



ZDZISŁAW SZPARGAŁA

BIURO BEZPIECZEŃSTWA PRACY  
z ośrodkiem szkolenia zawodowego  
Zdzisław Szpargała  
ul. Portowa 16Z; 44-102 Gliwice  
Tel./fax: (0-32) 238 27 87  
[www.bhpsiewie.com.pl](http://www.bhpsiewie.com.pl)  
e-mail: [bhpsiewie@bhpsiewie.com.pl](mailto:bhpsiewie@bhpsiewie.com.pl)



Temat opracowania: **Analiza Techniczna obiektu istniejącej kotłowni węglowej EC Mikołaj pod kątem jej przeznaczenia i sposobie użytkowania jako budynek kotłowni gazowej o mocy zainstalowanej powyżej 2000 kW w ramach zamierzenia inwestycyjnego dotyczącego zmiany paliwa z węgla na gaz ziemny zasilający zmodernizowane kotły OR i WR w istniejącym budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej: WĘGLOKOKS ENERGIA ZCP sp. z o.o. ul. Szyb Walenty 32; 41-700 Ruda Śląska**

Obiekt: **Istniejący budynek kotłowni wraz z instalacjami technicznymi Elektrociepłowni „Mikołaj”: WĘGLOKOKS ENERGIA ZCP sp. z o.o. ul. Szyb Walenty 32; 41-700 Ruda Śląska**

Stadium opracowania: **Operat przeciwpożarowy dotyczy możliwości zaakceptowania bez zmian (lub z jak najmniejszymi zmianami) n/w istniejących elementów budynku kotłowni w aspekcie bezpieczeństwa pożarowego i warunków ewakuacji w budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej w związku z planowaną zmianą paliwa z węgla na gaz sieciowy typu E, zasilający kotły: OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW, OR-32/14 o mocy 25 MW i WR-15-N/1 o mocy 15 MW**

Branża: **ochrona przeciwpożarowa**

Opracował:  
inż. poż. Bernard Mazurek

Data i podpis:

1.07.2020

Biuro Bezpieczeństwa Pracy  
inż. poż. Bernard Mazurek  
(nr 0827/81)

Uzgodnił:  
rzeczoznawca ds. zabezpieczeń  
przeciwpożarowych

Data i podpis:

01.07.2020 r.

RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ  
PRZECIWPOŻAROWYCH  
mgr inż. Bogdan Drol, Nr rej. KCPSP 424/2000

Uzgodnił:  
rzeczoznawca budowlany

Data i podpis:

1.07.2020

RZECZOZNAWCA BUDOWLANY  
mgr inż. Bogdan Namiota  
nr rej. 72/05/R/C  
nr rej. izby SLK/BO/8611/03

Zamawiający: **WĘGLOKOKS ENERGIA ZCP sp. z o.o. ul. Szyb Walenty 32  
41-700 Ruda Śląska**

Sygnatura dokumentu: ATppoż.  
01/06/2020

Nr egzemplarza: .....

*Ruda Śląska; czerwiec 2020 r.*

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp.....	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Opis zamierzenia inwestycyjnego oraz danego obiektu technologicznego.....	3
4. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami przeciwpożarowym dla kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 i OR-32/14 oraz WR-15-N/1 EC „Mikołaj” w ramach zamierzenia inwestycyjnego dotyczącego zmiany paliwa z węgla na gaz ziemny zasilający zmodernizowane kotły OR i WR.....	15
4.1. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla istniejącego przeszklenia ściennego jako powierzchni odciążeniowej w strefie pożarowej SP1 <sub>PM</sub> – kotłownia z kotłem OR-32/14 o mocy 25 MW.....	15
4.2. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla istniejącego dachu jako „dach lekki” stanowiący powierzchnię odciążeniową w strefie pożarowej SP2 <sub>PM</sub> – kotłownia z kotłami OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW oraz WR-15-N/1 o mocy 15 MW.....	16
4.3. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla istniejącego układu ścian wewnętrznych i stropów jako oddzielenia pożarowe dla stref pożarowych SP1 <sub>PM</sub> i SP2 <sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 i OR-32/14 oraz WR-15-N/1 EC „Mikołaj”.....	16
4.4. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla istniejących elementów budowlanych obiektu w zakresie klas odporności ogniowej w odniesieniu do wymagań klasy odporności pożarowej dla budynku kotłowni gazowej EC „Mikołaj”.....	17
4.5. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla projektowanej modernizacji budynku kotłowni EC „Mikołaj” w zakresie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego dla danego budynku z uwzględnieniem istniejącego zbiornika wody ppoż. po byłej chłodni kominowej i/lub istniejących zewnętrznych hydrantów ppoż.....	18
4.6. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla istniejącego układu dróg wewnątrz zakładowych na potrzeby drogi pożarowej dla budynku kotłowni gazowej EC „Mikołaj”.....	19
4.7. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla istniejącego układu dróg komunikacji wewnętrznej jako dróg przejścia i dojścia ewakuacyjnego na zewnątrz, z stref pożarowych SP1 <sub>PM</sub> i SP2 <sub>PM</sub> przy uwzględnieniu wydzielonej pożarowo i oddymianej głównej klatki schodowej, łączącej wszystkie kondygnacje obiektu.....	19
5. Wnioski końcowe dotyczące możliwości zaakceptowania istniejących elementów budynku kotłowni w aspekcie bezpieczeństwa pożarowego i warunków ewakuacji w budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej w związku z planowaną zmianą paliwa z węgla na gaz sieciowy typu E, zasilający kotły: OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW, OR-32/14 o mocy 25 MW i WR-15-N/1 o mocy 15 MW.....	20

## **1. Wstęp:**

Analiza Techniczna obiektu istniejącej kotłowni węglowej EC Mikołaj pod kątem jej przeznaczenia i sposobie użytkowania jako budynek kotłowni gazowej o mocy zainstalowanej powyżej 2000 kW powinna ocenić możliwości zaakceptowania bez zmian (lub z jak najmniejszymi zmianami) niżej wymienionych istniejących elementów budynku kotłowni w aspekcie bezpieczeństwa pożarowego i warunków ewakuacji w budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej ul. Szyb Walenty 32, w związku z planowaną zmianą paliwa z węgla na gaz sieciowy typu E, zasilający kotły: OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW, OR-32/14 o mocy 25 MW i WR-15-N/1 o mocy 15 MW:

- przekrycie dachowe;
- istniejące przeszklenie w budynku kotłowni;
- oddzielenia pożarowe i związane z tym istniejące warunki ewakuacji;
- klasy odporności ogniowej istniejących elementów budowlanych obiektu kotłowni węglowej w odniesieniu do wymagań klasy odporności pożarowej dla budynku kotłowni gazowej;
- przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne dla danego budynku z uwzględnieniem istniejącego zbiornika wody ppoż. po byłej chłodni kominowej i/lub istniejących zewnętrznych hydrantów ppoż.;
- istniejącego układu dróg wewnątrz zakładowych na potrzeby drogi pożarowej dla budynku kotłowni gazowej EC Mikołaj.

W opracowaniu zastosowano dodatkowo metodologię kwerendowania modyfikującego: aktualizującego i dołączającego.

## **2. Podstawa opracowania:**

Podstawą merytoryczną opracowania jest zapis § 4.1. w związku z § 3.1.5. rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r. poz. 2117) oraz inne aktualnie obowiązujące przepisy i normy, podane na końcu danego opracowania.

## **3. Opis zamierzenia inwestycyjnego oraz danego obiektu technologicznego:**

Przedmiotem opracowania jest określenie możliwości zaakceptowania bez zmian (lub z jak najmniejszymi zmianami) istniejących elementów budynku kotłowni w aspekcie bezpieczeństwa pożarowego i warunków ewakuacji w budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej ul. Szyb Walenty 32, w związku z planowaną zmianą paliwa z węgla na gaz sieciowy typu E, zasilający kotły: OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW, OR-32/14 o mocy 25 MW i WR-15-N/1 o mocy 15 MW.

W ramach zadania inwestycyjnego dokonana ma zostać zmiana paliwa z węgla na gaz ziemny zasilający zmodernizowane kotły OR i WR w istniejącym budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej: WĘGŁOKOKS ENERGIA ZCP sp. z o.o. ul. Szyb Walenty 32; 41-700 Ruda Śląska Elektrociepłownia „Mikołaj”.

Docelowo ten średniowysoki budynek powinien stanowić dwie nowe wielokondygnacyjne, niepodpiwniczone strefy pożarowe produkcyjno-magazynowe (PM: SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub>) z dodatkowo wydzielonymi pożarowo pomocniczymi pomieszczeniami technicznymi (np. pomieszczenia ruchu elektrycznego, itp) oraz wydzieloną pożarowo i oddymianą grawitacyjnie klatkę schodową, będącą pionową drogą ewakuacyjną dla obydwu stref pożarowych SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub> i części biurowej EC, stanowiącej strefę pożarową SP3<sub>ZLIII</sub>).



