

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1 Podstawa wykonania oceny technicznej.*
- 1.2 Przedmiot wykonania oceny technicznej.*
- 1.3 Zakres i cel wykonania oceny technicznej.*
- 1.4 Podstawa merytoryczna wykonania opracowania.*

2. OPIS TECHNICZNY KOMINA

- 2.1 Dane ogólne.*
- 2.2 Przewód kominowy.*
- 2.3 Głowica komina.*
- 2.4 Wymurówka komina.*
- 2.5 Elementy wyposażenia.*

3. PROTOKÓŁ Z POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIAN KOMINA METODĄ ULTRADŹWIEKOWĄ

- 3.1 Siatka pomiarowa grubości ścian komina stalowego.*
- 3.2 Tabela grubości ścian trzonu komina.*

4. PROTOKÓŁ Z POMIARÓW PIONOWOŚCI KOMINA

- 4.1 Protokół.*
- 4.2 Szkic sytuacyjny.*
- 4.3 Szkic wychylenia osi.*
- 4.4 Wnioski.*

5. OCENA AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO KOMINA

- 5.1 Trzon komina.*
- 5.2 Wymurówka komina.*
- 5.3 Głowica komina.*
- 5.4 Instalacja oświetlenia przeszkodowego.*
- 5.5 Elementy wyposażenia.*
- 5.6 Fundament.*

6. WNIOSKI I ZALECENIA

- 6.1 Wnioski.*
- 6.2 Zalecenia.*
- 6.3 Wytyczne dotyczące dalszego utrzymania komina.*

7. ORZECZENIE

8. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

9. ZAŁĄCZNIKI

1. WSTĘP

1.1 Podstawa wykonania oceny technicznej.

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy przy ulicy Ks. Józefa Schulza 5- umowa nr TI-E/15147/2022 z dnia 25.04.2022 r .

1.2 Przedmiot wykonania oceny technicznej.

Przedmiotem opinii jest komin stalowo – ceramiczny typu KPSW o wysokości $h = 46,7\text{m}$ i średnicy zewnętrznej $D_z = 2020\text{ mm}$. Znajduje się on na terenie Ciepłowni węglowej Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy przy ulicy Ks. Józefa Schulza 5.

1.3 Zakres i cel wykonania oceny technicznej

Zakresem oceny technicznej objęto wykonanie pomiarów grubości ścian trzonu komina metodą ultradźwiękową, wykonanie geodezyjnych pomiarów pionowości, oględziny elementów konstrukcyjnych komina, oględziny wewnętrznej wymurówki komina, wykonanie dokumentacji zawierającej opis techniczny komina, protokół z pomiarów ultradźwiękowych, protokół z pomiarów pionowości, ocenę aktualnego stanu technicznego komina, wnioski. zalecenia, orzeczenie oraz serwis fotograficzny.

Celem wykonania oceny jest określenie aktualnego stanu technicznego komina wraz z opracowaniem zaleceń remontowych, których realizacja umożliwi dalszą jego bezpieczną eksploatację.

1.4 Podstawa merytoryczna wykonania opracowania.

- wizja lokalna przeprowadzona 08.06. 2022 roku;
- pomiary ultradźwiękowe grubości ścian trzonu komina wykonane 08.06. 2022 roku;
- pomiary geodezyjne pionowości trzonu komina wykonane w dniu 21.07.2022 roku.;
- informacje uzyskane od Zleceniodawcy;
- Prawo budowlane art.62 ust.1 pkt.1 i pkt.2.

2. OPIS TECHNICZNY KOMINA

2.1 Dane ogólne

Opisywany komin stalowo-ceramiczny jest wolnostojącym emitorem o wysokości $H = 46,7$ m i średnicy zewnętrznej $D_z = 2020$ mm o grubości ścianki zmiennej na całej jego wysokości. Znajduje się on na terenie Ciepłowni, której kotły spalały miał węglowy. Konstrukcja trzonu komina składa się z 17 prefabrykowanych segmentów stalowych zaizolowanych od wewnątrz matami wełny mineralnej na welonie szklanym, warstwą refleksyjną w postaci folii aluminiowej oraz wymurówką wykonaną z kształtek ceramicznych. Reakcje podporowe trzonu odbiera monolityczny żelbetowy fundament płytowo-żebrowy. Typ komina KPSW. Obecnie Ciepłownia jak i komin są nieczynne.

