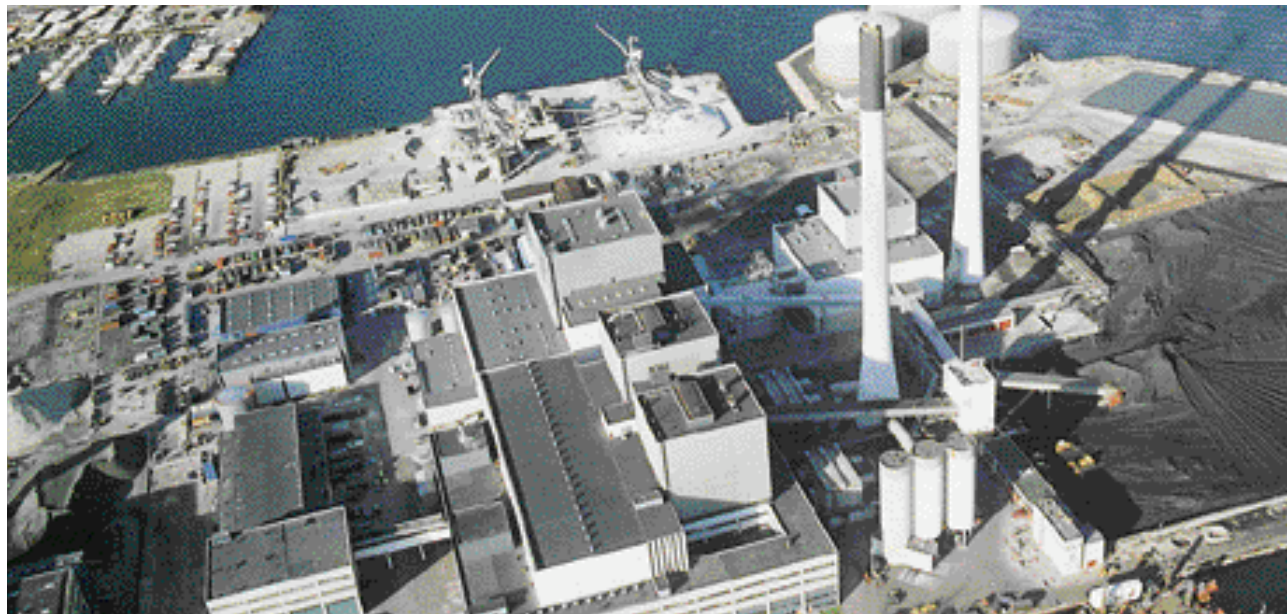


# Zabezpieczenie trudnościeralne Densit® w przemyśle energetycznym

- zapewnia ciągłość pracy elementom krytycznym



Ciągłość pracy instalacji jest zasadniczym warunkiem maksymalizacji zwrotu inwestycji i taniej energii w przemyśle energetycznym. Z ekonomicznego punktu widzenia, koszty napraw i remontów związanych z pracą zakładu, muszą być zminimalizowane, zarówno poprzez podnoszenie kwalifikacji załogi jak i przez takie oddziaływanie na żywotność urządzeń, aby wyeliminować nieplanowe wyłączenia.

W szczególności takim elementem jest kocioł, którego ciągła praca jest absolutnym priorytetem. Wyeliminowanie nieplanowych wyłączeń, po pierwsze zmniejsza koszty produkcji, po drugie zmniejsza koszty napraw i obsługi. Dobór właściwych urządzeń i komponentów, a przez to zmniejszenie energochłonności, jest istotnym czynnikiem ekonomicznym w pracy elektrowni, także w aspekcie spełnienia wymogów kontroli ochrony środowiska. Systemy zabezpieczeń przed ścieraniem Densit® są bardzo użytecznym narzędziem w nieustającej walce konkurencyjności poprzez zmniejszenie kosztów operacyjnych. Wiarygodność jakości i trwałości wykładzin trudnościeralnych Densit® stanowi znaczący przyczynek do skutecznego planowania kampanii remontowych. Rozwiązania Densit® oferują nie tylko więc znaczące przedłużenie żywotności, lecz także mniej wyłączeń planowych i wyeliminowanie wyłączeń awaryjnych, powodowanych

przetarciami. Biorąc pod uwagę zalecenia ochrony środowiska i jej priorytetowe znaczenie, systemy trudnościeralne Densit® znakomicie ułatwiają kontrolę i spełnianie wymogów legislacyjnych. Zabezpieczenia trudnościeralne Densit® są bardzo użyteczną bronią w nieustającej walce o podniesienie efektywności poprzez zmniejszenie kosztów produkcyjnych. Wiarygodne zabezpieczenie przed ścieraniem jest jednym z najważniejszych elementów do prawidłowego planowania remontów, a właśnie rozwiązania Densit® oferują tę wiarygodność, znaczące przedłużenie żywotności, planowość remontów, brak wyłączeń awaryjnych powodowanych niespodziewanymi przetarciami. Zabezpieczenie trudnościeralne Densit®, w celu zminimalizowania strat ciepła procesowego, może być zaprojektowane razem ze skuteczną izolacją termiczną pod wykładziną, także dla elementów rurociągów i instalacji kotłów fluidalnych.