Projektuje się, że każdy z kotłów (OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW, OR-32/14 o mocy 25 MW i WR-15-N/1 o mocy 15 MW) będzie obejmował:

- a) palniki gazowe na sieciowy gaz ziemny wysokometanowy typu E,
- b) kompletny system recyrkulacji spalin, w tym wentylatory spalin oraz urządzenia pomocnicze (jeśli będzie to wymagane w celu osiągnięcia poziomu emisji NO<sub>x</sub>),
- c) urządzenia podawania gazu ziemnego,
- d) układ podawania powietrza składający się z wentylatorów nawiewowych z silnikami, ciągi powietrza spalania od wlotu powietrza na dachu (lub ścianie) oraz od wentylatorów do kotłów, wlot powietrza z sitem, przepust dachowy z tuleją i przewietrzeniem, klapy żaluzjowe, w razie konieczności, tłumik,
- e) urządzenia pomiarowe i zabezpieczające:
  - ogranicznik niskiego poziomu,
  - kontrolę przepływu,
  - ograniczniki ciśnienia,
  - sterownik temperatury,
  - ogranicznik temperatury,
  - zawór bezpieczeństwa,
  - wskaźnik ciśnienia,
  - wskaźniki temp. (rurociąg powrotny i zasilający),
  - zawór odpowietrzający z kontrolą poziomu wody,
  - zawór szybkorozłączny i odcinający zestawu odmulania,
  - przetworniki ciśnienia w kanałach spalin,
  - przetworniki temperatury w kanałach spalin,
  - wskaźniki temperatury w kanałach spalin,
  - licznik zużycia gazu dla każdego kotła.

Zmodernizowana kotłownia z kotłami OR-50-N/12, OR-32/14 i WR-15-N/1 może współpracować z nową kotłownią szczytową (osobny nowy budynek za turbinownią z kotłami KG 1 - KG 4, o mocy 11 MW każdy).

Nowa kotłownia szczytowa 4 x 11 MW jest poza niniejszym opracowaniem projektowym.

Wymagania techniczne dla podstawowych urządzeń wyposażenia kotłowni gazowej.

W tym celu projektuje się wykonania kompleksowego zadania, umożliwiającego uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz przekazanie do eksploatacji o wielkości odpowiadającej wyżej podanym parametrom, składającej się z:

- budynku kotłowni;
- trzech kotłów gazowych (płomienicowo – płomieniówkowych), odpowiednio o mocy: OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW, OR-32/14 o mocy 25 MW i WR-15-N/1 o mocy 15 MW;
- trzech kominów do wyprowadzenia spalin z kotłów gazowych;
- przyłącza ciepłowniczego;
- przyłącza gazu ziemnego wraz z nową stacją redukcyjną (należącą do Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej) - od zasuwy odcinającej za nową stacją gazową (należącej do Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze), zlokalizowanej w granicy EC „Mikołaj”;
- innych instalacji niezbędnych dla prawidłowego funkcjonowania kotłowni wraz z wymaganymi przeróbkami istniejących układów technologicznych.

Warunki do zastosowania w projekcie budowy nowej kotłowni gazowej:

- należy wykorzystać w możliwym stopniu, (dla współpracy dwóch powyższych źródeł ciepła) istniejące wyposażenie technologiczne jak: pompownia wody, zmiękczalnia wody, odgazowywacz, system AKPiA i inne znajdujące się w istniejącej kotłowni węglowej;

- wyposażenie kotłów będzie pod każdym względem zgodne z obowiązującymi przepisami, w tym przepisami UDT;
- każdy z kotłów wyposażony zostanie, co najmniej na rurociągu wylotowym z kotła, w armaturę sterowaną elektrycznie w celu umożliwienia odcięcia czynnika grzewczego w czasie postoju kotła;
- gazy spalinowe z kotłów odprowadzane do komina będą miały w całym zakresie obciążeń możliwie niską, uzasadnioną technicznie i ekonomicznie temperaturę, a jednocześnie posiadały odpowiednią nadwyżkę w celu zapobieżenia kondensacji pary w kominie;
- kotły będą wyposażone w wysokosprawne wentylatory powietrza i (ewentualnie) spalin, jeśli będą takie konieczne, z regulacją wydajności za pomocą falowników;
- powietrze do spalania powinno zostać doprowadzone kanałami wentylacyjnymi w najbliższy obręb palników kotłowych;
- komin (dla każdego kotła osobny) do odprowadzenia spalin z kotłowni gazowej powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej, samonośny i odporny na dynamiczne działanie wiatru. Wysokość komina powinna uwzględniać występującą w obrębie (zmodernizowanej) kotłowni gazowej infrastrukturę oraz być zgodna z decyzją środowiskową. Komin powinien być wyposażony w izolację termiczną i instalację odgromową;
- kotłownia gazowa powinna być ogrzewana w celu utrzymania temperatury wewnętrznej zgodnie w przepisami;
- kotłownia gazowa powinna być wyposażona w Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej;
- kotłownia powinna być zaprojektowana i wykonana w sposób umożliwiający jej pracę w sposób automatyczny z okresowym ograniczonym nadzorem ze strony obsługi.

Wyciąg z „Warunków zasilania w gaz ziemny budowy nowej kotłowni gazowej” określone przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze ul. Szczęść Boże 11, 41-800 Zabrze w piśmie z dnia 04.11.2019 r. (sygn. 3100/0000054136/00001/2019/00002).

Warunki przyłączenia do sieci gazowej:

1. Przewidywany pobór gazu ziemnego wysokometanowego w ilości większej niż 10 m<sup>3</sup>/h/ gazu ziemnego zaazotowanego w ilości większej niż 25 m<sup>3</sup>/h.
2. Rodzaj paliwa wg PN-C-04750:2011: gaz z rodziny gazy ziemne, wysokometanowy, symbol E.
3. Miejsce przyłączenia instalacji podmiotu (punkt wyjścia z systemu gazowego): EC „Mikołaj”, adres: Ruda Śląska ul. Szyb Walenty 32, nr działki: 484.
4. Cel wykorzystania paliwa gazowego: technologia procesu produkcyjnego.

Rodzaj i ilość urządzeń gazowych, które będą podłączone do instalacji gazowej:

Urządzenie	Moc urządzenia [kW]	Liczba urządzeń [szt.]	Moc urządzeń [kW]
Kocioł gazowy parowy	27.200,00	1	27.200,00
Kocioł gazowy parowy	43.000,00	1	43.000,00
Kocioł od 30 kW	12.750,00	4	51.000,00
Łączna moc [kW]			121200,00

## 5. Charakterystyka dostawy i odbioru paliwa gazowego:

W roku	Min. godzinowy [m <sup>3</sup> /h]	Maks. godzinowy [m <sup>3</sup> /h]	Min. dobowy [m <sup>3</sup> /doba]	Maks. dobowy [m <sup>3</sup> /doba]	Min. roczny [tys. m <sup>3</sup> /rok]	Maks. roczny [tys. m <sup>3</sup> /rok]
2022	837,00	13.354,00	20.087,00	320.012,00	9.840,00	13.530,00
2023	837,00	13.354,00	20.087,00	320.123,00	19.840,00	27.280,00
Docelowo	837,00	13.354,00	20.087,00	320.123,00	19.840,00	27.280,00

6. Moc przyłączeniowa: 13.354,0 [m<sup>3</sup>/h].
7. Minimalna/maksymalna ilość paliwa gazowego niezbędna dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i/lub wykluczająca uszkodzenie lub zniszczenie obiektów technologicznych wynosi 837 m<sup>3</sup>/h oraz 20.087 m<sup>3</sup>/dobę.
8. Ciśnienie paliwa gazowego wymagane w miejscu odbioru, określone we wniosku o określenie warunków przyłączenia:
  - w sieci dystrybucyjnej: minimalne: 500,00 [kPa], maksymalne: 1.600,00 [kPa];
  - w punkcie odbioru wskazane we wniosku o określenie warunków przyłączenia: minimalne: 500,00 [kPa], maksymalne: 1.600,00 [kPa].
9. Miejsce włączenia do czynnej sieci gazowej: gazociąg podwyższonego średniego ciśnienia.
10. Zakres i parametry techniczne budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej w związku z przyłączeniem:

Ciśnienie	Materiał - rodzaj, typ, typoszereg	Średnica [mm]	Długość [mb]
podwyższone średnie	Materiał rura stal. o gran. plast. min. 355 N/mm <sup>2</sup>	250	905

11. Dodatkowe informacje techniczne dotyczące budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej: liczba przyłączy: 1 szt.
12. Dodatkowe informacje techniczne dotyczące budowy przyłącza gazowego:
  - gazociąg i przyłącze powinny odpowiadać wymogom obowiązujących przepisów;
  - stacja gazowa powinna spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 poz. 640) oraz w standardach technicznych ST-IGG-0501:2009 i ST-IGG-0502:2010.
13. Miejsce rozgraniczenia sieci gazowej PSG sp. z o.o. i instalacji odbiorcy przyłączanego stanowi: zasuwa, lokalizacja: za stacją gazową na terenie posesji.
14. Stacja pomiarowa i zasuwa wylotowa stanowią własność PSG. Za zasuwą wylotową należy zaprojektować instalację gazową i urządzenia redukcyjne.
15. Gazociąg/przyłącze/podziemne odcinki instalacji powinny być zaprojektowane i wykonane, w trybie określonym prawem budowlanym, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013r. poz. 640), w oparciu o dokumentację techniczną, na którą uzyskano prawomocne pozwolenie na budowę.

W bezpośrednim sąsiedztwie stacji gazowej (pomiarowej) przewiduje się zaprojektowanie i wybudowanie stacji redukcyjnej ciśnienia gazu z poziomu podwyższonego średniego do średniego.

*[Gazociągi średniego ciśnienia: powyżej 10,0 kPa do 0,5 MPa włącznie].*

Przewidywana szczytowa chwilowa wartość zapotrzebowania gazu dla kotłowni gazowej wyniesie ok. 13.500 Nm<sup>3</sup>/h.

