapasu wody w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym.

Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru dla przedmiotowego budynku zapewniona jest z dwóch hydrantów zewnętrznych zlokalizowanych na wybudowanej w 2013 r. sieci wodociągowej. Najbliższy hydrant zewnętrzny nadziemny DN80 zlokalizowany jest w odległości 10 m od budynku w kierunku zachodnim, natomiast kolejny hydrant znajduje się w odległości 44m od budynku w kierunku południowo-zachodnim.

4.14. Droga pożarowa

Do obiektu należy doprowadzić drogę pożarową o utwardzonej nawierzchni, umożliwiającej dojazd o każdej porze roku jednostek ochrony przeciwpożarowej do obiektu.

Minimalna szerokość drogi pożarowej na całej długości obiektu oraz na długości 10m przed i za tym budynkiem, powinna wynosić 4 metry. Odległość bliższej krawędzi jezdni drogi pożarowej od ściany budynku powinna wynosić od 5 do 15 m.

Droga pożarowa powinna przebiegać wzdłuż dłuższego boku budynku i być zakończona placem manewrowym o wymiarach, co najmniej 20m x 20 m lub w inny sposób umożliwiać dojazd do obiektu budowlanego i powrót bez konieczności cofania.

Pomiędzy drogą pożarową i ścianą budynku nie mogą występować stałe elementy zagospodarowania terenu lub drzewa i krzewy o wysokości przekraczającej 3 m, uniemożliwiające dostęp do elewacji budynku za pomocą podnośników i drabin mechanicznych. Zgodnie z § 12 ust 4 rozporządzenia wyjścia z budynku powinny być połączone z drogą pożarową dojściami o szerokości 1,5 m i długości nie przekraczającej 50 m w sposób zapewniający dotarcie bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do

wszystkich stref pożarowych. Konstrukcja dróg powinna posiadać nośność umożliwiającą wjazd ciężkich samochodów ratowniczych (dopuszczalny nacisk na oś co najmniej 100 kN), a jej nachylenie podłużne nie przekraczać 5%.

Przedmiotowy kompleks szkolny posiada drogę przebiegającą wzdłuż zachodniej i południowej ściany budynku o szerokości 5 m. Ze względu na zbliżenie przedmiotowej drogi do ściany segmentu S1 przedmiotowa droga nie spełnia wymagań w tym zakresie. Dopuszczalne jest zbliżenie drogi pożarowej do budynku pod warunkiem zapewnienia klasy odporności ogniowej ściany zewnętrznej jak dla ściany oddzielenia przeciwpożarowego, czyli dla przedmiotowego budynku REI 120 natomiast otwory okienne powinny posiadać klasę EI 60. Przebiegająca droga zapewnia dojazd pojazdami ratowniczymi jednostek ochrony przeciwpożarowej o każdej porze roku i umożliwia prowadzenie działań ratowniczo gaśniczych. Pomiędzy tą drogą i ścianą budynku nie występują stałe elementy zagospodarowania terenu o wysokości przekraczającej 3 m, uniemożliwiające dostęp do elewacji budynku za pomocą podnośników i drabin mechanicznych.

5. Bezpieczeństwo ekip ratowniczych, warunki prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych.

Aby możliwe było szybkie ugaszenie pożaru, niezbędne jest zapewnienie ekipom ratowniczym możliwości dotarcia wraz ze sprzętem do wnętrza budynku, w rejon pożaru. W związku z tym niezbędne jest zapewnienie odpowiednim elementom konstrukcyjnym budynku klasy odporności ogniowej, zapewnienie urządzeń wspomagających działania ratownicze.

5.1. Klasa odporności pożarowej obiektu oraz ogniowej poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku

Obiekt wykonany w technologii tradycyjnej z elementów niepalnych, co zapewnia bezpieczne prowadzenie działań ratowniczych przez przybyłe zastępy. Schody i spoczniki wykonane z elementów niepalnych spełniających kryterium R 60.

5.2. Przewidywany czas trwania pożaru

Zgodnie z Polską Normą PN-B-02852 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz względnego czasu trwania pożaru – rozpatrywany czas nie przekracza 1 godziny.

5.3. Moc pożaru

Szybkość rozprzestrzeniania się pożaru jest jednym z istotnych parametrów określających przyrost wydzielającego się ciepła i dymu w czasie. W rozpatrywanym obiekcie zgodnie z NFPA 204 przyjęto klasę pożaru – powolny, której współczynnik α opisujący szybkość rozwoju pożaru wynosi 0,0029. Wartość charakterystyczna określająca czas, w jakim pożar osiągnie moc równą 1000 kW od momentu powstania wynosi 600 sekund.

W związku z tym w określonym czasie od powstania zagrożenia zostanie przeprowadzona skuteczna ewakuacja osób, a przybyłe na miejsce zdarzenia ekipy ratownicze będą mogły podjąć skuteczne działania ratownicze.

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

6. Wyznaczenie krzywej parametrycznej

Głównym celem przepisów przeciwpożarowych jest zapewnienie ochrony życia ludzi, osób przebywających w budynku i strażaków a także mienia. Realizowana jest ona między innymi poprzez zachowanie stateczności konstrukcji budynku przez okres wystarczający do ewakuacji osób przebywających w obiekcie i przeprowadzenie przez straż pożarną akcji ratowniczo-gaśniczej.

Korzystając z zapisu ustawy prawa budowlanego budynki można projektować za pomocą metody tradycyjnej lub metody alternatywnej opartej na właściwościach użytkowych, gdzie zastosowanie mają zasady inżynierii bezpieczeństwa pożarowego opisane w Eurokodach. Jako alternatywę do metody tradycyjnej metoda oparta na właściwościach użytkowych umożliwia ocenę przyjętych rozwiązań w celu spełnienia przyjętych określonych celów zabezpieczenia przeciwpożarowego oraz odpowiadających im kryteriów.

W odniesieniu do budynków stawiane są wymagania odporności ogniowej określone w przepisach w oparciu o standardową krzywą pożaru, jednakże w przypadku szkoły przyjęto dokładne prognozowanie pożaru uzyskując parametryczną krzywą temperatura-czas.

W celu wyznaczenia przebiegu pożaru obliczeniowego na bazie krzywych parametrycznych niezbędne jest określenie zależności temperatura czas w fazie nagrzewania, wyznaczenie maksymalnej temperatury pożaru, określenie zależności temperatury czas w fazie studzenia.

Eurokod 1 nie przewiduje gęstości obciążenia ogniowego dla budynku szkoły, w związku z czym rozpatrywano szkołę jako budynek biurowy z charakterystyczną gęstością obciążenia ogniowego odniesioną na jednostkę powierzchni biorąc pod uwagę fraktal 80% podany w Tablicy E.4 ponadto rozpatrywano pożar w klasie:

$$q_{f,k} = 511 \text{ MJ} / \text{m}^2$$

Powierzchnia podłogi wynosi:

$$A_f = a \cdot b = 8,68 \cdot 5,68 = 49,3 \text{ m}^2$$

Obliczono współczynnik niebezpieczeństwa pożaru w oparciu o dane zawarte w PN EN 1991

Powierzchnia podłogi strefy pożarowej $A_f[m^2]$	Niebezpieczeństwo powstania pożaru δ_{q1}	Niebezpieczeństwo powstania pożaru δ_{q2}	Przykłady sposobów użytkowania
25	1,10	0,78	Galerie sztuki, muzea, baseny
250	1,50	1,00	Rezydencje, hotele, biura
2500	1,90	1,22	Fabryki maszyn i silników
5000	2,00	1,44	Laboratoria chemiczne, warsztaty malarskie
10000	2,13	1,66	Fabryki sztucznych ogni i farb

Współczynnik uwzględniający niebezpieczeństwo pojawienia się pożaru ze względu na powierzchnię rozpatrywanej strefy odczytano z Tablicy E.1, za pomocą interpolacji liniowej i wynosi 1,2

Wartości charakteryzujące czynne środki ochrony przeciwpożarowej δ_{ni}

Stałe automatyczne urządzenia gaśnicze				Samoczynne wykrywanie pożaru			Gaszenie pożaru siłami ludzkimi				
Samoczynne urządzenia gaśnicze wodne	Niezależne zaopatrzenie w wodę			Samoczynna detekcja pożaru i alarm pożarowy		Samoczynna transmisja alarmu pożarowego do straży pożarnej	Zakładowa zawodowa straż pożarna	Zewnętrzna publiczna straż pożarna	Bezpieczne pożarowe drogi dostępu	Urządzenia przeciwpożarowe	System oddymiania
	0	1	2	Detekcja ciepła	Detekcja dymu						
δ_{n1}	δ_{n2}			δ_{n3}	δ_{n4}	δ_{n5}	δ_{n6}	δ_{n7}	δ_{n8}	δ_{n9}	δ_{n10}
0,61	1,0	0,87	0,7	0,87 lub 0,73		0,87	0,61 lub 0,78		0,9 lub 1,0 lub 1,5	1,0 lub 1,5	1,0 lub 1,5

Współczynnik uwzględniający niebezpieczeństwo pojawienia się pożaru ze względu na powierzchnię strefy odczytano z Tabeli, za pomocą interpolacji liniowej.

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych upr. nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

Komenda Miejska
Państwowej Straży Pożarnej
w Krakowie
Wydział Kontrolno-Rozpoznawczy

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \Pi \delta_{mi} \cdot m \cdot q_{f,k}$$

Współczynnik niebezpieczeństwa pożaru uwzględniający sposób użytkowania wynosi $\delta_{q2} = 1,0$. Współczynnik niebezpieczeństwa pożaru uwzględniający różne czynne środki ochrony przeciwpożarowej wynosi $\delta_n = 1,0$. Obliczeniowa wartość gęstości obciążenia ogniowego określona zależnością.

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_{f,k}$$

$$q_{f,d} = 1,20 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 511 MJ / m^2 = 613 MJ / m^2$$

Właściwości termiczne strefy pożarowej:

Absorpcyjność termiczna b:

$$b = \sqrt{(\rho c \lambda)}$$

gdzie:

ρ - ciężar objętościowy, wyrażony w kg/m^3

c - ciepło właściwe, wyrażone w J/kgK

λ - współczynnik przewodności cieplnej elementów, wyrażony w W/mK

Całkowita absorpcyjność termiczna wynosi: $b = 1263,3 Jm^{-2} s^{-0,5} K^{-1}$

Zdolność do wentylacji strefy pożarowej O wynosi 0,05:

$$O = \frac{A_v \cdot \sqrt{h_{eq}}}{A_t} = \frac{11,76 \cdot \sqrt{0,89}}{193,376} = 0,05$$

gdzie:

A_v - całkowita powierzchnia otworów we wszystkich ścianach,

A_t - całkowita powierzchnia elementów ograniczających (ścian, sufitów i podłogi, łącznie z otworami)

h_{eq} - średnia ważona wysokości okien we wszystkich ścianach

Współczynnik funkcji czasu Γ wynosi 0,21:

$$\Gamma = \frac{\left(\frac{O}{b}\right)^2}{\left(\frac{0,04}{1160}\right)^2} = 1,3793$$

Gęstość obciążenia ogniowego odniesiona do pola powierzchni wynosi: 97 MJ/m^2

$$q_{t,d} = \frac{q_{f,d} \cdot A_f}{A_t} = \frac{613 \frac{MJ}{m^2} \cdot 49,3 m^2}{193,4 m^2} = 156,3 \frac{MJ}{m^2}$$

gdzie:

$q_{t,d}$ – oznacza obliczeniową wartość gęstości obciążenia ogniowego odniesioną do całkowitego pola powierzchni ograniczających (A_t), przyjmuje się że obciążenie ogniowe strefy podlega całkowitemu spalaniu,

$q_{f,d}$ – oznacza obliczeniową wartość gęstości obciążenia ogniowego odniesioną do pola powierzchni podłogi i wyrażona jest w MJ/m^2 , obliczeniowa wartość gęstości obciążenia ogniowego uwzględnia wiele czynników, w tym ryzyko powstania pożaru oraz wpływ czynnych i biernych systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Ocena zakresu czasu i największej temperatury:

Oczekiwana jest niska prędkość rozwoju pożaru, z $t_{lim} = 20 \text{ min} = 0,333 \text{ h}$

Czas t_{max} do uzyskania maksymalnej temperatury jest określony jako:

$$t_{max} = \max \left\langle \frac{0,2 \cdot 10^{-3} q_{t,d}}{O}; t_{lim} \right\rangle = \max \langle 0,625; 0,4167 \rangle = 0,625$$

gdzie:

t_{max} – oznacza czas (wyrażony w godzinach) upływający od początku pożaru do wystąpienia maksymalnej temperatury gazu

t_{lim} – oznacza czas (wyrażony w godzinach) upływający do wystąpienia maksymalnej temperatury gazu w przypadku pożaru kontrolowanego za pomocą paliwa. Wartość t_{lim} zależy od prędkości rozwoju pożaru; przyjmuje się t_{lim} równe 15, 20 lub 25 min – odpowiednio dla dużej, średniej i małej prędkości rozwoju pożaru.