2.2 Przewód kominowy.

Przewód kominowy wykonany jest z 17 segmentów o średnicy zewnętrznej 2020 mm i wysokości ok. 2,75m każdy.

Poszczególne segmenty przewodu kominowego łączone są pierścieniami kołnierзовymi i skręcone za pomocą śrub. Rozstaw śrub łążeń kołnierзовych spełnia warunki PN – 90/B – 03200.

Spaliny do komina doprowadzane były za pomocą dwóch przyłączy czopuchowych wprowadzonych do trzonu w trzecim i czwartym segmencie.

Podstawa trzonu kominowego wspiera się na fundamencie. Tuż nad fundamentem znajduje się otwór wyczystkowy.

Trzon komina posiada uziemienie wykonane zgodnie z PN – 86/E – 05003/01, posiada również instalację oświetlenia przeszkodowego.

Na kominie zamontowano anteny telefonii komórkowej wraz z trasą ich okablowania. Konstrukcje anten znajdują się w obrębie dwóch górnych segmentów.

2.3 Głowica komina

Ostatni segment trzonu komina przykryty jest stalowymi płytami. Zostały one zamontowane w 2018 roku po zdemontowaniu zużytych płyt żeliwnych. Na wylocie komina zamontowano również stalową „czapkę” zabezpieczającą wewnętrzną część komina przed działaniem opadów atmosferycznych.

2.4 Wymurówka komina.

W celu zabezpieczenia trzonu komina przed korozją, wewnątrz przewodu dymowego ocieplono wełną mineralną na welonie szklanym, warstwą refleksyjną w postaci folii aluminiowej oraz wymurowano kształtkami ceramicznymi termoodpornymi.

2.5 Elementy wyposażenia.

Komunikację na kominie zapewnia drabina włazowa zabezpieczona koszem ochronnym. Jako szczeble wykorzystano pręty ϕ 20 mm. Odstęp szczebli wynosi 300 mm. Promień krzywizny obręczy kosza ochronnego wynosi $350 \div 400$ mm. Poszczególne obręcze kosza połączone są trzema pionowymi płaskownikami.

Komin wyposażony jest również w dwie galerie obsługowe przytwierdzone do trzonu komina do segmentu ósmego oraz szesnastego. Dodatkowo do segmentu piętnastego zamontowano galerię służącą do obsługi anten telefonii komórkowej.

3. PROTOKÓŁ Z POMIARÓW GRUBOŚCI ŚCIAN KOMINA METODĄ ULTRADŹWIEKOWĄ.

Dnia 08 czerwca 2022 roku wykonano pomiary grubości ścian trzonu komina stalowo-ceramicznego o wysokości $h = 46,7$ m należącego do Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. z Bydgoszczy i zlokalizowanego na terenie Ciepłowni w Bydgoszczy przy ulicy Ks. Józefa Schulza 5.

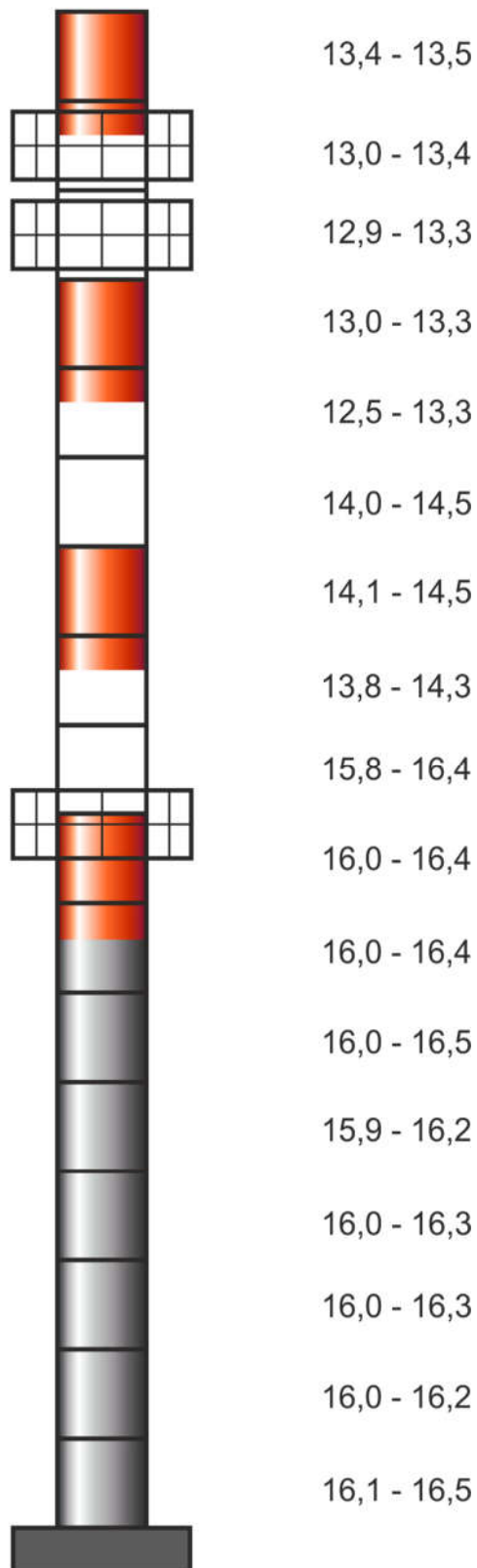
Pomiary wykonano przy użyciu grubościomierza ultradźwiękowego „SAUTER” 200 US z dokładnością odczytu do 0,1 mm. Przyrząd ten przeznaczony jest do pomiarów grubości elementów dostępnych z jednej strony.