*[Stację redukcyjną podwyższonego średniego ciśnienia powinno się wyposażyć w dwa ciągi redukcyjne z regulacją automatyczną, każdy o przepustowości równej przepustowości stacji redukcyjnej, przy czym jeden z nich powinien być ciągiem rezerwowym].*

Odcinek gazociągu średniego ciśnienia od stacji redukcyjnej do armatury przykotłowej w kotłowni gazowej będzie wykonany z rur stalowych lub rur polietylenowych i armatury, przeznaczonych do transportu gazu ziemnego, zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach dotyczących systemów dostaw gazu oraz systemów przewodów rurowych stalowych i z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych.

Trasa gazociągów będzie oznakowana tabliczkami i taśmą ostrzegawczą zgodnie ze standardami Izby Gospodarczej Gazownictwa ST-IGG-1001;2011, ST-IGG-1002;2011, ST-IGG-1003;2011, ST-IGG-1004;2011.

W strefie pożarowej SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub> nie przewiduje się składowania, wytwarzania, przerabiania lub transportowania w sposób ciągły materiałów palnych.

Jedynym medium palnym w strefie pożarowej będzie gaz (wysokometanowy, symbol E) w docelowej ilości 13.500 Nm<sup>3</sup>/h, stanowiący zasilanie palników trzech kotłów gazowych: OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW, OR-32/14 o mocy 25 MW i WR-15-N/1 o mocy 15 MW).

*[Powyższe spowodowało zaliczenie danej zmodernizowanej kotłowni gazowej do grupy kotłowni o mocy powyżej 2000 kW].*

Gęstość obciążenia ogniowego została obliczona przy założeniu, że wszystkie materiały znajdujące się w danej strefie pożarowej SP<sub>PM</sub> są równomiernie rozmieszczone na powierzchni rzutu strefy pożarowej.

Powoduje to o określeniu, zgodnie z PN-B-02852:2001 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru”, gęstości obciążenia ogniowego dla danych stref pożarowych (SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub>):  $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ .

Przewidywane zatrudnienie obsługowe w pomieszczeniach kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW, OR-32/14 o mocy 25 MW i WR-15-N/1 o mocy 15 MW) - jednocześnie do 3 pracowników, w czasie do 8 godzin/zmianę na wytypowanych stanowiskach (miejscach dozorowanych i obsługowych) danej instalacji technicznej.

Do określenia niezbędnych wymaganych technicznych warunków ewakuacji w projektowanym obiekcie przyjęto taką maksymalną ilość osób mogących przebywać w poszczególnych pomieszczeniach lub częściach obiektu (określoną na podstawie analizy linii technologicznej pod kątem stanowisk obsługowych w węzłach technologicznych i na stanowiskach pomocniczych).

Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

Zgodnie z:

- rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 z późn. zm);
- rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej z dnia 8 lipca 2010r. (Dz. U. Nr 138, poz. 931);
- standardami Izby Gospodarczej Gazownictwa ST-IGG-4001:2015 Sieci Gazowe. Strefy Zagrożenia Wybuchem. Ocena i Wyznaczanie;

- PN-EN 60079-10-1:2016-02: Atmosfery wybuchowe. Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni - Gazowe atmosfery wybuchowe;
- ZN – G – 8101:1998 Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem, w pkt. 5 „Operatu przeciwpożarowego w zakresie określenia warunków technicznych wymaganych do realizacji w ramach zamierzenia inwestycyjnego dotyczącego zmiany paliwa z węgla na gaz ziemny zasilający zmodernizowane kotły OR i WR w istniejącym budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej: WĘGŁOKOKS ENERGIA ZCP sp. z o.o. ul. Szyb Walenty 32; 41-700 Ruda Śląska”, dokonano analizy jakościowo-ilościowej zagrożenia wybuchem dla pomieszczeń kotłowni ze zmodernizowanymi kotłami OR i WR w istniejącym budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj”.

Klasa odporności pożarowej oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Strefa pożarowa SP1<sub>PM</sub> i strefa pożarowa SP2<sub>PM</sub>, obejmujące pomieszczenia kotłowni ze zmodernizowanymi kotłami OR i WR w istniejącym budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj”, zostały zaliczone z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania do grupy obiektów produkcyjnych i magazynowych (PM).

Klasa odporności pożarowej budynku – strefy pożarowej SP1<sub>PM</sub> i strefy pożarowej SP2<sub>PM</sub> kotłowni ze zmodernizowanymi kotłami OR i WR w istniejącym budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj”, zaliczonych do stref pożarowych PM o trzech kondygnacjach nadziemnych w grupie budynków średniowysokich przy deklarowanej gęstości obciążenia ogniowego  $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ , została ustalona jako klasa „C” odporności pożarowej (z uwagi na warunek techniczny zapisany w § 212.4. przy jednoczesnym uwzględnieniu § 221 rozporz. M.I. z 12.4.2002r. z późn. zm.).

Należy dodać, że obydwie części budynku Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej ul. Szyb Walenty 32:

- kotłowni z kotłami OR-50-N/12 i WR-15-N/1 (tzw.starej kotłowni OKP);
- kotłowni z kotłem OR-32/14 (tzw. nowej kotłowni OR-32),

w projektach budowlanych dotyczących ich rozbudowy lub modernizacji, odpowiednio w 2013r. (stara kotłownia OKP) i w 1977r. (nowa kotłownia OR-32) posiadały pozytywne (bez uwag) uzgodnienia projektów budowlanych wykonane przez rzeczoznawców ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych (w załączeniu do niniejszego opracowania wyciągi z danych uzgodnień projektowych).

Odpowiednio do klasy odporności pożarowej strefy pożarowej SP1<sub>PM</sub> i strefy pożarowej SP2<sub>PM</sub> kotłowni ze zmodernizowanymi kotłami OR i WR w istniejącym budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj”, zostały ustalone klasy odporności ogniowej elementów budowlanych.



Wymagania dotyczące klas odporności ogniowej elementów budynków [ KOOEB ], zaliczonych do klasy „C” odporności pożarowej zawiera poniższa tabela:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnętrzna <sup>1),2)</sup>	ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>3)</sup>
1	2	3	4	5	6	7
„C”	R 60	R 15	R E I 60	E I 30 ( o ↔ i )	E I 15 <sup>4)</sup>	R E 15

Oznaczenia w tabeli:

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

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

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

(-) - nie stawia się wymagań.

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

<sup>3)</sup> Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni.

<sup>4)</sup> Dla ścian komór zsypu wymaga się E I 60, a dla drzwi komór zsypu - E I 30.

Z uwagi na warunek techniczny zapisany w § 221.1. i 2. rozporz. M.I. z 12.4.2002r. z późn. zm.) w opracowanym “Operacie przeciwpożarowym w zakresie określenia warunków technicznych wymaganych do realizacji w ramach zamierzenia inwestycyjnego dotyczącego zmiany paliwa z węgla na gaz ziemny zasilający zmodernizowane kotły OR i WR w istniejącym budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej: WĘGŁOKOKS ENERGIA ZCP sp. z o.o. ul. Szyb Walenty 32; 41-700 Ruda Śląska”, wymieniono dodatkowe warunki bezpieczeństwa pożarowego dla tego obiektu.

Wskazano na zasadność zaprojektowania dla pomieszczeń kotłowni gazowych strefy pożarowej SP1<sub>PM</sub> i strefy pożarowej SP2<sub>PM</sub> kotłowni ze zmodernizowanymi kotłami OR i WR w istniejącym budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj”:

- dla kotłowni z kotłem OR-32/14 (tzw. nowej kotłowni OR-32), stanowiącej strefę pożarową SP1<sub>PM</sub> - przeszklenia ścian pomieszczenia kotłowni gazowej, tak aby łączna powierzchnia urządzenia odciążającego (przeciwwybuchowego), w tym przypadku otworów oszklonych szkłem niebrojonym, była większa niż 0,065 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> kubatury chronionego pomieszczenia;
- dla kotłowni z kotłami OR-50-N/12 i WR-15-N/1 (tzw. starej kotłowni OKP), stanowiącej strefę pożarową SP2<sub>PM</sub> - lekkiego dachu, o masie nieprzekraczającej 75 kg/m<sup>2</sup> rzutu, licząc bez elementów konstrukcji nośnej dachu, takich jak podciąg, wiązary i belki.