## PODSTAWY MONOLITYCZNEJ TECHNOLOGII DENSIT®

Podstawową cechą wykładzin trudnościeralnych Densit® (poza oczywistym zastosowaniem technologii DSP) jest ich całkowita monolityczność (brak osłabiających łączeń) oraz formowalność na zimno w dowolną geometrię kształtu. Te cechy pozwalają na instalowanie bezszwowej wykładziny o dowolnie, płynnie zmiennej grubości warstwy wyłożenia lub niecentryczne wylewki w elementach kształtowych typu kolana, etc. W ten sposób osiąga się najbardziej ekonomiczne zabezpieczenie, o większej grubości wyłożenia dla miejsc bardziej narażonych i mniejszej grubości dla miejsc średnio narażonych na wytarcia, z płynnym przejściem pomiędzy. Te cechy są szczególnie istotne i zalecane do stosowania w zabezpieczeniach trudnościeralnych między innymi cyklonów, przewodów, systemów rurociągów i tych instalacji, które są narażone na różny stopień wytarcia, zmienny w zależności od miejsca występowania. Z tego samego powodu, wylewki niecentryczne w różnego typu kolanach są szczególnie zalecane.

**INSTALACJE BEZPOŚREDNIE**  
Wykładziny trudnościeralne Densit® są instalowane poprzez wylewanie, wyłożenia ręczne lub natrysk, w zależności od wielkości zabezpieczenia i jego kształtu. Dla wysoko temperaturowych instalacji, dla których utrata ciepła jest niewskazana, wykłada się zabezpieczenie trudnościeralne Densit® wraz z izolacją pod wykładziną – technologia Densulate.

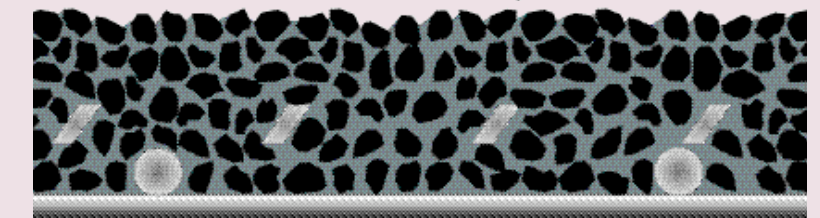
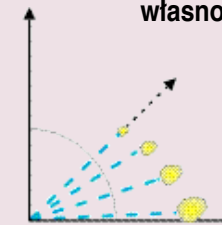
**ELEMENTY PREFABRYKOWANE**  
Elementy prefabrykowane, wykonane zgodnie z potrzebami inwestora, do natychmiastowego zamontowania w instalację są zalecane dla tych wszystkich przypadków, dla których instalacja bezpośrednia jest niepraktyczna, nieekonomiczna lub wręcz niemożliwa..

## Ogólne Założenia Techniczne

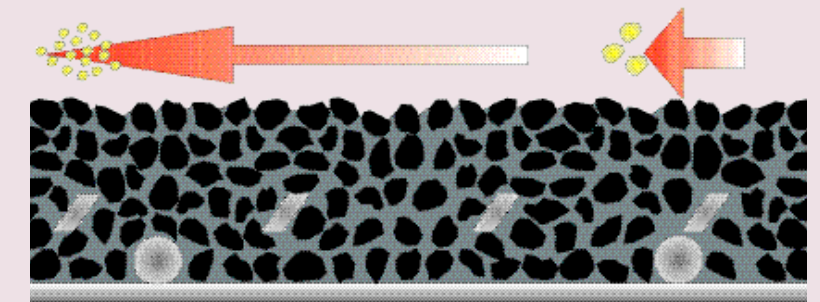
Żywotność zabezpieczenia trudnościeralnego Densit® wzrasta wraz z redukcją wielkości cząstek, zmniejszeniu prędkości i kąta natarcia.

Stopień wytarcia wzrasta znacząco wraz ze zwiększeniem prędkości cząstek.

