

# PRZYKŁADY AWARII ELEMENTÓW MASZYN ENERGETYCZNYCH. PRZYCZYNY FIZYCZNE I SPOSOBY ZAPOBIEGANIA

Wykonał

Wojciech Jóźwik

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Koło naukowe Mechaników Energetyków

# Główne przyczyny występowania awarii w energetyce

- Brak diagnostyki
- Niewłaściwe wykonanie
- Niewłaściwa eksploatacja

Awarie spowodowane brakiem  
diagnostyki

# Przecięcie osłony rurociągu parą przegrzana



# Przyczyny fizyczne awarii

- Oddziaływanie mechaniczne pary przegrzanej na osłonę
- Nieszczelność w rurociągu umożliwiająca wypływ pary

W ramach diagnostyki należy przeprowadzać okresowe oględziny obiektu za pomocą kamery termowizyjnej w celu wykrycia punktowych wzrostów temperatury

# Wytarcie kolana w systemie transportu pneumatycznego materiałów sypkich

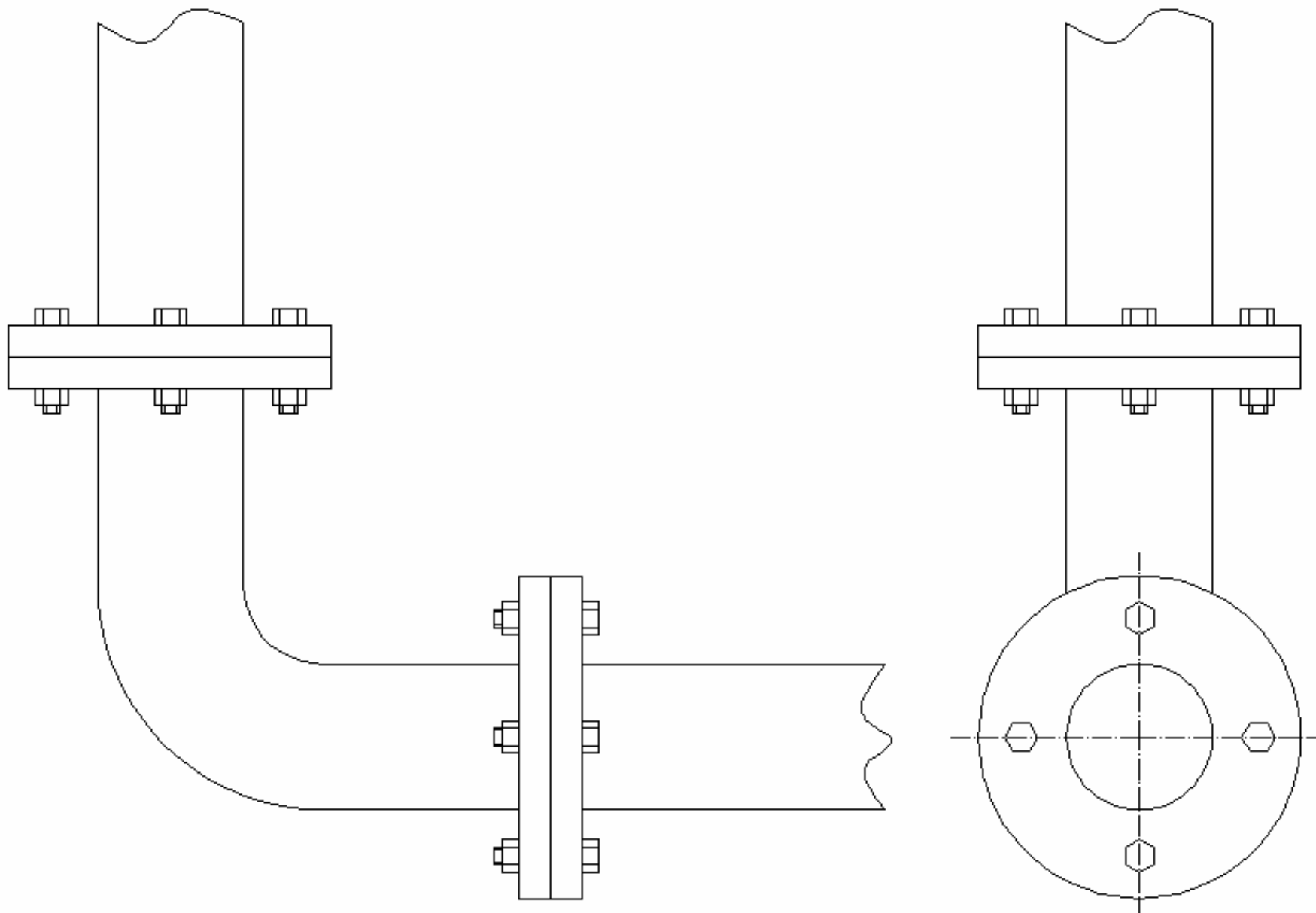