Wykaz danych i parametrów charakterystycznych dla strefy pożarowej SP1<sub>PM</sub> z kotłem OR i strefy pożarowej SP2<sub>PM</sub> z kotłami OR i WR w istniejącym budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj” pod kątem spełnienia powyższych warunków technicznych w aspekcie ochrony przeciwpożarowej i przeciwybuchowej oraz zapewnienia wymaganych warunków ewakuacji w istniejącym stanie obiektu zawiera poniższa tabela:

<b>Kotłownia OR-32 z kotłem OR-32/14</b>	
Konstrukcja - ściany, stropy, dach	Konstrukcja stalowa pokryta blachą trapezową, okna z ram stalowych, niezbrojone szyby z poliwęglanu. Ściany zewnętrzne pokryte blachą trapezową. Słupy nośne stalowe spawane. Dach więźar stalowy, pokrycie blachą trapezową ułożona ze spadkiem, płyta pilśniowa z ociepleniem, pokrycie z papy termozgrzewalnej. Aktualna powierzchnia przeszklenia (segmenty okienne 1,2 x 1 m w pasmach) wynosi: - w ścianie północnej (elewacja): 216 m <sup>2</sup> ; - w ścianie zachodniej (elewacja): 158,4 m <sup>2</sup> ; Łączna powierzchnia przeszklenia ściennego dla danego pomieszczenia: 374,4 m <sup>2</sup>
Rok zakończenia budowy	1977 r.
Ilość kondygnacji	4 bez podpiwniczenia
Wysokość obiektu (grupa wysokości)	Ponad 12 m do 25 m Budynek średniowysoki - (SW)
Powierzchnia zabudowy	293m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	870 m <sup>2</sup>
Kubatura	5130 m <sup>3</sup>
Ilość wyjść na zewnątrz	1 (podstawowa komunikacja poprzez główną klatkę schodową, łączącą wszystkie kondygnacje i prowadzącą bezpośrednio na zewnątrz)
Instalacje użytkowe i przeciwpożarowe	Elektryczna, odgromowa, wodno-kanalizacyjna, przeciwpożarowa z hydrantami wewnętrznymi 52 z węzłem płasko składanym, telefoniczna, oświetlenie awaryjne
Ocena zagrożenia wybuchem	Nie ma pomieszczeń zagrożonych wybuchem
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
Liczba stałych użytkowników	15
Ilość stref pożarowych	1

Dojazd pożarowy do obiektu	Drogi oznakowane zgodnie z EN-PN, stale dostępne dla jednostek straży pożarnej, utwardzone o szerokości powyżej 4 m na całej swojej długości, wysokość przejazdu w świetle 4,2 m
Elementy wystroju wnętrz	Nie występują
Zaopatrzenie w wodę	Hydranty wewnętrzne 52 rozmieszczone na każdej kondygnacji
Oszacowane natężenie wydzielania ciepła	450 - 500 kW/m <sup>2</sup>
Założona powierzchnia pożaru	10 m <sup>2</sup>
Oszacowana moc pożaru	4,5 - 5 MW/m <sup>2</sup>
Ciepło właściwe gazów	2 kJ/kg *deg
Masowe natężenie przepływu gazów i dymów pożarowych	7,14 kg/s
Obliczona temperatura dymu	5000 / 7,14 x 2 = 350 °C
Oszacowany czas trwania pożaru	0,5 h
Oszacowana szybkość wydzielania się z pożaru toksycznych	szybka; wartość stałej $\dot{Y} \approx 0,04689 \text{ kW/s}^2$
Oszacowana zależność „DCBE” do „WCBE”	$\geq 1$
<b>Kotłownia OKP z kotłami OR-50 oraz WR-15</b>	
Konstrukcja - ściany, stropy, dach	Budynek przystający z jednej strony do pompowni zasilającej z drugiej strony do budynku kotłowni OR. Ściany zewnętrzne murowane w cegły. Dach na części obiektu z elementów żelbetowych. Pokrycie dachowe częściowo z papy bitumicznej, a częściowo z papy termozgrzewalnej. Po modernizacji kotła WR-15 pokrycie dachowe stanowią płyty warstwowe stropowe z rdzeniem poliuretanowym PIR. Ciężar płyty warstwowej SW100 PIR: 11,80 kg/m <sup>2</sup>

Rok zakończenia budowy	1961 r. (modernizacja kotła WR: 2013 r.)
Ilość kondygnacji	4 kondygnacje bez podpiwniczenia
Wysokość obiektu (grupa wysokości)	Ponad 12 m do 25 m. Budynek średniowysoki - (SW)
Powierzchnia zabudowy	500 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	1000 m <sup>2</sup>
Kubatura	8800 m <sup>3</sup>
Ilość wyjść na zewnątrz	3 (podstawowa komunikacja poprzez główną klatkę schodową, łączącą wszystkie kondygnacje i prowadzącą bezpośrednio na zewnątrz)
Instalacje użytkowe i przeciwpożarowe	Elektryczna, odgromowa, wodno-kanalizacyjna, przeciwpożarowa z hydrantami wewnętrznymi 52 z węzłem płasko składanym, telefoniczna, oświetlenie awaryjne
Ocena zagrożenia wybuchem	Nie ma pomieszczeń zagrożonych wybuchem
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
Liczba stałych użytkowników	15
Ilość stref pożarowych	1
Dojazd pożarowy do obiektu	Drogi oznakowane zgodnie z EN-PN, stale dostępne dla jednostek straży pożarnej, utwardzone o szerokości powyżej 4 m na całej swojej długości, wysokość przejazdu w świetle 4,2 m
Elementy wystroju wnętrz	Nie występują
Zaopatrzenie w wodę	Hydranty wewnętrzne 52 rozmieszczone na każdej kondygnacji
Oszacowane natężenie wydzielania ciepła	450 - 500 kW/m <sup>2</sup>
Założona powierzchnia pożaru	10 m <sup>2</sup>
Oszacowana moc pożaru	4,5 - 5 MW/m <sup>2</sup>



Ciepło właściwe gazów	2 kJ/kg *deg
Masowe natężenie przepływu gazów i dymów	7,14 kg/s
Obliczona temperatura dymu	$5000 / 7,14 \times 2 = 350 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Oszacowany czas trwania pożaru	0,5 h
Oszacowana szybkość wydzielania się z pożaru toksycznych produktów spalania i dymu	szybka; wartość stałej $\dot{Y} \approx 0,04689 \text{ kW/s}^2$
Oszacowana zależność „DCBE” do „WCBE”	$\geq 1$

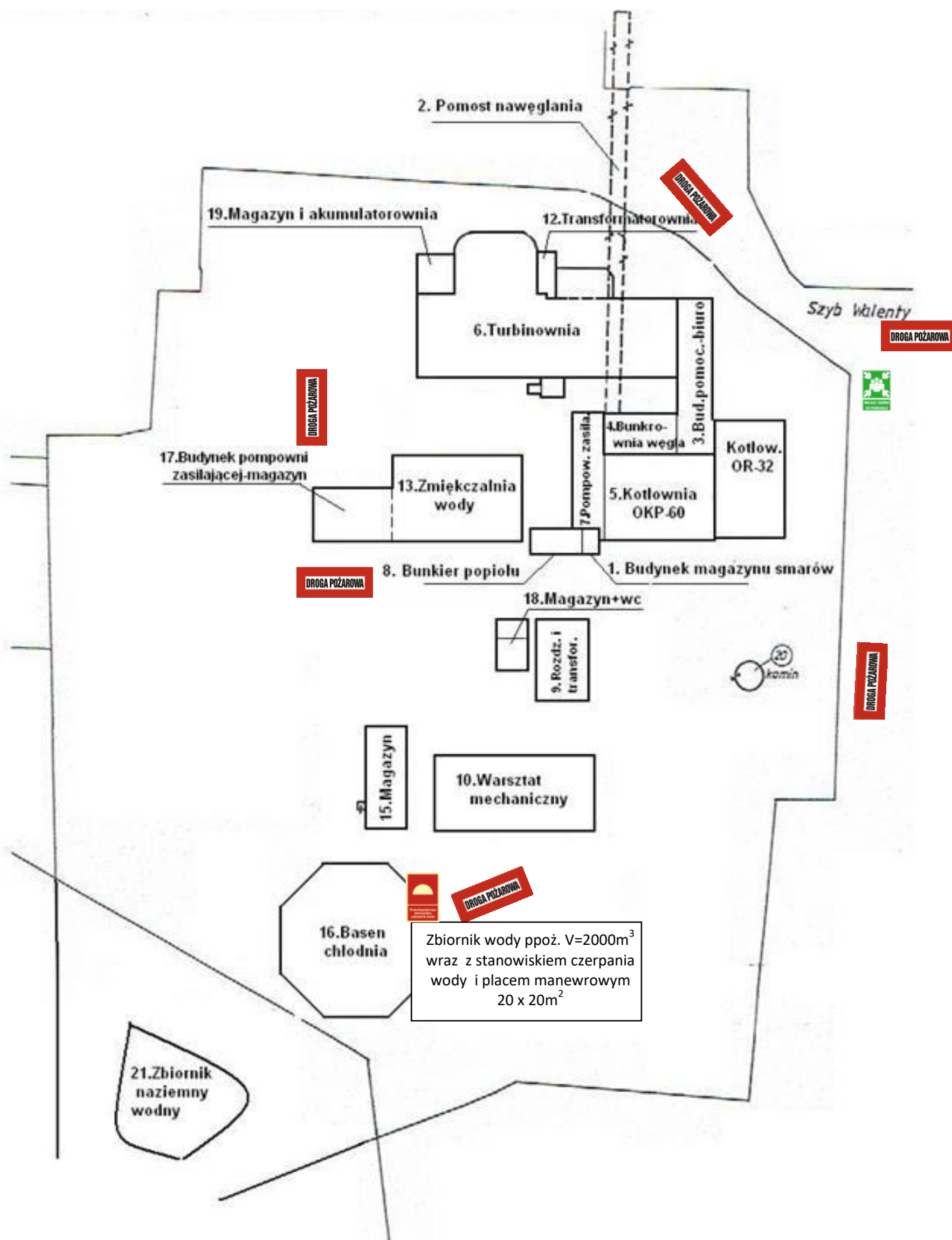
Wszystkie elementy budowlane obiektu są nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych w kotłowni gazowej posiada klasę odporności ogniowej co najmniej E I 15.

Biegi i spoczniki schodów oraz pochylnie służące do ewakuacji powinny być wykonane z materiałów niepalnych i mieć klasę odporności ogniowej co najmniej R 60.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, nie mogą być zastosowane materiały i wyroby budowlane łatwo zapalne.

