



# Badania elementów preizolowanych

Zakopane, 06 maja 2010

**W Europie na szeroką skalę prowadzone są badania laboratoryjne surowców i materiałów stosowanych przy produkcji oraz gotowych rur i elementów preizolowanych.**

**Badania prowadzone są w celu potwierdzenia jakości produkowanych wyrobów i zagwarantowania eksploatatorom rurociągów zbudowanych z rur i elementów preizolowanych odpowiedniej trwałości i niezawodności.**

Badaniami izolacji termicznych oraz elementów rurociągów preizolowanych zajmuje się

**Laboratorium Badawcze  
w Ośrodku Badawczo – Rozwojowym Ciepłownictwa  
Stołecznego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A.**

Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) oraz największe doświadczenie w Polsce w zakresie badań izolacji przeznaczonych do stosowania w ciepłownictwie.



AB 414





**Dzięki badaniom wyrobów  
termoizolacyjnych realizowanym  
zgodnie z wymaganiami norm  
europejskich, Laboratorium  
Badawcze OBRC SPEC S.A.  
znajduje się na liście  
stowarzyszenia Euroheat & Power.**



## Badania ZESPOŁU RUROWEGO: Przewodność cieplna



Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{50}$  wyznaczany jest zgodnie z normą PN-EN ISO 8497:1999 „Izolacja cieplna - Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych” oraz PN-EN 253 „Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu”

## Badania ZESPOŁU RUROWEGO: Przewodność cieplna

Wartość współczynnika przewodzenia ciepła izolacji cylindrycznych oraz wyrobów preizolowanych ma być wyznaczana na aparacie rurowym, a nie przy pomocy aparatów płytowych.

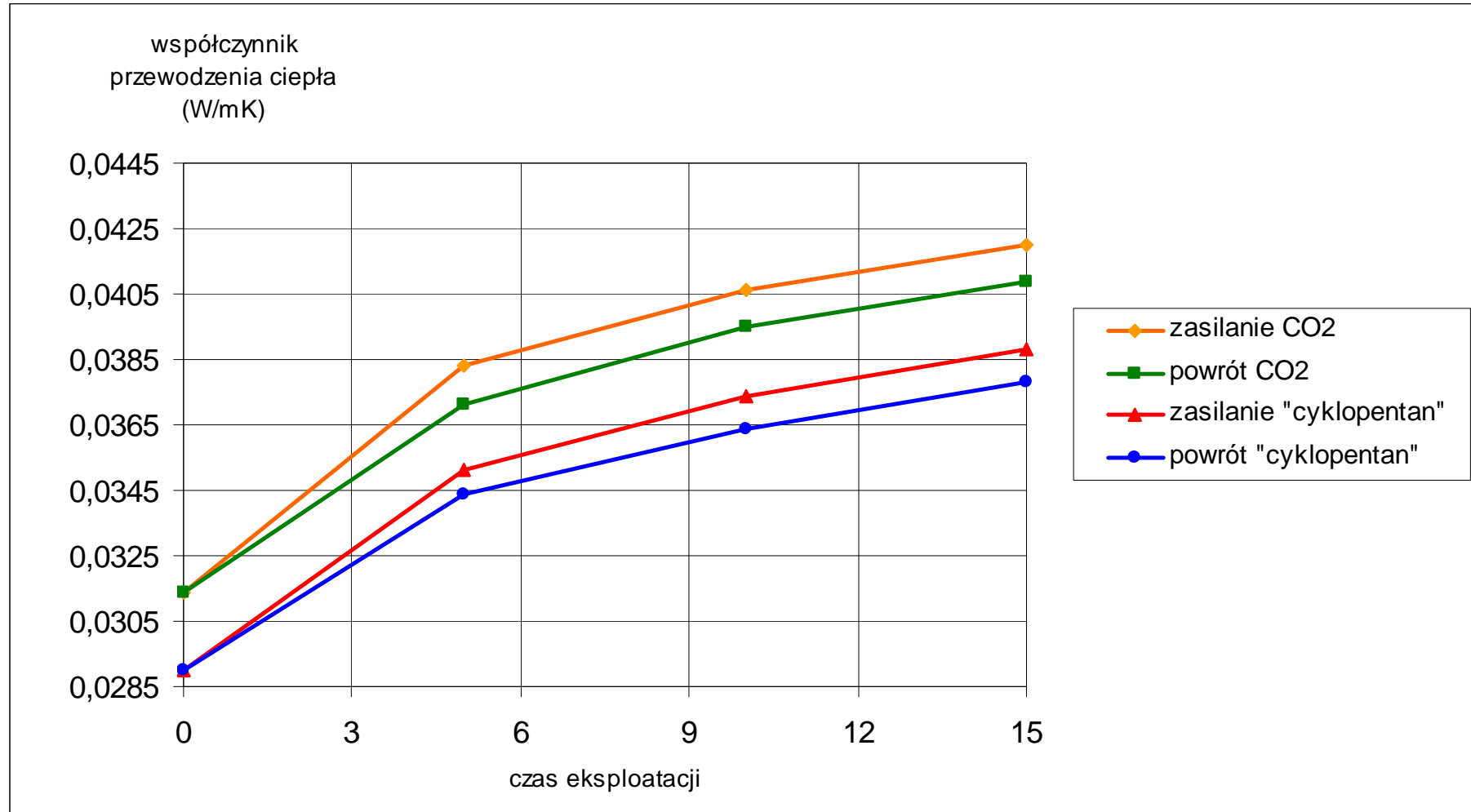
Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253:2009 wartość współczynnika przewodzenia ciepła powinna być podawana razem z gęstością pianki PUR i zawartością gazu w komórkach zamkniętych izolacji.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253:2009 najważniejszym wymaganym parametrem pianki PUR jest wytrzymałość na ściskanie. Warto znać wytrzymałość na ściskanie pianki PUR, dla której wyznaczana jest wartość współczynnika przewodzenia ciepła.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253:2009 wartość współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda_{50}$  dla średniej temperatury izolacji  $t_m = 50^\circ \text{C}$  nie powinna przekraczać **0,029 W/ mK**.

