

## **1. PODSTAWOWE INFORMACJE O KOROZJI -TEORIA I POMIARY**

- 1.1 Reakcje chemiczne związane z korozją
- 1.2 Szereg napięciowy
- 1.3 Odkładanie się kamienia
- 1.4 Zapobieganie korozji
- 1.5 Metody czyszczenia w instalacjach wodnych z wymuszonym obiegiem
- 1.6 Prosty test na korozję
- 1.7 Ocena pojemności instalacji

## **2. WYKRYWANIE USZKODZEŃ W DOMOWYCH INSTALACJACH GRZEWczyCH**

- 2.1 Krótki przewodnik po uszkodzeniach w instalacjach centralnego ogrzewania
- 2.2 Uszkodzenie grzejników
- 2.3 Powietrze w instalacjach centralnego ogrzewania
- 2.4 Straty paliwa w instalacjach grzewczych
- 2.5 Głośne działanie kotła
- 2.6 Zanieczyszczenie biologiczne w instalacjach centralnego ogrzewania
- 2.7 Zanieczyszczenie olejem mineralnym

## **3. OPIS PRODUKTÓW**

### **Środki czyszczące instalacji C.O.**

- 3.1 Superfloc
- 3.2 Ds- 40

### **Środki czyszczące instalacje C.W.U.**

- 3.3 Ds- 3

### **Inhibitory instalacji C.O.**

- 3.4 Copal
- 3.5 Mb-1

### **Superkoncentraty czyszczenie, konserwacja**

- 3.6 SUPER-PS Inhibitor uniwersalny 18
- 3.7 SUPER-RS Regenerator i 9
- 3.6 SUPER-TS Wyciszacz pracy kotła - tłumnik 20
- 3.9 SUPER-US Uszczelniacz c.o. 20

### **Inne środki, akcesoria, testery**

- 3.10 Alphi-11 preparat antymrozowy
- 3.11 LS-1 uszczelniacz systemów c.o. /wewnętrzny/
- 3.12 LS-X uszczelniacz systemów c.o. /zewewnętrzny/
- 3.13 DS-10 preparat czyszczący palenisko kotła
- 3.14 Tester inhibitorów fernox
- 3.15 Pompa / ręczna/ do wprowadzania środ. Fernox do systemów

## **4. UZDATNIACZE DO OLEJU OPAŁOWEGO**

- 4.1 Ccom60-330 Absorbent - pochłaniacz wody
- 4.2 Ccom60-130 Uniwersalny preparat uzdatniający
- 4.3 Ccom60-235 Sludge Solve rozpuszczalnik osadu
- 4.4 Ccom60-201 Neutralizator niekontrolowanych wycieków

## 1. PODSTAWOWE INFORMACJE O KOROZJI TEORIA I POMIARY

W nowoczesnych systemach grzewczych następują postępujące zmiany. Energooszczędne systemy grzewcze mają dzisiaj najczęściej małą pojemność kotłów i są wyposażone w najnowocześniejszą armaturę pomiarowo-regulującą, jak np. liczniki ciepła, liczniki przepływu, czujniki temperatury, wentyle termostatyczne itd. Oprócz tego coraz częściej stosowane są wymienniki ciepła w formie miękkich rurek o bardzo małym przekroju. Te systemy grzewcze mogą reagować na najmniejsze zanieczyszczenia wody. Przy korozji żelaza powstaje tlenek żelaza i magnetyt. Ten niebezpieczny rdzawy osad blokuje pompy obiegowe i prowadzi do zapychania armatury, wentyli i rur, a tym powoduje poważne zakłócenia działania urządzeń. Brązowy lub czarny kolor próbki wody pobrany z instalacji grzewczej świadczy o postępującej korozji. Nowoczesna technika grzewcza pozwala wprawdzie lepiej, niż w dotychczasowych starych instalacjach, zabezpieczyć system przed dopływem tlenu, ale też obecne armatury sterowane są o wiele bardziej czułe. Każda instalacja grzewcza jest wytworzona ręcznie. Doświadczenie wskazuje, że w praktyce jest prawie niemożliwe trwałe zabezpieczenie systemu grzewczego przed dostępem tlenu. Dlatego też niezbędne jest wprowadzenie obszernej ochrony przed korozją w nowoczesnych systemach grzewczych. Osadniki, filtry magnetyczne lub nawet rozdzielacze systemu dzięki dodatkowemu wymiennikowi ciepła nie usuwają przyczyn problemu, lecz jedynie skutki występującej już korozji. Problemu nie rozwiąże wymiana uszkodzonych pomp obiegowych i armatury. W ten sposób usunie się jedynie symptomy. FERNOX uchwyci te problemy u ich korzeni i ochroni całą instalację grzewczą skutecznie i trwałe. Nowe i stare instalacje...profilaktyka jest najlepszą ochroną... tylko czyste instalacje grzewcze funkcjonują bezawaryjnie i oszczędzają energię!

FERNOX Tendencje w rozwoju nowoczesnych technik grzewczych

- Konieczność większej oszczędności energii w związku z ustawami o ochronie surowców i ochronie środowiska.
- Wzrastające wymagania odnośnie wyższej jakości życia poprzez optymalne bezpieczeństwo funkcjonowania
- Wyższy stopień wydajności kotłów grzewczych i całych instalacji
- Przejście od grzejników o relatywnie dużej pojemności, ale słabszym przepływie wody w żeberkach, na równomiernie wypełnione grzejniki o małej pojemności i wyższej prędkości przepływu wody
- Wprowadzenie rur z tworzyw sztucznych w ogrzewaniu podłogowym
- Wprowadzenie ogrzewania niskotemperaturowego, urządzeń słonecznych, sprężarek grzejnych i kotłów o małej wartości opałowej
- Planowanie systemów o dokładnie regulowanych obiegach ciepła dla różnego rodzaju powierzchni do ogrzewania i zakresu temperatur
- Instalacja energooszczędnych pomp obiegowych w połączeniu z nowoczesnymi systemami sterującą-regulacyjnymi
- Zwiększone zastosowanie czujnych w pomiarze liczników zużycia ciepła (zarządzanie o kosztach ogrzewania)

- Wykorzystania elementów grzewczych, częściowo o bardzo cienkich ściankach rur, do adaptacji pomieszczeń i praktycznego ich zastosowania
  - Instalacja dokładniej wymierzonych i bardziej zwartych kotłów grzewczych o relatywnie mniejsze pojemności, wyższych wartościach przepływu ciepła i nowoczesnej konstrukcji z nowego rodzaju przewodami przepływu wody grzewczej
  - Centralne przygotowanie wody przemysłowej dla różnych wytwórców ciepła
  - Wzrastające komplikacje związane z mieszaniem w instalacjach różnych materiałów jak stal, stal szlachetna miedź, aluminium, spiż, mosiądz, tworzywa sztuczne jak również inne stopy (materiały przetworzone z odpadów)
  - Nowe techniki obróbki (łączenie zaciskowe i włączane itp.). Zmniejszona tolerancja konstrukcyjna i zastosowanie elementów elektronicznych dla usprawnienia regulacji grzejników i obwodów grzewczych
  - Powodująca korozję (agresywniejsza) jakość wody pitnej stosowanej do napełniania instalacji grzewczych
  - Instalowanie nowocześniejszych komponentów w stare, zanieczyszczone systemy, np. wentyle termostatów, regulacje zależne od warunków zewnętrznych
  - Zwiększone instalowanie płytkowych wymienników ciepła i żeberkowo - rurowych wymienników ciepła o węższych kanałach przepływu.
- Jednak wszystkie te nowoczesne systemy grzewcze są mniej odporne na zakłócenia spowodowane wodą. Już najmniejsze zanieczyszczenie odkładającym się kamieniem lub osadem rdzy prowadzić może do poważnych zakłóceń w funkcjonowaniu i straty energii.

### FERNOX Dlaczego dzisiaj czyszcimy i chronimy?

Osad rdzy we wszystkich instalacjach wodnych posiadających elementy metalowe, a tym samym korodujące. Podczas gdy wcześniej, w objętościowo dużych instalacjach o małej prędkości przepływu wody, cząsteczki osadu pozostawały w załomkach, jak w wyżłobieniach radiatora, kotłach itp., to w nowoczesnych systemach grzewczych nawet najmniejsze zanieczyszczenia i złogi cząsteczek rdzy i kamienia powodują znaczne i kosztowne zakłócenia w funkcjonowaniu, utratę energii i ograniczenia komfortu.

Najczęstszymi skutkami tego są;

- utrata energii poprzez podwyższoną temperaturą spalin spowodowaną odkładaniem się na ścianach kotła złogów rdzy i kamienia
- szumy w kotle
- niewłaściwe wartości pomiarów, uszkodzenie łożysk, zatłokane rylce magnetytowe w licznikach poboru ciepła
- zablokowane pompy i uszkodzenie łożysk
- blokujące się zawory mieszające
- „przyklejone” kulki wentyli w zaworach termostatu
- szkody erozyjne w stożkach zaworów i kolankach
- zagrożenie zatkania rur, osadników zanieczyszczeń i zaworów przez masywne zamulenie, zmniejszony przekaz ciepła w powierzchniach grzewczych
- zamulone i zakamienione wymienniki ciepła
- przedziurawienie i przecieki szczególnie pod złogami rdzy.