Stopień wytarcia wzrasta wraz z twardością cząstek i nieregularnością kształtu, związaną z fizykochemicznymi własnościami medium.



Wzajemna zależność wielkości cząstek i kąta natarcia

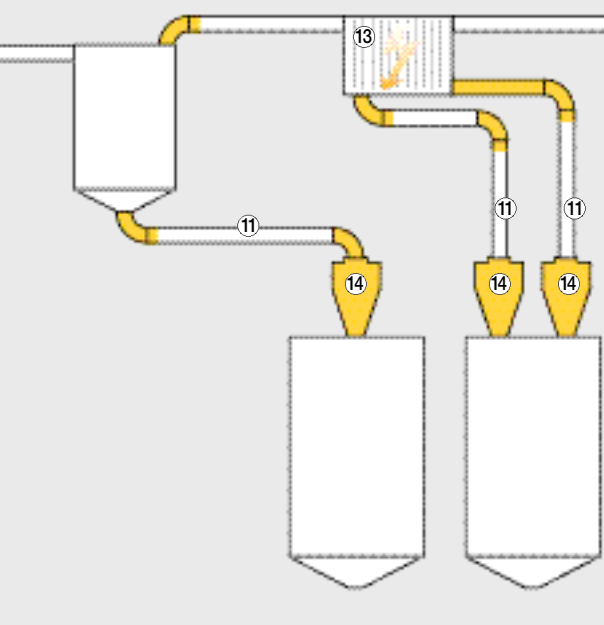
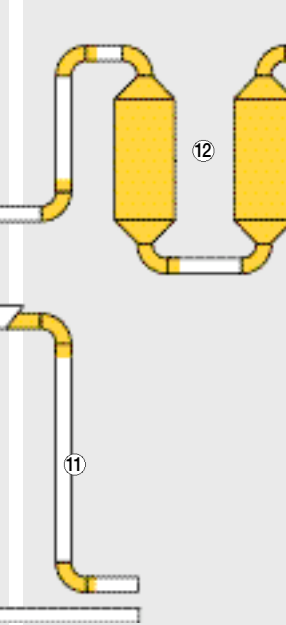
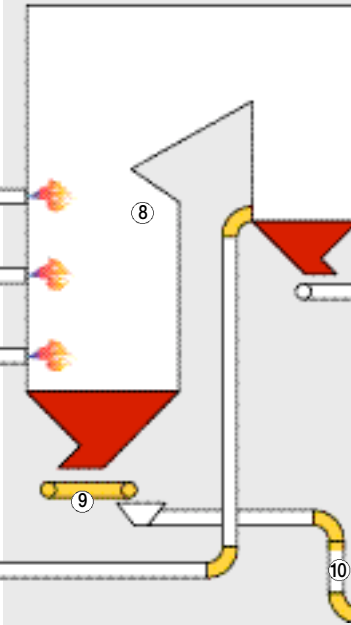
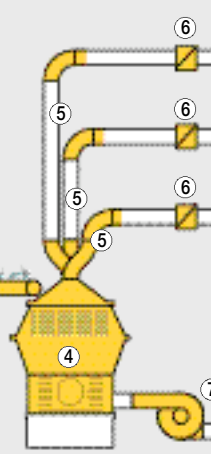
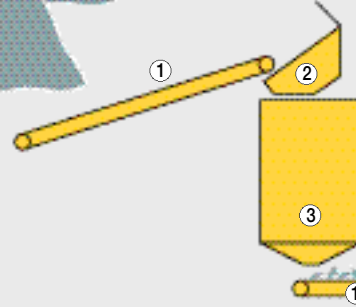
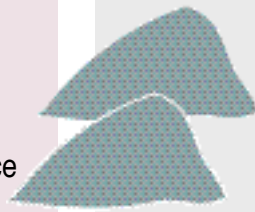


Wzajemna zależność wielkości i prędkości cząstek

## OBSZARY ZASTOSOWAŃ

Typowe procesy w energetyce z zaznaczonymi obszarami, dla których ochrona przed ścieraniem Densit® jest rozwiązaniem zalecanym.