# Przyczyna fizyczna

- Erozja cierna materiału kolana



# Rozwiązanie konstrukcyjne ułatwiające naprawę kolana



# Zalety kolana wymiennego

- Łatwa wymiana
- Jednorazowe spawanie rurociągu
- Do naprawy nie potrzeba wykwalifikowanego spawacza

# Wady kolana wymiennego

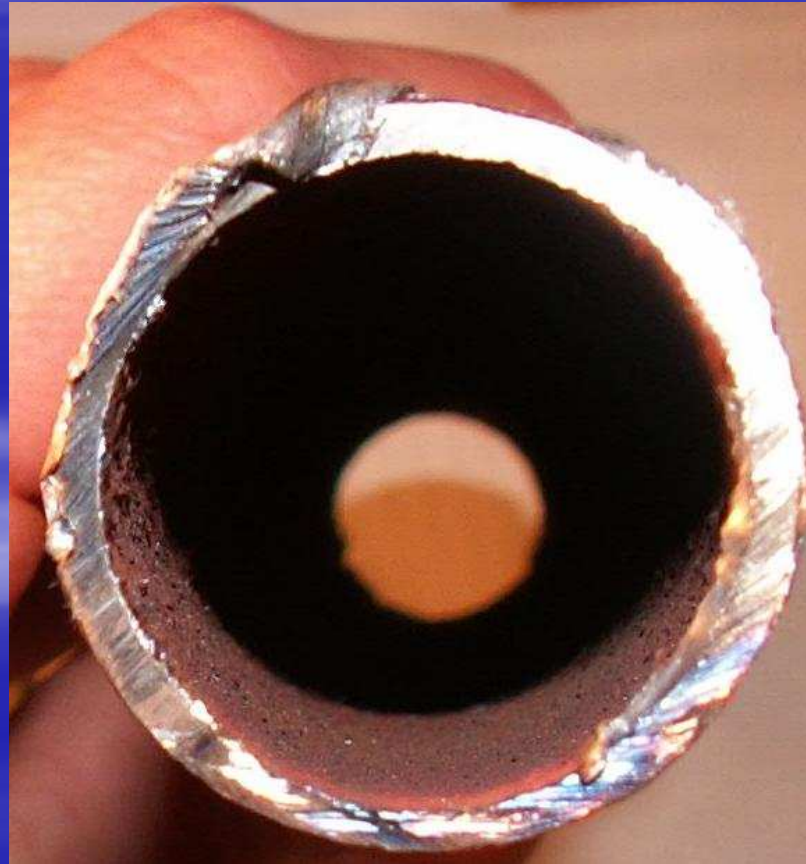
- Większy koszt budowy instalacji niż w przypadku kolana spawanego
- Możliwość pojawienia się nieszczelności spowodowanej zużyciem uszczelki
- Zaburzenie strugi na połączeniu kołnierzowym

Zniszczenie opłomki w pobliżu spawu. W strefie wpływu ciepła



# Przyczyna fizyczna

- Erozja materiału postępująca od zewnątrz rury



W ramach diagnostyki należy przeprowadzać okresowe badanie grubości ścianek za pomocą grubościomierza