Dla pozbycia się tych problemów konieczne jest gruntowne usunięcie złogów rdzy specjalnymi środkami do czyszczenia instalacji ciepłych. Po oczyszczeniu cały

system grzewczy powinien być chroniony specjalnymi środkami przeciwko korozji, odkładaniu się kamienia i powstawaniu gazów. Najlepszą ochroną przed najróżniejszymi problemami z instalacjami grzewczymi jest unikanie występowania tych zakłóceń. Dlatego należy przestrzegać prawidłowego przygotowania wody, konserwacji instalacji odpowiednimi środkami już od pierwszego napełnienia jej wodą. Nowe i stare instalacje ...zapobieganie jest najlepszą ochroną ... tylko czyste instalacje grzewcze oszczędzają energię i funkcjonują bez zakłóceń!

Korozja w środowisku wodnym jest procesem elektrochemicznym i do jej pojawienia się niezbędne są następujące elementy:

- a. Elektrolit
- b. Anoda
- c. Katoda
- d. Obwód przewodnika

W ogniwie korozyjnym składającym się z czterech elementów wymienionych powyżej, anoda koroduje, a prąd płynie przez elektrolit do katody i powraca przez obwód przewodnika.

Pomiędzy anodą i katodą istnieje różnica potencjałów, która podtrzymuje przepływ prądu.

Tak więc rys 1

1. Obwód przewodnika
2. Anoda
3. Elektrolit
4. Katoda

Reakcje chemiczne, które zachodzą na obu elektrodach obejmują transfer elektronów. Reakcje te można opisać jako reakcje utleniania i redukcji. Anoda jest utleniana (traci elektrony) podczas gdy na katodzie zachodzi reakcja redukcji (zyskuje elektrony).

**BATERIE SĄ RODZAJEM OGNIW KOROZYJNYCH**

## 1.1 REAKCJE CHEMICZNE ZWIĄZANE Z KOROZJĄ

Proces korozji można podzielić na elementy utleniania i redukcji.

Reakcje utleniania pojawiają się tylko wtedy, kiedy zachodzi równoważąca je reakcja odtleniania (redukcji).

Reakcje utleniania (Anoda):

METAL JON METALU + ELEKTRONY

Fe Fe + 2e

Al. Al. + 3e

Reakcja redukcji (Katoda):

$O + 4H + 4e = HO$  (reakcja tlenu w kwaśnym roztworze)

$O + 2HO + 4e = 4OH$  (redukcja tlenu w roztworze neutralnym / zasadowym)

$2H + 2e = H$  (wywiązywanie się wodoru)

$Fe + e = Fe$  (redukcja jonu metalu)

$Cu + 2e = Cu$  (wytrącanie się metalu)

**TLEN JEST NIEZBĘDNY DO POJAWIENIA SIĘ KOROZJI**

## 1.2 SZEREG NAPIĘCIOWY

Szereg napięciowy ustawia wszystkie metale w kolejności, według napięcia generowanego przy pomiarze na półogniwie wodorowym. Metale plasujące się na aktywnym końcu szeregu napięciowego osłaniają metale znajdujące się pod nimi, kiedy znajdują się razem w środowisku wodnym.

Metal	Potencjał standardowy
Potas	Koniec aktywny -2,922
Magnez	(skłonne do korozji) -2,34
Aluminium	-1,67
Cynk	-0,762
Chrom	-0,710
Żelazo	-0,440
Nikiel	-0,250
Wodór	0,000
Miedź	+0,345
Srebro	+0,800
Platyna Końcówka pasywna	+1,20
Złoto (nie poddające się łatwo korozji)	+1,68

## 1.3 ODKŁADANIE SIĘ KAMIENIA

Osady utworzone przez wytrącanie się związków z twardej wody mogą mieć niezwykle szkodliwy wpływ na działanie instalacji wodnych. Kamień może powodować zatory w rurach, straty wydajności i prowadzić do przedwczesnego uszkodzenia elementów, a co za tym idzie zwiększenie kosztów konserwacji.

Prawidłowe zrozumienie procesu odkładania kamienia kotłowego jest niezwykle ważne dla każdego, komu zależy na zapewnieniu efektywnego i bezproblemowego działania instalacji wodnej.

Cykl wodny

Świeża woda pochodzi z opadów deszczu zbierających się w rzekach lub jako woda gruntowa. Woda jest jednym z najlepszych znanych rozpuszczalników, co oznacza, że deszcz opadający na tereny, na których przeważają skały kredowe i wapienne, przesiąka przez glebę i znajdujące się pod nią skały, powoli je rozpuszczając. W momencie kiedy woda jest pompowana ze studni, rzek lub ze zbiorników do wodociągów zasilających instalacje domowe, zawiera rozpuszczone minerały, znane jako sole twardości. Minerały te mogą mieć korzystny wpływ na zdrowie, tak jak na przykład wapń, ale mogą również odkładać w instalacjach wodnych w formie kamienia, wywołując niepożądane rezultaty.

Proces odkładania się kamienia

Osady mineralne, znane powszechnie jako kamień, pierwotnie składają się z węglanów wapnia i magnezu. Węglany, które są generalnie nierozpuszczalne, są wytrącane przez ogrzewanie wody zawierającej rozpuszczalne wodorowęglany wapnia i magnezu. Wodorowęglany są nietrwałe termicznie i rozpadają się, tworząc węglany, a tym samym kamień, podczas ogrzewania.

Główna reakcja chemiczna towarzysząca tworzeniu się kamienia przedstawia się następująco:



Wodorowęglan wapnia + CIEPŁO + węglan wapnia + dwutlenek węgla + woda (rozpuszczony w wodzie) (kamień) (gaz)

Czynniki mające wpływ na osadzanie się kamienia:

- Im wyższa (tymczasowa) twardość wody, tym więcej kamienia się osadzi.
- Im wyższe jest pH (odczyn zasadowy) wody, tym większa będzie tendencja do odkładania się kamienia
- Im wyższa jest temperatura, do której podgrzewa się wodę, tym więcej kamienia się wytrąci.

## 1.4 ZAPOBIEGANIE KOROZJI

Najistotniejszym elementem w skutecznym

zapobieganiu korozji w domowych systemach centralnego ogrzewania, jest ich prawidłowe zaprojektowanie i instalacja z użyciem materiałów dobrej jakości. Szczególnie ważne jest zminimalizowanie dostępu tlenu, poprzez właściwe ustawienie i dobór odpowiedniego rozmiaru pompy, przewodów zimnej wody z zasilającej rury z odpowietrznikami. Rozmiar zbiorników wyrównawczych w instalacjach zamkniętych jest także ważny.

### **Rodzaj uszkodzeń korozyjnych**

Korozja w instalacjach z wymuszonym obiegiem powoduje zarówno pierwotne uszkodzenia elementów, np. przecieki, jak i chroniczne efekty wtórne, takie jak strata wydajności i zatory, które wynikają z nagromadzenia się produktów korozji. Aby zapobiegać takim uszkodzeniom, należy zrozumieć okoliczności, w jakich do nich dochodzi.

Większość elementów instalacji jest projektowana do eksploatacji na 15-20 lat. Podczas, gdy pierwotne uszkodzenie może wynikać ze starości elementów, instalacje nie chronione, które pracują krócej niż 10 lat, nie powinny wykazywać wycieków związanych z korozją. Pierwotne uszkodzenie w stosunkowo nowych instalacjach może się pojawić, gdy: instalacja została źle zaprojektowana, czego skutkiem jest dopływ powietrza, nie została oczyszczona przed uruchomieniem, woda w instalacji jest wyjątkowo agresywna lub w kilku przypadkach, gdy elementy zostały wadliwie wyprodukowane. Przyczyną większości pierwotnych uszkodzeń w instalacjach grzewczych są błędy w projekcie i wykonaniu instalacji i należy je naprawić, aby uniknąć dalszych uszkodzeń.

Użycie płynu chroniącego przed korozją nie wystarczy do rozwiązywania tych problemów.

Uszkodzenia wtórne pojawiają się we wszystkich instalacjach wcześniej czy później. Nawet instalacje zamknięte korodują poprzez mechanizm wydzielania się wodoru. Podczas gdy korozja wtórna może spowodować całkowite uszkodzenie instalacji, na przykład jeżeli pompa zaciera się z powodu osadów lub zatorów w zaworze sterującym, najczęściej obserwuje się stały spadek sprawności.

Płyny chroniące przed korozją, zastosowane zanim osady są nagromadzone, są skuteczne w zapobieganiu wtórnym problemom związanym z korozją, co pozwala zaoszczędzić na nieplanowanych naprawach.

### **Mechanizm hamowania korozji.**

Inhibitory korozji działają poprzez mechanizm zwany pasywacją anodową. W rezultacie procesu elektrochemicznego, inhibitory, w wodzie z płynem chroniącym, kierują się do anody i katody (patrz część 1.1.) i są chemicznie absorbowane na powierzchni. Powstająca w ten sposób warstwa tworzy barierę, która efektywnie izoluje anodę od wody w obiegu i od kontaktu z katodą. Zwalnia to prędkość korozji do niewielkiego poziomu, przeważnie o 100 lub 1000 razy mniejszego w porównaniu do korozji w wodzie bez płynu chroniącego.

Warstwa pasywna jest poddawana ciągłemu przerywaniu i rekonstrukcji i jej obecność zależy od ciągłej obecności w wodzie inhibitora, którego zadaniem jest naprawa warstwy pasywnej. Jeżeli zabraknie inhibitora, przeprowadzanie także ochrona przed korozją i to w bardzo krótkim czasie.