W rozpatrywanym przypadku pożar kontrolowany jest przez wentylację, ponieważ t_{max} jest określone pierwszym członem powyższej zależności.

Czas do uzyskania maksymalnej temperatury, uwzględniając otwory i absorpcyjność termiczną t_{max}^* jest określony jako:

$$t_{max}^* = t_{max} \cdot \Gamma = 0,86$$

Maksymalna temperatura gazu:

$$\Theta_{max} = 20 + 1325(1 - 0,324e^{-0,2t^*} - 0,204e^{-1,7t^*} - 0,472e^{-19t^*}) = 923^\circ C$$

Krzywa w fazie nagrzewania określona jest zależnością

$$\Theta_{g,t} = 20 + 1325(1 - 0,324e^{-0,2t^*} - 0,204e^{-1,7t^*} - 0,472e^{-1,9t^*})$$

Gdzie czas t^* jest wyznaczony jako

$$t^* = t \cdot \Gamma$$

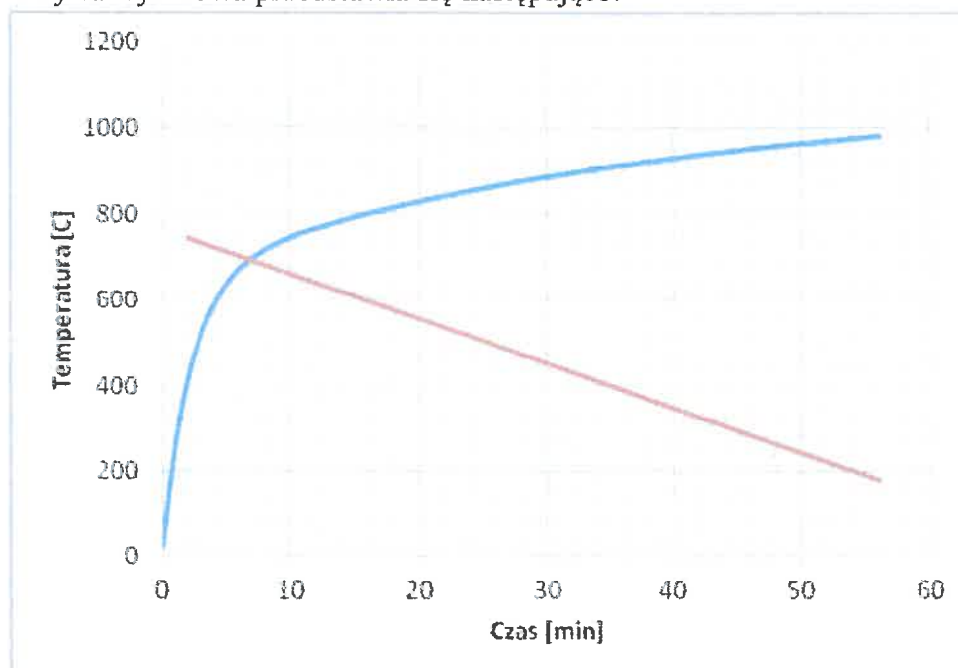
Krzywa w fazie chłodzenia

W przypadku $0,5 < t_{\max}^* < 2$ krzywa jest w fazie chłodzenia i jest określona zależnością:

$$\Theta_g = \Theta_{\max} - 250 \cdot (3 - t_{\max}^*) \cdot (t^* - t_{\max}^* \cdot x) = 1383 - 535t^*$$

gdzie współczynnik x przyjmowany w przypadku pożaru kontrolowanego za pomocą wentylacji wynosi 1.

Zatem krzywa wynikowa przedstawia się następująco:



Z analizy otrzymanych wyników krzywej parametrycznej, przyjmując że pożar rozwija się swobodnie w jednej z klas (do analizy wybrano salę S134) przez pierwsze 7 minut następuje wzrost temperatury w strefie, następnie po upływie pożar jest kontrolowany przez wentylację co powoduje że stopniowo następuje chłodzenie strefy spalania. W przypadku, gdy pomieszczenie to jest zamknięte następuje ograniczona możliwość rozwoju pożaru na sąsiednie pomieszczenia co zwiększa możliwości

skutecznego przeprowadzenia gaszenia pożaru przez przybyłe jednostki ochrony przeciwpożarowej.

7. Zakres niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi

1. Brak zamknięcia drzwiami i wyposażenia w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu klatek schodowej.
2. Przekroczenie długości dojść ewakuacyjnych z pomieszczeń, dla których istnieje jeden kierunek ewakuacji położonych na poziomie:
 - a) 3 kondygnacji - z pomieszczeń S.203 i S.204 o 3 metry oraz S.231 i S.234 o 8 metrów,
 - b) 4 kondygnacji – z pomieszczenia S.302 i S.303 o 23 metry oraz S.326 o 16 metrów, S.327 o 20 metrów, S.328 o 23 metry.
3. Przekroczenie długości 20m dla drugiego dojścia ewakuacyjnego po poziomej drodze ewakuacyjnej na kondygnacji 2, 3 i 4.
4. Brak podziału korytarzy stanowiących drogę ewakuacyjną na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzeniania się dymu.
5. Zawężenia drzwi do pomieszczeń S.302, S.315, S.206, S.215, S.231.
6. Zawężenie na poziomie poddasza poziomej drogi ewakuacyjnej do 1,2m i 1,35 m.
7. Zawężenie szerokości użytkowej spocznika do wymiaru 1,48 m na klatce schodowej K1 pomiędzy pierwszym i drugim piętrem.
8. Występowania hydrantu wewnętrznego w klatce schodowej.
9. Brak zapewnienia minimalnej odległości drogi pożarowej od budynku dla segmentu S1.
10. Brak wyposażenia wszystkich kondygnacji w budynku w hydranty wewnętrzne 25 z węzem półsztywnym.

8. Wskazania niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami

1. Podział korytarzy stanowiących drogę ewakuacyjną na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzeniania się dymu.
2. Wykonanie w każdej strefie pożarowej kompleksu szkolnego instalacji wodociągowej przeciwpożarowej z hydrantami 25 z wężem pólstywnym obejmującą swoim zasięgiem całą powierzchnię chronionego budynku zgodnie z projektem branżowym w tym zakresie.
3. Usunięcie hydrantu wewnętrznego z klatki schodowej.

9. Wskazania niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami

1. Brak zamknięcia drzwiami i wyposażenia w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu klatek schodowych.
2. Przekroczenie długości dojsć ewakuacyjnych z pomieszczeń, dla których istnieje jeden kierunek ewakuacji położonych na poziomie:
 - a) 3 kondygnacji - z pomieszczeń S.203 i S204 o 3 metry oraz S.231 i S.234 o 8 metrów,
 - b) 4 kondygnacji – z pomieszczenia S.302 i S.303 o 23 metry oraz S.326 o 16 metrów, S.327 o 20 metrów, S.328 o 23 metry.
3. Przekroczenie długości 20m dla drugiego dojścia ewakuacyjnego po poziomej drodze ewakuacyjnej na kondygnacji 2, 3 i 4.
4. Zawężenia drzwi do pomieszczeń S.302, S.315, S.206, S.215, S.231.
5. Zawężenie spocznika na klatce schodowej K1 na poziomie pierwszej kondygnacji.
6. Zawężenie na poziomie poddasza poziomej drogi ewakuacyjnej do 1,2 m i 1,35 m.
7. Brak zapewnienia minimalnej odległości drogi pożarowej od budynku dla segmentu S1.

10. Rozwiązania zamienne i zastępcze.

W celu osiągnięcia akceptowalnego stanu zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku, autorzy ekspertyzy uznają za niezbędne zrealizowanie następującego zakresu prac w zakresie budowlanym i instalacyjnym:

1. Zastosowanie w obiekcie systemu sygnalizacji pożarowej obejmujący swoim zakresem ochronę dróg ewakuacyjnych.

W budynku zaplanowano zabezpieczyć obszary o szczególnym zagrożeniu dla ludzi. Ze względu na trójtraktowy podział budynku oraz uznając klasy jako obszary charakteryzujące się wystarczająco niskim ryzykiem wystąpienia pożaru przyjęto ochronę dróg ewakuacyjnych. W przypadku pożaru w pomieszczeniach przyległych do korytarzy czujki zainstalowane na drodze ewakuacyjnej będą mogły szybko wykryć powstały dym wydostający się na drogi ewakuacyjne znacznie wcześniej niż by to miało miejsce w przypadku zastosowania systemu oddymiania pionowych dróg ewakuacyjnych.

Wybór przedmiotowego rozwiązania jest podyktowany zadaniami jakie instalacja ma zrealizować. Ochrona ograniczona zostanie do środków zapewniających bezpieczne korzystanie z dróg ewakuacyjnych, zanim zostałyby zablokowane przez ogień albo dym. Dzięki zastosowaniu systemu sygnalizacji pożaru zapewnione zostanie zabezpieczenie dościsłych ewakuacyjnych w obiekcie. Instalacja wraz sygnalizatorami akustycznymi zapewni poinformowanie tych osób, które są bezpośrednio zagrożone pożarem, aby mogli jak najprędzej ewakuować się. Zastosowany system sygnalizacji pożaru pozwoli skrócić czas zwłoki informującej ludzi o zagrożeniu, zapewni bezpieczną ewakuację ludzi, uniknięcie większych strat materialnych poprzez szybkie i precyzyjne zlokalizowanie pożaru, oraz umożliwi szybszą interwencję przez jednostki ochrony przeciwpożarowej.

Dobór zakresu ochrony uwzględnia również równowagę pomiędzy założonym poziomem bezpieczeństwa, a nakładami poniesionymi na jego zapewnienie oraz zapewnienie istniejącego układu komunikacyjnego.

- 2. Wydzielenie segmentów S1, S2 oraz S3 ścianami oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej, co najmniej REI 120 wraz z zamknięciem drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60S zgodnie z częścią graficzną.**

Segment S3 zostanie wyodrębniony jako niski budynek o wysokości 9,5m ze strefą pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL III o powierzchni 1310,8m².

Segment S2 zostanie wydzielony jako budynek średniowysoki ze strefą pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL III o powierzchni 1121,8 m².

Segment S1 zostanie wydzielony jako budynek średniowysoki ze strefą pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL III o powierzchni 1840,7 m².

Powierzchnia projektowanych stref pożarowych w budynku nie będzie przekraczała jednej trzeciej powierzchni dopuszczalnych wielkości stref pożarowych dla kategorii zagrożenia ludzi ZL III w budynku średniowysokim.

- 3. Zapewnienie w strefach pożarowych segmentów S1 oraz S2 możliwości ewakuacji ludzi do innej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji.**
- 4. Zastosowaniu na granicy stref pożarowych drzwi o szerokości min. 1,70 m przy wymaganej szerokości co najmniej 1,20 m.**
- 5. Wykonanie w budynku instalacji awaryjnego oświetlenia - ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych (oświetlenie ewakuacyjne korytarzy i klatek schodowych) spełniające wymagania Polskiej Normy PN-EN 1838:2005 „Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne”**

Oświetlenie zostanie zaprojektowane na wszystkich drogach ewakuacyjnych niezależnie od oświetlenia światłem dziennym; oświetlenie działać będzie przez co najmniej 1 godzinę oraz zapewniać osiągnięcie średniego natężenia oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie mniejsze niż 2 lx; poziom natężenia oświetlenia awaryjnego w miejscu zainstalowania gaśnic, hydrantów i drzwi przeciwpożarowych powinien wynosić również co najmniej 5 lx;

Oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego posiadać będą świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Modernizacja instalacji elektrycznej zostanie wykonana na podstawie projektu uzgodnionego przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych, z uwzględnieniem wyżej wspomnianych uwag. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie zastosowane, jako rozwiązanie zastępcze.

6. **Wyposażenie w samozamykacz drzwi stanowiących wyjście z pomieszczeń: kuchni, zaplecza materiałów do chemii, informatyki i biblioteki.**
7. **Zapewnienie dojazdu pożarowego do segmentu S 1 wzdłuż wschodniej i zachodniej ściany elewacyjnej.**

11. Analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego

Nadrzędnym celem zapewnienia bezpieczeństwa w budynku jest niedopuszczenie do wystąpienia parametrów kwalifikujących istniejący użytkowany budynek za zagrażający życiu ludzi. Użytkowany budynek istniejący uznaje się za zagrażający życiu ludzi, gdy występujące w nim techniczne warunki ewakuacji nie zapewniają możliwości ewakuacji ludzi. W przedmiotowym przypadku nie występuje przesłanki by uznać budynek za zagrażający życiu. Budynek posiada prostą budowę, co jest szczególnie istotne w przypadku szybkiej ewakuacji, gdyż ludzie w chwili zagrożenia mogą dostrzec szybko i bezpośrednio zagrożenie swojej osoby powodując natychmiastowe skierowania się do wyjść ewakuacyjnych.