Istniejąca lokalizacja obiektów EC „Mikołaj” wraz z zaznaczeniem dróg pożarowych, stanowiska czerpania wody przy przeciwpożarowym zbiorniku wody oraz miejsca zbiórki do ewakuacji została pokazana na rysunku:



#### **4. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami przeciwpożarowym dla kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 i OR-32/14 oraz WR-15-N/1 EC „Mikołaj” w ramach zamierzenia inwestycyjnego dotyczącego zmiany paliwa z węgla na gaz ziemny zasilający zmodernizowane kotły OR i WR:**

##### **4.1. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla istniejącego przeszklenia ściennego jako powierzchni odciążeniowej w strefie pożarowej SP1<sub>PM</sub> – kotłownia z kotłem OR-32/14 o mocy 25 MW:**

Zgodnie z § 221.2. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (j.t.: Dz.U. z 2019 r., poz. 1065), istniejące przeszklenie ścienne może być traktowane jako powierzchnia odciążeniowa w strefie pożarowej SP1<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłem OR-32/14 o mocy 25 MW.

Zastosowana, z wykorzystaniem standardu z pkt. 5.2. Odciążenie wyodrębnionych obudów zwartych PN-EN 14994:2009 “Systemy zabezpieczające przez odciążenie wybuchu gazów”. metoda obliczeniowa powierzchni odciążeniowej w strefie pożarowej SP1<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłem OR-32/14 zakłada, że atmosfera wybuchowa wewnątrz obiektu jest zasadniczo uspokojona w momencie zapłonu.

Zgodnie z użytą metodą, powierzchnię odciążenia dla danego obiektu (przy proporcji wymiarów liniowych: długości (L) do szerokości (S):  $L/S \leq 2$ ), obliczono z poniższych równań:

$$A = \{[(0,1265 \log K_G - 0,0567) \times p_{red}^{-0,5817}] + [0,1754 p_{red}^{-0,5722} \times (p_{stat} - 0,1 \text{ bar})]\} \times V^{0,66}$$

$$A_V = A : E_f$$

gdzie:

A – geometryczna powierzchnia odciążenia wybuchu (przy założonej sprawności urządzenia odciążającego wybuch  $E_f = 1$ ) [ $m^2$ ];

$A_V$  – powierzchnia odciążenia urządzenia odciążającego o sprawności  $E_f < 1$ ) [ $m^2$ ];

$E_f = 1,0$  (przyjęta sprawność odciążenia urządzenia dla gęstości powierzchniowej odciążenia  $\leq 0,5 \text{ kg/m}^2$ );

$P_{red}$  – zredukowane nadciśnienie wybuchu = 0,1 bar;

$p_{max.} = 7 \text{ bar}$ ;

$p_{stat.}$  – statyczne ciśnienie aktywacji urządzenia obciążającego wybuch = 0,2 bar;

$K_G$  – stała wybuchu gazu, dla metanu = 75 bar x m/s;

V – obliczeniowa kubatura przestrzeni zagrożonej wybuchem w obiekcie ( $\leq 1000 \text{ m}^3$ ), przyjęto  $1000 \text{ m}^3$ ;

$$A = \{[(0,1265 \log 75 - 0,0567) \times 0,1^{-0,5817}] + [0,1754 \times 0,1^{-0,5722} \times (0,2 - 0,1)]\} \times 1000^{0,66}$$

$$A = \{[(0,1265 \times 1,875 - 0,0567) \times 3,817] + [0,1754 \times 3,731 \times 0,1]\} \times 94,50$$

$$A = \{0,689 + 0,065\} \times 94,50$$

$$A = 0,754 \times 94,50 = 71,253 \text{ m}^2$$

$$A_V = 71,253 : E_f$$

$$A_V = 71,253 : 1 = 71,253 \approx \underline{72 \text{ m}^2}.$$

Przy kubaturze pomieszczenia strefy pożarowej SP1<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłem OR-32/14 wynoszącej 5130 m<sup>3</sup>, istniejąca powierzchnia przeszklenia (segmenty okienne 1,2 x 1 m w pasmach) wynosząca w ścianie północnej (elewacja): 216 m<sup>2</sup> i w ścianie zachodniej (elewacja): 158,4 m<sup>2</sup>, co daje łącznie 374,4 m<sup>2</sup>, został zapewniony żądany wskaźnik odciążenia ściennego, wynoszący 0,065 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. Rzeczywisty wskaźnik powierzchni urządzenia odciażającego (przeciwwybuchowego), dla pomieszczenia strefy pożarowej SP1<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłem OR-32/14, wynosi:  $374,4 : 5130 = 0,073 \text{ m}^2/\text{m}^3$ . (Spełniony warunek przepisowy:  $0,073 > 0,065 \text{ m}^2/\text{m}^3$ ).

W załączeniu do niniejszego opracowania dokumentacja fotograficzna z wizji lokalnej w obiekcie w zakresie dotyczącym istniejącego przeszklenia ściennego jako powierzchni odciażeniowej w strefie pożarowej SP1<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłem OR-32/14 o mocy 25 MW.

#### **4.2. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla istniejącego dachu jako „dach lekki” stanowiący powierzchnię odciażeniową w strefie pożarowej SP2<sub>PM</sub> – kotłownia z kotłami OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW oraz WR-15-N/1 o mocy 15 MW:**

Zgodnie z § 221.1. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, istniejące przekrycie dachowe w strefie pożarowej SP2<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłami OR-50-N/12 oraz WR-15-N/1, po modernizacji kotła WR-15, wykonane z płyt warstwowych stropowych z rdzeniem poliuretanowym PIR (ciężar płyty warstwowej SW100 PIR: 11,80 kg/m<sup>2</sup>), może być traktowane jako lekki dach, wykonany z materiałów co najmniej trudno zapalnych, o masie nieprzekraczającej 75 kg/m<sup>2</sup> rzutu, licząc bez elementów konstrukcji nośnej dachu, takich jak podciąg, więzary i belki.

W załączeniu do niniejszego opracowania dokumentacja fotograficzna z wizji lokalnej w obiekcie w zakresie dotyczącym istniejącego istniejącego dachu jako „dach lekki” stanowiący powierzchnię odciażeniową w strefie pożarowej SP2<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłami OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW oraz WR-15-N/1 o mocy 15 MW.

#### **4.3. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla istniejącego układu ścian wewnętrznych i stropów jako oddzielenia pożarowe dla stref pożarowych SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 i OR-32/14 oraz WR-15-N/1 EC „Mikołaj”:**

Zgodnie z § 232.4. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, istniejący układ ścian wewnętrznych i stropów może zapewnić wymagane klasy odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego dla stref pożarowych SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 i OR-32/14 oraz WR-15-N/1 EC „Mikołaj”. Warunkiem dodatkowym w tym zakresie, niezbędnym do realizacji jest wykonanie przepusów instalacyjnych w ścianach oddzielenia ppoż. (zgodnie z § 234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.) oraz ujęte w pkt. 4.7. niniejszego opracowania, wydzielenie pożarowe głównej klatki schodowej (poprzez zamontowanie drzwi ppoż. w klasie co najmniej EI 30 na każdej kondygnacji klatki schodowej) i jej oddymianie (poprzez montaż klapy dymowej o wymaganej powierzchni czynnej  $A_{cz}$  wynoszącej co najmniej 5 % powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej). Należy przewidzieć właściwy sposób napowietrzania klatki schodowej wynoszący co najmniej 130% powierzchni czynnej  $A_{cz}$  oraz oświetlenie ewakuacyjne na tej klatce schodowej.



Wymagana klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego dla stref pożarowych zaliczonych do KOP: „C”) oraz zamknięć znajdujących się w nich otworów określa poniższa tabela:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej				
	elementów oddzielenia przeciwpożarowego		drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych	drzwi z przedsionka przeciwpożarowego	
	ścian i stropów, z wyjątkiem stropów w ZL	stropów w ZL		na korytarz i do pomieszczenia	na klatkę schodową *)
1	2	3	4	5	6
"C"	R E I 120	R E I 60	E I 60	E I 30	E 30

\*) Dopuszcza się osadzenie tych drzwi w ścianie o klasie odporności ogniowej, określonej dla drzwi w kol. 6, znajdującej się między przedsionkiem a klatką schodową.

#### **4.4. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla istniejących elementów budowlanych obiektu w zakresie klas odporności ogniowej w odniesieniu do wymagań klasy odporności pożarowej dla budynku kotłowni gazowej EC „Mikołaj”:**

Zgodnie z § 216 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, istniejące elementy budowlane obiektu w zakresie ich klas odporności ogniowej w odniesieniu do wymagań klasy odporności pożarowej dla budynku kotłowni gazowej EC „Mikołaj”, mogą zapewnić wymagane klasy odporności ogniowej dla klasy „C” odporności pożarowej (z uwagi na warunek techniczny zapisany w § 212.4. przy jednoczesnym uwzględnieniu § 221 rozporz. M.I. z 12.4.2002r. z późn. zm.).

Wymagania dotyczące klas odporności ogniowej elementów budynków [ KOOEB ], zaliczonych do klasy „C” odporności pożarowej zawiera poniższa tabela:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnętrzna <sup>1),2)</sup>	ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>3)</sup>
1	2	3	4	5	6	7
„C”	R 60	R 15	R E I 60	E I 30 ( o ↔ i )	E I 15 <sup>4)</sup>	R E 15

Oznaczenia w tabeli:

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

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

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

(-) - nie stawia się wymagań.

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

<sup>3)</sup> Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni.

<sup>4)</sup> Dla ścian komór zsypu wymaga się E I 60, a dla drzwi komór zsypu - E I 30.