### **ROLA PH W HAMOWANIU KOROZJI**

Odczyn kwasowy lub zasadowy (pH) wody instalacyjnej odgrywa znaczącą rolę w korozji metali. Na

przykład, żelazo i stal szybko korodują w środowisku kwasowym, ale wolno w zasadowym. Na szybkość korozji ma wpływ rodzaj produktu korozji utworzonego w różnych warunkach pH. W otoczeniu zasadowym, żelazo i stal, korodują, aby utworzyć magnetyt  $Fe_3O_4$ , który tworzy półchroniącą warstwę na powierzchni metalu, która zwalnia prędkość korozji. Ponieważ stal jest głównym materiałem, który należy chronić, większość płynów chroniących przed korozją jest zaprojektowane tak, aby zmieniać (buforować) PH na obojętne lub lekko zasadowe, co sprzyja zwolnieniu prędkości korozji. Buforowanie zapewnia tolerowanie zarówno dodatków kwasowych jak i zasadowych, bez zmiany PH.

Aluminium jest metalem aktywnym, który można wykorzystać do produktów technicznych, takich jak kotły kondensacyjne, dzięki zupełnie nierozpuszczalnej powłoce tlenkowej, która tworzy się natychmiast na powierzchni metalu w zetknięciu z powietrzem lub w neutralnym środowisku wodnym.

Skrajne warunki kwasowości lub zasadowości powodują rozpuszczenie ochronnej powłoki tlenkowej i gwałtowne korodowanie.

Płyny chroniące przed korozją uzupełniają naturalną ochronę przed korozją wytwarzaną przez powłoki tlenkowe poprzez włączenie tlenków w powłokę hamującą i poprzez regulację PH.

### **Korozja miejscowa**

Pierwotne uszkodzenia korozyjne, wspomniane poprzednio, są zazwyczaj rezultatem procesów, które wywołały korozję miejscową lub korozję wżerową. Obecność rozpuszczonego tlenu lub jonów chlorkowych powoduje lokalne rozerwanie warstwy pasywnej. Zazwyczaj atakowana jest najbardziej anodowa część elementu, na przykład naprężona spoina w grzejniku lub w szczelinie. Prędkość korozji na całej powierzchni może być bardzo mała, ale może być bardzo duża w danym miejscu, powodując perforację metalu w tym punkcie.

Cechy płynów chroniących przed korozją

Oprócz zdolności hamowania korozji, dobry płyn chroniący przed korozją powinien także zaradzać innym problemom związanym ze środowiskiem wodnym. Na przykład:

- a. Regulować pH
- b. Zapobiegać odkładaniu się kamienia
- c. Pomagać w zapobieganiu zanieczyszczeniom mikrobiologicznym instalacji
- d. Tłumić hałas kotła

Aby osiągnąć wymienione powyżej cele, formuły płynów chroniących przed korozją są kompleksowymi mieszkankami nieorganicznych i organicznych inhibitorów korozji, środków buforujących, środków zwalniających odkładanie się kamienia, tłumiących odgłosy kotła i biocydów

### **Kiedy używać płynów chroniących przed korozją?**

Płyny chroniące przed korozją mogą być bezpiecznie używane w każdym cyrkulacyjnym, zasilanym, pośrednio otwartym obiegu grzewczym lub w zamkniętych instalacjach o wymuszonym obiegu.

Płynów ulepszających wodę nie należy nigdy dodawać do otwartych instalacji grzewczych z pojedynczym doprowadzeniem (przepływowych)

## 1.5 METODY CZYSZCZENIA W INSTALACJACH OGRZEWANIA WODNEGO Z WYMUSZONYM OBIEGIEM

Wszystkie nowe instalacje powinny być przeczyszczone przed uruchomieniem zgodnie z zaleceniami norm. W ten sposób usuwa się resztki topnika, zbywające resztki uszczelniaczy, olej mineralny i inne zanieczyszczenia, które mogą mieć wpływ na działanie instalacji lub powodować uszkodzenia elementów, w okresie początkowej gwarancji.

Prawie wszystkie zamknięte instalacje wodne, które nie zostały poddane działaniu płynów chroniących, gromadzą z czasem kamień i osad korozyjny. Stopień zanieczyszczenia zależy od wieku instalacji i są szkodliwe dla nowych instalacji, jakości wody, stopnia natlenienia i od tego, czy instalacja była chroniona inhibitorami korozji czy nie. Zanieczyszczenia osłabiają wydajność instalacji i są szkodliwe dla nowych elementów, instalowanych w ramach programu odnowy. Zanieczyszczenia te można usunąć poprzez oczyszczenie instalacji, co pozwoli na przywrócenie wydajności instalacji.

Informacje ogólne

- im instalacja jest starsza, tym większe zanieczyszczenia i kamień mogą się w niej znajdować i tym większe korzyści dla działania instalacji przyniesie jej przeczyszczenie. Nowe instalacje także skorzystają na czyszczeniu w związku ze zmniejszonym ryzykiem uszkodzeń w okresie gwarancyjnym, wynikającym z usunięcia resztek konstrukcyjnych.

- im starsza jest instalacja, tym większe jest ryzyko uwydatniania słabych punktów, np. przecieków, w czasie lub rezultacie czyszczenia. Zazwyczaj przecieki pojawiają się w czasie czyszczenia, raczej na skutek odkrycia istniejących już słabych punktów, niż jako wynik działania środka czyszczącego.

- im większe ryzyko wyekspozowania słabych miejsc, tym łagodniejszy środek czyszczący należy stosować.

- im łagodniejszy środek czyszczący, tym mniej efektywne czyszczenia, lub tym więcej czasu potrzeba na rozprowadzenie środka w instalacji, także szybkość przepływu i lokalizacja odprowadzania mają istotne znaczenie dla skutecznego przebiegu operacji.

### PRZYGOTOWANIE

Przed rozpoczęciem pracy, ważne jest aby zapoznać się z warunkami instalacji i rodzajem środka czyszczącego, który jest wymagany. Należy zamontować zawory spustowe o pełnym otwarciu we wszystkich nisko położonych punktach instalacji, aby ułatwić płukanie.

Należy zwrócić uwagę na zapewnienie bezpiecznego spuszczenia środka czyszczącego. Większość środków przeznaczonych do wykorzystania w domowych instalacjach wodnych można bezpiecznie spuścić do kanalizacji, jednakże w razie wątpliwości należy skontaktować się z producentem środka czyszczącego.

### Płukanie wodą wodociągową

Płukanie wodą wodociągową jest najważniejszą częścią każdej operacji czyszczenia.

Woda przepuszczona przez instalację usunie tylko około 10% wolnych osadów z instalacji i nie narusza twardego kamienia. Przepłukanie instalacji pod ciśnieniem, przy użyciu pompy, usunie znacznie większą ilość luźnych zanieczyszczeń, około 20-30%, ale także nie narusza kamienia. Wpuszczenie niewielkiej ilości sprężonego powietrza w celu wytworzenia turbulencji i

oderwania kamienia, do wytworzenia zawiesiny, może być pomocne w zwiększeniu efektywności płukania wodą wodociągową.

Płukanie wodą wodociągową należy stosować: Tam gdzie ryzyko wystąpienia przecieków wyklucza wykorzystania jakiegokolwiek środka czyszczącego. W celu usunięcia środka czyszczącego i resztek osadu oderwanych przez ten środek. Aby wyczyścić rury w obiegu ogrzewania podłogowego.

### ŁAGODNE ŚRODKI CZYSZCZĄCE SUPERFLOC

Łagodne środki czyszczące oparte na fosforanach, środkach powierzchniowo czynnych i dyspersyjne, znane jako środki do płukania, są idealne do płukania nowych instalacji przed oddaniem ich do eksploatacji i do usuwania luźnych zanieczyszczeń ze starszych instalacji, z minimalnym ryzykiem wyekspozowania przecieków. Jedno zastosowanie powinno usunąć około 40-80% luźnych zanieczyszczeń, w zależności od produktu, niewielką ilość kamienia. Operacją można w zasadzie powtórzyć w razie potrzeby. Płukanie pod ciśnieniem zwiększa efektywność czyszczenia.

Środki do płukania można pozostawić w instalacji na wiele dni lub nawet tygodni, przy normalnym działaniu instalacji, co zmniejszy czas poświęcony czyszczeniu.

Środki do płukania należy stosować do:

- Przeczyszczenia nowej instalacji przed oddaniem do eksploatacji w celu usunięcia oleju i topnika.
- Usunięcia zanieczyszczeń, np. w ramach programu renowacji
- Starszych instalacji

### USUWANIE KAMIENIA KOTŁOWEGO ALDEHYDAMI DS-40 C.O., DS-3 C.W.U.

Odkamieniacze to jedyny możliwy sposób na usunięcie złożeń twardego osadu, i przylegającego kamienia w zamkniętych instalacji o wymuszonym obiegu. Zarówno produkty korozji jak i kamień są rozpuszczane przez odkamieniacze. Mechanizm różni się pod względem chemicznym, proces usuwania kamienia przy pomocy kwasu można porównać do rozpuszczenia cukru w wodzie. Odkamieniacze są szczególnie użyteczne przy ogólnym czyszczeniu instalacji tam, gdzie natężenie przepływu są małe i gdzie płukanie wodą wodociągową, nawet z pomocą środków do płukania, jest nieefektywne. Odkamieniacze czyszczą instalacje do metalu, usuwając 60-95% zanieczyszczeń i przeważnie ekspozują słabe punkty instalacji, jeżeli są obecne

Odkamieniacze należy stosować tam, gdzie podejrzewa się obecność osadu, a zwłaszcza do usuwania kamienia z kotła.

