

PROTOKÓŁ Z OKRESOWEJ KONTROLI STANU TECHNICZNEGO

Obiekt: Komin żelbetowy H=120m

Lokalizacja: Ciepłownia Centralna w Ciechanowie
ul. Tysiąclecia 18

Zamawiający: PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ
W Ciechanowie Spółka z o.o.
06-400 Ciechanów ul. Tysiąclecia 18

Opracował: Rafał Niewiadowski

Zatwierdził: mgr inż. Michał Żaliński

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Podstawa formalna opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Opis konstrukcji
4. Ocena stanu technicznego
5. Wnioski dotyczące dalszej eksploatacji
6. Zalecenia remontowe

Załączniki :

Załącznik nr. 1 – Dokumentacja fotograficzna

Załącznik nr. 2 - Protokół z wykonanych pomiarów instalacji elektrycznej

Załącznik nr. 3 - Kopia nadanych uprawnień

1. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA WRAZ Z OKREŚLENIEM DOKUMENTÓW SŁUŻĄCYCH DO OPRACOWANIA:

- Umowa 01/05/2013 z dn. 06.05.2013r. zawarta pomiędzy Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Tysiąclecia 18; 06-400 Ciechanów a, PROFIL-SERWIS z siedzibą przy ul. Karolinki 1AB, 41-407 Imielin
- Wizja lokalna obiektu wraz z niezbędnymi pomiarami
- Ocena makroskopowa stanu technicznego trzonu komina, konstrukcji wsporczej i jego wyposażenia
- Wykonana dokumentacja fotograficzna
- Normy i literatura przedmiotowa:
 - PN 88 B 03004 Kominy murowane i żelbetowe Obliczenia statyczne
 - PN-77/B-02011 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”
 - PN-93/B-03201, PN-88/B-03004 oraz Prawo budowlane (art. 62 i 64)
- Pozostałe obowiązujące przepisy i wytyczne Instytutu Techniki Budowlanej

2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ocena stanu technicznego komina żelbetowego o wysokości H=120m zlokalizowanego na terenie Ciepłowni Centralnej PEC w Ciechanowie przy ul. Tysiąclecia 18

Celem opracowania jest ustalenie aktualnego stanu technicznego przedmiotowego komina oraz ocena wpływu zaobserwowanych uszkodzeń na jego konstrukcję, a w konsekwencji stanu zagrożenia bezpieczeństwa użytkowników i mienia.

W końcowej części opracowania określono zakres niezbędnych prac remontowych oraz zamieszczono orzeczenie o dopuszczeniu do dalszej eksploatacji.

3. KRÓTKI OPIS KONSTRUKCJI KOMINA

Badany komin będący przedmiotem opracowania jest żelbetowym emitorem o wysokości konstrukcyjnej H=120m i średnicy wylotu spalin ok. 3.15m.

Wewnętrzną wykładzinę wykonano z cegły kominowej na zaprawie cementowo wapiennej.

Głowicę komina wyłożono stalowymi płytami z zagięciami na zewnątrz i do wewnątrz trzonu.

Powierzchnię trzonu powyżej poz. +15 pomalowano w biało-czerwone pasy o równej długości (skrajne pasy w kolorze czerwonym).

Wypożaenie dodatkowe:

- Drabina o szerokości 40cm wykonana z płaskowników 60x8mm z wspawanymi szczeblami (pręt stalowy \varnothing 20mm) w rozstawie co 27.5cm.

Na całej długości drabiny wykonano kosz ochronny wykonany z płaskowników 50x5mm.

- Galerie (poz. +40.2m; +80.2m; +117m) stanowiące wyposażenie komina wykonane na etapie jego budowy. Elementy galerii wykonane w konstrukcji stalowej, zabezpieczone przed korozją powłoką malarską.

Galerie (poz. +28.7m; +55.8m; +74.5m; 82.6m; 105.1m) stanowiące podesty dla obsługi urządzeń stacji bazowej telefonii komórkowej oraz anten radiowych.

Elementy galerii wykonane w konstrukcji stalowej, zabezpieczone przed korozją powłoką ocynkowaną.

Na wszystkich poziomach podesty wyposażono w bariery ochronne o wysokości ok. 110cm.