W budynku występują nieprawidłowości głównie z zakresu warunków ewakuacji wynikające przede wszystkim z obowiązku dostosowania obiektu do istniejących przepisów przeciwpożarowych w zakresie oddymiania klatek schodowych.

Podstawową funkcją systemów oddymiania w obiektach użyteczności publicznej jest ochrona dróg ewakuacji, co oznacza, że nie służą one głównie ograniczeniu strat materialnych i ochronie konstrukcji budynku, ale muszą zapewnić możliwość bezpiecznego opuszczenia obiektu przez wszystkich jego użytkowników. Skuteczność instalacji musi być największa w początkowej fazie pożaru jeszcze przed przybyciem jednostek ratowniczych, jednakże należy zdawać sobie sprawę z pewnego ograniczenia systemów grawitacyjnego odprowadzenia dymu. Otwarcie klapy dymowej w początkowej fazie pożaru, kiedy temperatura gazów nad źródłem ognia jest jeszcze stosunkowo niska, powoduje powolny przepływ dymu, co oznacza, że w tym okresie układ jest mało skuteczny. Intensyfikacja wypływu dymu pod wpływem stratyfikacji termicznej wzrasta w miarę wzrostu temperatury pożaru. Wynikająca z opisanych powyżej zjawisk fizycznych istotna bezwładność systemu grawitacyjnego jest przyczyną nieskutecznego jego funkcjonowania w początkowej fazie pożaru.

Z dokonanej analizy wynika, że przepisy nakładają obowiązek w postaci wydzielenia klatek schodowych i ich oddymiania, które to zakłócają dotychczas funkcjonujący i sprawdzony pod względem bezpieczeństwa układ komunikacyjny.

Zaproponowane rozwiązania zastępcze mają na celu polepszenie warunków ewakuacji oraz zapewnienie ewakuacji w przestrzeni wolnej od dymu. Widząc potrzebę zachowania charakteru budynku autorzy ekspertyzy wyodrębnili w budynku strefy pożarowe, co szczególnie pozwala na ewakuację do sąsiedniej strefy pożarowej zapewniając bezpieczną ewakuację.

Należy nadmienić, że budynek wykorzystywany jest na potrzeby dydaktyczne. Osoby korzystające z budynku są zapoznane z warunkami ewakuacji przebywając w nim cyklicznie co również w znacznym sposób ułatwia ich ewakuację, z uwagi na znajomość układów komunikacyjnych budynku.

Wczesna detekcja oraz zaalarmowanie ludzi o pożarze umożliwi zaproponowany system sygnalizacji pożaru obejmujący swoją ochroną wszystkie drogi ewakuacyjne w budynku oraz stała obecność obsługi szkoły na każdej kondygnacji w czasie prowadzenia zajęć dydaktycznych, co zapewnia ograniczenie możliwości swobodnego rozwoju pożaru oraz szybką informację do jednostek ochrony przeciwpożarowej. Należy nadmienić również, że najbliższa jednostka ochrony przeciwpożarowej znajduje się w odległości około 0,5km od przedmiotowego budynku, dzięki czemu dotarcie jednostek na miejsce ewentualnego pożaru będzie stosunkowo krótkie.

Zaproponowane rozwiązania eliminują niezgodności, które występują w stanie obecnym. W szczególności pozwalają ograniczyć możliwość rozprzestrzeniania się pożaru na cały budynek z uwagi na podzielenie budynku za pomocą przegród budowlanych i przeciwpożarowych na strefy pożarowe o powierzchni mniejszej od dopuszczalnej co znacznie poprawia warunki bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie.

Zdaniem autorów ekspertyzy zastosowane rozwiązania zastępcze są adekwatne do występujących w budynku nieprawidłowości i w znacznym stopniu poprawiają warunki bezpieczeństwa pożarowego.

11.1. Czas ewakuacji – analiza bezpiecznych warunków ewakuacji wg Published Document PD 7974-6:2004 – oszacowanie WCBE i DCBE.

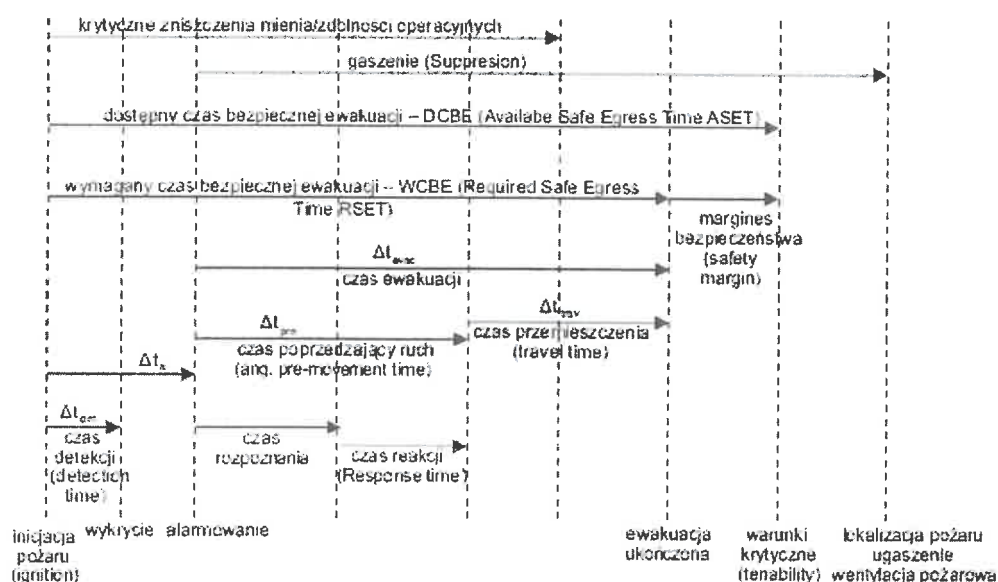
Celem systemu do usuwania dymu w przedmiotowym budynku jest wyłącznie zapewnienie bezpieczeństwa ludzi na pionowych i poziomych drogach ewakuacyjnych poprzez ograniczenie rozprzestrzeniania się dymu na poszczególne kondygnacje oraz aby nie nastąpiło zadymienie na klatkach schodowych w czasie niezbędny do przeprowadzenia bezpiecznej ewakuacji wszystkich użytkowników budynku. W związku z tym ważne jest określenie dopuszczalnego czasu ewakuacji jaki i czasu niezbędnego w praktyce do jej przeprowadzenia.

W celu oceny zaproponowanego stanu warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu dokonano analizy przewidywanego czasu ewakuacji w oparciu o brytyjski Published Document PD 7974-6:2004 *The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings. Part 6: Human factors: Life safety strategies - Occupant evacuation, behaviour and condition (Sub-system 6)*. Używając tej metody możliwe jest uzasadnienie odstąpienia od ograniczeń narzucanych przez przepisy techniczno-budowlane.

Przy określaniu czasów ewakuacji wzięto pod uwagę następujące warunki:

- a) zastosowanie ochrony obiektu przez system sygnalizacji pożarowej z przekazaniem informacji o zagrożeniu użytkownikom obiektu za pomocą sygnalizatorów optyczno-akustycznych,
- b) zapewnienie wyposażenia budynku w hydranty wewnętrzne i gaśnice,
- c) odpowiednie przeszkolenie pracowników szkoły oraz obsługi budynku

Wymagany czas bezpiecznej ewakuacji WCBE jest czasem, który trwa od początku powstania pożaru do momentu, w którym założona ilość osób zdoła się ewakuować na zewnątrz budynku lub w zależności od przyjętej strategii ewakuacji do innej części obiektu uznanej za bezpieczną. Koncepcja WCBE wraz z czasami cząstkowymi jest przedstawiona na schemacie poniżej.



Czas alarmowania - przedział czasu pomiędzy wykryciem pożaru i czasem, w którym ogólne ostrzeżenie przekazane jest do wszystkich użytkowników w wydzielonej przestrzeni w budynku.

Czas ewakuacji – przedział czasu pomiędzy czasem, w którym ostrzeżenie o pożarze przekazane jest do użytkowników a czasem, w którym wszyscy użytkownicy są w stanie osiągnąć bezpieczne miejsce.

Czas wstępnych reakcji – przedział pomiędzy czasem, w którym ogłoszone zostało ostrzeżenie o pożarze a czasem, w którym zostały wykonane ruchy w kierunku wyjścia. Czas ten składa się z dwóch składników:

- **rozpoznania** przedział pomiędzy czasem, w którym ostrzeżenie o pożarze zostało ogłoszone a pierwszą reakcją na ostrzeżenie,
- **reakcja** przedział pomiędzy czasem, w którym wystąpi pierwsza reakcja a czasem, w którym został wykonany pierwszy ruch w kierunku wyjścia.

Czas przemieszczania – czas liczony dla przejścia ludzi z pozycji startowej do najbliższego wyjścia, zakładając, że prędkość poruszania jest nieograniczona.

W rozpatrywanym obiekcie przyjęto strategię natychmiastowej ewakuacji z relokacją poziomą, dzięki której użytkownicy ewakuują się z części budynku zagrożonej pożarem do przyległej strefy pożarowej lub bezpośrednio na zewnątrz obiektu.

WCBE określa się za pomocą wzoru:

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

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

gdzie:

t_d – czas detekcji pożaru

t_a – czas alarmowania

t_{rozp} – czas rozpoznania

t_{reak} – czas reakcji na zdarzenie

t_p – czas przemieszczenia się ewakuowanych osób

Przyjęto:

Czas detekcji – 120 sekund, w związku z zastosowaniem alarmowania II stopniowego, zastosowaniem systemu sygnalizacji pożaru w oparciu o wysoko efektywne czujki,

Czas alarmowania – 0 sekund.

Czas wstępnych reakcji - uwzględniając opisane powyższe czynniki przyjęto następujące kategorie:

- a) jakość systemu alarmowego – A2 (system sygnalizacji pożarowej obejmuje drogi ewakuacyjne w budynku i zapewnia wykrycie pożaru i uruchomienie sygnalizatorów optyczno-akustycznych natychmiast dla wszystkich użytkowników w zagrożonych pożarem przestrzeniach budynku).
- b) wpływ skomplikowania budynku na czas ewakuacji – typ B1 (prosty wielokondygnacyjny budynek z dobrą widzialnością, o prostym i przejrzystym układzie dróg komunikacyjnych powtarzalnym na poszczególnych kondygnacjach, brak utrudnień w znalezieniu odpowiedniej drogi i wyjścia ewakuacyjnego z krótkimi odcinkami przejść i dojść ewakuacyjnych, z odpowiednią ilością wyjść prowadzących bezpośrednio na zewnątrz budynku),
- c) wpływ przygotowania stałego personelu na czas ewakuacji – typ M1 (wysoki poziom przeszkolenia personelu obiektu na wypadek pożaru, realizowanie ewakuacji zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, wysoki wskaźnik przeszkolonego personelu w relacji do liczby osób postronnych).

Dla powyższych kategorii (A2, B1 i M1) w budynku, którego użytkownicy czuwają i są zaznajomieni z układem komunikacyjnym obiektu, czas do rozpoczęcia

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

ewakuacji (*premovement time*) to jest przedział czasu od momentu, w którym zostało przekazane ostrzeżenie o zagrożeniu do momentu, w którym pierwsza osoba przebywająca w obiekcie rozpoczęła ewakuację wynosi 1 min., a do momentu, w którym 99% osób przebywających w obiekcie rozpoczęło ewakuację – 2 min. Zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi zakłada się, że w przypadku pożaru ewakuujący się ludzie będą przemieszczać się wyznaczonymi dojściami ewakuacyjnymi do sąsiedniej strefy pożarowej oraz do najbliższych wyjść ewakuacyjnych.

Czas przemieszczania się - maksymalna długość dojścia ewakuacyjnego od sąsiedniej strefy pożarowej w budynku wynosi ok. 49m. Do analizy warunków ewakuacji przyjęto najbardziej niekorzystny scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru tj. pożar i konieczność ewakuacji z poddasza użytkowego. Wejście do sąsiedniej strefy pożarowej traktowane jest jako miejsce bezpieczne. Łącznie w ewakuacji uczestniczyć będzie 100 osób.

