

 OPRACOWANIE	 Biuro Techniczne Ochrony Przeciwpowazarowe 25-342 Kielce, ul. Mazurska 68/38 Biuro Kielce, ul. Wesoła 51 lok. 614 (Vlp) tel. 509 339 019; tel/fax 41- 34-70-144 e-mail: expertpoz@op.pl; expert@pozarnictwo.com.pl NIP 657-172-39-30, Nr REGON 290099746 Nr konta 15 1020 2629 0000 9702 0013 3595 PKO BPS.A.IIO/Kielce  http://www.rzetelnafirma.pl/932Q4H5C/  http://www.big.pl/certyfikat-fwf?nip=6571723930	
RODZAJ OPRACOWANIA	Opinia techniczna z zakresu ochrony przeciwpożarowej	
TEMAT	Izolacja stropodachu nad pomieszczeniami wokół sali gimnastycznej płytami polistyrenu spienionego (styropian) w sposób zgodny z wymaganiami przepisów	
OBIEKT	Budynek Zespołu Szkół nr 1 w Piasecznie przy ul. Szpitalnej 10	
INWESTOR	Zespołu Szkół nr 1 Piaseczno, ul. Szpitalna 10	
OPRACOWANIE	Rzeczoznawca ds. Zabezpieczeń Przeciwpowazarowych bryg.wst.spocz. mgr inż. Ryszard Stępkowski Upr. Nr 417/2000 KG PSP	RZECZOWNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPÓŻAROWYCH  bryg. w. st. spocz. mgr inż. Ryszard Stępkowski Nr upr. 417/2000
Data Opracowania	Lipiec 2018 r.	
ZLECENIODAWCA	DORBUD S.A w restrukturyzacji Kielce ul. Zagnańska153	
Prawa autorskie	Wszystkie prawa autorskie zastrzeżone ©. Kopiowanie i powielanie w formie tradycyjnej i elektronicznej oraz wykorzystywanie całości lub fragmentów bez zgody autorów zabronione	

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opinii jest ocena czy zastosowanie płyt izolacyjnych z polistyrenu spienionego (styropian) na dachu nad pomieszczeniami zaplecza Sali Sportowej Zespołu Szkół nr 1 w Piasecznie w sposób zaproponowany przez wykonawcę spełni wymagania przepisów techniczno-budowlanych w zakresie nie rozprzestrzeniania ognia – cecha NRO.

Opinia wykonana jest na zlecenie DORBUD S.A. w restrukturyzacji Kielce, ul. Zagnańska 153.

Zakres opinii obejmuje tylko elementy izolacji dachu bez warstwy przekrycia dachu.

2. Podstawa wydanej opinii.

- Zlecenie DORBUD S.A. Kielce, ul. Zagnańska 153,
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 81, poz.35 z późn.zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89, poz.414, z późn.zm.),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12. 04. 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002r. nr 17, poz. 690 ze zm. z 2009 r.; tekst jednolity Dz. U. 2015r. poz. 1422 oraz zmiany Dz.U. 2017 nr 2285 – obowiązujące od 1.01.2018r.),
- PN-EN1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji,
- PN-EN1991 Eurokod 1:Oddziaływania na konstrukcje,
- PN-EN 1992-1-2:2005 (U) Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-2: - -
- Reguły ogólne - Projektowanie na warunki pożarowe (EN 1992-1 -2:2004 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1 -2: General rules - Structural fire design),
- PN-EN 1990: 2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji,
- PN-EN 1991-1-2:2004: Oddziaływania na konstrukcje: Część 1-2: Oddziaływania ogólne
- Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru,
Janowski Z., Chudyba K.: Wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji z betonu w ujęciu normy EC2. XIX konferencja naukowo-techniczna „Beton i prefabrykacja”, Jadwisin 2004 – materiały,
- Woźniak G.: Nowe zagadnienia zawarte w EC2-2 (Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie na warunki pożarowe). XXI ogólnopolska konferencja „Warsztat pracy projektanta konstrukcji”, Szczyrk 2006 – wybrane materiały,
- Projektowanie elementów konstrukcji żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową. Instrukcja ITB nr 409, Warszawa 2005,
- Kowalski R.: Pożar jako wyjątkowa sytuacja obliczeniowa konstrukcji żelbetowych według zaleceń PN-EN. „Inżynieria i Budownictwo”, nr 11/2005.
- Gawin D., Pesavento F., Majorana C. E., Schrefler B. A.: Modelowanie termo-chemicznej i mechanicznej degradacji betonu w wysokich temperaturach. Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZITB, Krynica 2002.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Anderberg Y.: Modelling Steel Behaviour. „Fire Safety Journal”, 13,1988.
- Kowalski R.: Uproszczona analiza nośności przekrojów żelbetowych w warunkach pożaru wg prEN 1992-1-2. „Inżynieria i Budownictwo”, nr 10/2004.