Współczynnik przewodzenia ciepła powinien być badany na wyrobach pobranych z magazynu lub z budowy, a nie na specjalnie przygotowanych do tego próbkach.

## Badania ZESPOŁU RUROWEGO: Przewodność cieplna



\*na podstawie danych SPEC Warszawa, PEC Starachowice, PEC Elbląg, PEC Bełchatów, PEC Siedlce, PEC Katowice

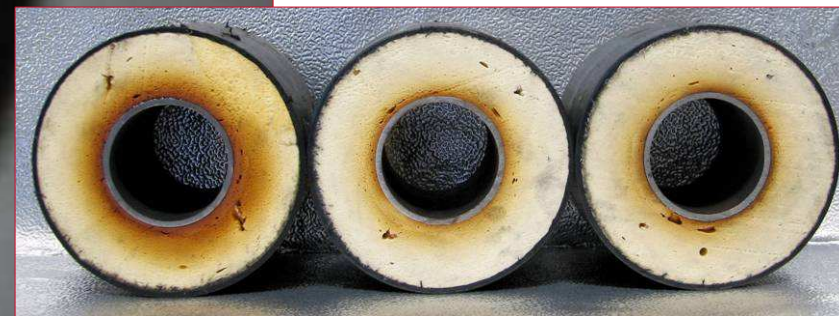
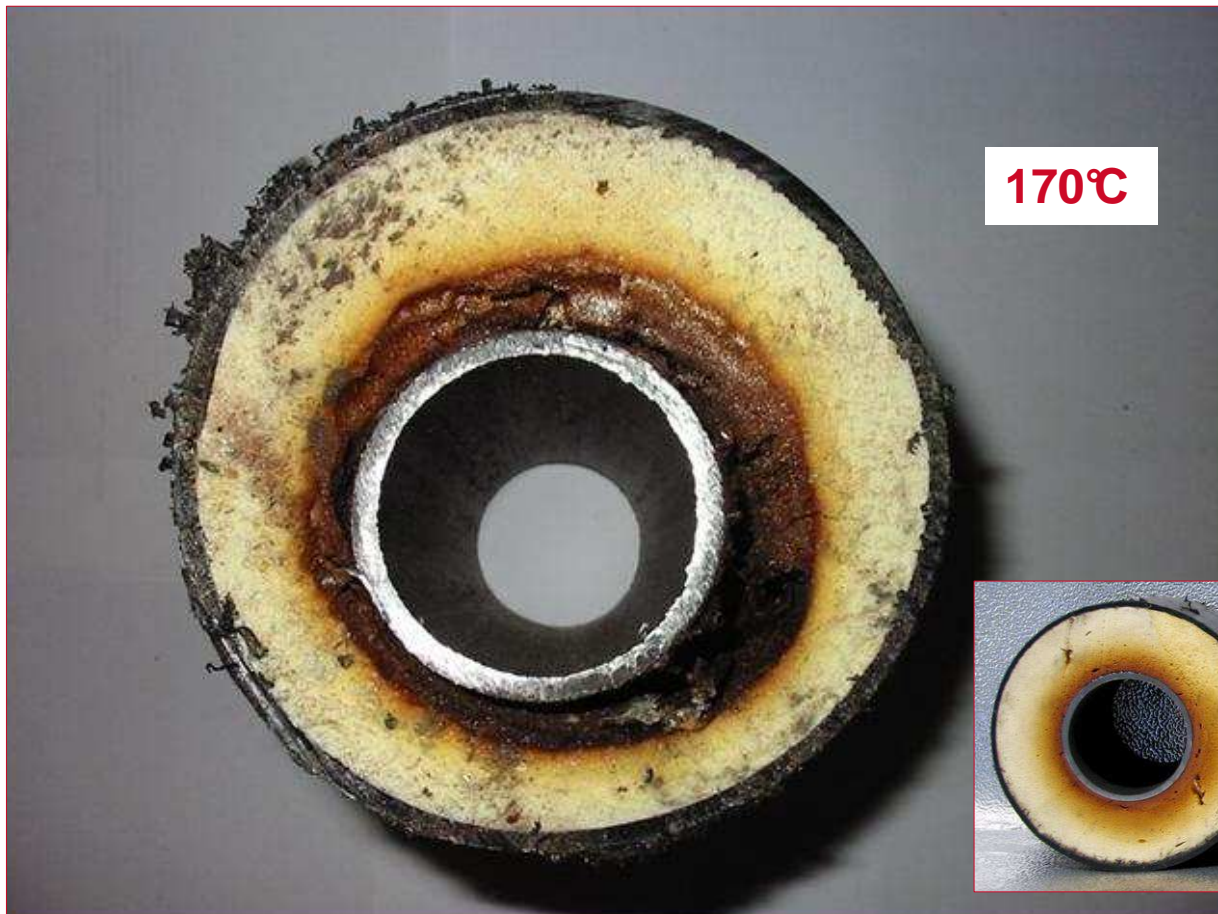
## Badania ZESPOŁU RUROWEGO:

Przewidywana trwałość i długotrwała odporność termiczna (badania starzeniowe)



Proces przyspieszonego starzenia prowadzony jest wg wymagań podanych w PN-EN 253, przy temperaturze przewodowej rury badawczej znacznie przekraczającej temperaturę pracy ciągłej pianki PUR, po którym wykonywane jest badanie wytrzymałości na ścinanie. **Jeżeli zbadana po procesie przyspieszonego starzenia odporność na ścinanie preizolowanego zespołu rurociągu spełnia wymagania normy PN-EN 253 oznacza to, że rurociąg, ze względu na żywotność pianki PUR, powinien pracować bezawaryjnie, co najmniej przez 30 lat.**

