

# Project REPORT

**Elektrowni**

## **Amercentrale**

### **Pennguard® Block Lining System uszczelnia i zabezpiecza przed oddziaływaniem kwaśnych kondensatów wewnętrzną ceramiczną wymurówkę komina.**

**Podczas eksploatacji 600MW Bloku 9 w Elektrowni Amercentrale w Holandii pojawił się niespodziewanie problem związany z pracą komina żelbetowego. Wewnętrzna wykładzina ceramiczna w żelbetowym kominie została zaatakowana przez kwaśny kondensat wykrapający się z gazów spalinowych. Kondensat przenikał przez wykładzinę ceramiczną i istniało zagrożenie korozją wewnętrznych struktur żelbetowych komina. Właściciel elektrowni EPZ bezzwłocznie rozpoczął prace mające doprowadzić do rozwiązania tego problemu.**

Elektrownia Amercentrale jest w Holandii jednym z większych producentów energii elektrycznej. Dodatkowo Blok 9 (350 MW) dostarcza energii cieplnej do kilku pobliskich miast. Dlatego też przestoje w pracy bloku muszą być ograniczone do minimum. Aby znaleźć prawidłowe rozwiązanie tego problemu EPZ współpracował z KEMA Holenderskim Instytutem Badawczym Przemysłu Energetycznego.

Przeanalizowano wiele sposobów mających na celu rozwiązanie zaistniałego problemu, włącznie z zastosowaniem dodatkowego podgrzewania gazów spalinowych opuszczających mokrą Instalację Odsiarczania Spalin (IOS).

Odsiarczony wilgotny gaz spalinowy posiada temperaturę +50-60°C. Strategia działania EPZ zakłada maksymalną efektywność pracy elektrowni w związku z tym rozwiązanie zakładające dodatkowe podgrzewanie gazów nie było brane pod uwagę.



**HADEK**

**Duct & Chimney Linings**

Jako alternatywne rozwiązanie zaproponowano uszczelnienie wymurówki ceramicznej poprzez zastosowanie odpowiedniej wykładziny. Wykładzina ta musi być szczelna, aby dokładnie odizolować wymurówkę od kondensatu. Ponadto system aplikacji powinien uwzględnić nierówności istniejącej wymurówki. Dodatkowo EPZ wymagał aby nakładanie wykładziny nie trwało dłużej niż 3 tygodnie, gdyż dłuższy postój bloku byłby zbyt kosztowny.

EPZ zażądał aby trwałość użytkowa wykładziny wyniosła co najmniej 20 lat.

Po porównaniu różnych proponowanych rozwiązań mając na uwadze własności techniczne doświadczenia eksploatacyjne, EPZ wybrał do realizacji system wykładzinowy Pennguard® ze szkła borokrzemianowego.

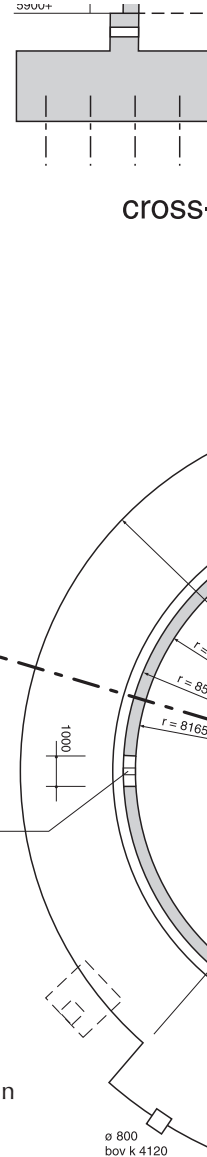
We wrześniu 1997 roku wykładzina Pennguard została zamontowana w dolnym segmencie komina poniżej +75m - łączna powierzchnia wyniosła 1500m<sup>2</sup>. ♦

## Problemy związane z eksploatacją komina

Zelbetowy komin Bloku 9 ma wysokość 185m. Wyłożony jest od wewnątrz wymurówką ceramiczną złożoną z dziewięciu niezależnych sekcji o wewnętrznej średnicy 8,25m. Podczas eksploatacji ponad 90% podgrzanych odsiarczonych gazów spalinowych odprowadzanych jest do czopucha umiejscowionego na wysokości +75m od podstawy komina, pozostawiając dolną jego część jako 'martwą strefę'. To wyjaśnia dlaczego wymurówka ceramiczna dolnych sekcji jest w złym stanie technicznym.



Elektrownia Amercentrale komin żelbetowy Bloku 9.