- PN-EN 1365-2. Badania odporności ogniowej elementów nośnych. Część 2: Stropy i dachy
- PN-EN1363-1: Lipiec 2001. Badania odporności ogniowej. Część 1: Wymagania ogólne,
- Instrukcją Nr 221 Instytutu Techniki Budowlanej – „Wytyczne Oceny Odporności Ogniowej Elementów Konstrukcji Budowlanych” z 1979 r.

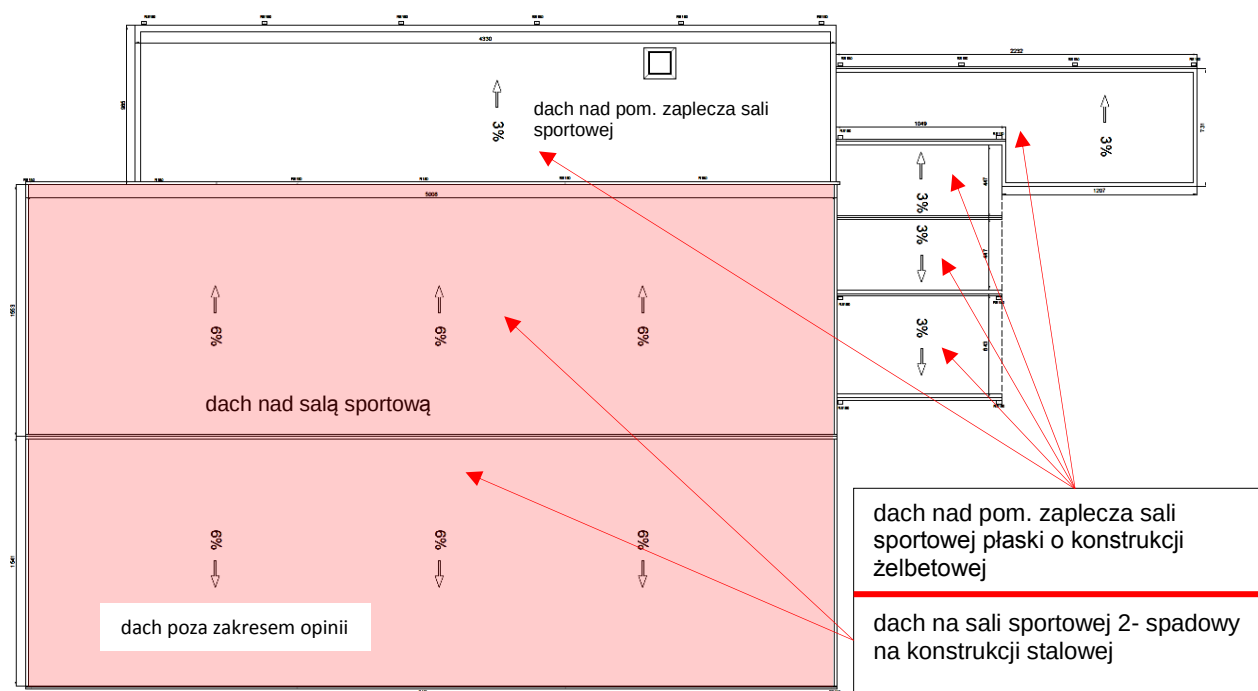
3. Dane ogólne i opis głównej konstrukcji nośnej budynku

Dane ogólne:

powierzchnia wewnętrzna budynku	-	1160,29m ²
powierzchnia dachu	-	785,66 m ²
max długość dachu	-	10,49-42,58m
max szerokość dachu	-	6,43-9,85m
spadek	-	3,0%

Dach na części budynku o 2 kondygnacjach z pomieszczeniami zaplecza Sali Sportowej płaski ze spadkami 3%. Elementy budynku zaprojektowano w technologii tradycyjnej z zastosowaniem prefabrykatów i elementów budowlanych wykonanych przemysłowo (strop, więźba, stolarka).