**Badania ZESPOŁU RUROWEGO:  
Przewidywana trwałość i długotrwała odporność termiczna (badania starzeniowe)**



**150°C**



## Badania ZESPOŁU RUROWEGO: Badanie pełzania\* pianki PUR

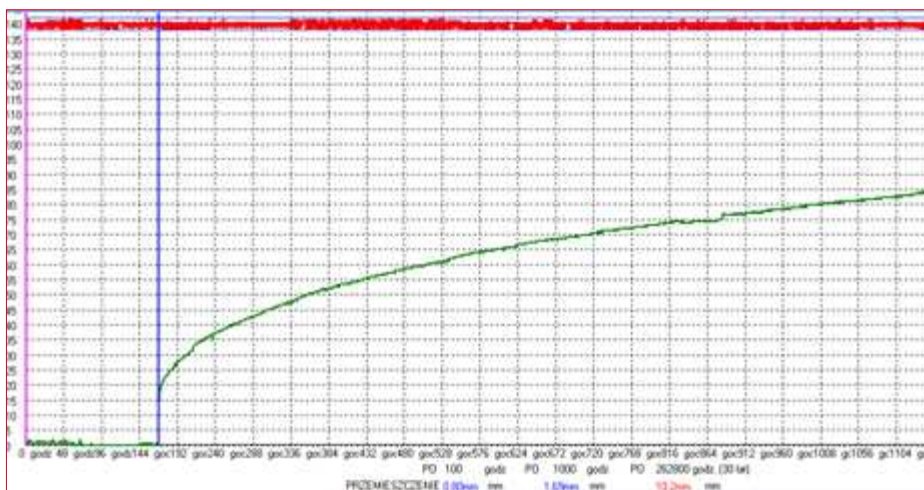


Podczas eksploatacji rurociągu preizolowanego ułożonego w gruncie, w wyniku działania na niego naprężeń, między innymi wywołanych ciężarem i oddziaływaniem gruntu oraz działaniem wysokiej temperatury, następuje specyficzne zużycie „objętościowe” izolacji polegające na jej odkształceniu. W efekcie po pewnym okresie eksploatacji może nastąpić znaczne zdeformowanie pianki, co może przesądzić nawet o konieczności wymiany odcinka rurociągu.

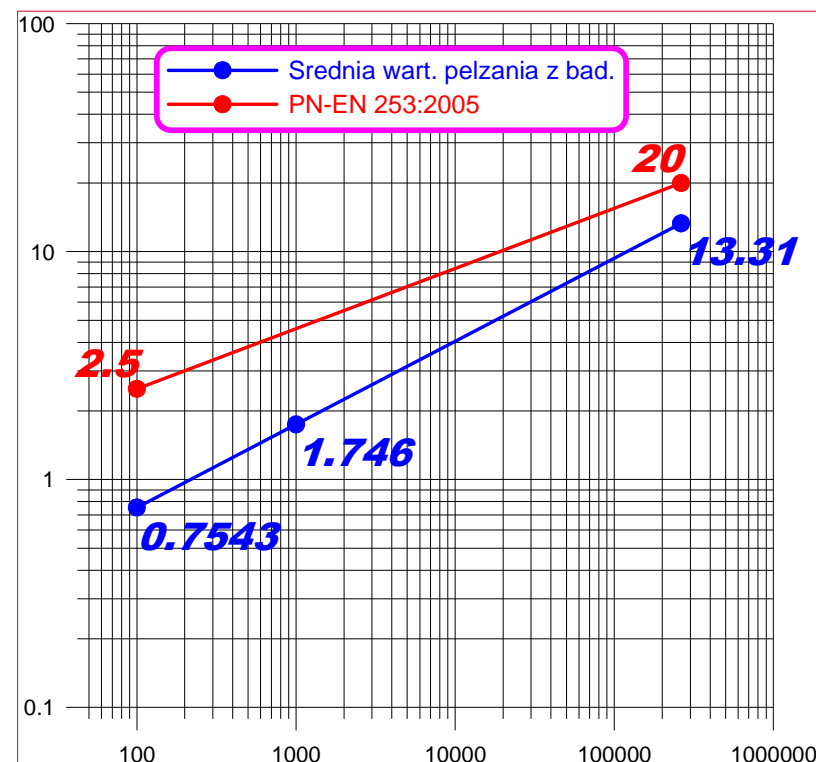
\*pełzanie – wolno powiększające się odkształcenie powstające pod wpływem naprężeń.