Pomiary wykonano z drabiny wjazdowej oraz pomostów komina. Łącznie wykonano 58 pomiarów.

Wyniki zostały zestawione na rysunku.

3.1 Siatka pomiarowa grubości ścian komina stalowego $h = 46,7\text{ m}$ –
 Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o. o. z Bydgoszczy
 Ciepłownia Błonie. Data wykonania pomiarów: **08.06.2022r.**

46.70m



3.2 Tabela grubości ścian trzonu komina stalowego $h = 46,7 \text{ m}$ – Komunalne
Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o. o. z Bydgoszczy
Ciepłownia Błonie

Numer segmentu	Grubość ścianki [mm]	Uwagi
1	2	3
1	16,1 – 16,5	
2	16,0 – 16,2	
3	16,0 – 16,3	
4	16,0 – 16,3	
5	15,9 – 16,2	
6	16,0 – 16,5	
7	16,0 – 16,4	
8	16,0 – 16,4	
9	15,8 – 16,4	
10	13,8 – 14,3	
11	14,1 – 14,5	
12	14,0 – 14,5	
13	12,5 – 13,3	
14	13,0 – 13,3	
15	12,9 – 13,3	
16	13,0 – 13,4	
17	13,4 – 13,5	

4. PROTOKÓŁ Z POMIARÓW PIONOWOŚCI KOMINA

OPERAT POMIAROWY

POMIAR PIONOWOŚCI KOMINA

Bydgoszcz ul. Schulza

Bydgoszcz dn. 21.07.2022

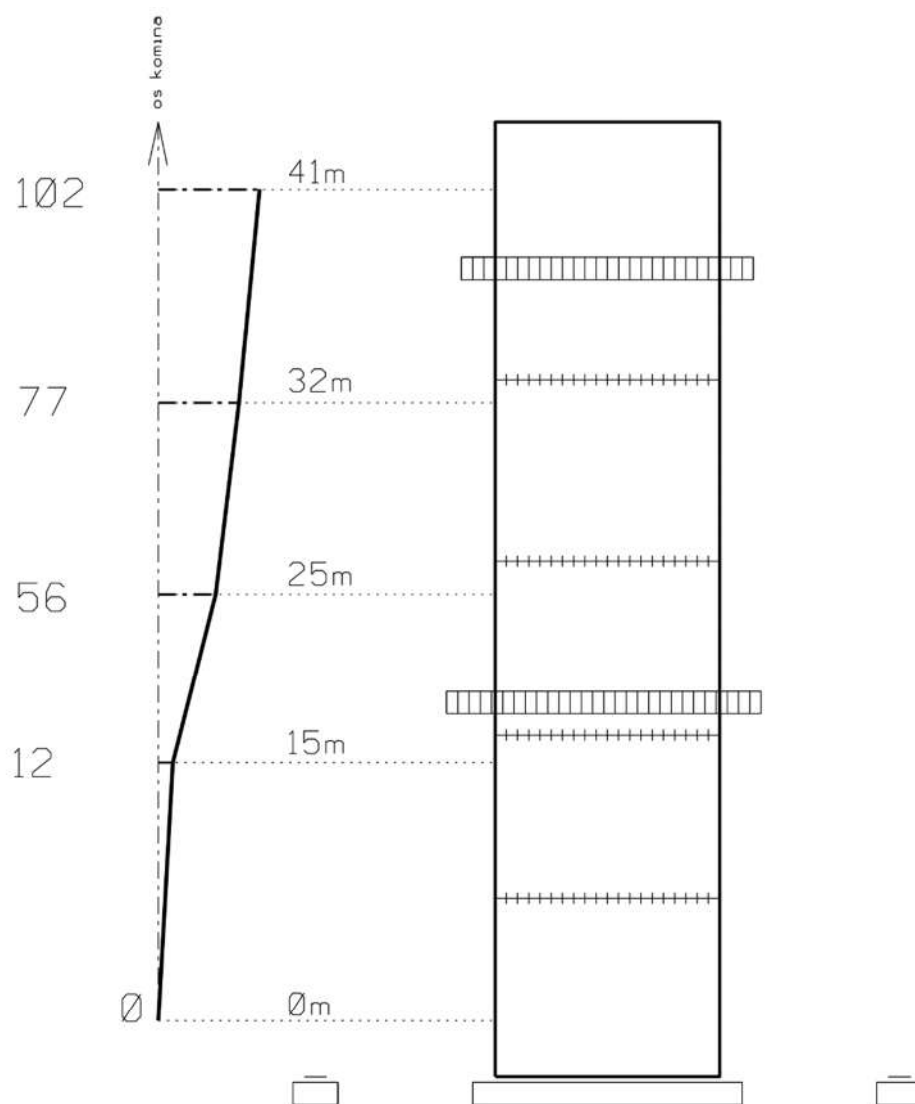
Województwo: kujawsko-pomorskie
Powiat: bydgoski
Obręb: Blonie
Ulica Schulza

Protokół z pomiaru pionowości komina

1. W dniu 21.07.2022 przeprowadzono pomiary wygięcia trzonu komina, łącznie z wychyleniem, za pomocą obserwacji kątowych trzonu. Pomiar wykonano metodą trygonometryczną polegającą na wyznaczeniu wychyleń kątowych poszczególnych punktów trzonu budowli w stosunku do punktu znajdującego się na jak najniższym poziomie komina.
2. Jednym z kluczowych warunków jakie powinny spełniać budowle wysmukłe jest warunek pionowości jego osi. Wszelkie odstępstwa od tego warunku mogą wynikać z następujących czynników: działanie spalin i czynników atmosferycznych które powodują osłabienie konstrukcji, nierównomierności osiadań podłoża gruntowego pod fundamentem, parciem wiatru (parcie boczne i wiry Karmana), gradient termiczny.
3. Na podstawie obliczeń z przeprowadzonego pomiaru uzyskano wartości liczbowe określające wygięcie trzonu komina. Wyniki przedstawiono na załącznikach graficznych w formie wykresu. Dopuszczalna strzałka ugięcia trzonu komina stalowego wynosi: $H/300$. Zgodnie ze wzorem dla badanego obiektu o wysokości 45 m dopuszczalna strzałka ugięcia nie może przekroczyć 150mm.
4. Pomiary przeprowadzono w temperaturze powietrza - 27°C, przy ciśnieniu atmosferycznym - 1015 hPa, wiatr do 2 m/s.