Przy generalnym czyszczeniu instalacji, o której wiemy, że jest w dobrym stanie.

Do czyszczenia strony obiegu pierwotnego cylindrów ogrzewczych.

Do czyszczenia instalacji ogrzewania podłogowego z małym natężeniem przepływu.

## 1.6 PROSTY TEST NA KOROZJĘ

*Dlaczego korozja ma takie znaczenie?*

Korozja kosztuje. Zmniejsza wydajność paliwową kotła, powoduje osłabienie cyrkulacji do grzejników i może spowodować uszkodzenia pompy lub hałasy w kotle. Na szczęście, problemy te można przewyżyć dzięki



płynowi chroniącemu instalacje centralnego ogrzewania Fernox.

### Kiedy należy wykonywać testy na korozję?

Co roku. Najlepsza pora na wykonywanie testu to jesień. Mamy wtedy czas na naprawienie jakichkolwiek wykrytych uszkodzeń korozyjnych, zanim nadejdą zimowe mrozy.

Test na korozję należy wykonywać za każdym razem, kiedy instalacja jest ponownie napełniana, a także jeżeli zachodzi podejrzenie, że płyn ochronny mógł się rozcieńczyć lub w przypadku przeprowadzki i pozostawić na około trzy dni.

### Co należy zrobić?

1. Napełnić mały czysty słoik wodą spuszczoną z grzejnika lub spustu instalacji.

2. Włożyć do słoika kilka stalowych gwoździ (nie galwanizowanych), w celu zastąpienia stali grzejnika i grosz lub mały kawałek rurki miedzianej zamiast rur instalacji. Zakręcić pokrywkę i pozostawić na około trzy dni

### Rezultaty testu:

Jeżeli gwoździe zardzewieją, można mieć pewność, że cała stal w instalacji koroduje. Jeżeli gwoździe pozostaną czyste i błyszczące, oznacza to, że instalacja zawiera już odpowiednią ilość płynu ochronnego.

Płyny czyszczące i płyny ochronne do instalacji centralnego ogrzewania Fernox.

Jeżeli test z gwoździami wskazuje na problemy z korozją, należy przeczyszczyć instalację i zaaplikować płyn ochronny. Lokalny dystrybutor preparatów Fernox udzieli Państwu szczegółowych informacji.

## 1.7 OCENA POJEMNOŚCI INSTALACJI

Pożyteczne mnożniki	
1kW	3,412 kcal/h
1m	1000 litrów

Niniejszy przewodnik do oceny objętości instalacji został opracowany na podstawie doświadczenia gromadzonego w terenie przez wiele lat. Należy pomnożyć moc wyjściową kotła w kW przez liczby podane niżej dla odpowiedniego rodzaju instalacji, w celu uzyskania przybliżonej całkowitej pojemności instalacji w litrach:

- Instalacje w budynkach użyteczności publicznej (ciśnieniowe) zład wody w systemie.
- Instalacje obejmujące ogrzewanie powietrzne obwodowe, ogrzewacze nawiewowe, etc.: 6 litrów / kW mocy kotła.
- Systemy wentylacyjne (urządzenia nawiewowe): 8 litrów / kW mocy kotła.
- Stalowe grzejniki płytowe: 11 litrów / kW mocy Kotła.
- Grzejniki żeliwne: 14 litrów / kW mocy kotła.
- "Odległe" instalacje grzewcze w wielkich, rozległych budynkach: 20 litrów / kW mocy kotła.
- Ogrzewanie podłogowe: 23 litrów/kW

### INSTALACJE DOMOWE:

Wszystkie małe instalacje domowe z grzejnikami płytowymi: 6/7 litrów / kW mocy kotła.

Dla otwartych instalacji wszystkich typów należy dodać 10% (pomnożyć przez 1,1)

## 2. WYKRYWANIE USZKODZEŃ W DOMOWYCH INSTALACJACH GRZEWczych

### 2.1 KRÓTKI PRZEWODNIK PO USZKODZENIACH W INSTALACJACH CENTRALNEGO OGRZEWANIA

#### Czarny tlenek żelaza

Czarne zanieczyszczenia magnetydu tworzą gęste osady w grzejnikach i w kotle. Zatykają pompy i zmniejszają przepływ wody przez rury i grzejniki. Na zaawansowany stan korozji wskazuje czarna woda spuszczana z odpowietrznika grzejnika, zatyczki kotła lub kurka spustowego. Czarny tlenek tworzy się we wszystkich instalacjach grzewczych nie chronionych żadnym płynem, włączając instalacje zamknięte.

#### Czerwony tlenek żelaza

Czerwona lub brązowa rdza tworzy się w instalacjach grzewczych, tylko gdy do wody przedostaje się tlen. Uszkodzenia związane z napowietrzaniem muszą zostać naprawione w czasie wymiany uszkodzonych części aby zapobiec dalszym awariom. Powietrze jest niepalne.

#### Uwaga! Wodór jest gazem łatwo palnym.

Wodór jest produktem ubocznym procesu korozji i może wymusić konieczność częstego odpowietrzania. Wodór jest często mylony z powietrzem. Można go wykryć poprzez zapalenie go przy odpowietrzniku grzejnika- wybuch żółtym płomieniem. Nagromadzone gazy obniżają poziom wody, zakłócając prawidłowy przepływ w grzejnikach, a tym samym powodując to, że grzejniki są zimne.

#### Efekty galwaniczne

Korozja galwaniczna znacznie przyczynia się do pogorszenia stanu instalacji centralnego ogrzewania. W obecności miedzi, korozja stali i aluminium ulega przyspieszeniu.

Niektóre sposoby ujawniania się korozji galwanicznej:

- Rurka miedziana w kontakcie ze stalowym lub aluminium grzejnikiem lub mosiężna armatura.
- Wiórki miedzi w grzejnikach.
- Osady tlenku żelazowego (magnetytu).
- Fałdy w grzejnikach stalowych- naprężone fragmenty protektorowe

Galwaniczne efekty mogą mieć i mają miejsce pomiędzy różnymi fragmentami tego samego metalu i pomiędzy obszarami na powierzchni jednego kawałka metalu.

#### Zanieczyszczenia

Zanieczyszczenia w wodzie mogą odgrywać bardzo dużą rolę w procesach korozyjnych w instalacjach centralnego ogrzewania. Prędkość korozji zwiększana jest przez pozostałości topnika zawierające chlorki. Nowe instalacje powinny zostać przeczyszczone przed uruchomieniem, zgodnie z normami, w celu uniknięcia takich problemów.

#### Awarie (perforacja) grzejników

Pojawiają się w związku z miejscowymi wżerami, jako rezultat kombinacji okoliczności opisanych powyżej.

## Hałas kotła

Miejscowe wrzenie może się pojawić tam, gdzie w kotle są zanieczyszczenia lub kamień, powodując bardzo wysokie temperatury powłoki wewnętrznej, w których wyniku tworzą się bąbelki pary.

## 2.2 USZKODZENIA GRZEJNIKÓW

### Przyczyny uszkodzeń grzejników

Przedwczesne uszkodzenie zazwyczaj pojawiają się w związku korozją wżerową, która z kolei powodować może wiele czynników. Przeważnie przyczyną wżerów jest korozja tlenowa, działanie jonów chlorkowych lub osadzanie się miedzi. Wżery pojawiają się zazwyczaj w miejscach naturalnego naprężenia, np. wypukłych fałdach lub obok spoin, które są miejscami anodowymi w grzejniku. Wady fabryczne zdarzają się rzadko, ale jeżeli się trafią, zazwyczaj są związane z wadliwością spoin.

Nowe grzejniki zainstalowane w starej instalacji są anodowe w stosunku do instalacji i są wystawione na przedwczesne uszkodzenia.

Stare grzejniki mogą w końcu ulec uszkodzeniu w związku z korozją tworzącą się pod osadami, związaną z osadami zanieczyszczeń, zazwyczaj magnetydu ( $\text{FeO}$ ), na spodzie płyty, co powoduje korozję wżerową pomimo braku nieprawidłowości związanych z jakością wody czy z instalacją. W większości grzejników, nagromadzenie zanieczyszczeń powoduje blokady lub nieefektywność, na długo zanim grzejnik zacznie przeciekać.

### WADY FABRYCZNE

Pomimo tego, że wady fabryczne zdarzają się rzadko, problemy związane ze spoinami pojawiają się od czasu do czasu. Najczęściej, wady ujawniają się kiedy resztki oleju pozostaną w grzejnikach i spoiny powodują, że węgiel z oleju tworzy węgliki w spoinie, osłabiając ją i przyczyniając się do powstania korozji wżerowej. W starych grzejnikach można jeszcze znaleźć farbę, ale dzisiaj zakrywa się otwory, żeby zapobiec dostaniu się farby do wnętrza grzejnika. Warstwa farby może przyczynić się do korozji pod warstwą osadu, nawet jeżeli warstwa sama w sobie jest obojętna.

### Korozja tlenkowa

Korozję tlenkową zdradza obecność czerwono-brązowych tlenków żelazowych,  $\text{FeO}$ , a wynika ona z nieprawidłowości powodujących zapowietrzenie instalacji. Napowietrzenie może także prowadzić do dużych strat na skutek parowania, powodując nagromadzenie chlorków i siarczanów, co przyczynia się do powstania wżerów. Obecność kamienia węglanowego może wskazywać na pojawienie się przecieków w instalacji, co mogło być przyczyną wprowadzenia napowietrzonej wody do instalacji. Czarny magnetyt (tlenek żelaza),  $\text{FeO}$ , wskazuje na to, że instalacja nie została napowietrzona.