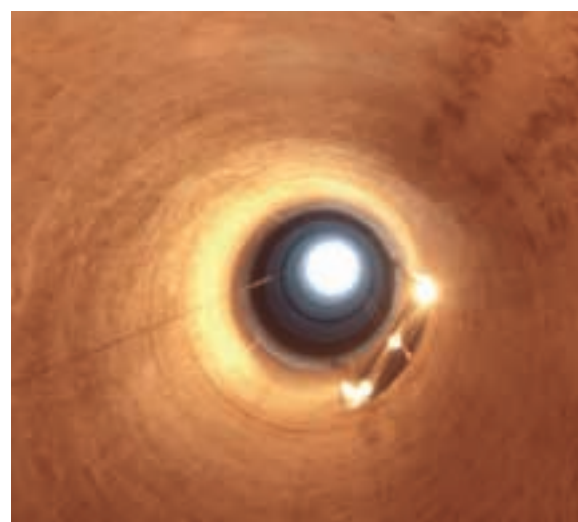


Kwaśny osad na zewnątrz wymurówki ceramicznej kanału spalinowego.

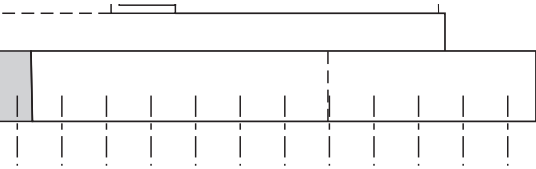
W szczególności dotyczy to spoin pionowych, których wypełnienie zaprawą jest zazwyczaj mniej dokładne niż spoin poziomych. ♦

Dokładna kontrola komina pokazała, że duża ilość kwaśnego kondensatu przenika przez spoiny wymurówki. Kondensat przedostaje się na zewnątrz wymurówki poza izolację i

gromadzi się na żelbetowych półkach wsporników podwykładzinowych w postaci wysoko aktywnych kwaśnych pól. Spoiny w wymurówce ceramicznej nie są szczelne.

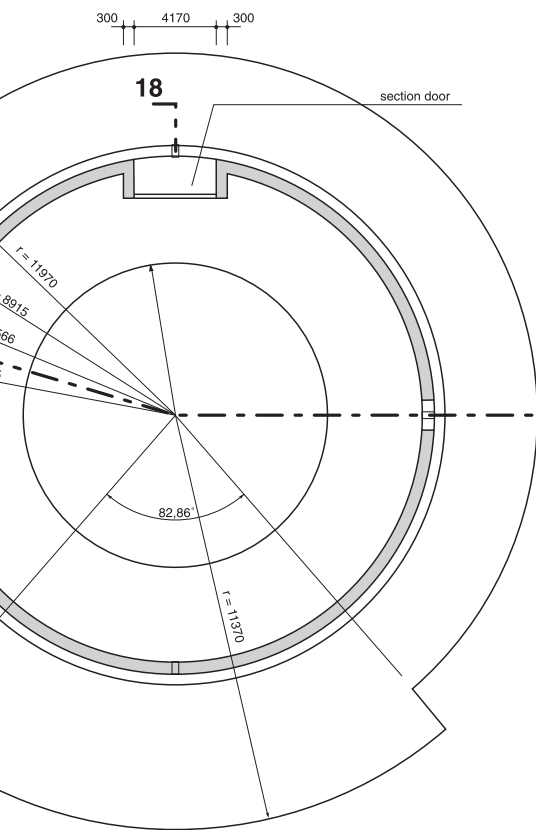


Wymurówka ceramiczna widok od wewnątrz.



-section view

SOUTHSIDE 1:200



cross-section 5600+  
1:200



Wszystkie prace w kominie były wykonane z ruchomej platformy roboczej.

## A Dobór wykładziny Pennguard®

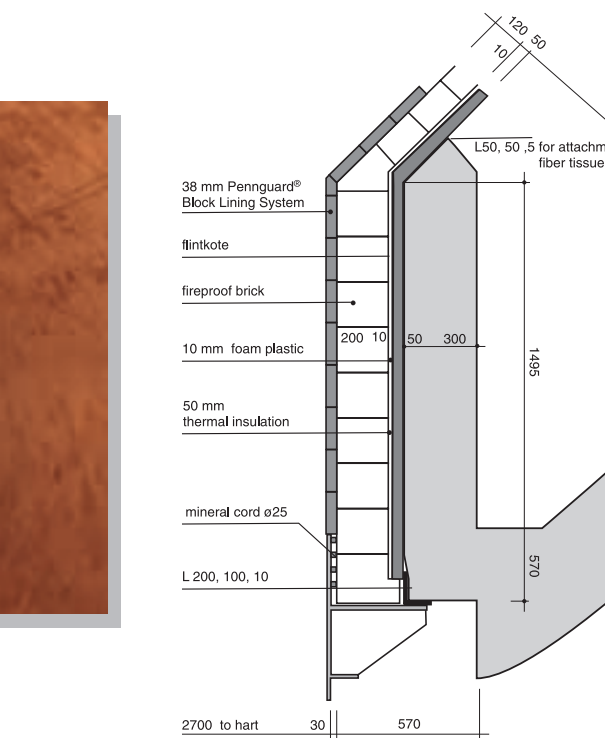
Stosowanie wykładziny Pennguard® bezpośrednio na wymurówkę ceramiczną poparte jest 10 latami doświadczeń. Jest kilka zasadniczych powodów dla których system Pennguard jest odpowiedni dla tego typu zastosowań.