POMIAR PIONOWOSCI KOMINA

Bydgoszcz ul. Schulza



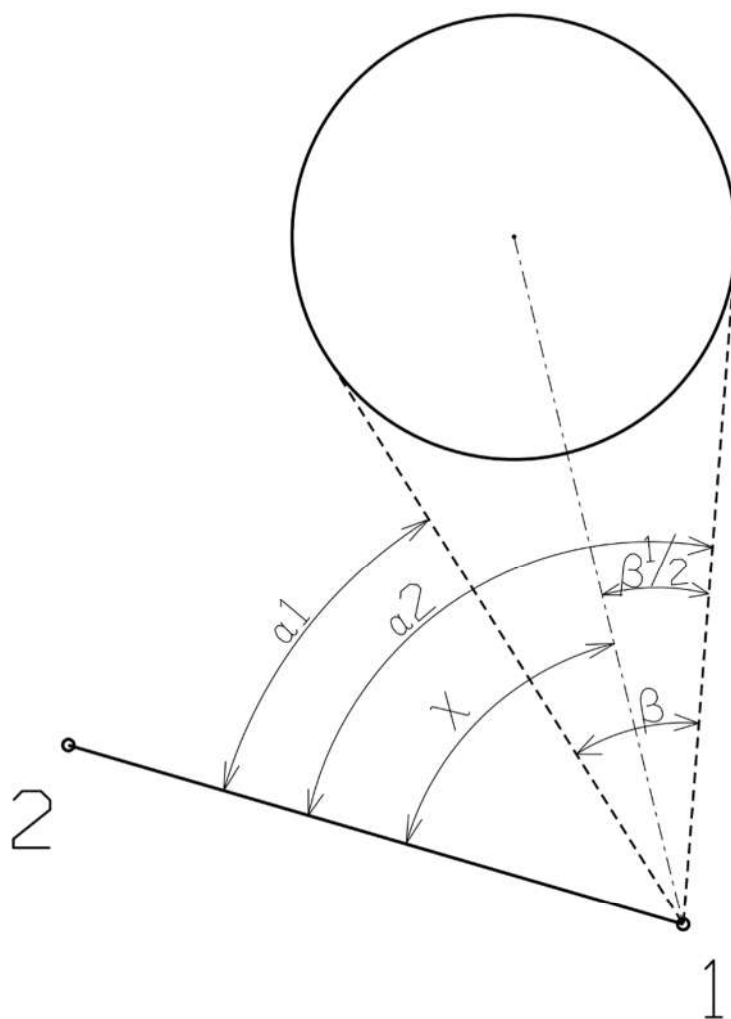
Stanowisko nr 1

Wyniki pomiaru w milimetrach.