Awarie spowodowane  
niewłaściwym wykonaniem

## Zniszczenie korka

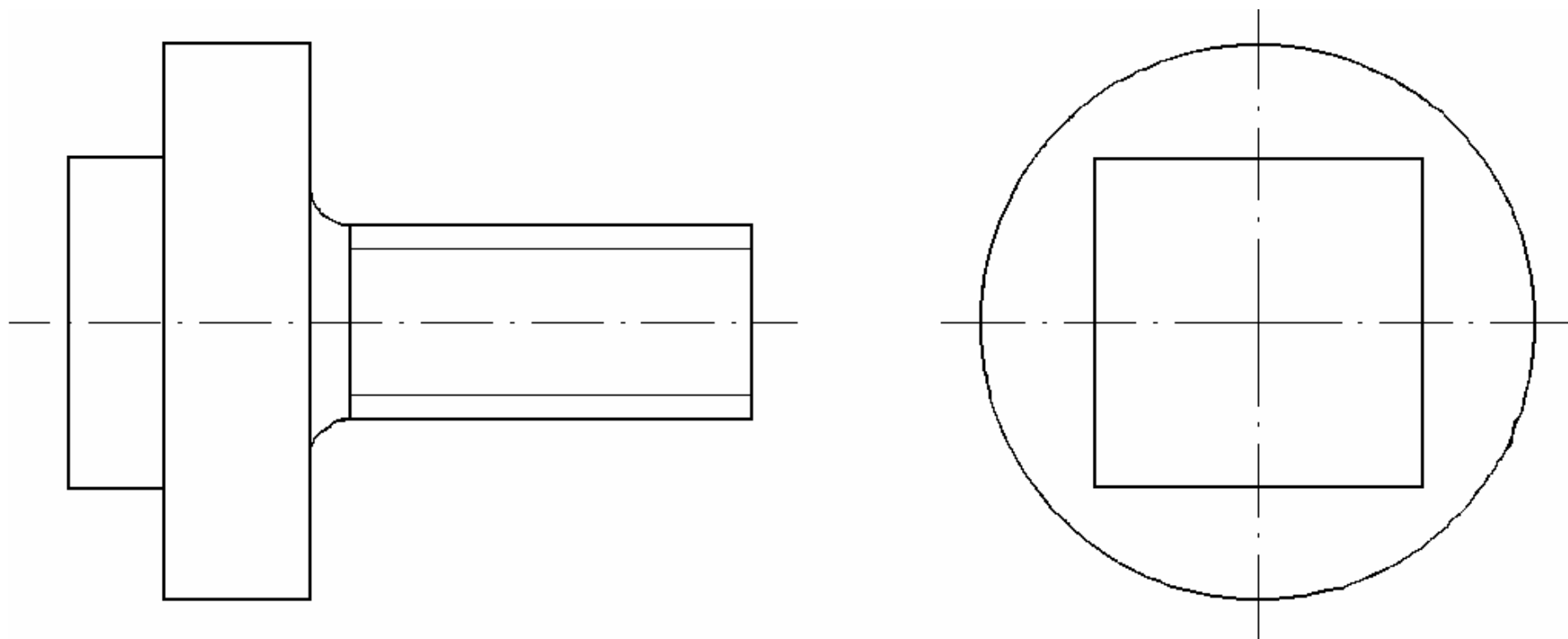




# Przyczyna fizyczna

- Przekroczenie doraźnej wytrzymałości na skręcanie

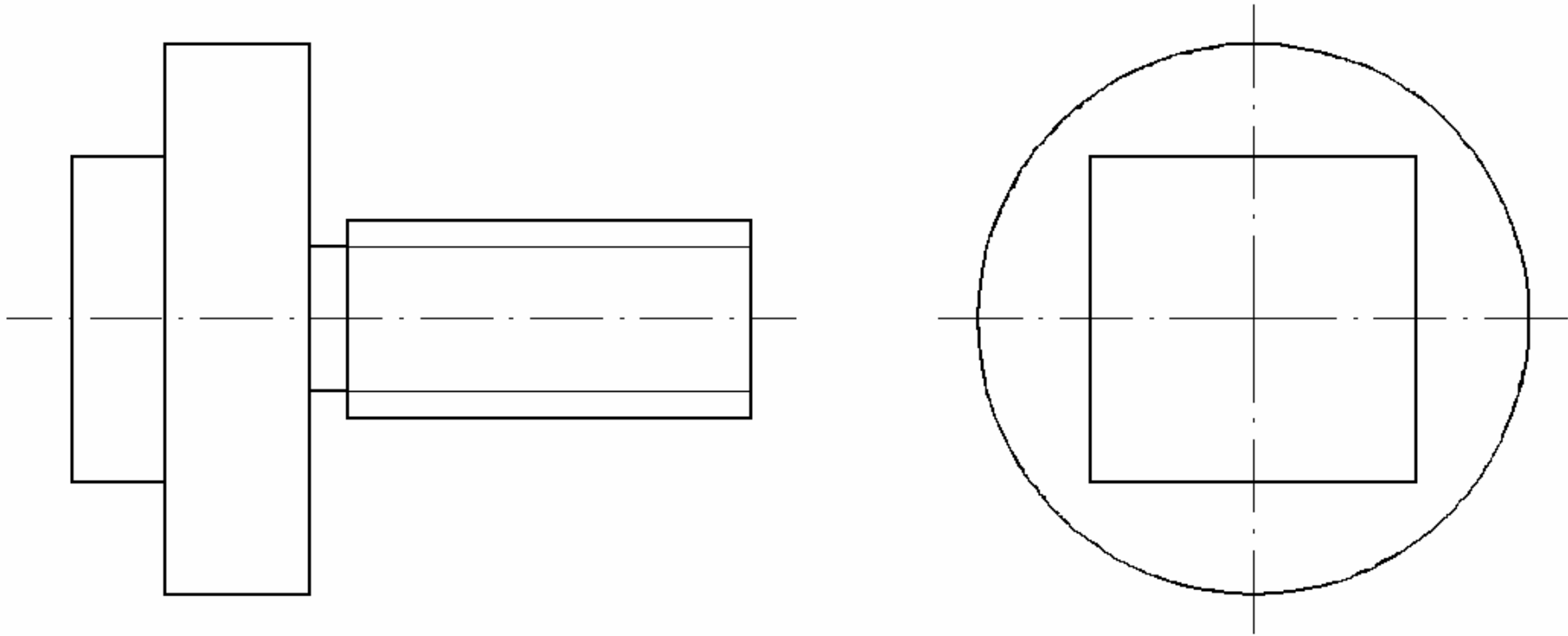