### Efekt pozostałości topnika

Tam gdzie koncentracja chlorków jest podwyższona w wodzie instalacyjnej, ale poziom siarczanów jest porównywalny do poziomu w wodzie wodociągowej, można podejrzewać obecność resztek topnika. Nieciągła warstwa miedzi metalicznej może się wytrącać elektrochemicznie na powierzchni grzejników w instalacjach zanieczyszczonych resztkami topnika, chociaż ten sam efekt można zauważyć wszędzie, gdzie w wodzie jest wysoki poziom rozpuszczonej miedzi. Jest to spowodowane działaniem samoczyszczących się resztek, które usuwają tlenek miedzi z powierzchni rur w

czasie lutowania, co może prowadzić do uszkodzenia grzejników poprzez galwanizację miedzi. Nadmierne używanie topnika jest główną przyczyną problemu, a nie różnice pomiędzy markami. Często można zauważyć, że galwanizowana miedź osadziła się w miejscach katodowych grzejnika, na przykład we wklęsłych fałdach i na płaskich powierzchniach.

Zalecane jest wykonanie czyszczenia nowej instalacji przed oddaniem jej do użytku.

Inne przyczyny przedwczesnych uszkodzeń.

Na obszarach z nadmiernym natężeniem przepływu, może pojawić się korozja erozyjna, która wytwarza szerokie, płytkie obszary ścieniania, całkiem inaczej niż korozja wżerowa. To uszkodzenie jest często związane z nieprawidłowym napowietrzaniem. Tlenki żelazowe są bardziej rozpuszczalne niż magnetyt i są szybko usuwane z powierzchni, odsłaniając nowy materiał.

Jeżeli obecny jest siarkowodór, może to wskazywać na obecność baterii redukujących siarczan, bateria ta może powodować korozję bezpośrednio, ale jest aktywna tylko w okresie letniego wyłączenia instalacji. Są jednak także takie rodzaje baterii, które mogą przeżyć i rozwijać się w gorącej wodzie.

### Środki zapobiegawcze

Tam, gdzie pojawiła się wżerowa perforacja grzejników w związku z korozją, jest duże prawdopodobieństwo, że wszystkie inne grzejniki w instalacji zostały dotknięte w ten sam sposób. Zazwyczaj wtedy zaleca się wymianę wszystkich grzejników.

Nie zaleca się silnego odkamieniania przy użyciu środków kwasowych w instalacjach, w których nastąpiło uszkodzenie grzejników, chyba że operacja ma na celu ujawnienie słabych punktów. Łagodne czyszczenie przy użyciu środka typu dyspersyjnego jest zazwyczaj konieczne dla usunięcia produktów korozji, które mogłyby się dostać do nowych grzejników.

Środki zaradcze mające wyeliminować błędy związane z napowietrzaniem, takie jak zbyt duża wydajność pomp, są niezbędne dla uniknięcia powtarzania tych błędów.

## 2.3 POWIETRZE W INSTALACJACH CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Napowietrzanie wody w obiegu nie tylko powoduje gwałtowne przyspieszenie korozji, ale także hałas i konieczność częstego odpowietrzania. Napowietrzanie wskazuje na obecność uszkodzeń.

### WODÓR

Wodór jest wytwarzany w praktycznie wszystkich instalacjach centralnego ogrzewania, które nie są chronione specjalnymi środkami, jako produkt uboczny kilku rodzajów procesów korozyjnych. Gaz jest palny i można go sprawdzić poprzez spróbowanie zapalenia go w czasie odpowietrzania grzejnika (UWAGA). Dodanie płynu chroniącego instalacje centralnego ogrzewania FERNOX skutecznie zapobiegnie korozji i tworzeniu się wodoru oraz gazów wytwarzanych przez baterie.

NAPOWIETRZANIE może także mieć miejsce pomimo zastosowania środka ochronnego. Wskazuje na to obecność uszkodzenia, którego nie można naprawić jedynie przez profilaktykę antykorozyjną. Niniejsza część ma przede wszystkim wyjaśnić najczęstsze rodzaje uszkodzeń i pomóc w ich umiejscowieniu oraz usunięciu.

## **PRZYCZYNY NIEPOMPOWANIE**

Niewłaściwy układ instalacji może prowadzić do stanu braku równowagi hydraulicznej powodującego, że woda jest przepompowywana przez otwartą rurę odpowietrznika do naczynia zbiorczego sprawdzenie naczynia zbiorczego (system otwarty) w czasie kiedy pompa jest włączona i wyłączona. W rezultacie, poziom wody w zbiorniku opadowym będzie się podwyższał o tą samą objętość poprzez rurę doprowadzenia zimnej wody. Za każdym razem kiedy pompa jest wyłączona, woda ponownie natleniona dostaje się do instalacji. Przechodząc przez kocioł, rozpuszczone powietrze jest usuwane z roztworu, tworząc bąbelki powietrza, które zazwyczaj zbierają się z pierwszym grzejniku, po stronie przepływu lub na poręczy na ręczniki w łazience.

**SPRAWDZENIE** - trzymać mały zbiornik napełniony wodą pod otwartym końcem rury odpowietrzającej, której koniec powinien wystawać nad poziom wody w zbiorniku opadowym. Następnie włączyć pompę- obserwować czy woda jest wciągana do rury odpowietrzającej.

**SPRAWDZENIE** - zakręcić zawór kulowy zbiornika opadowego, zdjęć zbiornik opadowy i wytrzeć go do sucha. Bez trzymania zbiornika pod rurą odpowietrzającą włączyć pompę i obserwować lub zmierzyć ile wody wejdzie do zbiornika opadowego. Ta ilość napowietrzona woda miesza się w instalacji za każdym z wielu razy w ciągu dnia kiedy włączana jest pompa.

**ŚRODEK ZARADCZY**- ponieważ taka sytuacja może mieć miejsce w przypadku kiedy pompa ustawiona jest po stronie przepływu, z rurą odpowietrzającą pomiędzy pompą i kotłem, a rurą zimnego doprowadzenia umiejscowioną po stronie powrotu kotła- należy rozłączyć rurę doprowadzenia zimnej wody i podłączyć tak, żeby się znalazła pomiędzy pompą i rurą odpowietrzającą. Od lewej do prawej: kocioł, odpowietrznik, doprowadzenie zimnej wody, pompa. Pozwoli to na stworzenie równowagi i zapobiegnie huśtawce poziomów wody oraz wprowadzeniu natlenionej wody za każdym razem, kiedy pompa jest wyłączona.

## **MIKRO-PRZECIEKI**

Fernox ukuł określenie „mikro-przeciek”, aby opisać pewien określony typ małych porowatych otworków, które nie przepuszczają wody, ale przepuszczają powietrze- pompa obiegowa wywiera ciśnienie na stronę wyjścia i ssanie na stronę wejścia. Tym samym, część instalacji jest pod „ujemnym ciśnieniem”. Jest to częściowo równoważone przez ciśnienie wody w naczyniu zbiorczym. Mikro-przecieki w rurach lub grzejnikach po stronie ssącej pompy mogą wpuszczać powietrze, ale niestety nie zdradzają swojej obecności poprzez wypuszczenie wody, kiedy pompa jest wyłączona. Tym samym uszkodzenie(a) może zostać wyeliminowane tylko na podstawie logicznego sprawdzenia i na podstawie ustalonej historii przypadku.

## **ZAWORY**

**ZAWORY GRZEJNIKA** (lub zawory odcinające) mogą wypuszczać powietrze jeżeli są poluzowane lub jeżeli mosiądz został odcynkowany.

**SPRAWDZENIE** - zdjęć zakrywkę zaworu i dokręcić nakrętkę dławikową o jeden ząbek, do ćwierci obrotu na pierścieniu, lub trochę mocniej, jeżeli jeszcze jest luźna. Zacząć od ostatniego grzejnika po stronie powrotu instalacji- obserwować zmiany ilości powietrza zebranego w pierwszym grzejniku po stronie zasilania. W

razie potrzeby powtórzyć operację na następnym grzejniku po stronie powrotu.

## **POMPA**

Pompa może wpuszczać powietrze jeżeli połączenia gwintowe po stronie wejścia lub pobliski zawór mają niewielki otwór.

**ŚRODEK ZARADCZY** - zastosować zewnętrzny uszczelniacz przecieków (Fernox LSX) na złączu gwintowym lub poprawić złącze.

## **POŁĄCZENIA LUTOWANE**

**ZŁĄCZA LUTOWANE** są często lekko porowate. Nie jest rezultatem złego wykonawstwa, ponieważ lut „obkurcza” się nierówno w czasie krzepnięcia- część jeszcze ciekła eutektycznego stopu ciągle cofa się w obszar złącza, podczas gdy część bogatsza w ołów zdążyła już okrzepnąć. Pory mogą być „zatkane” przez długi czas przez resztki topnika i objawić się wiele lat później jako mikro-przecieki.

**ŚRODEK ZARADCZY** - ten typ mikro-przecieków jest bardzo trudny do zlokalizowania. Przechylenie niektórych złączy wilgotnym papierem ściernym, następnie posmarowanie zewnętrznym uszczelniaczem przecieków Fernox LS-X, może okazać się skuteczne.