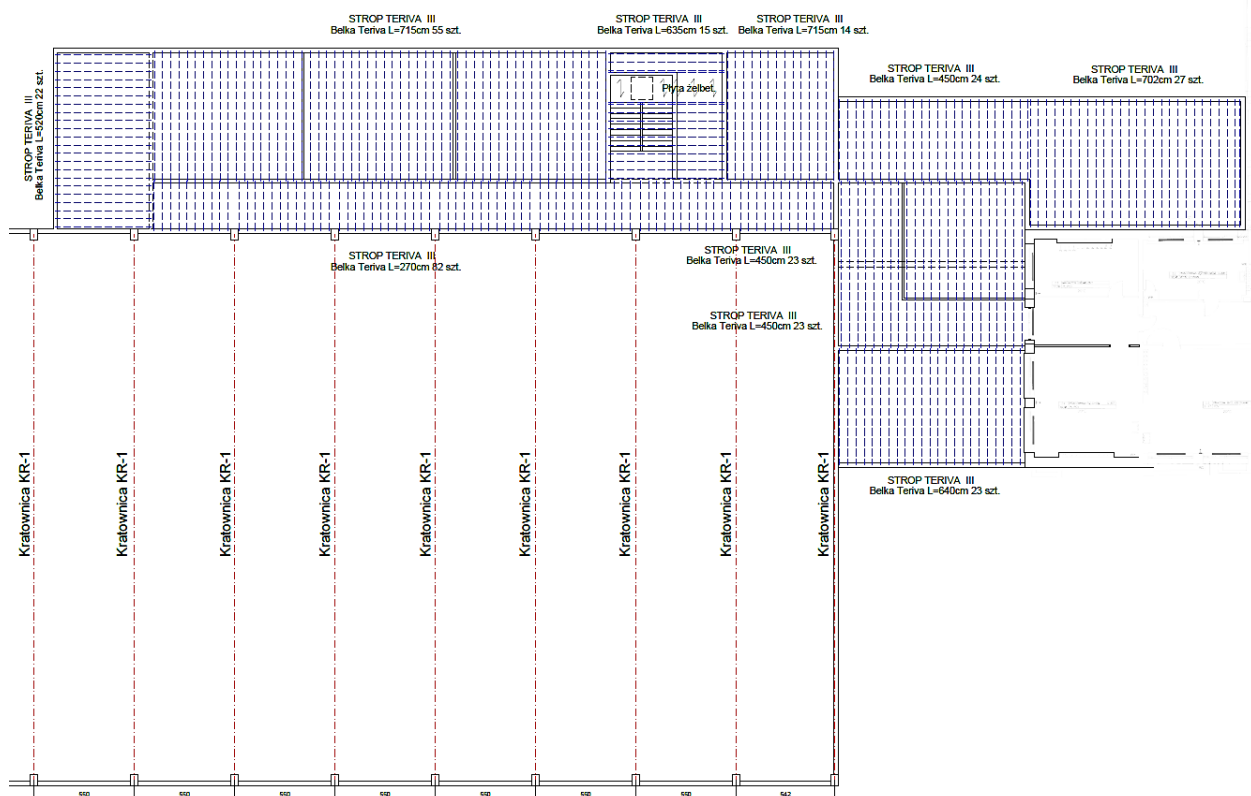
Układ połaci dachowych na cz. budynku jak na rysunku niżej.



Zaprojektowany układ konstrukcyjny dachu

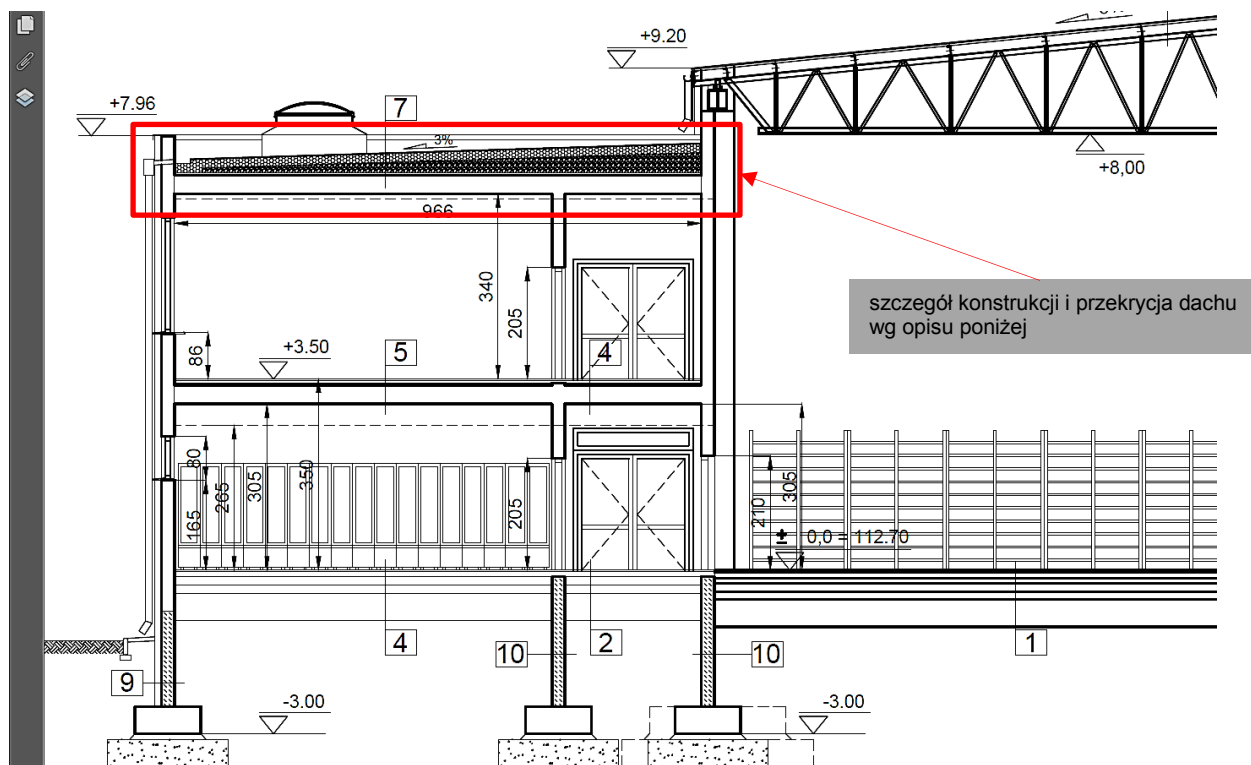
KONSTRUKCJA NOŚNA (na podstawie opisu do projektu budowlanego udostępnionego przez zlecniodawcę).