## Zastosowana konstrukcja korka



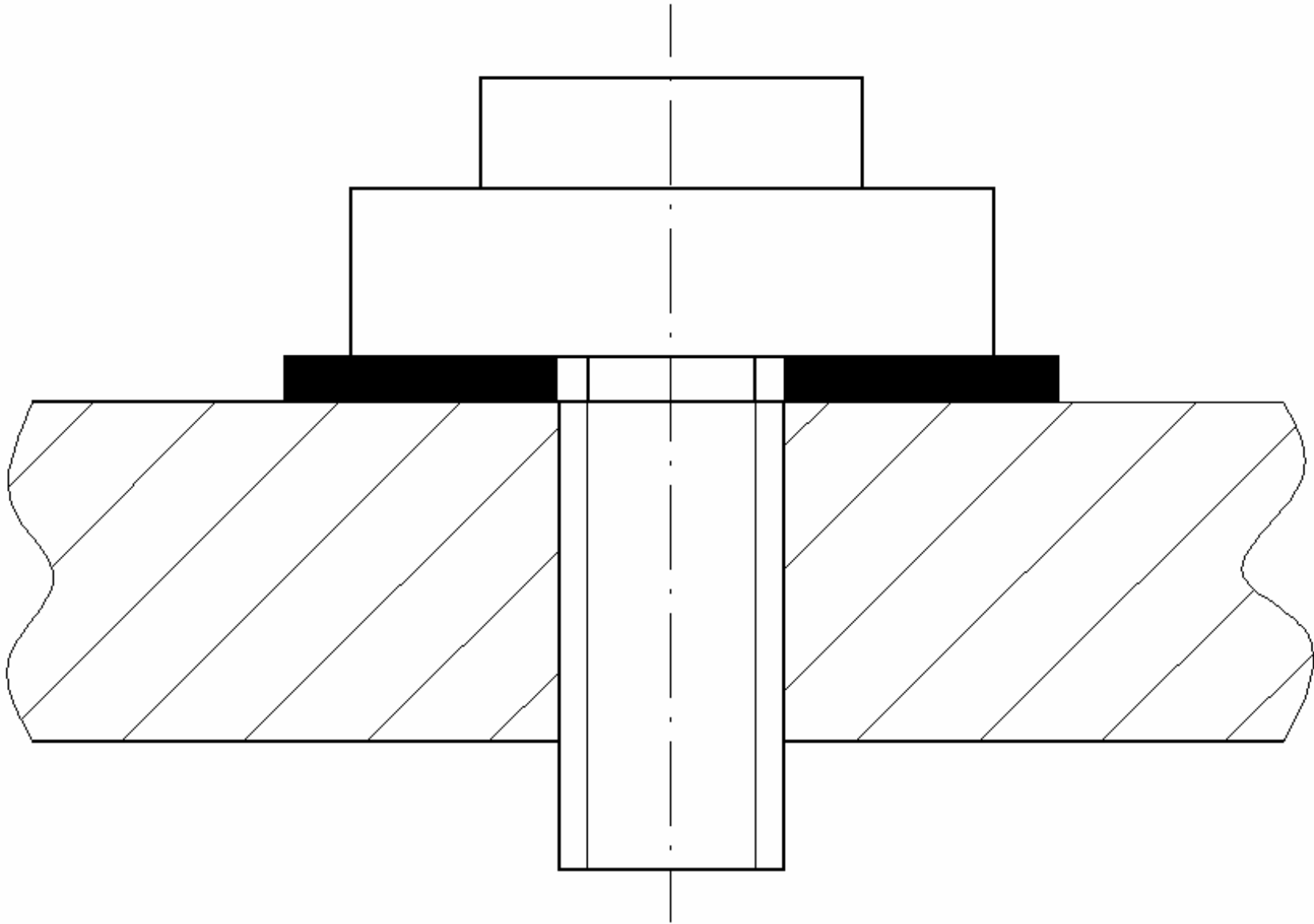
# Wady zastosowanej konstrukcji

- Brak możliwości zastosowania uszczelki płaskiej
- Konieczność uszczelniania za pomocą teflonu lub pakuł, co znacznie podnosi opór podczas wykręcania