## Badania ZESPOŁU RUROWEGO: Badanie pełzania pianki PUR



Badanie pełzania promieniowego, czyli wytrzymałości na odkształcenie promieniowe, pozwala na ustalenie, jak będzie zachowywać się izolacja cieplna (pianka PUR) na załamaniach kompensacyjnych i odgałęzieniach po 30 latach eksploatacji rurociągu preizolowanego,



## Badania ZESPOŁU RUROWEGO: Badanie pełzania pianki PUR



Zgodnie z wymaganiami normy  
PN-EN 253:2009 badanie pełzania  
trwa 10000 godzin 😊

# BADANIE OBCIĄŻENIA OD GRUNTU



# BADANIE OBCIĄŻENIA OD GRUNTU



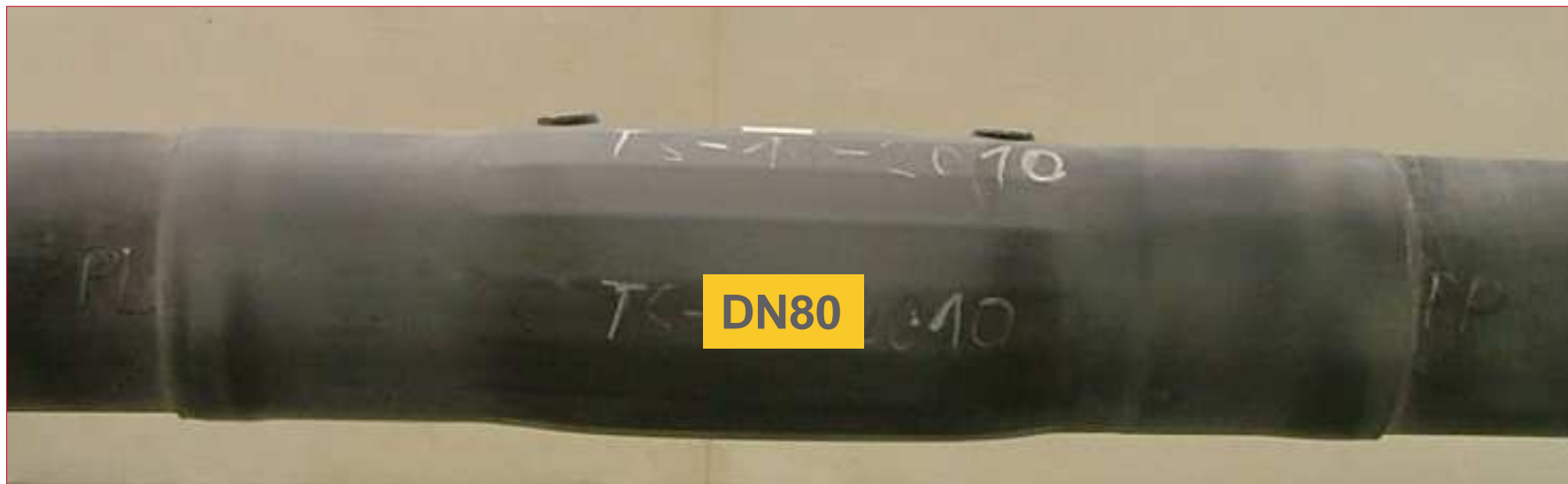
# BADANIE OBCIĄŻENIA OD GRUNTU





**nasuwka termokurczliwa sieciowana radiacyjnie  
(RADPOL) po badaniu 1000 cykli**





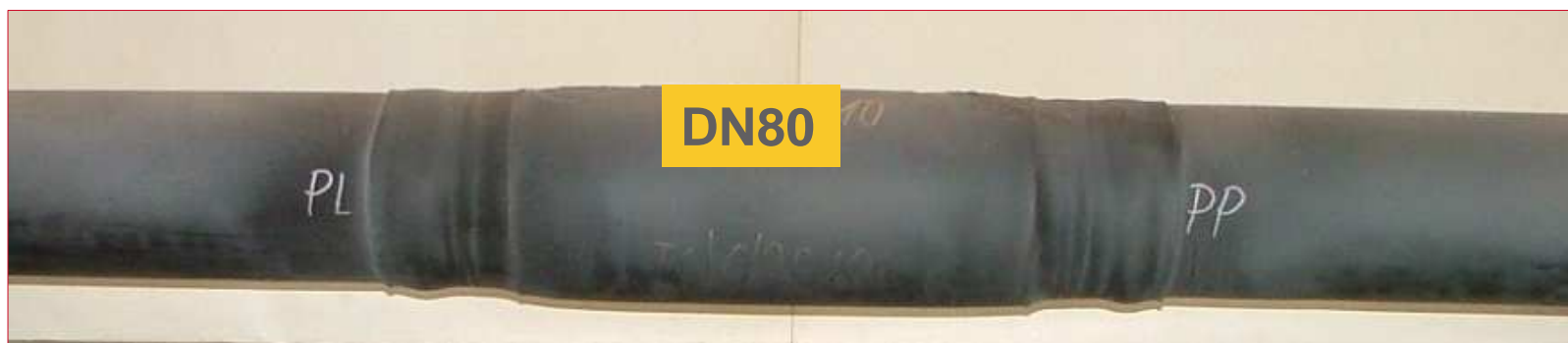