#### **4.5. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla projektowanej modernizacji budynku kotłowni EC „Mikołaj” w zakresie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego dla danego budynku z uwzględnieniem istniejącego zbiornika wody ppoż. po byłej chłodni kominowej i/lub istniejących zewnętrznych hydrantów ppoż:**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz.U. z 2009, Nr 24, poz. 1030) wymaganą ilość wody do celów przeciwpożarowych dla obiektów budowlanych produkcyjnych i magazynowych, służącą do zewnętrznego gaszenia pożaru, określa się, biorąc pod uwagę tę strefę pożarową, dla której jest ona największa. Dla wytypowanej, największej powierzchniowo strefy pożarowej SP<sub>2PM</sub> kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 oraz WR-15-N/1 EC „Mikołaj” o powierzchni do 4000 m<sup>2</sup> i przy gęstości obciążenia ogniowego  $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ , wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 dm<sup>3</sup>/s.

W przypadku braku wymaganej ilości wody, o której mowa powyżej, dopuszcza się jej uzupełnienie z przeciwpożarowego zbiornika wodnego o pojemności co najmniej 50 m<sup>3</sup>. Przeliczenie wymaganej ilości wody w zbiorniku ppoż. powinno wynosić 10 m<sup>3</sup> zapasu wody na 1 dm<sup>3</sup>/s brakującej wydajności wodociągu.

Na terenie Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śl. 1 ul. Szyb Walenty 32 znajduje się naziemny przeciwpożarowy zbiornik wody do celów przeciwpożarowych o pojemności retencyjnej wody ok. 2000 m<sup>3</sup>.

Przy zbiorniku znajduje się plac manewrowy 20 x 20 m. z stanowiskiem poboru (czerpania) wody przez samochody gaśnicze PSP.

Istniejący naziemny zbiornik ppoż. powinien spełniać wymogi normy PN-B-02857:2017-04 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.

Aktualnie wymagana wartość jest zaznaczona w poniższej tabeli na kolor czerwony.

Lp.	Gęstość obciążenia ogniowego [MJ/m <sup>2</sup> ]		Powierzchnia strefy pożarowej [m <sup>2</sup> ]							
			powyżej		500	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
			do	500	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	
	powyżej	do	wydajność wodociągu [dm <sup>3</sup> /s]*							
1		200	10	10	10	10	15	15	20	
2	200	500	10	10	10	20	<b>20</b>	30	30	
3	500	1.000	10	10	20	20	30	30	40	

#### **4.6. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla istniejącego układu dróg wewnątrz zakładowych na potrzeby drogi pożarowej dla budynku kotłowni gazowej EC „Mikołaj”:**

Ze względu na specyfikę technologiczną obiektu wskazuje się potrzebę zapewnienia drogi pożarowej do zmodernizowanej kotłowni gazowej EC „Mikołaj”. Dodatkowo taki warunek jest ujęty w pkt. 17.15.7. „Wytycznych projektowania zabezpieczeń przeciwpożarowych w obiektach energetyki” wyd. GBSiPE „Energoprojekt” W-wa 1986r.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz.U. z 2009, Nr 24, poz. 1030) należy zapewnić drogę pożarową o szerokości minimum 4 m i utwardzonej nawierzchni, umożliwiającą dojazd pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej do obiektu budowlanego o każdej porze roku do danego budynku. Zgodnie z danym rozporządzeniem konieczne jest doprowadzenie drogi pożarowej do projektowanego obiektu wzdłuż co najmniej jednej jego dłuższej ściany ze względu na nieprzekroczenie 60 m szerokości budynku, a bliższa krawędź drogi pożarowej musi być oddalona od ściany budynku o 5-25 m.

Pomiędzy drogą i ścianą budynku nie mogą występować stałe elementy zagospodarowania terenu (również drzewa i krzewy) o wysokości przekraczającej 3 m.

Zgodnie z § 12 ust. 3 pkt.2 danego rozporządzenia w przypadkach uzasadnionych warunkami lokalnymi droga pożarowa do budynku może być doprowadzona w taki sposób, aby był spełniony dostęp do 50% obwodu zewnętrznego budynku.

Droga pożarowa powinna zapewniać przejazd bez cofania lub powinna być zakończona placem o wymiarach 20 x 20 m, względnie można przewidzieć inne rozwiązanie umożliwiające zawrócenie pojazdu, jednak dopuszcza się wykonanie odcinka drogi pożarowej o długości do 15 m, z którego wyjazd bez cofania jest niemożliwy.

Wyjścia z budynku powinny mieć połączenie z drogą pożarową dojściem o szerokości minimalnej 1,5 m i długości nie większej niż 50 m w sposób zapewniający dotarcie bezpośrednio drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej.

Sama droga powinna mieć szerokość co najmniej 4 m, a dopuszczalny nacisk na oś wynosić co najmniej 100 kN, a jej nachylenie podłużne nie powinno przekraczać 5 %.

Wyjazd przez bramy pożarowe na teren zakładu do kompleksu obiektów, musi posiadać szerokość przejazdu nie mniejszą niż 3,6 m, w tym szerokość jezdni co najmniej 3 m.

Istniejący układ dróg wewnątrz zakładowych, w jego sektorze północno-zachodnim, spełnia warunki drogi pożarowej dla stref pożarowych SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 i OR-32/14 oraz WR-15-N/1 EC „Mikołaj”(co jest pokazane na rysunku w pkt.3 niniejszego opracowania).

#### **4.7. Warunki zapewnienia zgodności z przepisami dla istniejącego układu dróg komunikacji wewnętrznej jako dróg przejścia i dojścia ewakuacyjnego na zewnątrz, z stref pożarowych SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub> przy uwzględnieniu wydzielonej pożarowo i oddymianej głównej klatki schodowej, łączącej wszystkie kondygnacje obiektu:**

Wymagania w zakresie ewakuacji.

Dla stref pożarowych SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 i OR-32/14 oraz WR-15-N/1 EC „Mikołaj”, wymagania są następujące:

- wyjścia ewakuacyjne prowadzą na zewnątrz budynku ze stref pożarowych drogami komunikacji ogólnej, poprzez wydzieloną pożarowo główną klatkę schodową.

Należy wykonać wydzielenie pożarowe głównej klatki schodowej (należy zabudować w niej drzwi ppoż. w klasie co najmniej EI 30 na każdej kondygnacji klatki schodowej oraz montować klapę dymową o powierzchni czynnej  $A_{cz}$  wynoszącej co najmniej 5 %

powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej). Należy jednocześnie przewidzieć właściwy sposób napowietrzania klatki schodowej wynoszący co najmniej 130% powierzchni czynnej  $A_{cz}$  oraz oświetlenie ewakuacyjne na tej klatce schodowej;

- szerokość przejść nie może być mniejsza niż 0,9 m;
- przejście ewakuacyjne do wyjścia ewakuacyjnego – do wydzielonej pożarowo klatki schodowej lub na zewnątrz budynku nie może przekraczać 100 m;
- drzwi wieloskrzydłowe stanowiące wyjście ewakuacyjne oraz na drodze ewakuacyjnej powinny mieć co najmniej jedno, nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m;
- szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych nie powinna być mniejsza niż 1,2 m dla ewakuacji mniej niż 20 osób oraz skrzydła drzwi stanowiących wyjście na drogę ewakuacyjną nie mogą po ich całkowitym otwarciu zmniejszać wymaganej szerokości tej drogi;
- szerokość biegów schodów powinna wynosić co najmniej 1,2 m, a szerokość spoczników – co najmniej 1,5 m;
- obudowa dróg ewakuacyjnych powinna mieć klasę odporności ogniowej nie niższą niż EI 15;
- długości dojsć ewakuacyjnych wynoszą przy jednym dojściu 60,0 m (w tym nie więcej niż 20,0 m na drodze poziomej), przy dwóch dojściach 100,0 m (dla dojścia najkrótszego);
- dla każdej strefy pożarowej: SP1<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłem OR-32/14 oraz SP2<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 i WR-15-N/1 EC „Mikołaj”, z uwagi na to, że stanowią one strefy pożarowe PM o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m<sup>2</sup>, a powierzchnia każdej z nich przekracza 1000 m<sup>2</sup>, należy w nich zapewnić co najmniej dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5 m;
- w każdej strefie pożarowej: SP1<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłem OR-32/14 oraz SP2<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 i WR-15-N/1 EC „Mikołaj”, drzwi stanowiące wyjścia ewakuacyjne będą otwierać się na zewnątrz i będą wyposażone w urządzenia przeciwpaniczne.

W załączeniu do niniejszego opracowania, dokumentacja fotograficzna z wizji lokalnej w obiekcie w zakresie dotyczącym istniejącej głównej klatki schodowej stanowiącej pionową drogę ewakuacyjną ze strefy pożarowej SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub>.