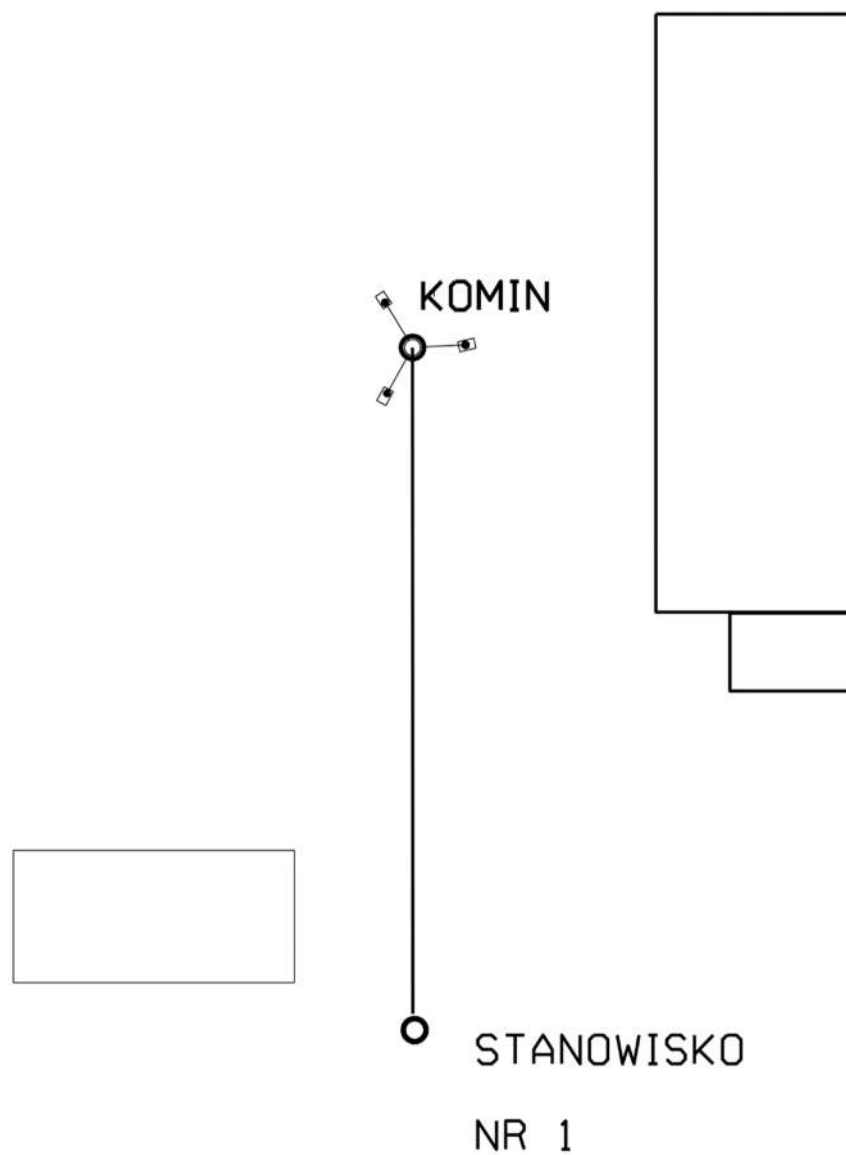
POMIAR PIONOWOSCI KOMINA

Bydgoszcz ul. Schulza

KOMIN



POMIAR PIONOWOSCII KOMINA
Bydgoszcz ul. Schulza



5. OCENA AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO KOMINA

5.1 Trzon komina

Trzon komina posiada odkształcenia geometryczne, ale mieszczą się one w granicach normy. Zamocowania segmentu nośnego trzonu w fundamencie prawidłowe.

Powłoki malarskie – chemoodporne w dobrym stanie. W 2012 roku wykonano nowe zabezpieczenie antykorozyjne trzonu komina oznaczając go jednocześnie pasami ostrzegawczymi białe – czerwonymi. Niewielkie ogniska korozyjne zauważono w obrębie otworu wycystkowego.

Połączenia śrubowe na kołnierzach nie wykazują luzów, są szczelne. Nie występuje zjawisko relaksacji naprężeń, tzn., że śruby naciągnięte w określonym natężeniu wstępnym i pracujące w podwyższonej temperaturze nie uległy z biegiem czasu zwiększającym się odkształceniom niesprężystym. Konsekwencją tego zjawiska jest zmniejszenie szczelności połączenia i konieczność okresowego dokręcania śrub. Rozstaw śrub łączy kołnierzowych spełnia warunki PN – 90/B – 03200. Śruby kompletne.

Instalacja odgromowa wykonana jest zgodnie z PN – 86/E – 05003101. Nie stwierdzono braku połączeń pomiędzy przewodami uziemiającymi i odprowadzającymi.

Na podstawie ultradźwiękowych pomiarów trzonu komina można stwierdzić, że naprężenia (patrz siatka pomiarowa) nie są przekroczone.