Konstrukcję dachu budynku nad częścią 1 i 2-kondygnacyjną zaplecza Sali Sportowej zaprojektowano z żelbetonu jako stropodach z gotowych elementów Teriva typ III. Izolacja termiczna z wełny mineralnej. Przekrycie dachu z papy termozgrzewalnej. Opis konstrukcji zaprojektowanego dachu na poszczególnych połaciach wg rysunku poniżej.



Przekrój budynku przez cz. 2-kondygnacyjną z konstrukcją i warstwami dachu.

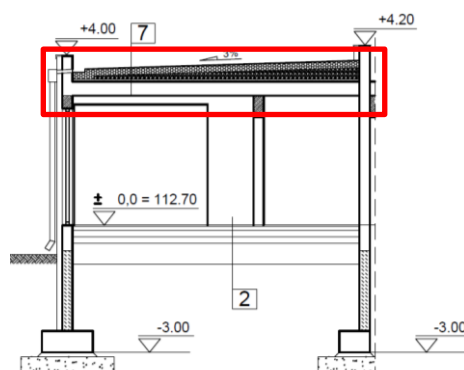
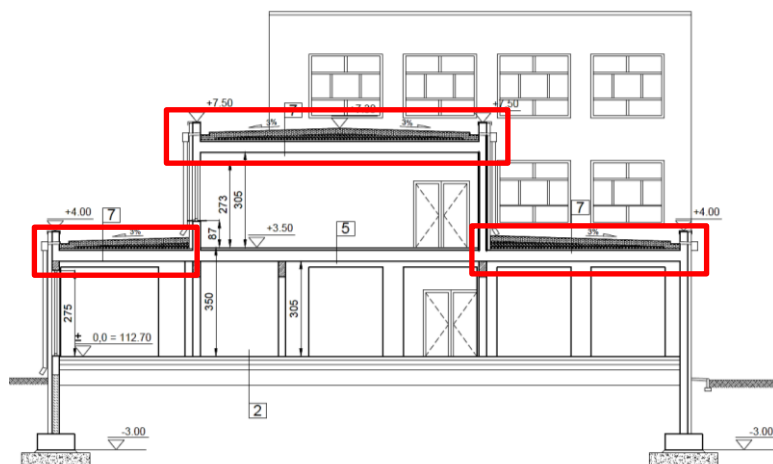
przekrój A-A



przekrój B-B

szczegóły konstrukcji i przekrycia dachu
wg opisu poniżej

przekrój C-C

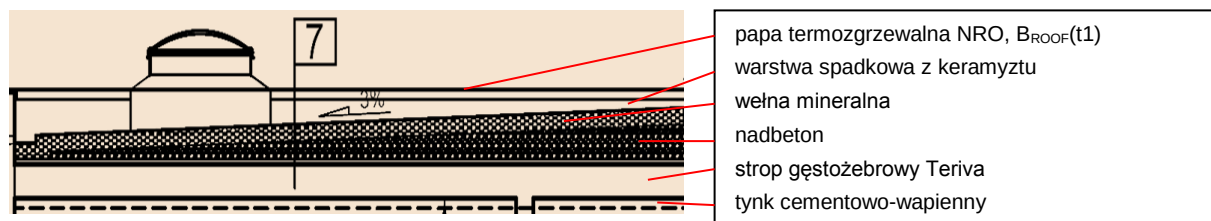


Opis warstw dachu:

- wg projektu budowlanego

7	Dach budynku	- nawierzchniowa papa termozgrzewalna SBS 6 mm - podkładowa papa termozgrzewalna SBS gr 6 mm - dachowa wełna mineralna twarda gr 160 mm - warstwa spadkowa z keramzytobetonu 80 - 360 mm - preparat gruntujący - nadbeton C-16/20 gr 50 mm - strop gęstożebrowy Teriva III gr 340 mm - tynk cementowo wapienny 20 mm
---	--------------	---

Przekrój dachu – opis szczegółowy warstw



Dach zgodnie z przepisami warunków technicznych i w oparciu o rozwiązania projektowe spełnia wymagania klasy E odporności ogniowej oraz NRO oraz klasyfikacji dodatkowej B_{ROOF}(T1).