- Instalacja odgromowa – Na poz. wylotu spalin wykonano poziomą koronę odgromową (płaskownik 80x8mm) połączoną z przewodami odprowadzającymi. Jako naturalny zwód pionowy wykorzystano drabinę wejściową oraz siatkę zbrojenia komina.

W dolnej części trzonu przy użyciu złącza kontrolnego przewody odprowadzające połączono poprzez śrubowe złącza kontrolne z uziomami.

- Instalacja oświetlenia przeszkodowego – Lampy sygnalizacyjne w ilości 12szt mocowane do barier ochronnych galerii na poziomach +40.2m; +80.2m; +117m. po 4szt na każdym z nich.

4. OCENA STANU TECHNICZNEGO

4.1 TRZON KOMINA – powierzchnia zewnętrzna

Makroskopowe oględziny powierzchni zewnętrznej trzonu komina nie wykazały znaczących uszkodzeń charakterystycznych dla tego typu konstrukcji objawiających się najczęściej odspojeniami betonu, głuchymi nawisami czy też niedowibrowaniem betonu (rakami).

Powierzchnia pozbawiona jest znaczących pęknięć oraz innych uszkodzeń.

Zaobserwowane nieprawidłowości mają charakter lokalny, a ich stopień można określić jako mało znaczący.

Powyższe dotyczy drobnych pęknięć przypominających rysy skurczowe betonu które występują sporadycznie, a ich wielkość nie przekracza 1mb długości i 0.5mm szerokości rozwarcia.

Drobne mikropęknięcia (o szerokości ok. 0.5mm) zaobserwowano również na poziomych połączeniach technologicznych betonowania. Ich łączna ilość nie przekracza 100mb. (fot.7-13)

W dolnej części trzonu komina (poz. ok. +0.5m) stwierdzono niewielki (ok. 40cm²) fragment odspojonego betonu. (fot.6)

Na poziomie głowicy komina (poz. +118m) występują lokalne odspojenia epoksydowej powłoki ochronnej. (fot.14)

Miejsca poddane naprawie w ramach wcześniejszych prac remontowych jak również powłoki malarskie (biało czerwone pasy przeszkodowe) nie wykazują uszkodzeń, zachowując dobrą przyczepność do podłoża.

W górnej części komina występuje mocne zabrudzenie powierzchni spowodowane ściekaniem po trzonie zabrudzeń (pyłów i zanieczyszczeń). Nasilenie zabrudzeń wzrasta wraz z wysokością komina. (fot.15)

Sposób oznakowania dziennego komina (biało czerwone pasy) jest zgodny z obowiązującymi przepisami określonymi w wytycznych Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych Dz U nr 130 poz. 1193. (wraz z rozporządzeniem Ministra Transportu i Budownictwa z 13 stycznia 2006 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych)

4.2 DRABINA WEJŚCIOWA / POMOSTY DLA OBSŁUGI

Podczas bezpośrednich oględzin stwierdzono nieprawidłowości w postaci:

- galeria poz. +117m oderwana kłapa zabezpieczająca przedział drabinowy (fot.23; 24)
- galeria poz. +74.5m brak fragmentu bariery ochronnej (fot.22)
- zniszczone powłoki malarskie zabezpieczenia elementów stalowych galerii na poz. +117m oraz drabiny wejściowej na odcinku ok. 6mb poniżej wylotu spalin gdzie stwierdzono liczne wykwyty korozyjne (fot.20; 23-25)

Pozostałe elementy bez zastrzeżeń. Elementy skręcane oraz spawane nie wykazują nieprawidłowości. Sposób mocowania drabiny wejściowej jak również elementów podestów roboczych do trzonu określa się jako prawidłowy. Stan zabezpieczenia przeciwkorozyjnego stanowi skuteczną ochronę przed wykwitami korozji.

Podczas przeglądu zwrócono uwagę na sposób zamocowania konstrukcji wsporczych dla anten i urządzeń stacji bazowych telefonii komórkowej.

Nie stwierdzono nieprawidłowości. Elementy kotwiące oraz inne połączenia skręcane jak również spawane nie wykazują nieprawidłowości (fot.26; 27)

4.3 INSTALACJA ODGROMOWA

W ramach przeglądu obiektu wykonano oględziny oraz pomiary skuteczności instalacji odgromowej.