Po pierwsze: wykładzina Pennguard® jest całkowicie szczelna. Dlatego też stanowi trwałą osłonę pomiędzy

wykładziną ceramiczną, a wilgotnymi gazami spalinowymi.

Po drugie: wykładzina Pennguard® ma bardzo dobre właściwości izolacyjne co powoduje, że chroni wykładzinę ceramiczną przed wstrząsami termicznymi.

Po trzecie: system Pennguard® może być nakładany na uszkodzone powierzchnie ( np. zagłębienia lub różnice w grubości i wypełnieniu spoin ). ♦



detail 8



Nakładanie wykładziny Pennguard® przez przeszkolonych pracowników.



Zespół pracowników nakładających wykładzinę. Praca została wykonana zgodnie z harmonogramem.

aplikacji. Przeciętna wydajność liczona na jednego pracownika wyniosła 1,5 m<sup>2</sup> na godzinę. Realizacja całego zadania zajęła niecałe 9 dni. Wykonanie całego programu który zakładał nie tylko zabezpieczenie powierzchni wymurówki ale również naprawę istniejących złączy kompensacyjnych, zajęło równe 20 dni. Tak więc żądanie zamawiającego aby zakończyć realizację całego zlecenia w ciągu 3 tygodni zostało spełnione. ♦

## Procedura realizacji wykonania wykładziny Pennguard®

W przypadku realizacji wyłożenia systemu Pennguard stosowana jest następująca procedura:

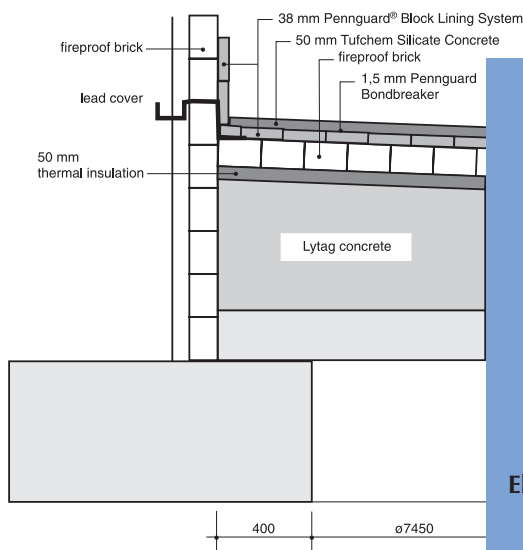
Etap 1: oczyszczenie podłoża poprzez piaskowanie z kurzu i zanieczyszczeń.

Etap 2: gdy powierzchnia jest czysta i dostatecznie wysuszona, gruntujemy ją zaprawą epoksydową, Penntrowel Epoxy Primer, za pomocą wałka lub pędzla.

Etap 3: na tak przygotowaną powierzchnię nakładamy wykładzinę Pennguard. Pracę wykonują



Posadzkę komina dodatkowo zabezpieczono ochronną warstwą cementu.



odpowiednio przeszkoleni pracownicy.

W celu realizacji tego projektu grupa 17 doświadczonych pracowników została delegowana z Anglii. Pracę prowadzono na dwie zmiany, siedmiu pracowników pracowało na ruchomej platformie praktycznie przez cały okres

**Hadek Protective Systems b.v.**  
**World Trade Center Rotterdam**  
**Postbus 30139**  
**3001 DC Rotterdam**  
**The Netherlands**  
**Tel. +31(0)10 - 405 1461**  
**Fax. +31(0)10 - 405 5011**

## Podstawowe dane dotyczące elektrowni

Elektrownia Amercentrale jest największą z elektrowni pracujących w Holandii.

Elektrownia posiada dwa opalane węglem bloki energetyczne.

Blok 8 o mocy 645 MW i Blok 9 o mocy 600 MW. Emisja z obydwu bloków została dostosowana do emisji żądanej przez holenderskie prawo. Blok 9 jest wyposażony w palniki o niskiej emisji NO<sub>x</sub> oraz w mokrą IOS w której sorbentem są związki wapniowe, a skuteczność usuwania SO<sub>2</sub> jest większa niż 90%. Blok 8 posiada podobną IOS o skuteczności usuwania SO<sub>2</sub> większej niż 88%.