3. Warunki ochrony przeciwpożarowej dla konstrukcji dachu wynikające z przepisów.

Na podstawie wymagań przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych w budynku zaliczonym do kategorii zagrożenia ludzi ZLI+III niskim o klasie odporności pożarowej „D” dach powinien spełniać następujące wymagania:

- klasa odporności ogniowej konstrukcji dachu bez wymagań NRO,
- klasa odporności ogniowej przekrycia dachu bez wymagań NRO,
- warstwy izolacyjne w dachu NRO,
- odporność przekrycia dachu na działanie ognia zewnętrznego B_{ROOF} lub B_{ROOF} (t1).

Powyższe cechy powinny wynikać z ustaleń projektowych na podstawie aprobat technicznych dla materiałów i wyrobów, deklaracji właściwości użytkowych wydanych przez producenta materiałów i wyrobów oraz wiedzy technicznej w zakresie projektowania elementów budynku w odpowiedniej klasie odporności ogniowej. Projektowanie należy opierać na normach, wytycznych i opracowaniach instytutów naukowo-technicznych.

3.1. Zestawienie wymagań dla dachu wg zaprojektowanych rozwiązań

Minimalne wymagania odporności ogniowej Dachu zgodne z warunkami technicznymi	Zaprojektowane rozwiązania (zgodne z projektem budowlanym)
Klasa odporności ogniowej konstrukcji dachu - bez wymagań tylko NRO	konstrukcja dachu oparta o stropodach Teriva III z tynkiem cementowo-wapiennym od przestrzeni wewnętrznej o klasie R30 i RE30, nadbetonem, izolacja z wełny i papa NRO rozwiązanie zapewnia spełnienie wymagań
Klasa odporności ogniowej przekrycia dachu NRO	przekrycie dachu z papy SBS na wełnie, od wnętrza budynku stropodach wg rozwiązania Teriva III o klasie REI30 rozwiązanie zapewnia spełnienie wymagań
Odporność na działanie ognia zewnętrznego B_{ROOF} lub $B_{ROOF}(t1)$	Przekrycie dachu z papy SBS NRO spełnia kryteria warunków technicznych $B_{ROOF}(t1)$ rozwiązanie zapewnia spełnienie wymagań

3.2. Kategoria zagrożenia ludzi

Projekt zakłada kategorię zagrożenia ludzi stref pożarowych ZLI+III.

Podział obiektu na strefy pożarowe

I strefa - sala sportowa 1-kondygnacyjna

II strefa - część 2-kondygnacyjna z pom. zaplecza Sali (szatnie, sanitariaty, pom gospodarcze).

Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych wg projektu budowlanego

Zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi - § 212 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12. 04. 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002r. nr 17, poz. 690 z póź. zm. w tym z 2009 r.) budynek ZLI+III niski powinien być wykonany w minimalnej klasie **D** odporności pożarowej a elementy budowlane obiektu winny spełniać wymagania klas odporności ogniowej przedstawione w tabeli.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop	Ściana zewnątrzna	Ściana wewnętrzną	Przekrycie dachu
D	R 30 NRO	NRO	REI 60	EI 30	EI 15	RE15 $B_{ROOF}(t1)$

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.,

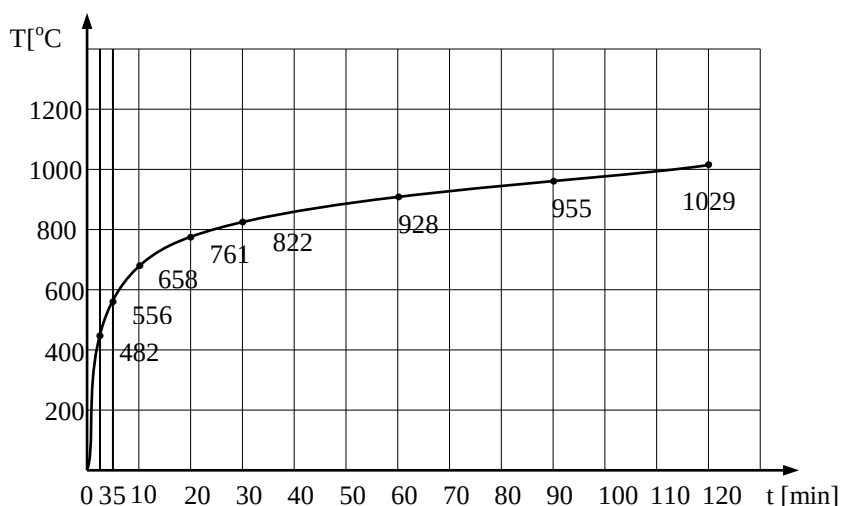
I – izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