**LUTOWANIE ZŁĄCZA W RURACH POD BETONEM** mogą zostać poddane wyjątkowo silnym naprężeniom, jeżeli instalatorzy nie osłabiają liniowej siły naprężeń i skurczów. Boczne wyginanie rur spowoduje w końcu rozpadnięcie się lutów na łączniku kapilarnym- kruchość lutów lutu jest zjawiskiem metalurgicznym. Podczas gdy miękki lut, stop głównie cyny i ołowiu jest dość miękki i giętki, po tym jak miękki składnik utworzy stop miedzi/cyny (CuSn) na powierzchni łączącej, powierzchnia stanie się krucha i będzie coraz bardziej krucha na skutek działania wysokiej temperatury wody i czasu. Może to trwać wiele lat- z wyjątkiem sytuacji, kiedy materiał jest poddany wygięciom i natężeniom. W rezultacie, lut może się rozpaść i utworzyć przeciek.

**ŚRODEK ZARADCZY** - jeżeli wszystkie inne mikro-przecieki zostały wyeliminowane, należy utworzyć nad podłogą tymczasowy by-pass rur powrotnych i pozostawić go na stałe, jeżeli wyeliminuje to dostawanie się powietrza.

Temperatura i naprężenia lub skurcze mogą mieć wpływ na przecieki mikro-przecieki. Dlatego też może zaistnieć potrzeba przeprowadzenia testów kiedy instalacja jest gorąca, a następnie kiedy jest zimna.

## **2.4 STRATY PALIWOWE W INSTALACJACH CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Szybkość przekazywania ciepła jest wprost proporcjonalna do przewodności cieplnej powierzchni przekazujących ciepło. Obecność zarówno miękkiego jak i twardego kamienia na powierzchniach wymiany ciepła może więc znacznie obniżyć prędkość przekazywania ciepła, przy temperaturach gazu spalinowego rosnących wprost proporcjonalnie. Problem dotyczy głównie kotła, ale osady w grzejnikach i rurach także zmniejszają wydajność całej instalacji często bardziej zauważalnie.

Poniżej przedstawiono względną przewodność cieplną różnych materiałów i wynikające z niej skutki dla instalacji:

Na obszarach o twardej wodzie węglan wapnia będzie się wytrącać i tworzyć kamień na najbardziej gorących powierzchniach. Nowoczesne kotły rurowe o niskiej zawartości wody i małej wadze są szczególnie



podatnego na tego typu zjawisko. Wysokie temperatury powłokowe przyciągną osady wapniowe nawet ze stosunkowo „miękkiej” wody. (Jednakże, pomimo tego, że miękka woda nie powoduje problemów związanych z kamieniem kotłowym, jest bardziej korozyjna niż twarda woda).

1. Tworzenie osadów kamienia jest ograniczone przez całkowitą twardość wody użytej do początkowego i do następnych uzupełnień. Natomiast ZANIECZYSZCZENIA CZARNEGO TLENKU ŻELAZA są nieustannie produkowane we wszystkich instalacjach nie chronionych specjalnymi płynami, nawet jeśli nie ma w nich powietrza lub rozpuszczonego tlenu, głównie z powodu korozji elektrolitycznej. Obecność większej ilości rozpuszczonego tlenu, być może z powodu błędów związanych z napowietrzaniem, jeszcze pogarsza ten problem. Tlenek żelaza jest 5 razy cięższy niż woda i osiada w miejscach o najmniejszym przepływie. Ma także tendencję do dryfowania do najniższych części instalacji- zazwyczaj do kotła.

Oprócz przyczyniania się do marnowania paliwa, osady te powodują inne problemy, takie jak.

**GŁOŚNE DZIAŁANIE KOTŁA, USZKODZENIA POMPY** i mogą prowadzić do PRZEDWCZESNEGO USZKODZENIA KOTŁA w związku z miejscowym przegrzaniem.

Podczas badania domowej instalacji centralnego ogrzewania, ze szczególnie głośno działającym kotłem, stwierdzono następujące fakty:

Objętość wody- około 90 litrów. Całkowita twardość doprowadzanej wody- 290 mg/l. Całkowita twardość wody w obiegu zmniejszona do 30 mg/l tylko po trzech tygodniach normalnego użytkowania instalacji w czasie zimy.

Wynika z tego, że około 23.5 grama węgla wapnia z wody przy pierwszym napełnieniu osadziło się w rurach kotła. Dalsza inspekcja wykazała osady o grubości od 0.25mm na mniej gorących obszarach, do 3 mm na najgorętszych obszarach. Samo to mogło być przyczyną marnowania około 20% paliwa.

Na niektórych obszarach, kamień poruszył się powodując tworzenie bąbelków pary w związku z „zagotowaniem szczeliny”. Dla mieszkańców HAŁAS KOTŁA stał się nie do zniesienia, natomiast nie zdawali sobie Oni sprawy ze zwiększonego zapotrzebowania na paliwo, niezbędne do utrzymania w pomieszczeniach żądanej temperatury.

Wiele kotłów gromadzi osady powodujące marnowanie od 10 do 35% paliwa w ciągu tylko 5 lat (niewiele już wtedy brakuje do całkowitego zepsucia kotła).

KOSZTY zanieczyszczonych kotłów w Polsce mogą sięgać setek milionów złotych. Prze około 5 milionach wodnych domowych instalacjach centralnego ogrzewania, marnowanie nawet przeciętnie 5% rocznie zużytego paliwa, w kwocie, powiedzmy, 1000 zł., prowadzi do marnotrawstwa około 250 milionów zł. Rocznie. Liczba ta nie obejmuje instalacji publicznych i przemysłowych!

### **ŚRODKI ZARADCZE**

**Idealną sytuacją jest, kiedy wszystkie wodne instalacje są CHRONIONE SPECJALNYM PŁYNEM OCHRONNYM DO INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, kiedy jeszcze są nowe! Jeżeli dba się o wewnętrzną czystość instalacji od zewnątrz można przedłużyć okres jej użytkowania i utrzymać jej początkową wydajność. Wiele pieniędzy wydaje się na kosztowne innowacje mające na celu**

**zaoszczędzenie paliwa, zamiast pomyśleć o zastosowaniu tej podstawowej i stosunkowo niedrogiej procedury.**

**Na dodatek, przez czyszczenie, można przywrócić wydajność istniejących instalacji w każdym wieku. Kolejna aplikacja płynu chroniącego przed korozją może utrzymać osiągniętą wydajność. I rzeczywiście, w wielu przypadkach, można zaoszczędzić na pozornej potrzebie zakupu nowego kotła lub nawet wymiany całej instalacji.**

**CHEMICZNE PŁYNY CZYSZCZĄCE FERNOX mogą przywrócić instalację do stanu początkowego, lub w pewnych przypadkach, do stanu lepszego niż początkowy.**

**PŁYN OCHRONNY DO INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA FERNOX jest prosty i bezpieczny w stosowaniu; sprawia, że woda staje się nie-korozyjna, powstrzymuje tworzenie się kamienia i może działać całe lata.**

**Produkty FERNOX są z powodzeniem stosowane od ponad 30 lat w milionach instalacji. Miliony mogą jeszcze z nich skorzystać.**

### **2.5 GŁOŚNE DZIAŁANIE KOTŁA**

Zadaniem producentów kotłów jest zaprojektowanie urządzeń zgodnie z najnowszymi wymaganiami dotyczącymi oszczędności zajmowanej powierzchni, niskich kosztów, wysokiej wydajności. W rezultacie, wymagane ilości ciepła przechodzą przez mniejszą powierzchnię metalu wymiennika ciepła niż kiedykolwiek w historii ciepłownictwa. Sytuacja taka stawia nowe wymagania przed dostawcami kotłów, projektantami instalacji oraz instalatorami- kotły z odgłosami bulgotania i stukania nie tylko ujemnie wpływają na komfort życia mieszkańców domu, ale także miejscowe przegrzanie metalu kotła z pewnością skracają okres jego użytkowania.

Głośne działanie kotła jest praktycznie zawsze spowodowane przez osad albo wapnia albo twardego, czarnego tlenku żelaza (magnetyt FeO). Pęknięte kotły zazwyczaj mają za sobą historię głośnego działania i prawie wszystkie zawierają zbyt dużą ilość osadu kamienia wapiennego lub czarnego tlenku żelaza lub warstwy obu. Jednakże, kiedy w instalacji pojawi się ukryty przeciek i do instalacji dostanie spora ilość wody uzupełniającej, próbki kamienia kotłowego zawierają głównie wapń. Określenie osadu po kolorze może być bardzo mylące, ponieważ białe sole wapnia mogą przyjąć kolor czarny lub czerwony, jeżeli obecny jest tlenek żelaza. Kotły większe niż domowe są zazwyczaj dobrze izolowane, w związku z czym nie słychać ich głośnego działania, które może być sygnałem ostrzegawczym.

Kotły wymagają trzech podstawowych warunków, które należy spełnić i utrzymać dla ochrony kotła, uniknięcia hałasów i ze względu na oszczędność paliwa.

-Całkowity brak nawet najmniejszych osadów jakiegokolwiek rodzaju.

-Duża prędkość wody przechodzącej przez wymiennik ciepła.

-Całkowite unikanie przechodzenia pęcherzyków powietrza przez wymiennik ciepła.

Kotły żeliwne są zazwyczaj mniej wrażliwe niż kotły rurowe i mogą tolerować pewne odchylenia od stanu idealnego. Chropowata powierzchnia żeliwa jest zazwyczaj początkowo pokryta ściśle przylegającą powłoką czarnego tlenku żelaza. Powłoka odlewnicza jest zazwyczaj bardzo cienka i tym samym ma minimalne właściwości izolacji ciepła, ale kiedy zostanie usunięta przez późniejsze odkanienianie, kocioł może stać się

bardziej wydajny, niż kiedy był zupełnie nowy.