Otrzymane wyniki z przeprowadzonych pomiarów nie przekraczają wartości granicznych zawartych w Polskiej Normie PN-92/E-05003/04 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.”

Bezpośrednie oględziny nie wykazały znaczących nieprawidłowości, nie stwierdzono braku ciągłości połączeń oraz nadmiernej korozji elementów (fot.34; 35)

Dokładne dane dotyczące wykonanych pomiarów przedstawiono w załączniku nr. 2 niniejszego opracowania.

4.4 INSTALACJA OŚWIETLENIA PRZESZKODOWEGO

Instalacja oświetlenia przeszkodowego sygnalizacji nocnej komina spełnia wytyczne określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych Dz U nr 130 poz. 1193. (wraz z rozporządzeniem Ministra Transportu i Budownictwa z 13 stycznia 2006 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych)

Stan techniczny elementów bez zastrzeżeń. Lampy mocowane w prawidłowy, stabilny sposób. Puszki rozdzielcze szczelne, przewody zasilające w stanie dobrym.

Nie stwierdzono uszkodzeń. (fot.28-30; 32-33)

Na uwagę zasługuje delikatne zabrudzenie (zapylenie) urządzeń w skrzynce rozdzielczej mocowanej na poz. +117m. Powyższe będzie skutkować korozją zacisków oraz przewodów zasilających instalację.

Oględziny stanu szczelności pokrywy nie wykazały uszkodzeń uszczelek gumowych lub innych nieprawidłowości (fot.31)

5. WNIOSKI DOTYCZĄCE DALSZEJ EKSPLOATACJI KOMINA

Stan techniczny obiektu w chwili obecnej określa się jako zadowalający.

Powyższe określono na podstawie kryterium oceny z poniższej tabeli:

Klasyfikacja stanu technicznego	Procentowe zużycie elementów	Kryterium oceny
Bardzo dobry	0 – 15	Elementy komina są dobrze utrzymane, nie wykazują zużycia i uszkodzeń
Zadowalający	16 – 30	Elementy komina utrzymane są w należyтым stanie technicznym.
Średni	31 - 45	W elementach komina występują niewielkie uszkodzenia i nieprawidłowości, nie zagrażające bezpieczeństwu ludzi lub mienia.
Zły	46 – 100	W elementach komina występują znaczne uszkodzenia lub ubytki.

Na taką wysoką ocenę ma wpływ ogólny stan techniczny obiektu.

Podczas oględzin nie stwierdzono znaczących uszkodzeń mogących mieć bezpośredni wpływ na dalszą bezpieczną eksploatację komina.

Występujące nieprawidłowości opisane w pkt. 4 niniejszego opracowania mają charakter miejscowy i są następstwem bieżącej eksploatacji szczególnej budowli do jakiej można zaliczyć kominy przemysłowe.

Należy nadmienić, że zgodnie z art. 61 prawa budowlanego „*Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest obowiązany ... utrzymywać obiekt w należyтым stanie technicznym i estetycznym, nie dopuszczając do nadmiernego pogorszenia jego właściwości użytkowych i sprawności technicznej [...]*)

W związku z powyższym mając na uwadze utrzymanie komina w „dobrej kondycji” tym samym przedłużając jego bez awaryjną eksploatację, jak również dla wyeliminowania zagrożeń dla uprawnionych osób poruszających się po obiekcie zaleca się wykonanie prac konserwacyjnych określonych w pkt 6 opracowania.

W poszczególnych punktach podano zakres naprawy jak również proponowaną technologię wykonania.

6. ZALECENIA REMONTOWE

6.1 Naprawić urwaną klapę zabezpieczającą przedział drabinowy (galeria poz. +117m)

6.2 Uzupełnić brakującą barierę ochronną (galeria poz. +74.5m)

6.3 Odnowić powłoki malarskie na elementach galerii dla obsługi (poz. +117m) oraz na odcinku ok. 6mb drabiny wejściowej (+114 do +120m)

przygotowanie podłoża stalowego.