4. Założenia krzywej rozwoju pożaru wewnętrznego dla potrzeb ustalenia klasy odporności ogniowej stropów i dachów.

Na podstawie przyjętych rozwiązań projektowych w odniesieniu do konstrukcji i przekrycia dachu - jak określono w pkt. 3.1 oraz rodzaju występujących w budynku materiałów palnych przyjmuje się na potrzeby opracowania następujące założenie:

- w budynku będą występować materiały palne głównie pochodzenia naturalnego w (materiały lignocelulozowe) i również tworzywa sztuczne, a także niewielkie ilości cieczy palnych o średnim cieple spalania ok. 30 MJ/kg,
- dla celów opinii przyjęto przebieg pożaru w budynku wg krzywej standardowej stosowanej powszechnie w większości krajów UE dla pożarów powstałych wewnątrz pomieszczenia.

Krzywa ta wyrażona jest wzorem: $T = 345 \log(8t + 1) + 20$ i służy do określania klas odporności ogniowej wyrobów budowlanych wg norm badawczych serii PN-EN 1363 i 1365. Przebieg krzywej nagrzewania tzw. krzywej standardowej ISO przedstawia rysunek poniżej.

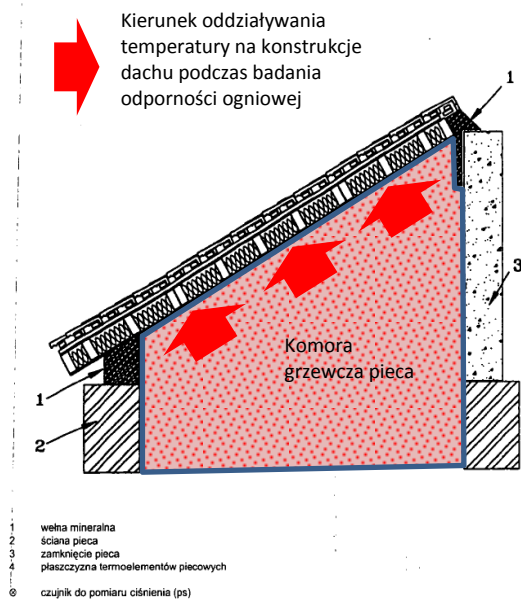


Wg tej krzywej na podstawie PN-EN 1365-2. Badania odporności ogniowej elementów nośnych. Część 2: Stropy i dachy piec nagrzewa elementy dachu z jednej strony.

5. Badania odporności ogniowej dachu.

Dla określenia klasy odporności ogniowej dachu cała konstrukcja poddawana jest nagrzewaniu w piecu jednostronnie. Schemat badania przedstawia rysunek poniżej, zgodny z PN-EN 1365-2. Badania odporności ogniowej elementów nośnych. Część 2: Stropy i dachy.

Definicje podstawowe z normy badawczej wskazano poniżej:



Rysunek 2 – Przekrój poprzeczny konstrukcji dachu jednospadowego

3 Definicje, symbole i oznaczenia

3.1 Definicje

W niniejszej części normy EN1363 są stosowane definicje podane w prEN ISO 13943, łącznie z podanymi niżej:

3.1.1 **rzeczywiste właściwości materiału:** Właściwości materiału określone na podstawie reprezentatywnych próbek, pobranych z elementu próbnego do badań ogniowych zgodnie z wymaganiami normy wyrobu.

3.1.2 **charakterystyczne właściwości materiału:** Właściwości materiału określone dla rodzaju materiału, które mogą być wykorzystane do celów projektowych.

3.1.3 **konstrukcja stowarzyszona:** Forma konstrukcji wymagana do badań pewnych typów elementów próbnych, np. płyty z betonu komórkowego na górnej powierzchni belki.

3.1.4 **przemieszczenie:** Ruch związany z oddziaływaniem strukturalnym i/lub termicznym.

3.1.5 **element konstrukcji budowlanej:** Zdefiniowana część składowa konstrukcji, np. ściana, ściana działowa, strop, dach, belka lub słup.

3.1.6 **powierzchnia nagrzewana:** Strona konstrukcji badawczej, która jest poddana nagrzewaniu w badaniu.

3.1.7 **żarzenie:** Emisja światła bez obecności płomienia związana ze spalaniem materiału.

3.1.8 **izolacyjność ogniowa:** Zdolność elementu próbnego oddzielającego elementu konstrukcji budowlanej, poddanego oddziaływaniu ognia z jednej strony, do ograniczenia przyrostu temperatury nie nagrzewanej powierzchni poniżej określonych poziomów.