Prędkość poruszania się ludzi po drogach ewakuacyjnych przyjęto następująco:

- po poziomej drodze ewakuacyjnej – 1,2 m/s (przy zagęszczeniu nie mniejszym niż 0,54 osoby/m²).
- szybkość przechodzenia ludzi przez drzwi ewakuacyjne – 1,3 osoby/s/metr czynnej szerokości otworu drzwiowego (ewakuacja przebiega do drzwi dwuskrzydłowych o łącznej szerokości 1,8m)

$$t_p = \frac{49m}{1,2 \frac{m}{s}} + \frac{100os.}{1,3 \frac{os.}{s \cdot m} \cdot 1,8m} = 40,84 + 42,73 = 83,57s$$

$$WCBE = 120 s + 0 s + 0 s + 180 + 84 s = 384 s$$

$$WCBE = \frac{384s}{60s} = 6,4 \text{ min}$$

Jako kryterium określające dostępny czas bezpiecznej ewakuacji przyjęto parametr zagrożenia, którego wystąpienie następuje w najkrótszym czasie. Należy uwzględnić, że zastosowane bierne zabezpieczenia przeciwpożarowe zapewniają:

- klasę odporności ogniowej stropów, obudowę dróg ewakuacyjnych w tych elementach – EI 60,

- b) odporność ogniową głównej konstrukcji nośnej budynku – R 120.
W analizowanym przypadku należy przyjąć DCBE, równy 10 minut.
Zatem:

$$DCBE - WCBE = 10 \text{ minut} - 6,4 \text{ minuty} = 3,6 \text{ minut}$$

Margines bezpieczeństwa wynoszący 3,6 minut jest wystarczający do stwierdzenia, iż w przedmiotowym budynku, przy zastosowaniu proponowanych rozwiązań zastępczych, kryterium bezpiecznej ewakuacji zostało spełnione. W związku z powyższym należy uznać, że w budynku nie występują warunki zagrażające życiu ludzi.

12. Wnioski wynikające z ekspertyzy warunków ochrony przeciwpożarowej budynku

Niniejsza ekspertyza techniczna wymaga uzgodnienia z Małopolskim Komendantem Wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie w trybie określonym w § 2 ust. 3a w związku z § 207 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z zm.).

Zakres ekspertyzy wynika z wymagań aktualnie obowiązujących warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz innych stosownych w praktyce rozwiązań, których zastosowanie ma sens ze względu na specyfikę budowlaną istniejącego obiektu. Najistotniejszym założeniem przy określeniu zakresu i stopnia zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku jest zapewnienie bezpieczeństwa w czasie pożaru, a w szczególności zapewnienia możliwości ewakuacji ludzi w bezpieczne miejsce lub na zewnątrz budynku. Autorzy opracowania biorąc pod uwagę ograniczone możliwości techniczne ingerencji w budynek, zaproponowali zastosowanie rozwiązań technicznych, które w maksymalnym stopniu poprawią stan bezpieczeństwa pożarowego poprzez zastosowanie w obiekcie systemu sygnalizacji pożaru, podział obiektu na trzy strefy pożarowe, co zostało przedstawione w niniejszej ekspertyzie.

W rozpatrywanym budynku dzięki zaproponowanym wydzieleniom przeciwpożarowym przyjęto strategię ewakuacji natychmiastowej z relokacją poziomą. W pierwszej fazie zapewniono ewakuowanie się użytkowników obiektu do przyległej strefy pożarowej, a następnie pionową drogą ewakuacyjną wolną od zadymienia na zewnątrz budynku w miejsce bezpieczne. Realizowana strategia ewakuacji natychmiastowej zapewnia, że wymagany czas ewakuacji wszystkich użytkowników do sąsiedniej strefy pożarowej nie przekroczy 400 sekund.

W rozpatrywanym przypadku nie dokonywano analizy numerycznej rozwoju pożaru ze względu na krótkie odcinki do pokonania przez ewakuujących się ludzi oraz ze względu, iż szybkość rozprzestrzeniania dymu w tego typu obiektach jest wolna.

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych – upr nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

Wskazane rozwiązania techniczne oraz określone założenia w zakresie ewakuacji są uzasadnione pod warunkiem spełnienia przez zarządcę obiektu przeszkolenia personelu zgodnie z przyjętą procedurą ewakuacyjną zawartą w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

Zastosowana automatyka pożarowa i bierne oddzielenia przeciwpożarowe są kluczowym elementem do spełnienia podstawowych wymagań dla obiektu budowlanego, dlatego autorzy zrezygnowali z zastosowania urządzeń służących do usuwania dymu z klatek schodowych. Miejsca lokalizacji wydzielen przeciwpożarowych w obiekcie jest dostosowane do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju w czasie pożaru, a scenariusz wynika z dogłębnej analizy czynników oddziałujących na poziom zagrożenia pożarowego w rozpatrywanym obiekcie.

Zaproponowany poziom zapewnia nie pogorszenie warunków bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie w sposób inny niż wskazany w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zastosowane środki zabezpieczenia oraz istniejące warunki techniczno-budowlane zapewniają: dostateczną wysokość i szerokość wyjść ewakuacyjnych, nie przekroczenie dopuszczalnej długości przejść i dojsć ewakuacyjnych.

Wprowadzenie w życie wskazań opisanych w przedmiotowej ekspertyzie pozwoli z jednej strony na zoptymalizowanie zastosowanych zabezpieczeń przeciwpożarowych, a z drugiej strony obniżenie kosztów tych zabezpieczeń. Brak drogi pożarowej spełniającej wymagania przepisów w tym zakresie również jest rekompensowany przez zaplanowanie podziału obiektu na strefy pożarowe oraz zapewnienie dostępu do elewacji wschodniej części budynku.

W opracowanej ekspertyzie przedstawione rozwiązania zamienne stanowią rekompensatę w stosunku do tych wymagań przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury, których nie można spełnić w sposób bezpośredni. Reasumując powyższe w zakresie ewakuacji należy stwierdzić:

1. w budynku w większości przypadków istnieją dwa kierunki ewakuacji.
2. dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego przy jednym kierunku ewakuacji dla kategorii zagrożenia ludzi ZL III nie jest przekroczona o ponad 100 %. Brak

mgr Władysław Świder rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych upr nr 541/2011

Data opracowania – listopad 2015 r.

- urządzeń służących do usuwania dymu z klatek schodowych K1 i K2 powodują, że w budynku występują kryteria kwalifikujące je do obiektów zagrażających życiu ludzi.
3. ewakuacja w obrębie klatek schodowych pozwala na wyjście ludzi bezpośrednio na zewnątrz budynku ułatwiając tym samym prowadzenie szybkiej i skutecznej ewakuacji.
 4. zaproponowane rozwiązania eliminują większość niezgodności, które występują w stanie obecnym. W szczególności pozwalają ograniczyć długość dojścia ewakuacyjnego jak również możliwość rozprzestrzeniania się pożaru na cały budynek z uwagi na podzielenie budynku za pomocą przegród budowlanych i przeciwpożarowych na bardzo małe strefy pożarowe co znacznie poprawia warunki bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie.
 5. rozwiązania powyższe pozwalają na stworzenie warunków bezpiecznej ewakuacji ludzi z budynków, gdyż pozostałe niezgodności będą miały niewielki wpływ na prawidłowy przebieg i sprawność ewakuacji osób z budynku.
 6. zaproponowane rozwiązania dostosowania obiektu w zakresie techniczno – budowlanym i instalacyjnym mają charakter i zakres taki, by było to realnie możliwe do wykonania w budynku już funkcjonującym i by jednocześnie docelowo w pełni dostosować do akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa.
 7. podział obiektu na trzy strefy pożarowe wydzielone ścianami pionowymi od fundamentu aż po dach Powyższy podział zapewnia dostęp istniejącą drogą do każdej strefy pożarowej i powoduje możliwość ewakuacji z poszczególnych segmentów poziomymi drogami ewakuacyjnymi do sąsiedniej strefy pożarowej.

RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN
PRZECIWPÓŻAROWYCH
mgr inż. Władysław Świder
Nr uprawnień 541/2011

EKSPERTYZA TECHNICZNA SPORZĄDZONA W TRYBIE §2 UST. 3a W ZWIĄZKU Z §207 UST.2 ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY Z 12.04.2002 R. W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USTYTUOWANIE (DZ. U. Z 2002 R NR 75, POZ. 690 ZE ZM.)		BRANŻA ARCHITEKTONICZNA	OBIEKT SZKOŁA PODSTAWOWA I GIMNAZJUM W RYGLICACH	LOKALIZACJA ul. TARNOWSKA 29 33-160 RYGLICE	PRZEDMIOT RYŚUNKU PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	OPRACOWAŁ RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN PRZECIWPÓŻAROWYCH MGR WŁADYSŁAW ŚWIDER NR UPR. 541/2011	RZECZOZNAWCA BUDOWALNY INŻ. STANISŁAW PAWLKOWICZ NR UPR. 11098/R RZECZOZNAWCA BUDOWALNY INŻ. STANISŁAW PAWLKOWICZ Nr uprawnień: 17/651, 40/70, 12/985/R	SKALA 1:1000	DATA 12.2015 r.	NR RYS. 1	SYMBOL A
---	--	----------------------------	--	---	---	--	--	-----------------	--------------------	--------------	-------------

Nr. kanc.:6642.4878.2014

Województwo: małopolskie
Powiat: tarnowski
Jednostka ewidencyjna: Ryglice - miasto 121606_4
Obręb: Ryglice 0005