# Prawidłowe rozwiązanie konstrukcyjne



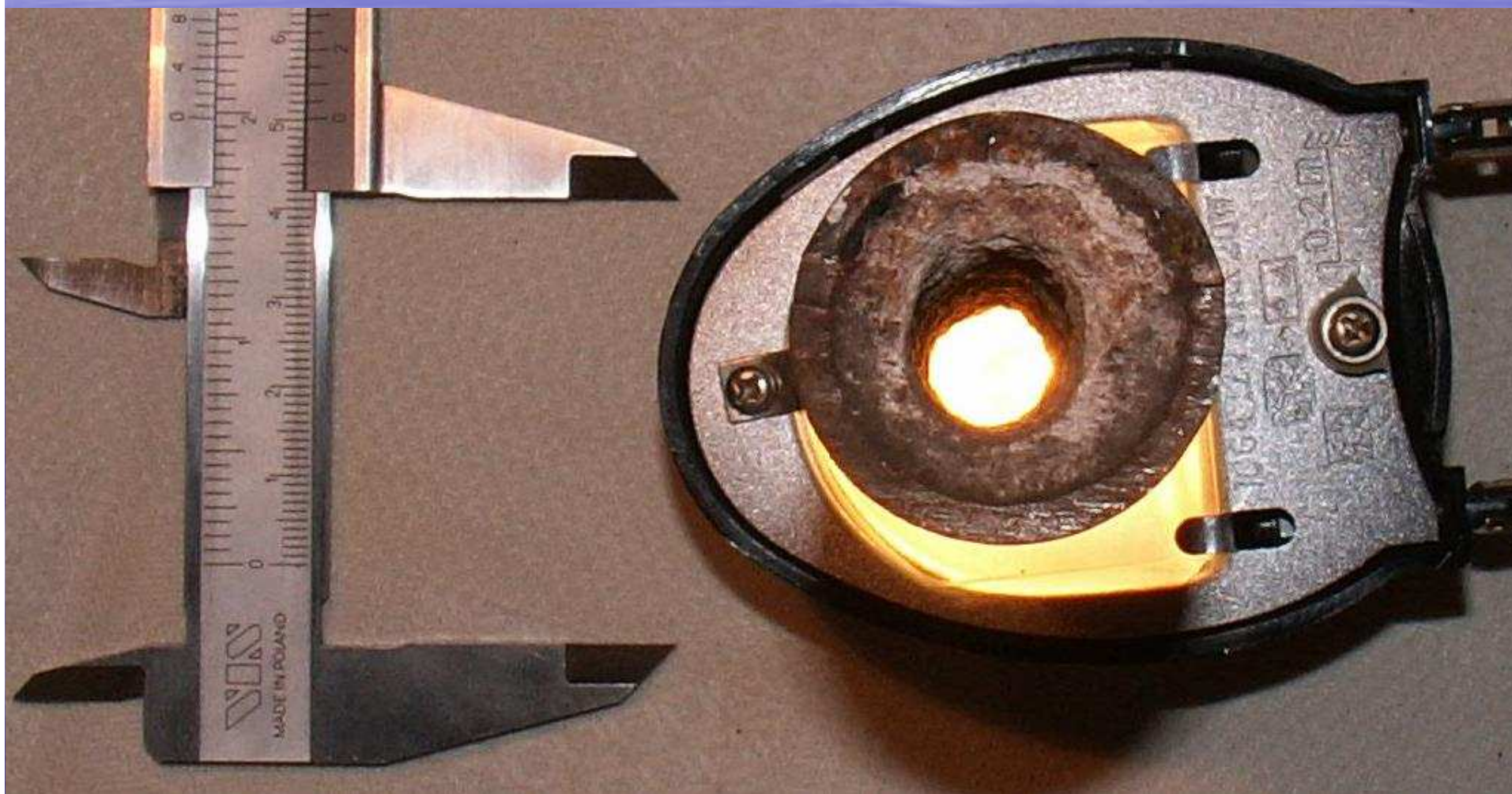
# Rozwiązanie montażu korka



Awarie spowodowane złą  
eksploatacją

# Wystąpienie kamienia kotłowego

# Zmniejszenie przekroju rury

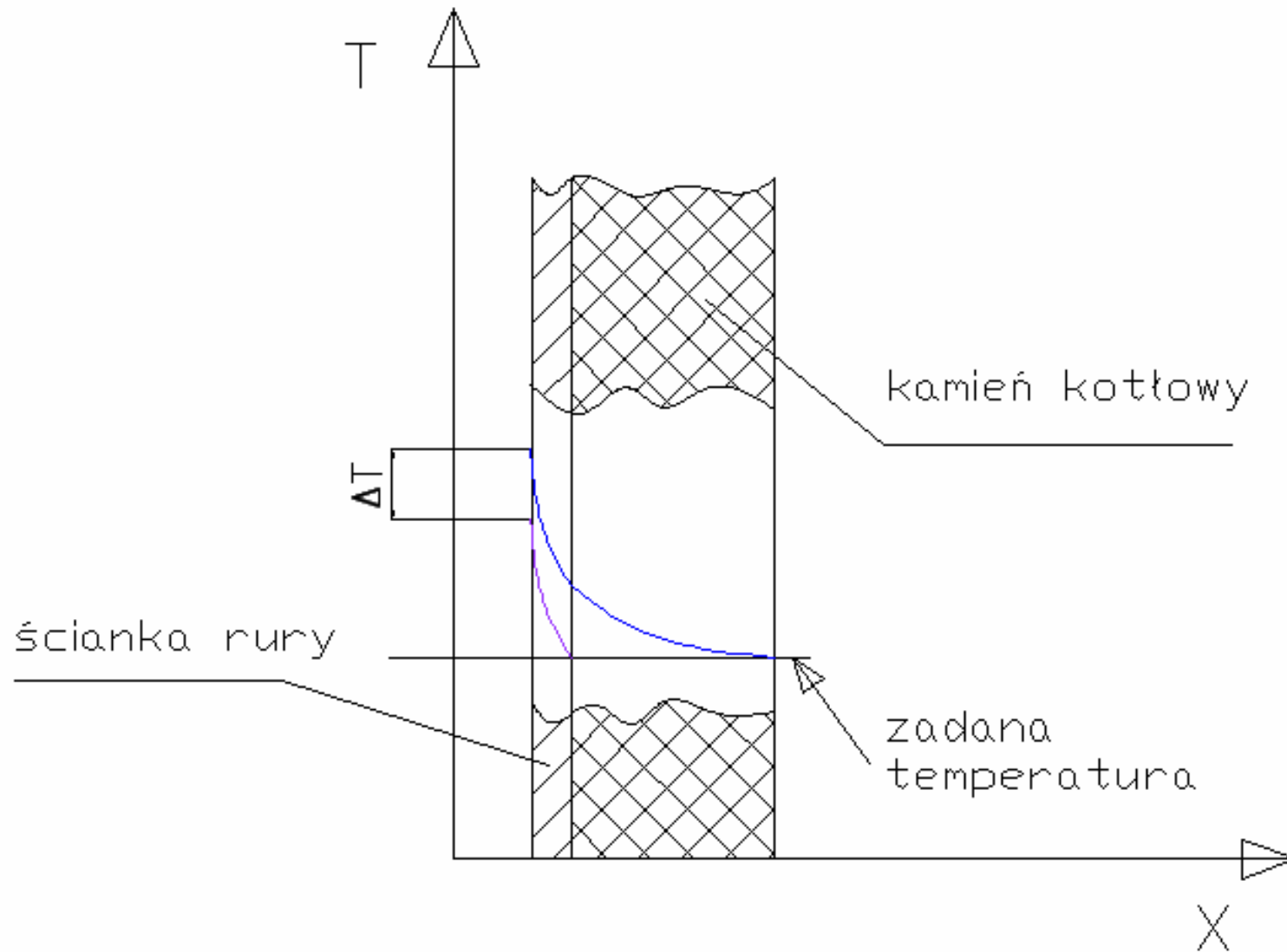




# Całkowite zablokowanie rury



# Rozkład temperatury w ściance rury czystej i rury z kamieniem



# Niebezpieczeństwa wynikające z wystąpienia kamienia kotłowego

- Zwiększone zużycie paliwa
- Możliwość przepalenia ścianki opłomki
- Możliwość zablokowania przepływu