3.1.9 **szczelność ogniowa:** Zdolność elementu próbnego oddzielającego elementu konstrukcji budowlanej, poddanego oddziaływaniu ognia z jednej strony, do zapobieżenia przejściu płomieni i gorących gazów oraz do zapobieżenia pojawieniu się płomieni na powierzchni nie nagrzewanej.

3.1.10 **nośność ogniowa:** Zdolność elementu próbnego nośnego elementu konstrukcji do utrzymania obciążenia badawczego bez przekraczania określonych kryteriów pod względem wielkości i prędkości przemieszczenia.

3.1.11 **element nośny:** Element przeznaczony do utrzymania zewnętrznego obciążenia w budynku i utrzymania tego podparcia w przypadku pożaru.

Zgodnie ze wskazaniem normy do badania odporności ogniowej stropów i dachów ustalenie klasy odbywa się poprzez nagrzewanie elementu w tym wypadku dachu od jednej strony od wnętrza pieca w warunkach badania, a dla pożaru rzeczywistego od wnętrza pomieszczenia, w którym powstanie pożar.

Zewnętrzną powierzchnię dachu bada się wyłącznie w zakresie odporności na działanie ognia zewnętrznego – cecha B_{ROOF} .

Wg opinii dr hab. inż., prof. Mirosław Kosiorek zamieszczonej w artykule – czasopismo IZOLACJE Nr 7/8/2008

„o odporności ogniowej dachów drewnianych decyduje na ogół zachowanie poziomej przepony oddzielającej konstrukcję drewnianą od ognia, a nie nośność konstrukcji. Po przedostaniu się ognia przez sufit podwieszony lub podsufitkę w ciągu 2–3 min ulegają zniszczeniu drewniane łąty i połać dachowa, dach traci szczelność ogniową, elementy kratowe nie ulegają zniszczeniu, lecz się przewracają z powodu braku usztywnień, a krokwie stanowią palący się szkielet dachu”

Konstrukcja dachu w budynku, którego dot. niniejsza opinia wykonana jest w postaci stropodachu wg rozwiązania Teriva III z nadbetonem o grubości 50mm o klasie REI30, zgodnie z rozwiązaniem zastosowanym w projekcie budowlanym jak niżej

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Inwestor: Powiat Piaseczyński ul. Chyliczkowska 14 05-500 Piaseczno
Objekt: Rozbudowa budynku dydaktycznego
Zespołu Szkół nr 1
o budynek hali sportowej z częścią sanitarną i dydaktyczną oraz szatni
Lokalizacja: dz. nr 18 ul. Szpitalna 10 w Piasecznie

A.	Część opisowa projektu architektoniczno-budowlanego
1.	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz, w zależności od rodzaju obiektu, jego charakterystyczne parametry techniczne, w szczególności: kubaturę, zestawienie powierzchni, wysokość, długość, szerokość i liczbę kondygnacji
1.1.	Przeznaczenie obiektu budowlanego.
	Zasadniczy obiekt budowlany, zastosowany w projekcie budowlanym, jest budynkiem sportowo – dydaktycznym z zapleczem higieniczno – sanitarnym. Budynek realizowany będzie w kontynuacji zabudowy istniejącego budynku dydaktycznego szkoły i będzie obsługiwany przez drogi wewnętrzne wraz z miejscami postojowymi. Wg. Polskiej Klasyfikacji Obiektów Budowlanych (PKOB) przebudowany obiekt, w całości, kwalifikowany będzie jako „budynek dydaktyczny i sportowy” wg Prawa budowlanego: kategoria IX i XV

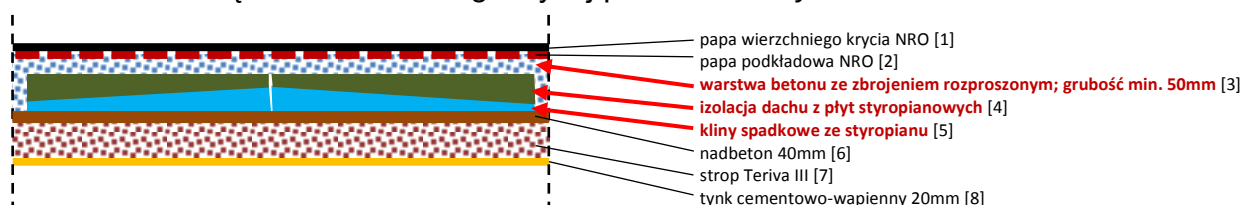
6. Rozwiązania zaproponowane przez wykonawcę obiektu.