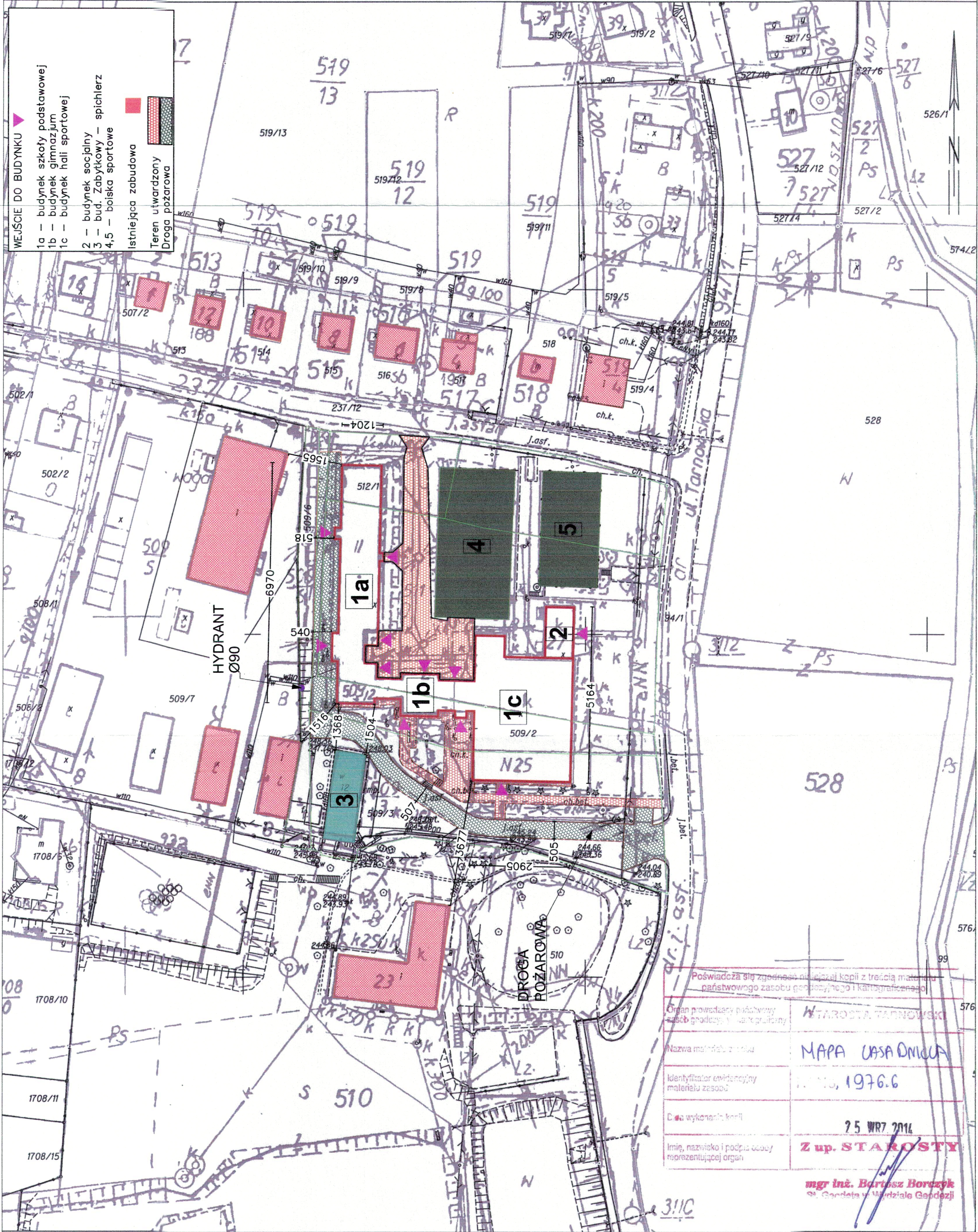
KOPIA MAPY ZASADNICZEJ

SKALA 1:1000

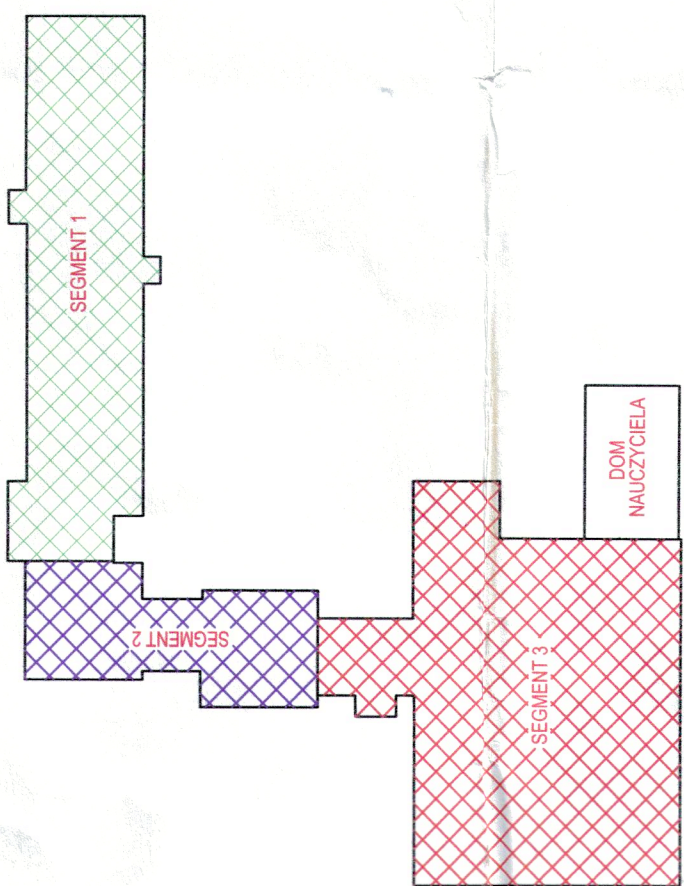
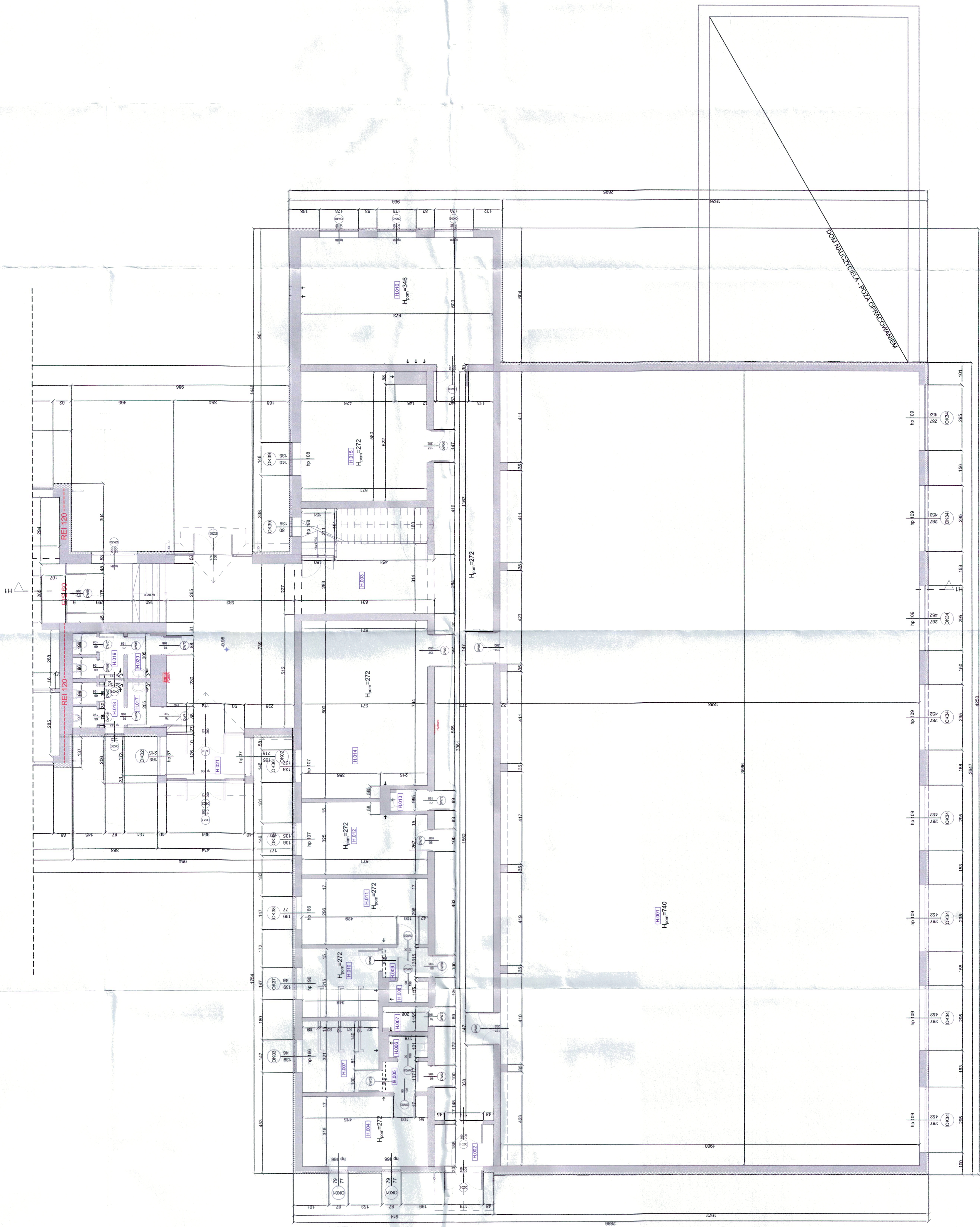
obr. Ryglice 0005: dz. 511

Sekcje mapy: 7.121.22.12.3.1

1. Kolor szary - "skan" mapy analogowej 2. Pozostałe kolory - elementy mapy, które zostały pomierzone bezpośrednio w terenie.



Poświadczam, że treść niniejszej kopii jest zgodna z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	W. STAROSTA TARNOWSKI
Nazwa materiału z rysunku	MAPA ZASADNICZA
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	121606_4, 1976.6
Data wykonania kopii	25 WRZ 2016
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. STAROSTY
mgr inż. Bartosz Boreczny St. Gondek ul. Młodziaka Gondek	

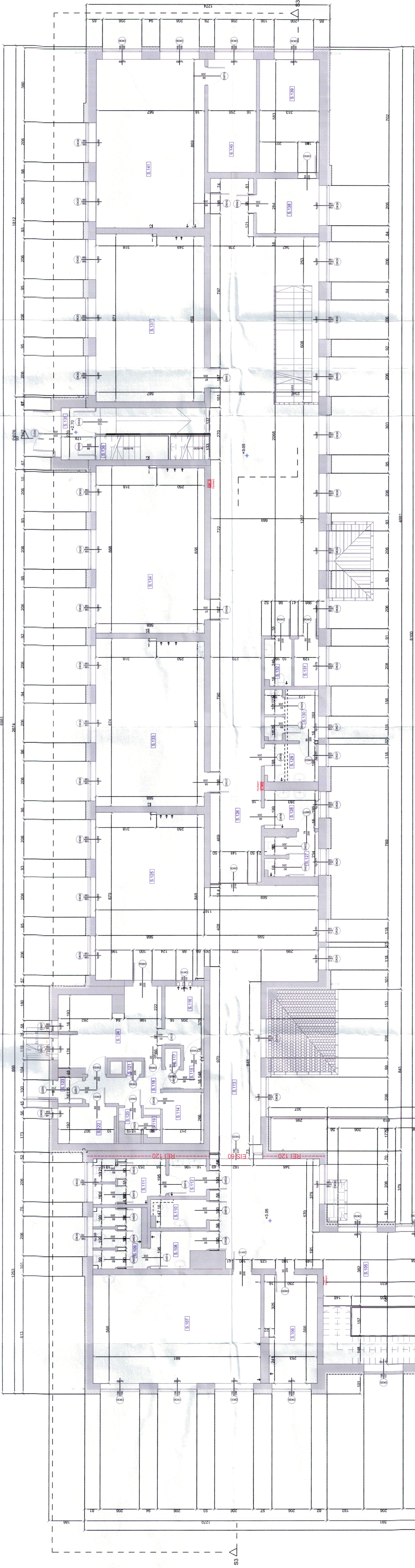


**PRZECIOŻNIWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPÓŻAROWYCH**
mgr Władysław Świder
Nr uprawnień 541/2011

№	PROJEKT	NAZWA PRACOWISZCZYNNA	WARTOŚĆ
1402	1402	SALA GŁÓWNA	1402
1403	1403	WATYKAP	1403
1404	1404	ADRIANIELA	1404
1405	1405	SLA TWA	1405
1406	1406	PRZEDSIĘWZ	1406
1407	1407	WC	1407
1408	1408	PRACOWNIE PRACOWNIA	1408
1409	1409	PRACOWNIA	1409
1410	1410	PRACOWNIA	1410
1411	1411	PRACOWNIA	1411
1412	1412	PRACOWNIA	1412
1413	1413	PRACOWNIA	1413
1414	1414	PRACOWNIA	1414
1415	1415	PRACOWNIA	1415
1416	1416	PRACOWNIA	1416
1417	1417	PRACOWNIA	1417
1418	1418	PRACOWNIA	1418
1419	1419	PRACOWNIA	1419
1420	1420	PRACOWNIA	1420
1421	1421	PRACOWNIA	1421
1422	1422	PRACOWNIA	1422
1423	1423	PRACOWNIA	1423
1424	1424	PRACOWNIA	1424
1425	1425	PRACOWNIA	1425
1426	1426	PRACOWNIA	1426
1427	1427	PRACOWNIA	1427
1428	1428	PRACOWNIA	1428
1429	1429	PRACOWNIA	1429
1430	1430	PRACOWNIA	1430
1431	1431	PRACOWNIA	1431
1432	1432	PRACOWNIA	1432
1433	1433	PRACOWNIA	1433
1434	1434	PRACOWNIA	1434
1435	1435	PRACOWNIA	1435
1436	1436	PRACOWNIA	1436
1437	1437	PRACOWNIA	1437
1438	1438	PRACOWNIA	1438
1439	1439	PRACOWNIA	1439
1440	1440	PRACOWNIA	1440
1441	1441	PRACOWNIA	1441
1442	1442	PRACOWNIA	1442
1443	1443	PRACOWNIA	1443
1444	1444	PRACOWNIA	1444
1445	1445	PRACOWNIA	1445
1446	1446	PRACOWNIA	1446
1447	1447	PRACOWNIA	1447
1448	1448	PRACOWNIA	1448
1449	1449	PRACOWNIA	1449
1450	1450	PRACOWNIA	1450
1451	1451	PRACOWNIA	1451
1452	1452	PRACOWNIA	1452
1453	1453	PRACOWNIA	1453
1454	1454	PRACOWNIA	1454
1455	1455	PRACOWNIA	1455
1456	1456	PRACOWNIA	1456
1457	1457	PRACOWNIA	1457
1458	1458	PRACOWNIA	1458
1459	1459	PRACOWNIA	1459
1460	1460	PRACOWNIA	1460
1461	1461	PRACOWNIA	1461
1462	1462	PRACOWNIA	1462
1463	1463	PRACOWNIA	1463
1464	1464	PRACOWNIA	1464
1465	1465	PRACOWNIA	1465
1466	1466	PRACOWNIA	1466
1467	1467	PRACOWNIA	1467
1468	1468	PRACOWNIA	1468
1469	1469	PRACOWNIA	1469
1470	1470	PRACOWNIA	1470
1471	1471	PRACOWNIA	1471
1472	1472	PRACOWNIA	1472
1473	1473	PRACOWNIA	1473
1474	1474	PRACOWNIA	1474
1475	1475	PRACOWNIA	1475
1476	1476	PRACOWNIA	1476
1477	1477	PRACOWNIA	1477
1478	1478	PRACOWNIA	1478
1479	1479	PRACOWNIA	1479
1480	1480	PRACOWNIA	1480
1481	1481	PRACOWNIA	1481
1482	1482	PRACOWNIA	1482
1483	1483	PRACOWNIA	1483
1484	1484	PRACOWNIA	1484
1485	1485	PRACOWNIA	1485
1486	1486	PRACOWNIA	1486
1487	1487	PRACOWNIA	1487
1488	1488	PRACOWNIA	1488
1489	1489	PRACOWNIA	1489
1490	1490	PRACOWNIA	1490
1491	1491	PRACOWNIA	1491
1492	1492	PRACOWNIA	1492
1493	1493	PRACOWNIA	1493
1494	1494	PRACOWNIA	1494
1495	1495	PRACOWNIA	1495
1496	1496	PRACOWNIA	1496
1497	1497	PRACOWNIA	1497