- |                          |                          |                       |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1. Przenośnik            | 6. Zawory/rozdzielacze   | 11. Przewody popiołu  |
| 2. Przesypy, przewody    | 7. Obudowy wentylatorów  | 12. Odsiarczanie      |
| 3. Zasobniki             | 8. Kocioł                | 13. Elektrofiltr      |
| 4. Młyn węgla            | 9. Przenośnik zgrzeblowy | 14. Cyklony odpylania |
| 5. Przewody pyło-węglowe | 10. Odzujanie            | 15. Komin.            |



Miejsca stosowania dla wykładzin Densit®  
Proces w zakresie temperatur

0 - 400°C
400 - 1200°C

ELEMENT	PARAMETRY PROCESU	CZYNNIK	TEMPERATURA	ZALECANE ROZWIĄZANIE DENSIT®
Rurociągi, kolana, rozgałęzienia, rozdzielacze, przenośniki, zawory, przewody	Transport pneumatyczny surowców, spalin o różnej zawartości i koncentracji cząstek	Węgiel, popiół, kreda, pyły surowców i minerałów	Do 800°C	Densit® WearFlex/Cast 500 lub Densit® WearFlex/Cast 2000 zależnie od typu czynnika. Densit® WearFlex/Cast 2000 HT dla temperatur T>400°C. Elementy prefabrykowane Densit® wylwane nie-centrycznie. Wyłożenia monolityczne na miejscu
Zawory zwrotne i kontrolne, zasuw materialów sypkich	Zawory, rurociągi, rozdzielacze transportu pneumatycznego pyłu węgla	Pył węgla	Do 200°C	Densit® WearFlex/Cast 500 lub Densit® WearFlex/Cast 2000 zależnie od typu czynnika. Elementy prefabrykowane Densit® wylwane nie-centrycznie
Wentylatory ciągu spalin	Nadmuch powrotny spalin i wyciąg spalin systemu oczyszczania	Pył węgla, popiół	Do 350°C	Densit® WearFlex/Cast 500 lub Densit® WearFlex/Cast 2000 zależnie od typu czynnika. Wyłożenia monolityczne na miejscu
Młyny	Mielenie węgla	Węgiel, pył węgla	Do 350°C	Densit® WearFlex/Cast 500 lub Densit® WearFlex/Cast 2000 zależnie od typu czynnika
Młyny, separatory	Oddzielanie drobnych frakcji w procesach pyłu węgla i spalin	Pył węgla, spaliny	Do 350°C	Densit® WearFlex/Cast 500 lub Densit® WearFlex/Cast 2000 zależnie od typu czynnika
Przenośniki	Transport węgla, żużla, popiołu, kredy	Węgiel, żużel, popiół, kreda	Do 100°C	Densit® WearFlex/Cast 500 lub Densit® WearFlex/Cast 2000 zależnie od typu czynnika. Wyłożenia monolityczne na miejscu lub prefabrykowane panele
Cyklony odpylania	Oddzielanie drobnych frakcji w procesach pyłu węgla i spalin	Spaliny, popiół z zawartością dwutlenku siarki i tlenu azotu	Do 400°C	Densit® WearFlex/Cast 500 lub Densit® WearFlex/Cast 2000 zależnie od typu czynnika. Densit® WearFlex/Cast 2000 HT dla temperatur T>400°C. Wyłożenia monolityczne na miejscu dla najbardziej narażonych miejsc jak wloty/wyloty, odsiewacza
Filtry workowe, elektrofiltry	Oddzielanie drobnych frakcji w procesach pyłu węgla i spalin	Spaliny, popiół, pył węgla	Do 250°C	Densit® WearFlex/Cast 500 lub Densit® WearFlex/Cast 2000 zależnie od typu czynnika Tylko wloty i wyloty

### PRZYGOTOWANIE PALIW

Ogólny opis parametrów procesu odpowiedzialnych za ścieranie:  
Transport paliw stałych, kamienia wapiennego, innych minerałów.  
Temperatury niskie.

- URZĄDZENIA:**
- Przenośniki zgrzeblowe
  - Przesypy
  - Przenośniki ślimakowe
  - Bunkry i zrzutnie

### SPALANIE

Ogólny opis parametrów procesu odpowiedzialnych za ścieranie:  
Przygotowanie, transport i spalanie mieszanki pyłu węgla.  
Temperatury niskie i wysokie

### URZĄDZENIA

- Młyny węgla  
wloty, wyloty i obudowy
- Separatory młynowe
- Rurociągi pyłu węgla
- Zawory zwrotne i odcinające
- Zasuw i rozdzielacze
- Urządzenia odpylające  
cyklony, filtry, kolana, rurociągi
- Obudowy wentylatorów
- Wloty do palników

### SYSTEMY OCHRONY ŚRODOWISKA

Ogólny opis parametrów procesu odpowiedzialnych za ścieranie:  
Transport popiołów i żużla z zawartością dwutlenków siarki i tlenków azotu.  
Temperatury niskie i wysokie

### URZĄDZENIA

- Obudowy wentylatorów
- Cyklony odpylania
- Filtry workowe
- Elektrofiltry
- Rurociągi popiołu
- Silosy
- Przesypy
- Przenośniki