5.2 Wymurówka komina.

Wymurówka kominowa w dobrym stanie technicznym. Kształtki kominowe nie są luźne ani popękane.

5.3 Głowica komina.

Stalowa głowica komina w dobrym stanie technicznym. Nie zauważono na niej śladów korozji. Głowica czysta bez zalegających pyłów. Również stalowa płyta przykrywająca wylot komina nie wskazuje uszkodzeń mechanicznych ani korozyjnych.

5.4 Instalacja oświetlenia przeszkodowego

Komin wyposażony jest w lampy oświetlenia przeszkodowego średniej intensywności typu C zamontowane na górnym podeście. Instalacja sprawna i spełnia wymogi ustawowe.

5.5 Elementy wyposażenia.

Elementy wyposażenia: pomosty i drabina z koszem ochronnym nie odbiegają od stanu projektowanego. Stan zabezpieczenia antykorozyjnego zarówno pomostów jak i drabiny wjazdowej określa się jako dobry. W 2012 roku wykonano nowe zabezpieczenie antykorozyjne elementów wyposażenia komina.

Elementy stalowe konstrukcji podestów oraz drabiny wjazdowej nie wykazują uszkodzeń, które mogłyby mieć bezpośredni wpływ na dalszą eksploatację komina. Połączenia śrubowe jak spawy nie budzą zastrzeżeń.

5.6 Fundament.

Fundament trzonu komina (części nadziemne) nie wykazuje uszkodzeń ani pęknięć, które mogłyby wskazywać na występowanie nadmiernych naprężeń w zakotwieniach. Mocowanie konstrukcji trzonu do bloków fundamentowych jest stabilne, nie stwierdzono żadnych obluzowań. Stan kotew mocujących ocenia się jako dobry.