Wydział Kontrolno-Rozrachunkowy
Komenda Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
w Krakowie

SKALA	DATA	NR RYS.	SYMBOL
1:100	12.2015 r.	3	A

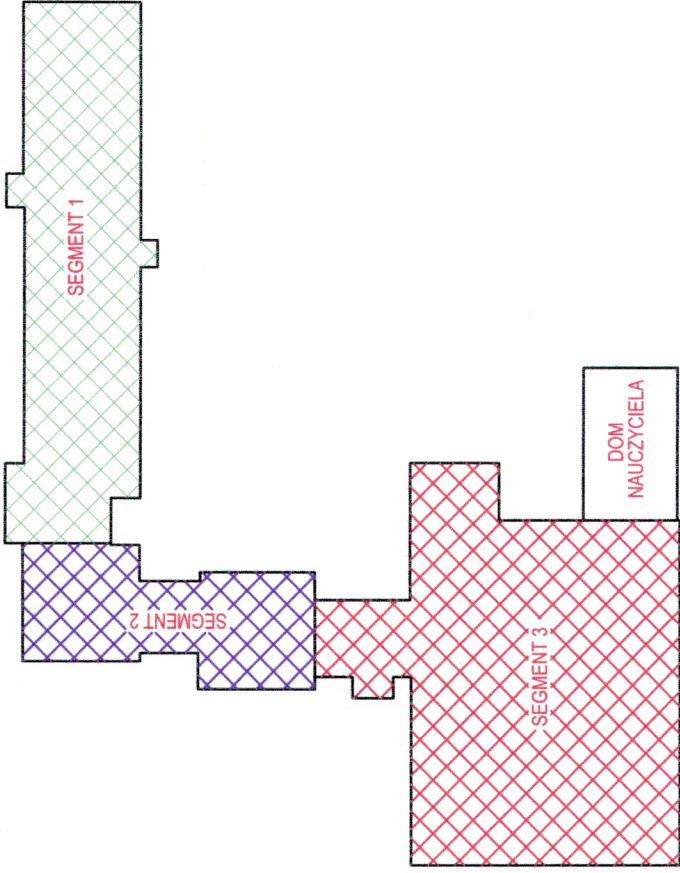


WZKŁADNICA DO SPRAW ZABEZPIECZENIA
PRZECIWPÓŻAROWYCH
mgr Wiesław Świerd
12.12.2015 r.

EKSPERTYZA TECHNICZNA SPORZĄDZONA W TRYBIE SZ. UST. 3a W ZWIAZKU Z SZ. UST. 2 RZĄDZĄCEJ Z 12.04.2002 R. W SPRAWIE WARTOŚCI ODPOWIEDZIALNOŚCIOWYCH I WYKONANIE ODPOWIEDZIALNOŚCIOWYCH WYKONANIE	
BRANŻA	ARCHITEKTURA
OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA I GIMNAZJUM W RYGLICACH
LOKALIZACJA	ul. TARNOWSKA 29 35-160 RYGLICE
PRZEDMIOT PRACOWNIA	RZUT I PIĘTRA CZĘŚĆ A ZABEZPIECZENIE PRZECIWPÓŻAROWE NR LUT. 54/2011
SKALA	1:100
DATA	12.2015 r.
NR FID.	4
SYMBOL	A

Nr	Pow. (m²)	Nazwa pomieszczenia
5.101	5,9	OBIEKTA
5.102	1,7	WATODAP
5.103	2,0	KUCHNIA
5.104	0,1	SALA JADALNIA
5.105	0,1	KORNIKALIA
5.106	5,9	WC
5.107	5,9	PRZEDSIENIE
5.108	5,9	PRZEDSIENIE
5.109	7,3	WC
5.110	3,2	WC
5.111	3,5	WC
5.112	0,6	KUCHNIA
5.113	0,2	SALA PRACOWNIA
5.114	5,6	WATODAP
5.115	2,1	PRZEDSIENIE
5.116	0,3	SALA PRACOWNIA
5.117	0,6	WC
5.118	0,6	WC
5.119	1,7	WC
5.120	2,2	PRZEDSIENIE
5.121	0,6	PRZEDSIENIE

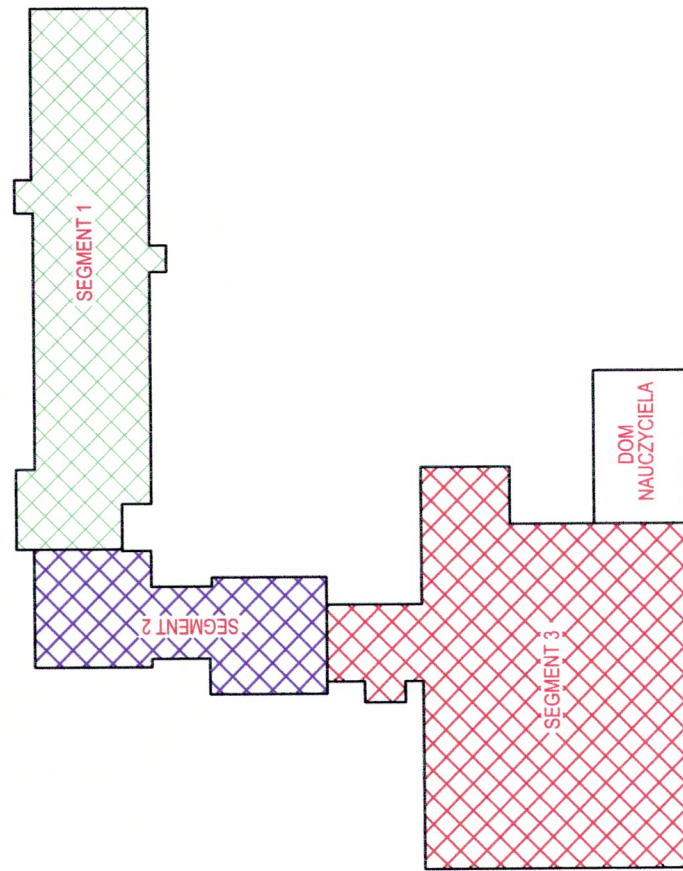
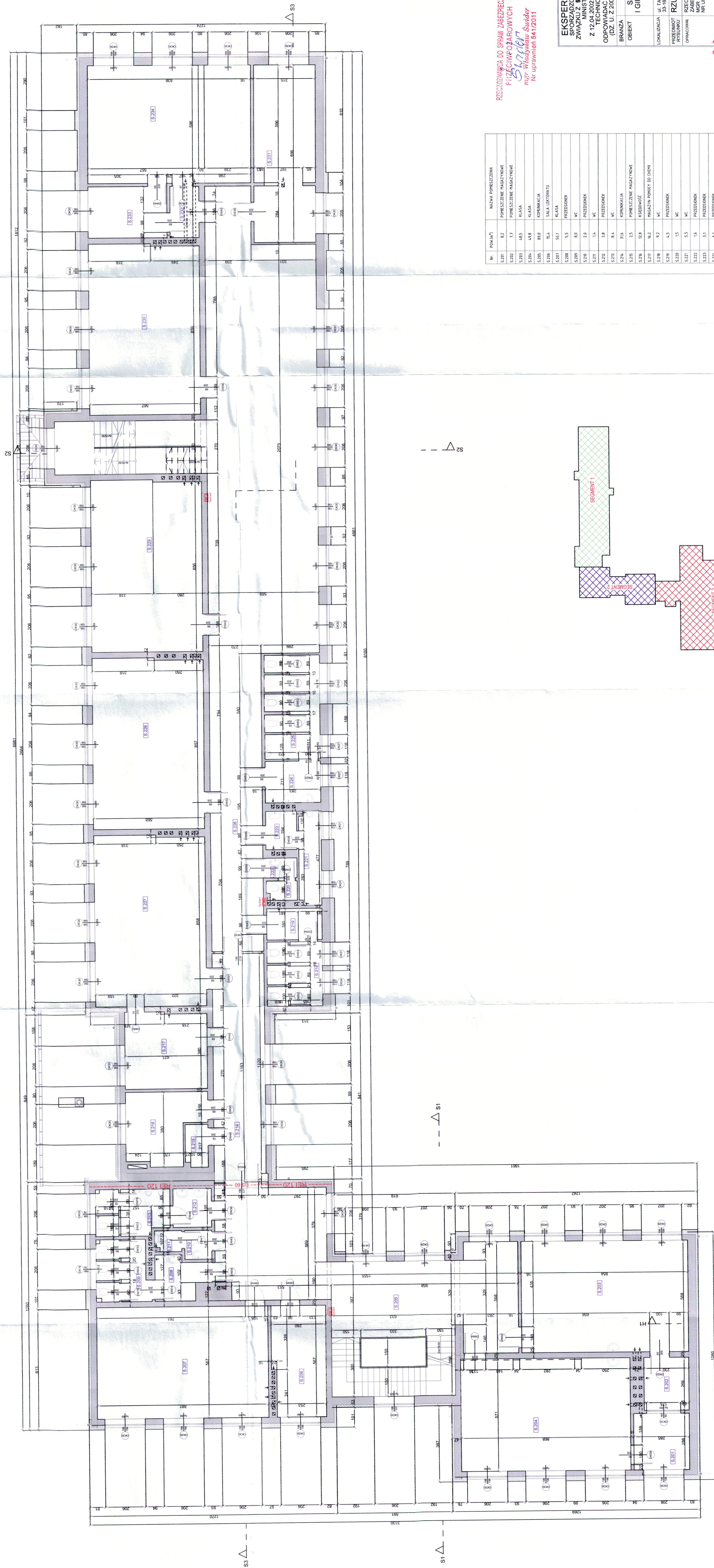
Nr	Pow. (m²)	Nazwa pomieszczenia
5.101	5,9	OBIEKTA
5.102	1,7	WATODAP
5.103	2,0	KUCHNIA
5.104	0,1	SALA JADALNIA
5.105	0,1	KORNIKALIA
5.106	5,9	WC
5.107	5,9	PRZEDSIENIE
5.108	5,9	PRZEDSIENIE
5.109	7,3	WC
5.110	3,2	WC
5.111	3,5	WC
5.112	0,6	KUCHNIA
5.113	0,2	SALA PRACOWNIA
5.114	5,6	WATODAP
5.115	2,1	PRZEDSIENIE
5.116	0,3	SALA PRACOWNIA
5.117	0,6	WC
5.118	0,6	WC
5.119	1,7	WC
5.120	2,2	PRZEDSIENIE
5.121	0,6	PRZEDSIENIE



SEGMENT 1 - STREFA POŻAROWA ZL II

SEGMENT 2 - STREFA POŻAROWA ZL III

SEGMENT 3 - STREFA POŻAROWA ZL II



NR	PRZYSŁA	NAZWA PRZESZŁA
5201	5201	PRZESZŁE MAGNYTOWE
5202	5202	PRZESZŁE MAGNYTOWE
5203	5203	5203
5204	5204	5204
5205	5205	5205
5206	5206	5206
5207	5207	5207
5208	5208	5208
5209	5209	5209
5210	5210	5210
5211	5211	5211
5212	5212	5212
5213	5213	5213
5214	5214	5214
5215	5215	5215
5216	5216	5216
5217	5217	5217
5218	5218	5218
5219	5219	5219
5220	5220	5220
5221	5221	5221
5222	5222	5222
5223	5223	5223
5224	5224	5224
5225	5225	5225
5226	5226	5226
5227	5227	5227
5228	5228	5228
5229	5229	5229
5230	5230	5230
5231	5231	5231
5232	5232	5232
5233	5233	5233
5234	5234	5234
5235	5235	5235
5236	5236	5236
5237	5237	5237
5238	5238	5238
5239	5239	5239
5240	5240	5240
5241	5241	5241
5242	5242	5242
5243	5243	5243
5244	5244	5244
5245	5245	5245
5246	5246	5246
5247	5247	5247
5248	5248	5248
5249	5249	5249
5250	5250	5250
5251	5251	5251
5252	5252	5252
5253	5253	5253
5254	5254	5254
5255	5255	5255
5256	5256	5256
5257	5257	5257
5258	5258	5258
5259	5259	5259
5260	5260	5260
5261	5261	5261
5262	5262	5262
5263	5263	5263
5264	5264	5264
5265	5265	5265
5266	5266	5266
5267	5267	5267
5268	5268	5268
5269	5269	5269
5270	5270	5270
5271	5271	5271
5272	5272	5272
5273	5273	5273
5274	5274	5274
5275	5275	5275
5276	5276	5276
5277	5277	5277
5278	5278	5278
5279	5279	5279
5280	5280	5280
5281	5281	5281
5282	5282	5282
5283	5283	5283
5284	5284	5284
5285	5285	5285
5286	5286	5286
5287	5287	5287
5288	5288	5288
5289	5289	5289
5290	5290	5290
5291	5291	5291
5292	5292	5292
5293	5293	5293
5294	5294	5294
5295	5295	5295
5296	5296	5296
5297	5297	5297
5298	5298	5298
5299	5299	5299
5300	5300	5300
5301	5301	5301
5302	5302	5302
5303	5303	5303
5304	5304	5304
5305	5305	5305
5306	5306	5306
5307	5307	5307
5308	5308	5308
5309	5309	5309
5310	5310	5310
5311	5311	5311
5312	5312	5312
5313	5313	5313
5314	5314	5314
5315	5315	5315
5316	5316	5316
5317	5317	5317
5318	5318	5318
5319	5319	5319
5320	5320	5320
5321	5321	5321
5322	5322	5322
5323		

RZECZPODZIAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN
PRZECIWOPOZAROWYCH
Świder
mgr Władysław Świder
Nr uprawnień 541/2011

EKSPERTYZA TECHNICZNA
SPORZĄDZONA W TRYBIE §2 UST. 3a W
ZWIĄZKU Z §207 UST.2 ROZPORZĄDZENIA
MINISTRA INFRASTRUKTURY
Z 12.04.2002 R. W SPRAWIE WARUNKÓW
TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY
ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTYTUOWANIE

BRANŻA	ARCHITEKTONICZNA
OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA I GIMNAZJUM W RYGLICACH

33-180 RYGLICE	
RZUT DRUGIEGO PIĘTRA	

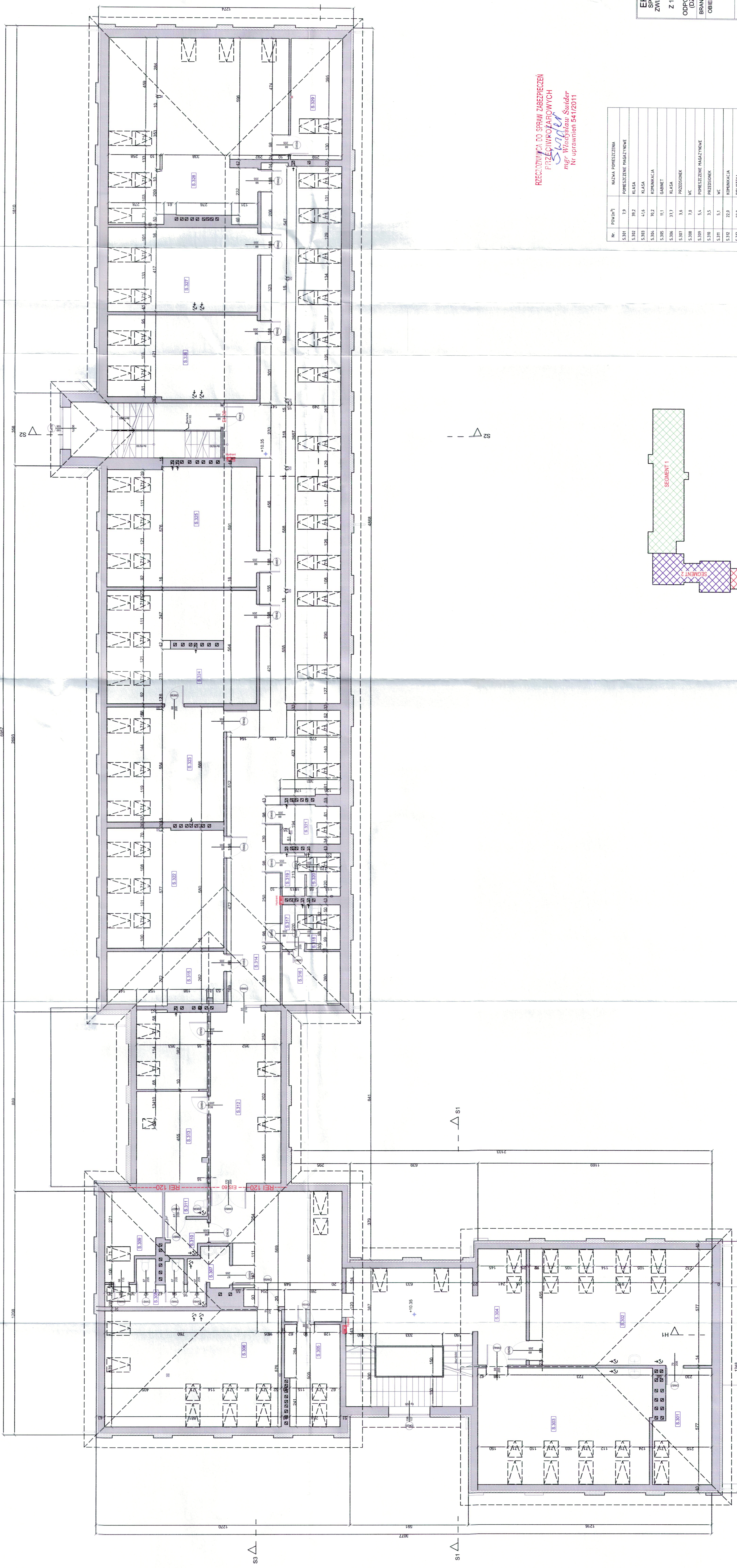
OPRACOWAŁ
RZECZYZNAWCA DO SPRAW
ZABEZPIECZEN PRZECIWPÓŻAROWYCH
MGR WŁADYSŁAW ŚWIDER
NR UP.R. 541/2011

RZECZOSZANOWA BUDOWALNY
INŻ. STANISŁAW PAWLIKOWICZ
PIEKNIEŃ, NIEPIERA, BUDOWALNY
INŻ. INŻ. STANISŁAW PAWLIKOWICZ
urządzenie budowlane do: składowania
i w: wykopania, robot w: ziemnych,
konstrukcyjnych i w: konstrukcyjnych,
drogowej i w: drogowej,
Nr uprawnień: 163144/17, 119569/18

SKALA	DATA	NR RYS.	SYMBOL
1:100	12.2015 r.	6	A

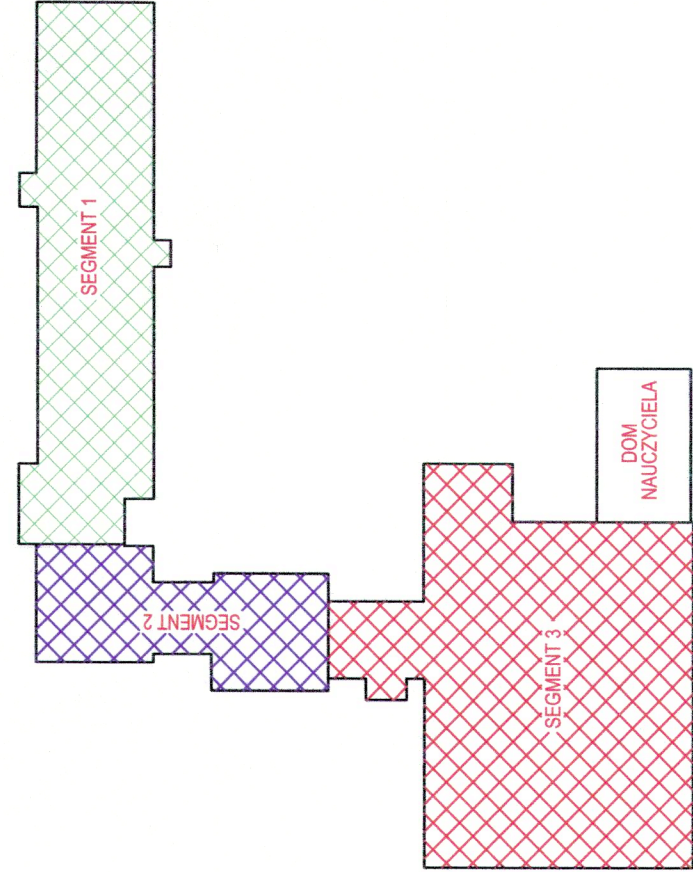
SEGMENT 2 - STREFA POŻAROWA ZL III

SEGMENT 1 - STREFA POŻAROWA ZL III

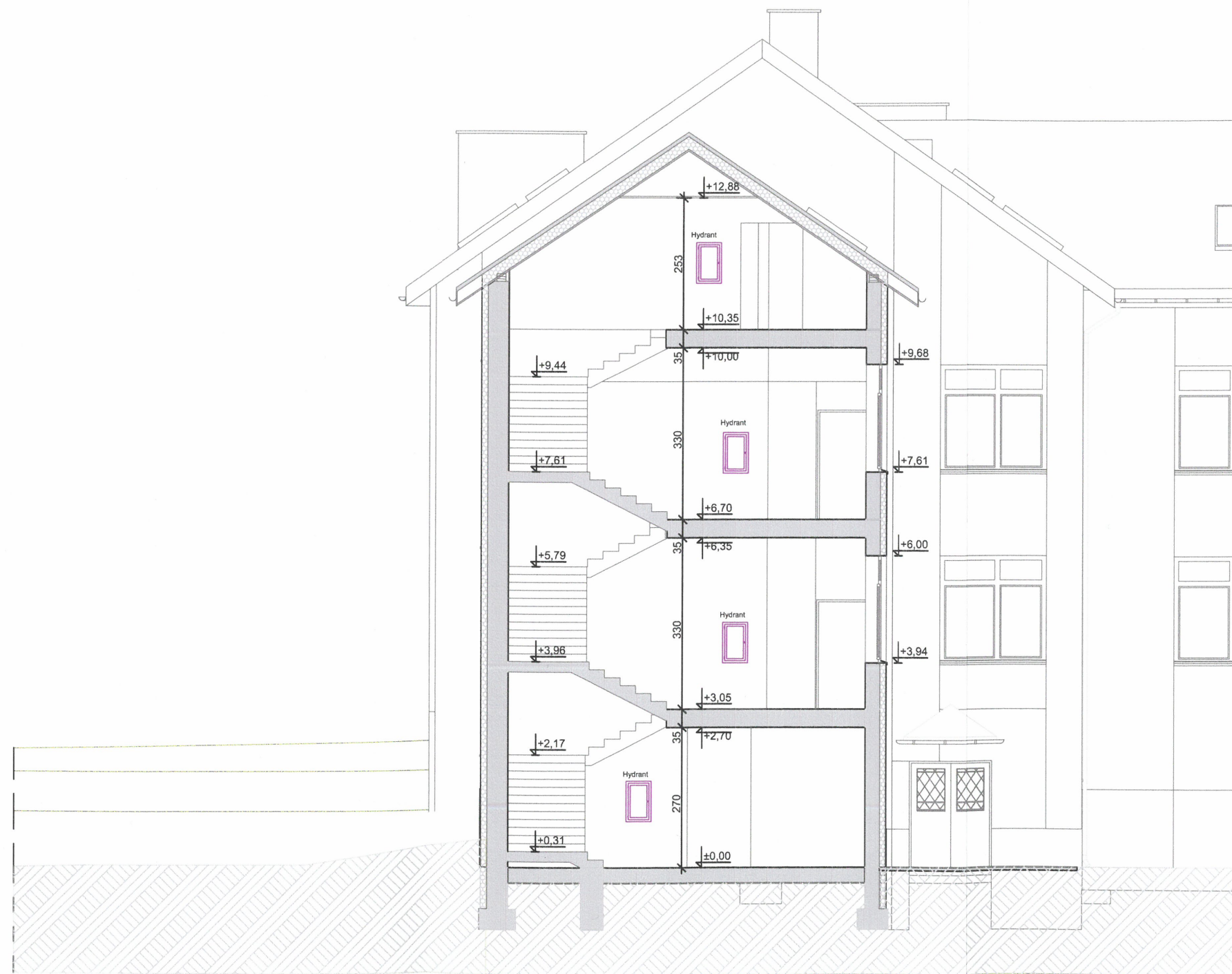


RECEPCJA DO SPRAW ZABEZPECZENIA
PRZECIWPÓŻAROWYCH
mgr inż. Włodzisław Świąder
Nr uprawnień 541/2011