Cała powierzchnia konstrukcji stalowej powinna być czysta, sucha i wolna od wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń, takich jak tłuszcze, oleje, sole itp. Powierzchnię stali należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa 2(wg PN-ISO 8501-1), a następnie dokładnie odpylić i odkurzyć. W uzasadnionych przypadkach wykonać odtłuszczenie powierzchni stali.

wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych:

łączna grubość powłoki: 250 µm

- gruntowanie: 2x HEMPADUR MASTIC 4588 (kolor szary)
- warstwa zamykająca (odporna na promieniowanie UV): 1x HEMPATHANE TC 5521

6.4 Wyczyścić oraz zakonserwować urządzenia instalacji elektrycznej w puszcze rozdzielczej mocowanej na poz. +117m

6.5 naprawić uszkodzenia na powierzchni płaszcza żelbetowego w postaci drobnych pęknięć i rys.

Rysy poziome na szwach roboczych i rysy w otulinie nad prętami pionowymi należy rozkuć i wypełnić zgodnie z poniższym:

- warstwa szepna: 1 x Sika Monotop 910N - zużycie teoretyczne 2.0 kg/m²
- wypełnienie ubytków metodą "mokre na mokre" na warstwie szepnej:
 - ubytki do 3 cm (w jednym cyklu): Sika MonoTop 612 - zużycie teoretyczne 19.5 kg/m²/1cm
 - ubytki do 5 cm (w jednym cyklu): Sika MonoTop 614 - zużycie teoretyczne 19.0 kg/m²/1cm
- szpachlówka:
 - I / II strefa Sikagard 720 EpoCem (szpachlówka ECC - 2 x 1mm) zużycie ok. 4.0 kg/m² /2 warstwy
 - III strefa Sika MonoTop 620 - zużycie teoretyczne 1.7 kg/m²

Rysy pionowe pracujące o rozwarości > 0.5 mm - nacięcie o szerokości 6-7 mm na głębokość min. 10 mm, zagruntowanie krawędzi nacięcia materiałem Sika Primer 3 - zużycie ok. 3% ilości Sikaflexu - i wypełnienie kitem elastycznym Sikaflex PRO 3 WF - teoretyczna wydajność z opakowania 600 ml: ok. 8,5 mb - a następnie "wprasowanie" w świeży kit suszonego ogniowo piasku kwarcowego o frakcji max 0.8 mm.

Rysy pionowe o rozwarości < 0.5 mm - wprowadzenie paska elastycznego grubowarstwowego materiału o szerokości 10 cm wzdłuż rysy (na zagruntowanie i ewentualnie na powłokę pośrednią a pod powłokę kryjącą):

w strefie I i II: Sikafloor 350 Elastic + Stellmittel T (1-2% wag.) - zużycie 0.1 kg/mb/10 cm)

w strefie III: Sikagard 545 W Elastofill - zużycie 0.1 kg/mb/10 cm.

6.6 Naprawić lokalne odspojenia betonu (przy poz. terenu)

Naprawy powierzchniowe betonu wykonać ręcznie wg systemu Sika MonoTop:

Przed aplikacją warstwy szepnej beton należy zwilżyć wodą do stanu powierzchni matowo – wilgotnego.

- warstwa szepna: 1 x Sika MonoTop 910N - zużycie teoretyczne 2.0 kg/m^2
- wypełnienie ubytków metodą "mokre na mokre" na warstwie szepnej:
 - ubytki do 3 cm (w jednym cyklu): Sika MonoTop 612 - zużycie teoretyczne $19.5 \text{ kg/m}^2/1\text{cm}$
 - ubytki do 5 cm (w jednym cyklu): Sika MonoTop 614 - zużycie teoretyczne $19.0 \text{ kg/m}^2/1\text{cm}$
- szpachlowanie Sika MonoTop 620 - zużycie teoretyczne 1.7 kg/m^2

6.7 Odnowić powłoki malarskie w miejscu uszkodzeń na powierzchni głowicy komina

struktura powłoki:

- SikaCor 277 (tikotropowe spoiwo epoksydowe 1 x SikaCor 277 na PCC lub ECC)
- SikaCor EG 5 (powłoka na bazie poliuretanów alifatycznych – 2 x 0.13 mm)