(Rys. 1.) Efekty związane z najczęstszymi rodzajami kamienia kotłowego

RODZ. OSADU	GRUB. OSADU mm	STRATY WYDAJNO CI (przybi)	WZROST TEMP. METALUKOT A
W glan wapnia	0,076	2,5%	31°C
W glan wapnia	0,102	5,0%	90°C
Siarczan wapnia	0,229	2,5%	31°C
Siarczan wapnia	0,457	5,0%	90°C
Tlenek elazowy	0,508	2,5%	31°C

Żeliwo i czarny tlenek żelaza mają zupełnie różne prędkości rozprężenia i kurczenia się. Powłoka tlenowa, będąca z natury twardą i kruchą, w końcu rozłamuje się i kruszy, pozwalając na wystąpienie miejscowego zagotowania się wewnątrz szczeliny, nawet jeżeli temperatura wody w obiegu jest dużo niższa od temperatury wrzenia, w małych kotłach domowych samo to może prowadzić do słabych hałasów spowodowanych wydzielaniem się pęcherzyków powietrza, zwłaszcza przy mniejszych prędkościach wody- oderwany pył tlenkowy i płatki oraz uprzednio ściśle przylegające resztki piasku odlewniczego, utworzą osad prowadzący do miejscowego przegrzania.

Zagotowanie wody pod i wewnątrz osadu może spowodować głośniejsze hałasy i wibracje. Dodatkowo odkładanie się kamienia i pływające zanieczyszczenia tlenkowe z korodujących grzejników, które dostają się do kotła, mogą sprawić, że hałas dobiegający z kotła stanie się nie do zniesienia. Normalna kolej rzeczy jest następująca: powłoka węglanu wapnia z twardej wody i zanieczyszczenia tlenkowe z grzejników zwiększają temperatury metalu kotła. Powłoka kotła i piasek odrywają się i tworzą część kamienia i osad. Takie warunki przyczyniają się do uszkodzenia kotła, jeżeli instalacja nie jest chroniona (patrz rys. 1 kolumna 4).

Kotły rurowe (domowe) są czasami opisywane jako „kotły o niskiej zawartości wody”. Ich rozplanowanie może być także rozpatrywane jako kontynuacja rur instalacji cieplnej, odpowiednio dopasowanych, z żeberkami absorbującymi ciepło, palnikiem i urządzeniem sterującym. Większość kotłów tego typu jest produkowana z cienkiej warstwy miedzi o wysokiej przewodności cieplnej. Dodatkowe fragmenty miedzi są nakładane we wnętrzu kotła dla dalszego poprawienia absorpcji ciepła lub w celu rozproszenia całkowitej ilości przyjmowanego ciepła na większą powierzchnię metalu. Inne kotły mają wkładki w celu osiągnięcia większego stopnia turbulencji wody, a także w celu uzyskania maksymalnej absorpcji ciepła, tj. wysokiej wydajności, jeżeli chodzi o podstawowy projekt. Wiele kotłów o niskiej zawartości wody jest produkowanych z aluminium.

Wszystkie nowoczesne kotły są wysokoefektywne- kiedy są nowe i poprawnie zainstalowane, zużywając bardzo mało energii i mają krótki okres nagrzewania się. Miedziane kotły rurowe można opisać jako bardziej efektywne jeżeli chodzi o wagę metalu i powierzchnię wymiennika ciepła, w stosunku do ilości ciepła przekazywanej wodzie. Kotły rurowe można także rozpatrywać jako bardziej wrażliwe, z powodu wyższych temperatur powłokowych, które są nieustannie wytwarzane. Wymagają prawie klinicznej czystości wewnątrz- w przeciwnym wypadku straty wydajności mogą stać się większe niż w cięższych, żeliwnych wymiennikach ciepła.

Lokalne warunki odgrywają ważną rolę, szczególnie tworząc kamień związki chemiczne, rozpuszczone w wodzie. Błędne jest mniemanie, że średnio twarda woda nie ma szkodliwego wpływu na

instalacje centralnego ogrzewania, nawet, jeżeli woda z początkowego napełnienia nie jest nigdy spuszczana i wymieniana.

Osady wapnia stają się proporcjonalnie bardziej szkodliwe przy wymianie lub uzupełnieniu wody instalacyjnej. Wszystkie kotły przyciągają i odkładają zanieczyszczenia tworzące kamień z całej objętości wody w obiegu, sprawiając, że staje się ona odpowiednio bardziej miękka (nie jest to żadną korzyścią dla instalacji, ponieważ miękka woda jest bardziej korozyjna niż twarda woda). Substancja, ogólnie nazywana kamieniem kotłowym jest najczęściej mieszanką głównie węglanu wapnia (kredy) z małymi ilościami siarczanu wapnia (gipsu). Właściwości izolujące kredy i gipsu różnią się. Cienkie powłoki mogą powodować duże wzrosty temperatury metalu kotła i procentowe straty wydajności takie, jak pokazano na rys. 1

Oszczędność paliwa uzyskana dzięki utrzymaniu czystości wewnątrz kotła wymaga znacznie mniejszych nakładów finansowych niż stosowanie innych rozwiązań oszczędzających paliwo.

Głośnie działanie kotła nie jest spowodowane bezpośrednio przez tworzenie się pęcherzyków pary, ale jest związane z gwałtownym skraplaniem lub implozją pary w wodzie. Siły implozyjne i związane z nimi hałas są oczywiście większe, jeżeli otaczająca woda jest zimna. Ta sama reakcja skraplania jest wolniejsza i mniej gwałtowna w cieplej lub gorącej wodzie. Nieprawidłowe warunki ciągle istnieją w kotłach, ale efekty są mniej słyszalne przy wyższych temperaturach wody.

Identyczne zjawisko zostało zaobserwowane przez każdego, kto słyszał podgrzewanie zimnej wody lub mleka przez wtrysk pary w kawiarni. Hałas kondensacji implozji zmniejsza się ze wzrostem temperatury płynu i jest zastępowany przez ciche bulgotanie kiedy płyn osiąga temperaturę wrzenia, czyli kiedy para już się nie skrapla, ale przechodzi przez płyn w swoim pierwotnym stanie.

Stuki z grzejników lub zaworów odcinających może być bezpośrednio związane z gwałtownym przechodzeniem dużych ilości pary w mniejsze ilości wody podczas kurczenia się w czasie implozji. Zmiana zaworów okaże się bezskuteczna. ródło problemu znajduje się znacznie dalej, w kotłach.

Pęcherzyki powietrza, jak para, czasowo wypierają wodę absorbującą ciepło z obszaru stykającego się z powierzchnią metalu. Wynikający z tego miejscowy wzrost temperatury powierzchni metalu, może przyczyniać się do stopniowego zanieczyszczenia i hałasu. Duże pęcherze powietrza są gorsze, drobno rozproszone powietrze jest stosunkowo nieszkodliwe. Wyśledzenie źródła napowietrzania może dowieść niemożliwego- nie widać żadnych otworów. W wielu, stądinąd tajemniczych przypadkach, zostały wykryte przecieki do wewnątrz, po stronie ssącej pompy. Złącza i szczególnie kolnierze, mogą okazać się wodoszczelne, ale niekoniecznie powietrzno- szczelne.

Ciepło utajone jest zatrzymywane przez kilka sekund dłużej w metalu kotła, jeżeli pompa zostanie wyłączona jednocześnie ze zgaszeniem płomienia. Części metalu kotła i na pewno sucha część kotła żeliwnego, będą miały wtedy temperaturę wysoko przekraczającą temperaturę wrzenia wody. Nieruchoma w tej chwili woda, natychmiast po zetknięciu się z metalem, zagotuje się. Wyjaśnia to syczące odgłosy obserwowane po wyłączeniu kotła. Hałas znika po rozproszeniu się nadmiaru ciepła w wodzie. Idealne jest utrzymanie cyrkulacji wody dopóki ciepło utajone się nie rozproszy.

Inne odpady, które mogą tworzyć osad i stają się częścią twardych osadów, mogą zawierać piasek, pochodzący z formy, w której odlewano żeliwo. Piasek odlewniczy powinien zostać usunięty przez producenta kotła, ale ponieważ jest ono mocno wciśnięte w odlew, ze względów ekonomicznych, całkowite usunięcie piasku nie zawsze jest możliwe. Piasek jest stopniowo uwalniany z powłoki odlewniczej.

Łuszcząca się powłoka tlenkowa i piasek tworząc warstwę, mogą wytwarzać hałas nie do zniesienia. Piasek i pył ceglany mogą także pochodzić z nieostrożnego przesuwania otwartych rur przez ściany i sufit.