## **5. Wnioski końcowe dotyczące możliwości zaakceptowania istniejących elementów budynku kotłowni w aspekcie bezpieczeństwa pożarowego i warunków ewakuacji w budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej w związku z planowaną zmianą paliwa z węgla na gaz sieciowy typu E, zasilający kotły: OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW, OR-32/14 o mocy 25 MW i WR-15-N/1 o mocy 15 MW:**

W wyniku przeprowadzonej analizy techniczna obiektu istniejącej kotłowni węglowej EC Mikołaj pod kątem jej przeznaczenia i sposobie użytkowania jako budynek kotłowni gazowej o mocy zainstalowanej powyżej 2000 kW w ramach zamierzenia inwestycyjnego dotyczącego zmiany paliwa z węgla na gaz ziemny zasilający zmodernizowane kotły OR i WR w istniejącym budynku kotłowni Elektrociepłowni „Mikołaj” w Rudzie Śląskiej, w celu zapewnienia wymogów przepisów przeciwpożarowych i standardów norm polskich przyjętych do obligatoryjnego stosowania należy wykonać :

1. wyposażyć pomieszczenia strefy pożarowej: SP1<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłem OR-32/14 oraz strefy pożarowej SP2<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 i WR-15-N/1 EC „Mikołaj” w adresowalny system sygnalizacji pożaru z czujkami pożarowymi i ręcznymi ostrzegaczami pożaru,



2. wyposażyć pomieszczenia strefy pożarowej: SP1<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłem OR-32/14 oraz strefy pożarowej SP2<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 i WR-15-N/1 EC „Mikołaj” w system detekcji gazowej gazu ziemnego (metanu) z dwoma progami alarmowania i blokadami technologicznymi odcinającymi dopływ gazu ziemnego do budynku;
3. Wykonać wydzielenie pożarowe głównej klatki schodowej - zabudować w niej drzwi ppoż. w klasie co najmniej EI 30 na każdej kondygnacji klatki schodowej oraz zamontować klapy dymową o powierzchni czynnej  $A_{cz}$  wynoszącej co najmniej 5 % powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej). Należy jednocześnie przewidzieć właściwy sposób napowietrzania klatki schodowej wynoszący co najmniej 130% powierzchni czynnej  $A_{cz}$ . Szerokość drzwi na drodze ewakuacyjnej z klatki schodowej, prowadzących na zewnątrz budynku, powinna być nie mniejsza niż szerokość biegu klatki schodowej, tj. 1,20m. Drzwi powinny otwierać się na zewnątrz;
4. zainstalować oświetlenie ewakuacyjne na klatce schodowej oraz przy wyjściach ewakuacyjnych ze stref pożarowych i z budynku;
5. dla każdej strefy pożarowej: SP1<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłem OR-32/14 oraz SP2<sub>PM</sub> kotłowni gazowej z kotłami OR-50-N/12 i WR-15-N/1 EC „Mikołaj”, wykonać drugie wyjście ewakuacyjne (oddalone o co najmniej 5 m od drzwi na główną klatkę schodową);
6. zabudować, zgodnie z przepisami, przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla poszczególnych stref pożarowych kotłowni;
7. w trakcie prac adaptacyjnych istniejące konstrukcje nośne budynków należy zweryfikować pod względem ich klasy odporności ogniowej elementów stalowych.

#### **Podstawy prawne:**

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (j.t.: Dz. U. z 2019 r. poz. 1372 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 z późn. zm.: Dz. U. z 2019r. poz. 67).
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2019r. poz. 1830).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (j.t.: Dz.U. z 2019r., poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r. poz. 2117).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz. U. z 2016r. poz. 817).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazowych gazu ziemnego z dnia 28 grudnia 2009r. (Dz. U. z 2010r. Nr 2, poz. 6).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy. (Dz. U. z 2002r. Nr 191 poz. 1596).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009r. Nr 124, poz. 1030).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej z dnia 8 lipca 2010r. (Dz. U. Nr 138, poz. 931).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013r. poz. 640).
- KG PSP Biuro Rozpoznawania Zagrożeń: Procedury organizacyjno-techniczne w sprawie spełnienia wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w inny sposób niż to określono w przepisach techniczno-budowlanych, w przypadkach wskazanych w tych przepisach, oraz stosowania rozwiązań zamiennych, zapewniających nie pogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej, w przypadkach wskazanych w przepisach przeciwpożarowych; Dodatek A do Załącznika nr 13 - Warszawa, czerwiec 2008r.
- PN-EN 60079-10-1:2016-02: Atmosfery wybuchowe. Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni - Gazowe atmosfery wybuchowe.
- PN-EN 1127-1: Atmosfery wybuchowe - Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem - Arkusz I: Pojęcia podstawowe i metodologia.
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
- Standard Izby Gospodarczej Gazownictwa ST-IGG-4001:2015 Sieci Gazowe. Strefy Zagrożenia Wybuchem. Ocena i Wyznaczanie.
- ZN – G – 8101:1998 Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem.
- PN-B-02852 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
- PN-EN 3-3:1998 Gaśnice przenośne.
- PN-EN 671-2:1999 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne z węzłem płasko składanym.
- PN-B-02857:2017-04 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpowarowe zbiorniki wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
- PN-ISO 8421-6:1997 Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Ewakuacja i środki ewakuacji.
- PN-EN 1838:2005 Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 14994:2009 Systemy zabezpieczające przez odciążenie wybuchu gazów.
- ISO 7010:2011 Kategoria: Znaki Środków Ewakuacji.
- ISO 7010:2011 Kategoria: Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-E-05204:1994: "Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania".
- Wytyczne projektowania zabezpieczeń przeciwpożarowych w obiektach energetyki: wyd. GBSiPE „Energoprojekt” W-wa 1986r.

Biuro Bezpieczeństwa Pracy  
*inż. poż. Bernard Mazurek*  
(nr 0827/81)

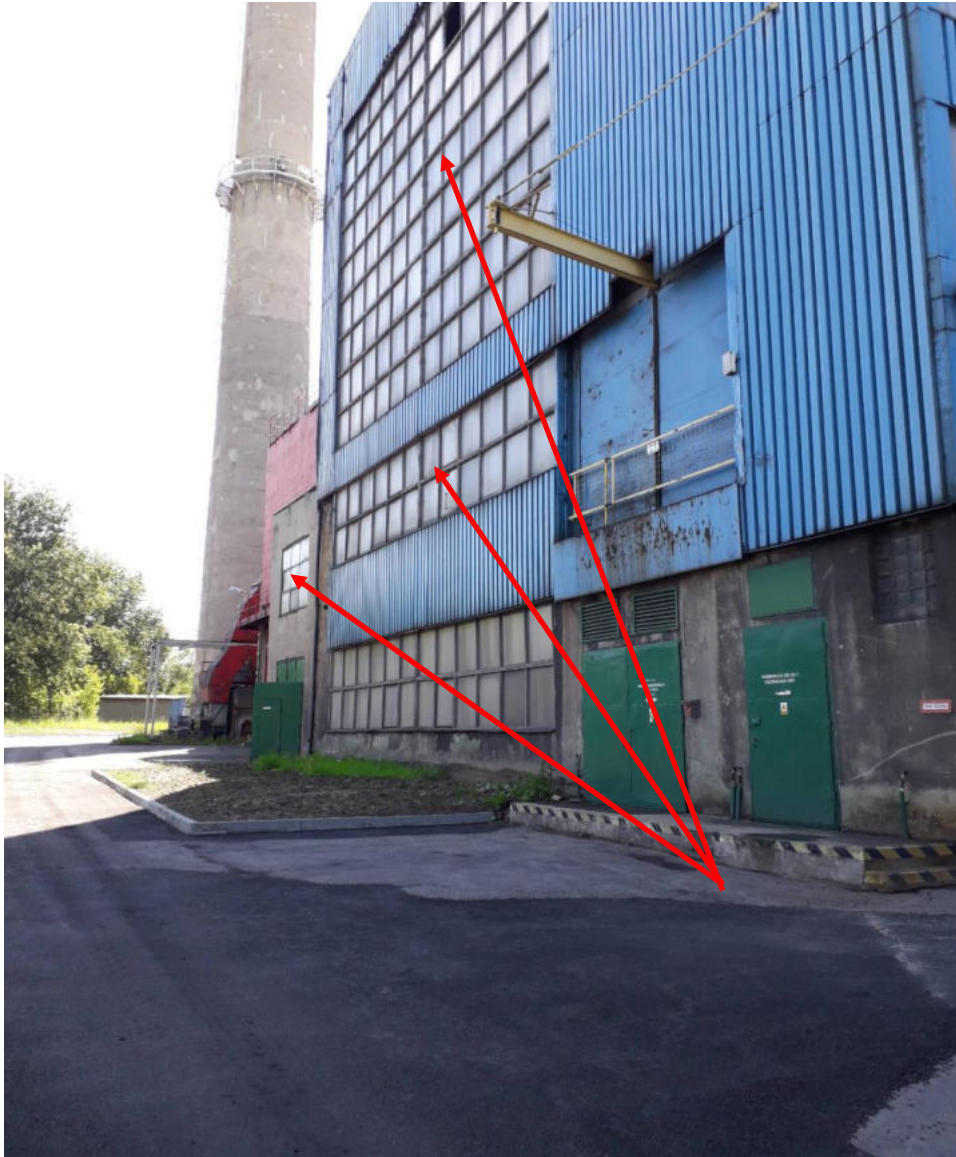
RZECZPOZNAWCZA BUDOWLANY  
mjr inż. Bogdan Namiota  
nr rej. 72/05/R/C  
nr rej. izby SLK/BO/8611/03

Opracowanie zawiera 22 kolejno ponumerowane i opatrzone nagłówkiem strony.  
Wykorzystywanie opracowania bez zgody autorów jest zabronione.



## DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA:

1. Dokumentacja fotograficzna z wizji lokalnej w obiekcie w zakresie dotyczącym istniejącego przeszklenia ściennego jako powierzchni odciążeniowej w strefie pożarowej SP1<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłem OR-32/14 o mocy 25 MW.