**nasuwka termokurczliwa sieciowana radiacyjnie (RADPOL) po badaniu 100 cykli (z masą uszczelniającą butylową na końcach mufy)**





**nasuwka sieciowana radiacyjnie bez kleju (produkt nie polski) po badaniu 100 cykli**





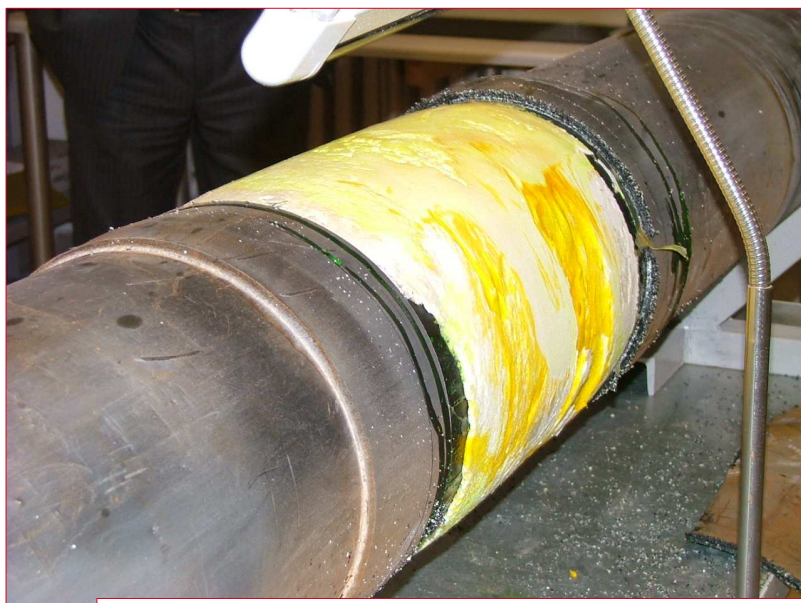
**nasuwka sieciowana radiacyjnie  
(produkt nie polski)  
– przed i po badaniu (100 cykli)  
szczelna**





**nasuwka sieciowana radiacyjnie (produkt nie polski)  
– przed i po badaniu (100 cykli) nieuszczelna**





**nasuwka HDPE sieciowana nieradiacyjnie w całej objętości (bez wydzielonego obszaru niesieciowanego pod korek) nieszczelna**





nasuwka zgrzewana elektrycznie przed i po badaniu 1000 cykli -  
szczelna





**nasuwki zgrzewane elektrycznie po badaniach  
1000 i 300 cykli - szczelne**





**mufa zgrzewana elektrycznie po badaniach 100 cykli – szczelna**