Nr	Pow. [m ²]	Nazwa Przecieczna
S.301	3,8	PRZECIECZNE MAGAZYNOWE
S.302	29,2	KUCHNIA
S.303	4,5	KUCHNIA
S.304	29,2	KOMNATA
S.305	11,1	GABINET
S.306	37,1	KUCHNIA
S.307	3,8	PRZEDZIÓRNE
S.308	7,9	WC
S.309	5,5	PRZECIECZNE MAGAZYNOWE
S.310	3,5	PRZEDZIÓRNE
S.311	5,1	WC
S.312	22,9	KOMNATA
S.313	22,9	KOMNATA
S.314	14,1	KOMNATA
S.315	11,2	PRZECIECZNE MAGAZYNOWE
S.316	3,2	PRZECIECZNE MAGAZYNOWE
S.317	5,8	PRZEDZIÓRNE
S.318	1,6	WC
S.319	5,8	PRZEDZIÓRNE
S.320	1,6	WC
S.321	3,8	PRZEDZIÓRNE
S.322	28,4	ŚWIETLICA
S.323	27,5	CZYTELNA
S.324	35,5	BIURO
S.325	39,3	KUCHNIA
S.326	21,0	PRACOWNIA ZAJĘĆ WYCHOWAWCZYCH
S.327	21,7	SALON NAZCZYN
S.328	18,7	PRACOWNIA WYCHOWAWCZA
S.329	8,1	PRZECIECZNE MAGAZYNOWE



EKSPERTYZA TECHNICZNA SPORZĄDZONA W TRYBIE § 2 UST. 38 W ZWIAZKU Z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY Z 12.04.2002 R. W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY ODPOWIEDZIEĆ BUDYNKI ICH UWAGNIE ODZ. U. Z 2002 R. NR 75. POZ. 680 (Z. ZN.)			
BRANŻA	ARCHITEKTONICZNA		
OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA I GIMNAZJUM W RYGLICACH		
LOKALIZACJA	UL. TARNOWSKA 29 35-100 RYGLICE		
PRZEDMIOT RYBUNKU OPISOWANIA	RZUT TRZECIEGO PIĘTRA ZABEZPIECZENIA PRZECIWPÓŻAROWEGO MAGAZYNOWYCH AGRI WŁADYSŁAW SWINDER NR UPR. 54/2011		
RZECZOZNAWCA BUDOWLANI INŻ. SYMBIENIA PIKAWIŁOWICZ W RYGLACH W. UST. 38 W ZWIAZKU Z § 207 UST. 2 ROZPORZĄDZENIA MINISTRA WSP. ROLNICTWA I GOSPOD. WYBRZ. Z 12.04.2002 S. W SPRAWIE TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIEDZIEĆ BUDYNKI ICH UST. UWAGNIE ODZ. U. Z 2002 R. NR 75. POZ. 680 (Z. ZN.) Nr uprawnień 136/98/R			
SKALA	DATA	NR	SYMBOŁ
1:100	12.2015 r.	7	A

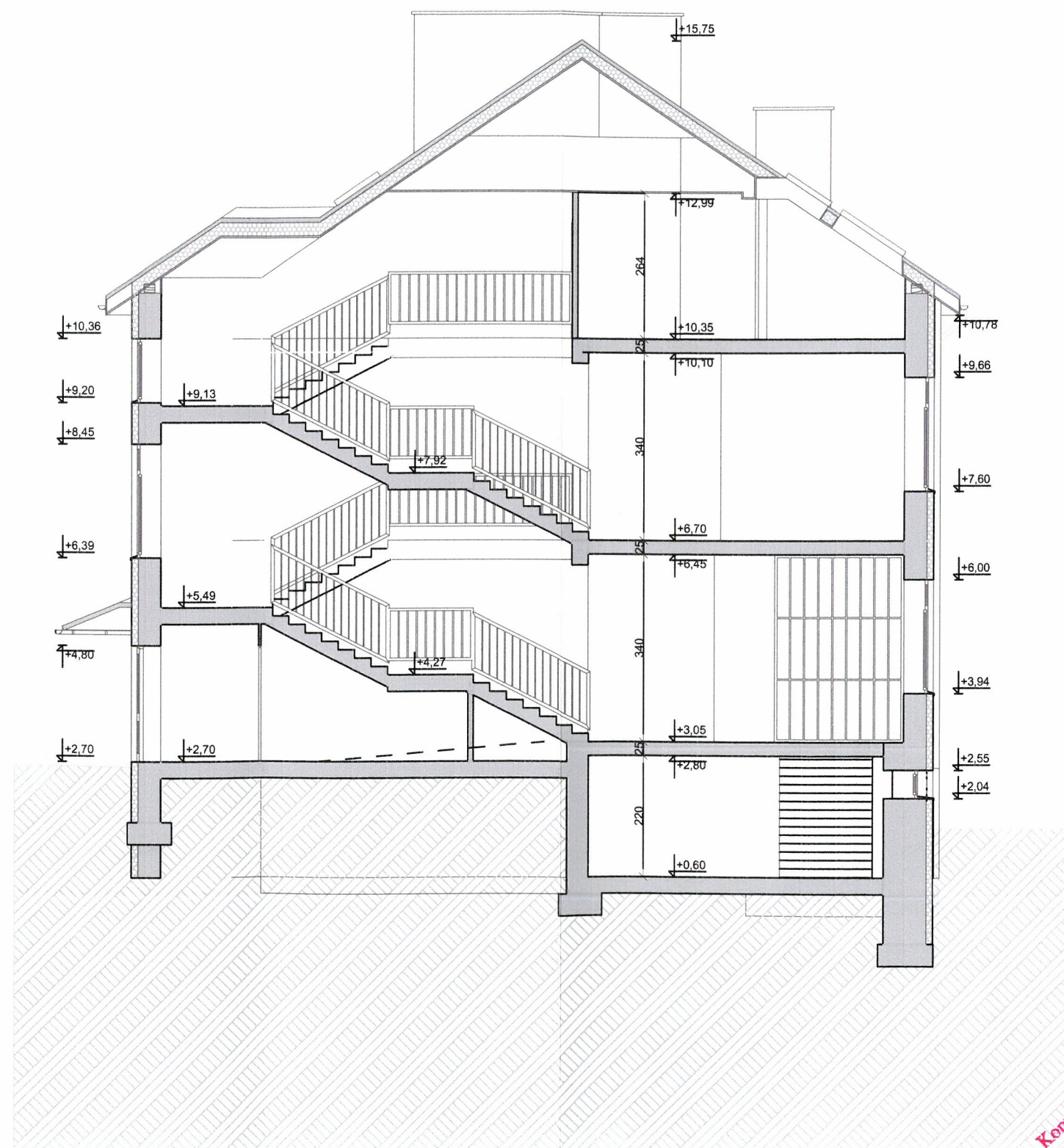


RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPOŻAROWYCH
Świder
mgr Władysław Świder
Nr uprawnień 541/2011

EKSPERTYZA TECHNICZNA
SPORZĄDZONA W TRYBIE §2 UST. 3a W
ZWIĄZKU Z §207 UST.2 ROZPORZĄDZENIA
MINISTRA INFRASTRUKTURY
Z 12.04.2002 R. W SPRAWIE WARUNKÓW
TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY
ODPOWIADĄĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE
(DZ. U. Z 2002 R NR 75, POZ. 690 ZE ZM.)

BRANŻA	ARCHITEKTONICZNA		
OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA I GIMNAZJUM W RYGLICACH		
LOKALIZACJA	ul. TARNOWSKA 29 33-160 RYGLICE		
PRZEDMIOT RYSUNKU	PRZEKRÓJ - SEGMENT 2		
OPRACOWAŁ	RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH MGR WŁADYSŁAW ŚWIDER NR UPR. 541/2011		
	RZECZOZNAWCA BUDOWALNY INŻ. STANISŁAW PAWLIKOWICZ NR UPR. 110/98/R uprawnienia budowlane do projektowania i wykonywania robót w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej, architektonicznej, drogowej i inżynierskich Nr uprawnień: 17/65; 40/70; 110/98/R		
SKALA	DATA	NR RYS.	SYMBOL
1:100	12.2015 r.	9	A

*Komenda M. Rygl. 29
Przebiegł i niebezpieczny
Władysław Świder*



RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPOŻAROWYCH

Smol
mgr Władysław Świder
Nr uprawnień 541/2011

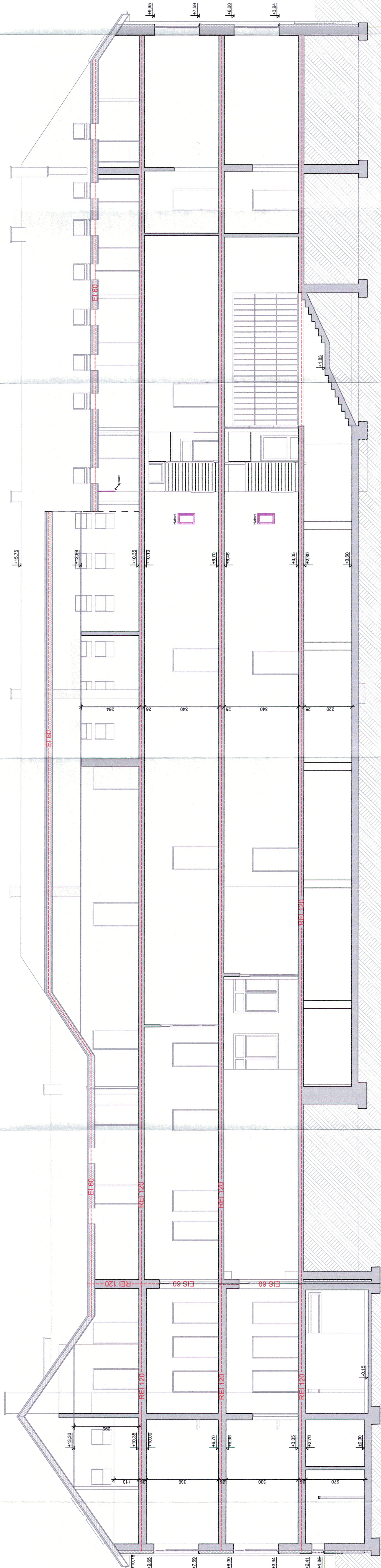
EKSPERTYZA TECHNICZNA
SPORZĄDZONA W TRYBIE §2 UST. 3a W
ZWIĄZKU Z §207 UST.2 ROZPORZĄDZENIA
MINISTRA INFRASTRUKTURY
Z 12.04.2002 R. W SPRAWIE WARUNKÓW
TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY
ODPOWIADĄĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE
(DZ. U. Z 2002 R NR 75, POZ. 690 ZE ZM.)

BRANŻA	ARCHITEKTONICZNA
OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA I GIMNAZJUM W RYGLICACH
LOKALIZACJA	ul. TARNOWSKA 29 33-160 RYGLICE
PRZEDMIOT RYSUNKU	PRZEKRÓJ - SEGMENT 1
OPRACOWAŁ	RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH MGR WŁADYSŁAW ŚWIDER NR UPR. 541/2011

RZECZOZNAWCA BUDOWALNY
INŻ. STANISŁAW PAWLIKOWICZ
NR UPR. 110/98/R
mgr inż. STANISŁAW PAWLIKOWICZ
uprawnienia budowlane do projektowania
i wykonywania robót w specjalności
konstrukcyjnej, branża architektury budowlanej
drogowej i instalacji sanitarnych
Nr uprawnień: 11/65; 40/70; 110/98/R

Komenda Wojewódzka
Państwowej Straży Pożarnej
Wydział Kontrolno-Rozpoznawczy

SKALA	DATA	NR RYS.	SYMBOL
1:100	12.2015 r.	10	A



RZECZPODANNA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPÓŻAROWYCH
mgr Władysław Świąder
Nr uprawnień 541/2011

EKSPERTYZA TECHNICZNA SPORZĄDZONA W TRYBIE §2 UST. 3a W ZWIĄZKU Z WYKONANĄ PRACĄ WYKONANĄ PRACĄ WYKONANĄ PRACĄ Z 12.04.2003 R. W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADĄC BUDYNKI I ICH USTYLIOWANIE (DZ. U. Z 2002 R. NR 75, POZ. 690 ZE ZM.)			
BRANŻA	ARCHITEKTONICZNA	OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA I GIMNAZJUM W RYGLICACH
LOKALIZACJA	ul. TARNOWSKA 29 33-160 RYGLICE	PRZEDMIOT RYSUNKU	PRZEKRÓJ - SEGMENT 1,2
OPRACOWAŁ	RZECZPODANNA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPÓŻAROWYCH KONSTRUKCYJNY ŚWIADER NR UPR. 541/2011	SKALA	1:100
DATA	12.2015 r.	NR RYS.	11
SYMBOL			A

Komenda Ryglicka
Pasek wójtowski
Wydział Kształtowania i Rozwoju
Przestrzeni

RZECZPODANNA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPÓŻAROWYCH
mgr Władysław Świąder
Nr uprawnień 541/2011
Rozstrzygnięcie w sprawie
drogowej instalacji
Nr uprawnień: 17/165; 409/201; 540/98/11