6. WNIOSKI I ZALECENIA

6.1 Wnioski

Na podstawie oględzin elementów konstrukcyjnych komina przeprowadzonych w dniu 08 czerwca 2022 roku, na podstawie wykonanych pomiarów grubości ścian trzonu komina metodą ultradźwiękową, geodezyjnych pomiarów pionowości stwierdza się, że komin stalowo-ceramiczny typu KPSW o wysokości $h = 46,7$ m należący do Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. z Bydgoszczy i zlokalizowany na terenie Ciepłowni w Bydgoszczy przy ulicy Ks. Józefa Schulza 5 spełnia wymagania wytrzymałościowe i można go dopuścić do dalszej bezpiecznej eksploatacji.

6.2. Zalecenia

- **Zakonserwować antykorozyjnie stalową „czapkę” przykrywającą wylot komina.**
- **Sprawdzić skuteczność działania instalacji odgromowej.**

6.3. Wytyczne dalszego utrzymania komina

- systematycznie wykonywać przeglądy komina,
- na bieżąco dokonywać napraw komina będących wynikiem przeprowadzonej kontroli, przeglądu czy ekspertyzy,
- okresowo sprawdzać skuteczność działania instalacji odgromowej,
- dla komina prowadzić metrykę zgodnie z PN,
- zawieszenie na kominie dodatkowych anten wymaga wykonania odrębnej analizy i wydania pozytywnej opinii.

7. ORZECZENIE

Ważność opinii technicznej ocenia się na dwa lata. Do końca sierpnia 2024 roku należy przeprowadzić kolejne badanie diagnostyczne komina mające na celu ocenić możliwość i warunki dalszej jego bezpiecznej eksploatacji (Prawo Budowlane art.62 ust.1 pkt.1 i pkt.2).

Przypomina się, że kominy stalowe o wysokości powyżej 30 m powinny mieć założoną tzw. „metrykę komina”, w której Użytkownik zapisuje wszelkie prace naprawcze oraz przeprowadzone wszelkie kontrole stanu technicznego.

- UWAGA:** Zgodnie z art. 62 ust. 1 pkt 1 i pkt.2 Prawa Budowlanego obiekty budowlane powinny być poddane przez właściciela lub zarządcę :
- **okresowej kontroli, co najmniej raz w roku**, polegającej na stanu technicznego elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu; instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska; instalacji gazowych oraz przewodów kominowych.
 - **okresowej kontroli, co najmniej raz na pięć lat**, polegający na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego, jego estetyki oraz otoczenia; kontrolą powinno być objęte również badanie instalacji piorunochronnej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń.

8.DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Fot. 1



Fot. 2



Fot. 3



Fot. 4



Fot. 5



Fot. 6



Fot. 7



Fot. 8



Fot. 9



Fot. 10



Fot. 11



Fot. 12



Fot. 13



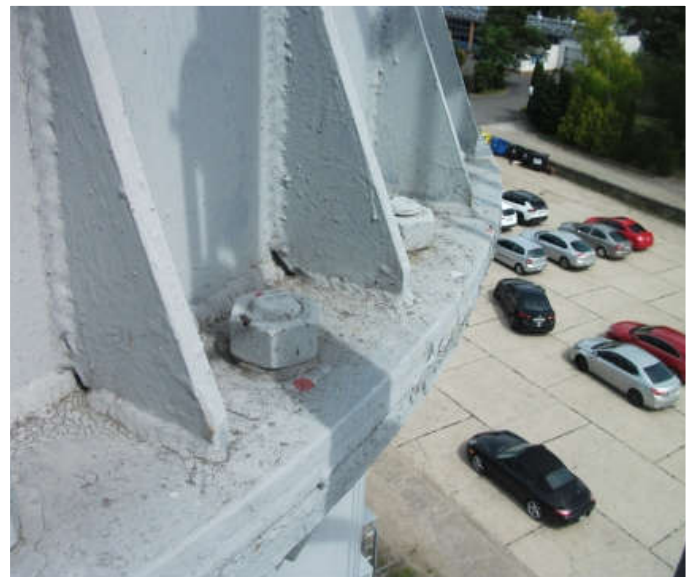
Fot. 14



Fot. 15



Fot. 16



Fot. 17



Fot. 18



Fot. 19