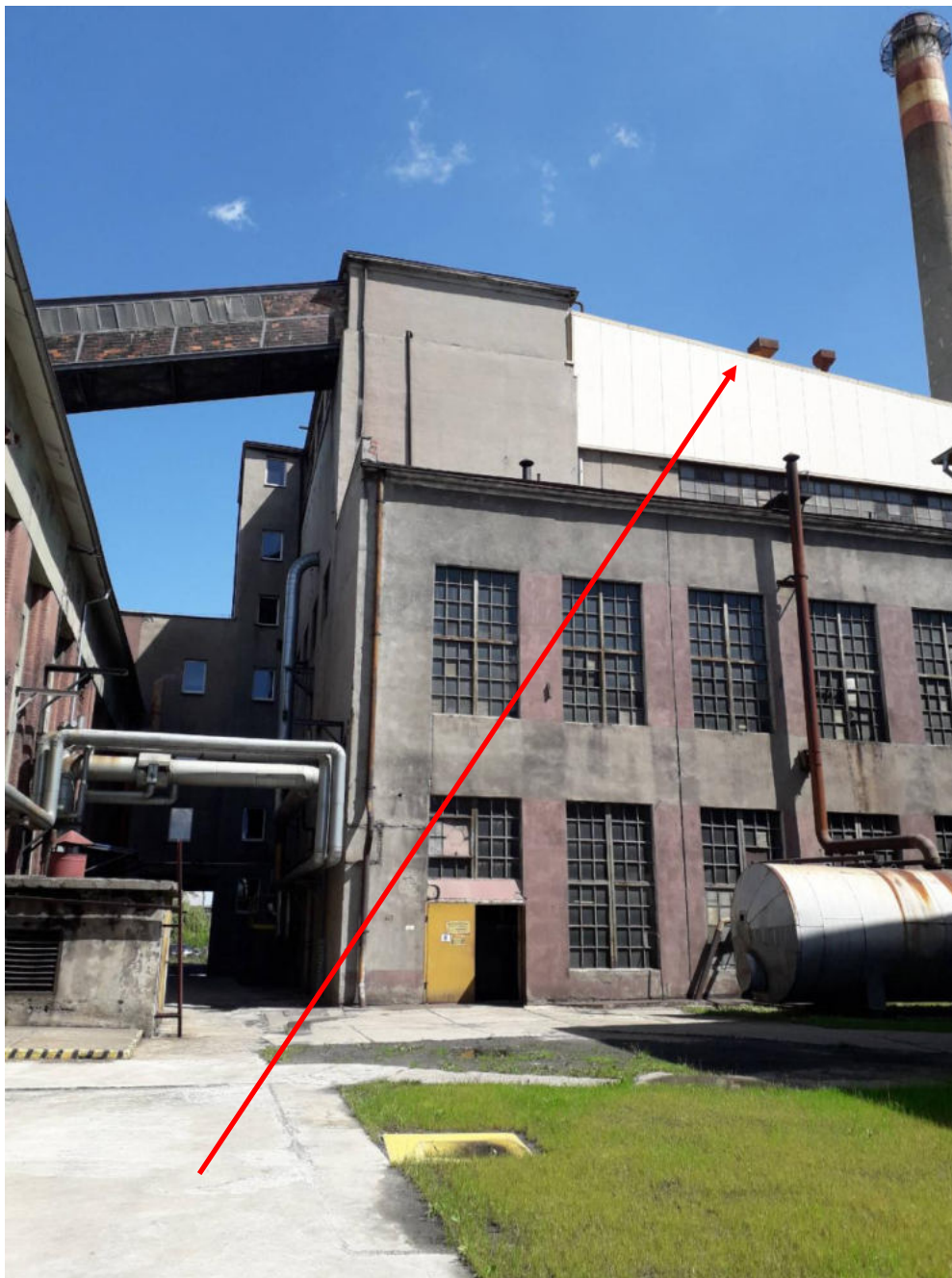
*Fot. nr 1. Istniejące przeszklenie ścienne traktowane jako powierzchnia odciążeniowa w ścianie północnej w strefie pożarowej SP1<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłem OR-32/14 o mocy 25 MW.*



*Fot. nr 2. Istniejące przeszklenie ściennie traktowane jako powierzchnia odciężeniowa w ścianie zachodniej w strefie pożarowej SP1<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłem OR-32/14 o mocy 25 MW.*



2. Dokumentacja fotograficzna z wizji lokalnej w obiekcie w zakresie dotyczącym istniejącego istniejącego dachu jako „dach lekki” jako powierzchni odciążeniowej w strefie pożarowej SP2<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłami OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW oraz WR-15-N/1 o mocy 15 MW.



*Fot. nr 3. Istniejący „dach lekki” jako powierzchnia odciążeniowa w strefie pożarowej SP2<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłami OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW oraz WR-15-N/1 o mocy 15 MW.*



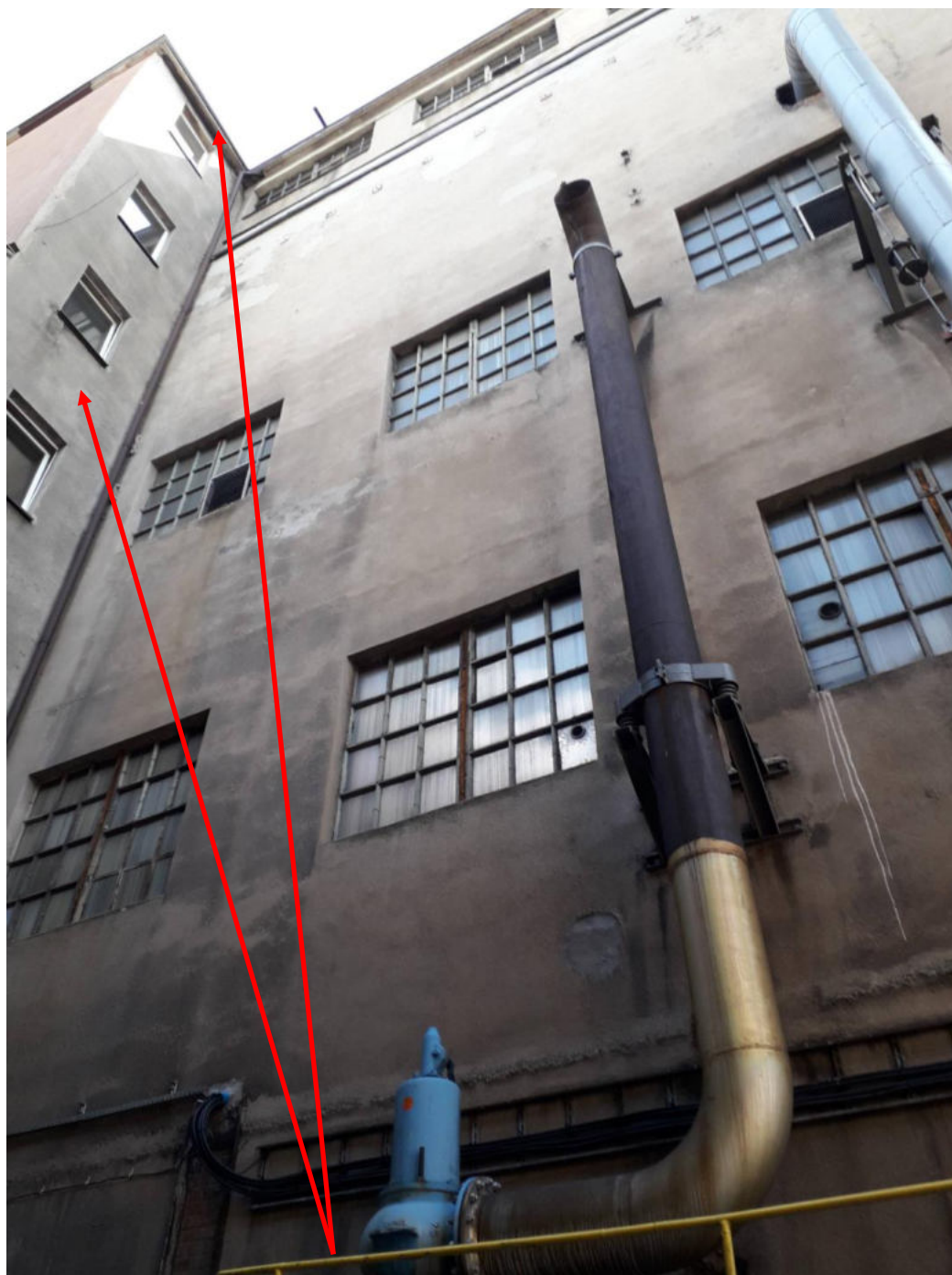
*Fot. nr 4. Istniejący „dach lekki” jako powierzchnia odciążeniowa w strefie pożarowej SP2<sub>PM</sub> – kotłowni z kotłami OR-50-N/12 o mocy 39,60 MW oraz WR-15-N/1 o mocy 15 MW.*



3. Dokumentacja fotograficzna z wizji lokalnej w obiekcie w zakresie dotyczącym istniejącej głównej klatki schodowej stanowiącej pionową drogę ewakuacyjną ze strefy pożarowej SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub>.



*Fot. nr 5. Drzwi ewakuacyjne prowadzące na zewnątrz z istniejącej głównej klatki schodowej stanowiącej pionową drogę ewakuacyjną ze strefy pożarowej SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub>.*



*Fot. nr 6. Obudowa ścian wraz z ich przeszkleniem oraz stropodach istniejącej głównej klatki schodowej stanowiącej pionową drogę ewakuacyjną ze strefy pożarowej SP1<sub>PM</sub> i SP2<sub>PM</sub>.*