Wykonawca DORBUD S.A. w restrukturyzacji Kielce, ul. Zagnańska 153 zaproponował **zmiany w zakresie warstw dachu łącznie z izopolacją termiczną** z powodu bardzo dużych kłopotów z zakupem wełny mineralnej (czas oczekiwania na zamówienie wynosi ok. 3 miesięcy) co uniemożliwia realizację prac budowlanych i zakończenie budowy przed okresem jesienno-zimowym zgodnie z harmonogramem.

Proponowane rozwiązanie:

- strop Teriva III w klasie REI30 **bez zmian w stosunku do rozwiązania projektowego**
- nadbeton o grubości 40mm **zmiana w stosunku do rozwiązania projektowego z uwagi na wskazania producenta stropu Teriva III (instrukcja)**
- **warstwy spadkowe ze styropianu odpowiedniej twardości zmiana w stosunku do rozwiązania projektowego (wg projektu keramzyt)**
- **płyty styropianowe odpowiedniej twardości jako warstwa ociepleniowa zmiana w stosunku do rozwiązania projektowego (wg projektu wełna mineralna)**
- warstwa betonu zamykająca płyty styropianowe szczelnie o grubości 5-7cm **zmiana w stosunku do rozwiązania projektowego (wg projektu dodatkowa warstwa betonu nie występowała)**
- papa termozgrzewalna NRO i B_{ROOF} (t1) **bez zmian w stosunku do rozwiązania projektowego.**

Schemat rozwiązania wskazanego wyżej przedstawia rysunek



Schemat warstw dachu do realizacji na podstawie propozycji inwestora i wykonawcy po uwzględnieniu wymagań wskazanych w opinii.

Wskazania realizacyjne

1. Warstwa betonu [3] ze zbrojeniem rozproszonym o grubość min. 50mm [3]
2. Płyty ze styropianu samogasnącego [4,5] o odpowiedniej gęstości gwarantujące wytrzymałość mechaniczną na ściskanie w celu wyeliminowania możliwości pęknięcia warstwy betonu

Uwaga: dodatkowa warstwa betonu zamykająca płyty styropianowe ze wszystkich stron powinna być wykonana ze zbrojeniem np. zbrojenie w postaci włókien metalowych, polipropylenowych i szklanych lub tylko szklanych w celu zminimalizowania pęknięcia betonu w wyniku oddziaływania wysokiej temperatury.

Wnioski

Zastosowana izolacja dachu płytami styropianu zasłoniętymi całkowicie materiałem niepalnym w sposób następujący:

- od przestrzeni użytkowej (od dołu) stropem Teriva III
- od strony przekrycia z papy NRO (od góry) warstwą betonu ze zbrojeniem rozproszonym o grubości min. 50mm
- z boków warstwą betonu ze zbrojeniem rozproszonym o grubości min. 50mm w sposób wskazany na schemacie warstw dachu wyżej, **spełnia wymagania**

- ❖ §216, §219 ust.1 i załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12. 04. 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002r. nr 17, poz. 690 ze zm. z 2009 r.; tekst jednolity Dz. U. 2015r. poz. 1422 oraz zmiany Dz.U. 2017 nr 2285 – obowiązujące od 1.01.2018r.)
- ❖ PN-EN 1365-2. Badania odporności ogniowej elementów nośnych. Część 2: Stropy i dachy

Na podstawie przeprowadzonej w Opinii analizy wymagań formalno-prawnych dla konstrukcji dachu i izolacji palnej w przekryciu dachu jak wskazano w pkt. 6 niniejszej opinii po uwzględnieniu sposobu badania odporności ogniowej dachów wg normy PN-EN 1365-2 stwierdza się iż palny materiał izolacyjny – styropian zamknięty w warstwie betonu stanowi łącznie warstwę konstrukcji przekrycia przedmiotowego dachu, która spełnia wymaganie w zakresie nie rozprzestrzeniania ognia NRO.

Rozwiązanie wskazane w opinii na podstawie propozycji wykonawcy DORBUD S.A. w restrukturyzacji całkowicie oddziela palną izolację ze styropianu dachu i konstrukcję dachu od przestrzeni, w której możliwe jest powstanie pożaru. Papa SBS NRO przewidziana w projekcie ułożona na płycie konstrukcyjnej ze styropianem zamkniętym w warstwie betonu jak wskazano wyżej zapewnia spełnienie klasyfikacji dodatkowej dla dachów B_{ROOF} (t1).

Zapewnia to osłonę od działania gazów pożarowych o wysokiej temperaturze w czasie nie krótszym niż 30min (czas równoważny klasie przegrody – stropodach Teriva III opisanej wyżej) a tym samym powoduje iż konstrukcja dachu posiada odporność ogniową wyższą niż wymagana – wymagana NRO faktyczna R30 i RE30.

podpis autora opinii

URZĘDZOWNIA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWOPOŻAROWYCH

Inż. w st. spocz. mgr inż. Ryszard Stępkowski
Nr ud. 417/2000