# Błędy w eksploatacji

- Niewłaściwe uzdatnianie wody
- Brak bieżącej kontroli stanu ścianek kotła
- Brak monitoringu bieżącej sprawności kotła

# Sposób zapobiegania

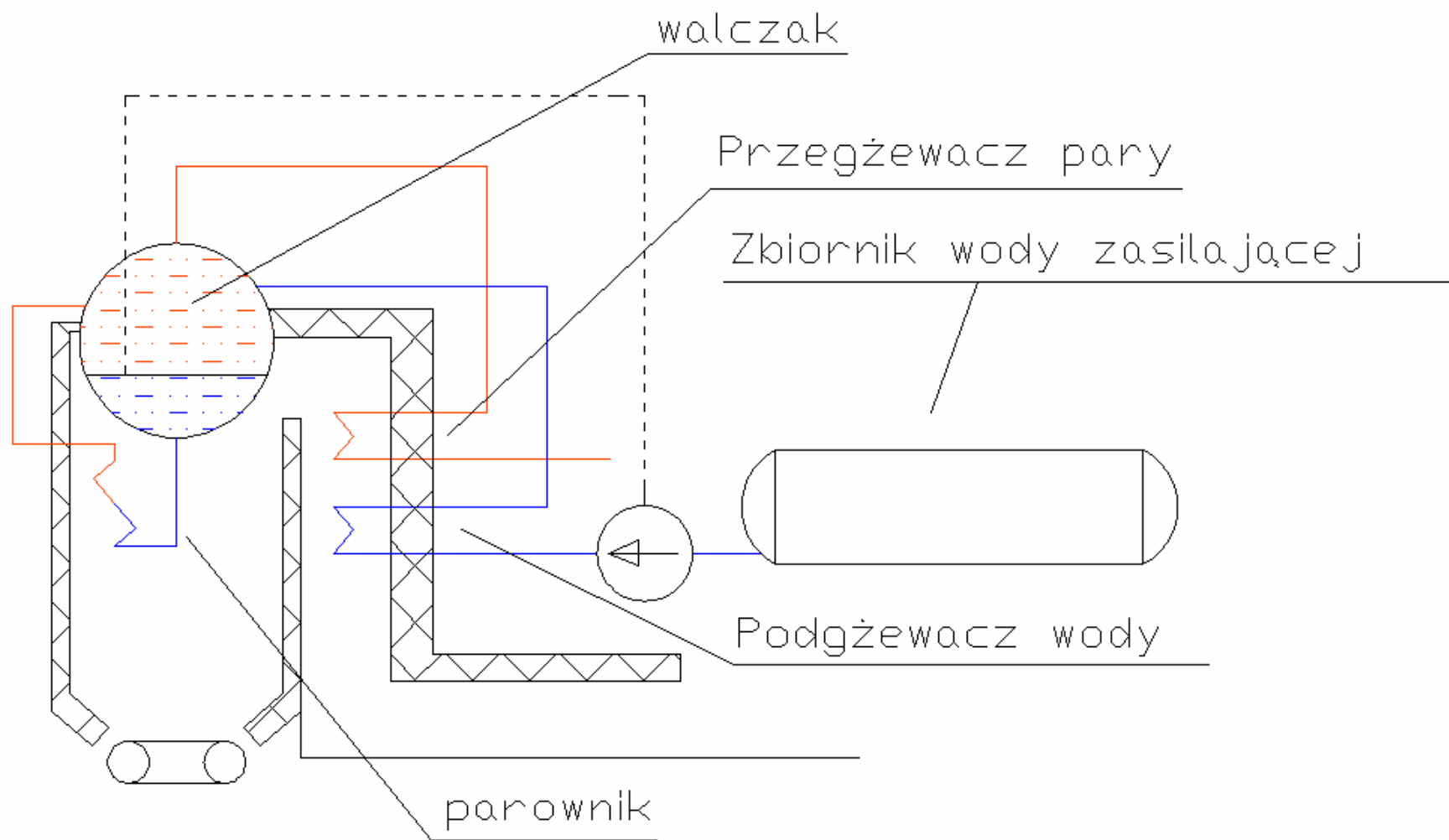
- Właściwe dobranie stacji uzdatniania wody
- Właściwa kontrola bieżących parametrów pracy kotła kotła

Zniszczenie rury spowodowane odparowaniem wody w podgrzewaczu wody kotła parowego na paliwo stałe



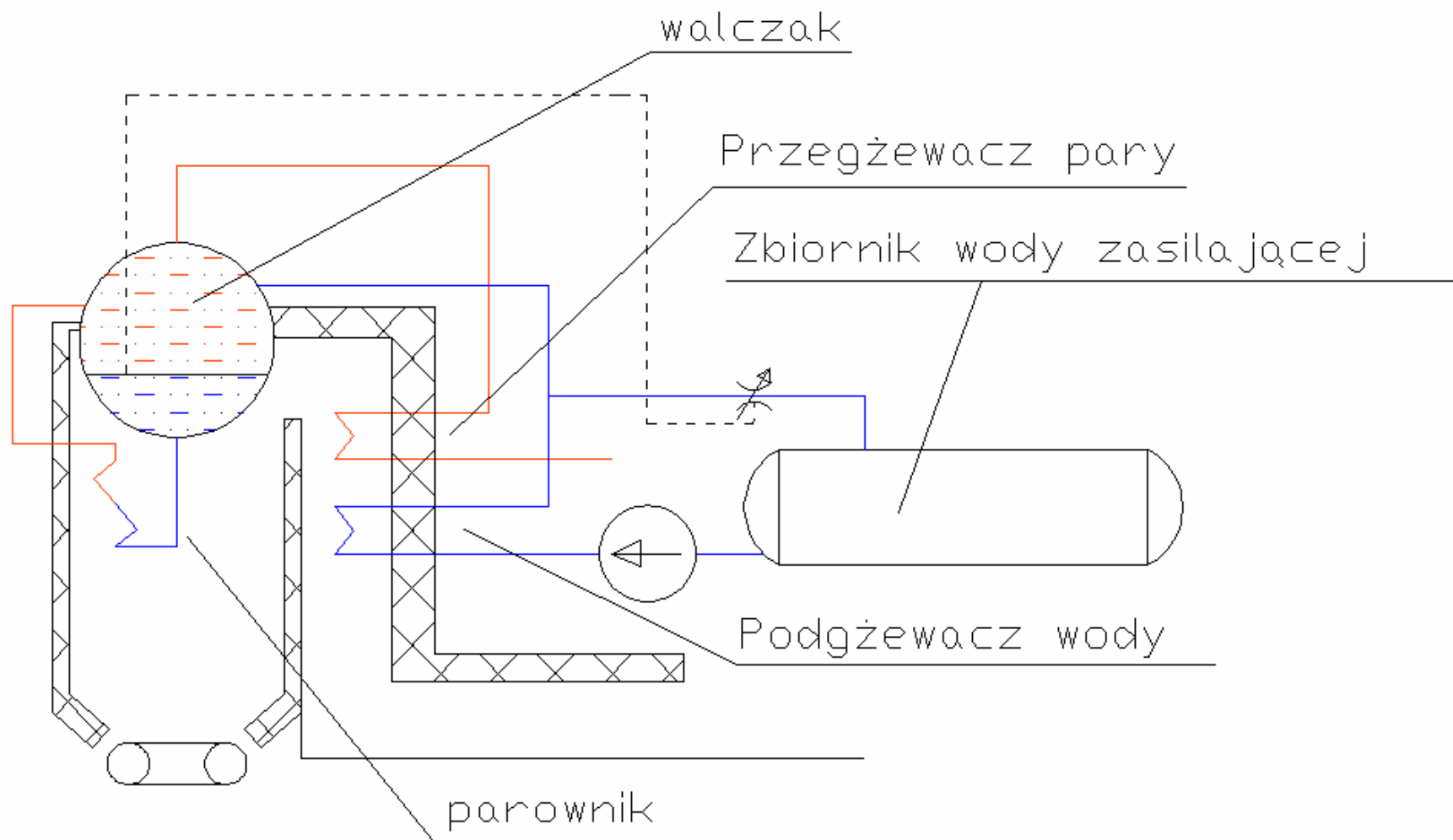
Odparowanie wody w podgrzewaczu nastąpiło na skutek nie wystarczającego przepływu wody zasilającej

# Zastosowany układ





# Prawidłowe wykonanie układu zasilania wodą kotła parowego



Ekspozycje sfotografowano dzięki  
uprzejmości Urzędu Dozoru  
Technicznego oddział w Radomiu

# literatura

- Pawlik M., Strzelczyk F.; Wytwarzanie energii elektrycznej; Wydawnictwo politechniki Ludzkiej; 1973
- Siwicki J.; Technologia paliwa i wody; Państwowe wydawnictwa techniczne; Warszawa 1954

Dziękuję za uwagę