Osady tlenku żelaza rozsadzają kocioł. Tworzenie się osadów wapna jest ograniczone przez całkowitą twardość wody użytej do pierwszego napełnienia i następnych napełnień, osad czarnego tlenku żelaza (magnetytu) jest tworzony nieustannie we wszystkich instalacjach, chyba że do wody w obiegu dodany zostanie na czas płyn chroniący instalację centralnego ogrzewania. Mikroskopijne cząsteczki tlenku utworzone początkowo przez procesy korozyjne, skupiają się i tworzą większe cząsteczki oraz osad. W grzejnikach, miękkie osad tworzy skorupowate, twarde i kruche pokłady, ale o wiele twardsze „spieczone” osady tworzą się w kotle. Tlenek jest w przybliżeniu 5 razy cięższy niż woda i wykazuje naturalną tendencję do dryfowania do najniższych części instalacji grzewczych, gdzie zazwyczaj umieszczony jest kocioł. Niższa prędkość wody prowadzi do większego wytrącania się osadu w kotle. Dopóki korozja nie zostanie opóźniona lub dopóki się jej zupełnie nie zapobiegnie, warstwy tlenku żelaza powinny być systematycznie usuwane- w przeciwnym razie kocioł będzie narażony na wygięcie i pęknięcie z powodu miejscowego przegrzania. Jednakże, gospodarka paliwowa zaczyna cierpieć na długo przed pojawieniem się uszkodzeń kotła. Cienka warstwa tylko 0,020” tlenku żelaza powoduje straty paliwa sięgające 2,5% (patrz rys. 1).

Nowe kotły w starych instalacjach mogą stać się nadmiernie zanieczyszczone przez istniejące osady tlenku wkrótce po instalacji. Prace związane z wymianą kotła mogą naruszyć miękkie osad i luźne warstwy. Wymiana pompy może wywołać różne natężenia przepływu, przenosząc miękkie osad z pozostałej części instalacji. Należy usunąć cały miękkie osad przed wymianą kotła.

#### ŚRODKI ZARADCZE

- Metody zapobiegania są stosunkowo łatwe do zastosowania. Dostępne materiały pozwalają na głębsze poznanie problemu.

Środki chroniące instalacje centralnego ogrzewania.

Przez wiele lat wypróbowano wiele różnego rodzaju inhibitory korozji. Można założyć, że spełniły swoją funkcję, jeżeli korozja zostanie spowolniona lub zmniejszona o 1-99%, pod warunkiem, że jednocześnie zmniejszone zostały osady nagromadzonego tlenku. Środki chroniące instalacje centralnego ogrzewania eliminują korozję, tak że nie ma ryzyka powstania osadu tlenku lub wżerów, nawet w warunkach przypadkowego napowietrzania lub zbytniego rozcieńczenia. Zapobiegają także powstaniu osadów wapna, działają przez wiele lat i mogą jedynie wymagać niewielkiego uzupełnienia od czasu do czasu.

- Środki naprawcze nie są takie proste. Są bardziej kosztowne i bardziej pracochłonne, niż te zapobiegające głośnemu działaniu kotła i korozji.

Osady tlenku można w dużej części usunąć z instalacji w każdym wieku za pomocą środków

dyspergujących, po których powinno nastąpić obfite przepłukanie czystą wodą. Jest to najmniej kosztowna metoda, ale pozwala usunąć tylko, lub głównie, miękkie osad. Jednakże biorąc pod uwagę, że skorupowaty lub utwardzony osad jest mniej podatny na dryfowanie i zanieczyszczanie kotła, ta metoda może przynieść wiele korzyści.

Oddzielne odkamienianie kotła może przynieść korzyść po usunięciu całego miękkiego osadu. Grzejniki powinny zostać odizolowane od instalacji, pozwalając ograniczony obieg, składający się ze zbiornika opadowego kotła, rury doprowadzającej i odpowietrzającej i zbiornika gorącej wody. Następnie można odkamienić instalację, wyłączając grzejniki, w okresie do 24 godzin, po czym trzeba przepłukać instalację zwykłą wodą i neutralizatorem, w celu poddania powierzchni wewnątrz instalacji pasywacji.

Osad piasku nie jest rozpuszczalny w normalnych kwasach służących do odkamieniania. Po odkamienieniu, wszelkie pozostałości piasku najlepiej usunąć obfitym płukaniem. Oznacza to, że jedno górne i jedno dolne połączenie powinno zostać otwarte dla wody wtryskiwanej z góry i szybkiego odpływu na dole.

Koszt całkowity środków chemicznych może stanowić 5-25% kosztów wymiany, w zależności od sytuacji.

Koszt zapobiegania korozji, osadom tlenku, osadom wapniowym i głośnemu działaniu kotła plasuje się w okolicach 0,5% kosztów wymiany, w zależności od wartości instalacji.

Zapobieganie korozji, osadom wapna i marnotrawstwu paliwa przy użyciu nowoczesnych środków chemicznych przyczynia się w wielkim stopniu do ochrony środowiska naturalnego.

## 2.6 ZANIECZYSZCZENIA BIOLOGICZNE W INSTALACJACH CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### Naczynia wzbiorncze i wyrównawcze

Powłoki lub warstwy glonów można czasem znaleźć na powierzchni naczyń wyrównawczych. Generalnie przyczyną powstawania tych warstw są narosty grzybów pleśniowych, na przykład *Penicillium*, a nie glony. Ostatnie wymagają światła do wzrostu, tak jak wszystkie rośliny.

Cienka błona może mieć zapach szlamu, ale nie stwarza poważnych problemów. Jeżeli instalacja jest opróżniana z jakiegokolwiek powodu, na przykład usuwania grzejników w czasie malowania, może to spowodować wciągnięcie resztek do instalacji, która może się zatykać. Takie zatopy są bardzo zbite i nawet obfite płukanie wodą może okazać się niewystarczającym środkiem do usunięcia zlepków.

Powstawanie szlamów grzybiczych wynika zazwyczaj z niedokładnego przykrycia naczynia wyrównawczego lub z niedostatecznej ilości inhibitora korozji w zbiorniku dla utrzymania sterylności. Kurz, insekty i zarodniki mogą się dostać do naczynia z otoczenia i nawet w obecności biocydów ciągle dopływ zanieczyszczeń przez dłuższy czas może go wyczerpać. Jeżeli inhibitor jest dodawany do instalacji podczas jej napełniania, oznacza to, że produkt przechodzi przez instalację i grzejniki, ale niewielka jego ilość dostaje się do zbiornika lub w ogóle nie dostaje się do zbiornika. Pomimo

tego, że inhibitor w końcu zmiesza się z wodą w całej instalacji, zanim to nastąpi pojawia się możliwość rozwoju mikroorganizmów, które z czasem mogą stać się zdolne do tolerowania powolnego wzrostu ilości biocydów zawartych w preparacie, w miarę mieszania się wody.

**DZIAŁANIE:** Należy opróżnić naczynie i zdezynfekować je 0,1% roztworem preparatu Fernox AF-10 biocyd. Napełnić ponownie zbiornik dodając miarkę AF-10 (patrz instrukcja na pojemniku) i uzupełnić stężenie inhibitora. Upewnić się, że zbiornik jest dobrze zakryty specjalną przykrywką, zgodnie z normą, w celu zapobieżenia wniknięciu kurzu i insektów.

### **W całej instalacji**

Tworzenie się palnego gazu wewnątrz instalacji, do której został poprawnie zaaplikowany inhibitor, może wskazywać na to, że w instalacji zachodzi proces fermentacji mikrobiologicznej. Gaz zazwyczaj znajduje się we wszystkich grzejnikach. Jest to sytuacja zupełnie przeciwna do zapowietrzania, kiedy to powietrze zazwyczaj skupia się tylko w jednym grzejniku. Metan (wybuch niebieskim płomieniem) pojawia się najczęściej, ale nie powinien być mylony z wyzwaniem się wodoru, będącym skutkiem korozji. Może też się zdarzyć siarkowódór (zapach zepsutego jajka) i jest to związane z obecnością bakterii redukujących siarczany, które powodują korozję.

Infekcje bakteryjne lub drożdżowe mogą być powodowane przez organizmy, które dostają się do instalacji razem z wodą lub zostają na resztkach po oddaniu nowego systemu do eksploatacji oraz z atmosfery do otwartych naczyń wyrównawczych, szczególnie w starszych instalacjach.

**AKCJA:** dodanie preparatu Fernox AF-10 powinno uregulować rozwój mikroorganizmów i zapobiec tworzeniu się gazu. Tam gdzie zanieczyszczenia są znaczne, należy powtórzyć dozowanie kilka razy i w takiej sytuacji korzystne może okazać się opróżnienie instalacji i dodanie do niej preparatu.

## **2.7 ZANIECZYSZCZENIA OLEJEM MINERALNYM**

Zanieczyszczenia instalacji grzewczych olejem mineralnym zazwyczaj chroniły stal przed korozją, ale przede wszystkim, jeżeli pozostaną po procesie produkcyjnym w grzejnikach lub innych elementach, mogą spowodować poważne spuchnięcie gumowych części wewnątrz zaworów termostatycznych i innych połączeń, czego skutkiem często jest zupełne uszkodzenie elementu. Olej może także powodować zatkanie pompy, jeżeli łożyska zostaną zanieczyszczone. Uwagi niniejsze mają za zadanie umożliwić instalatorom i konserwatorom określenie potencjalnego ryzyka i podjęcie odpowiednich działań zaradczych w razie potrzeby.

### **Nowe instalacje**

-Każda instalacja, w której zainstalowane są płytowe grzejniki stalowe lub stalowe rury, jest prawdopodobnie zanieczyszczona olejem mineralnym. Elementy wyprodukowane z gumy, takie jak kauczuk etylenowo-propylenowy, spęczniają, jeżeli zostaną poddane działaniu oleju mineralnego, a pompa może się zapchać z powodu zanieczyszczenia łożysk.

-Ryzyko uszkodzeń spowodowanych zanieczyszczeniami olejem mineralnym można prawie całkowicie wyeliminować przez przeczyszczenie instalacji przed oddaniem do eksploatacji przy użyciu środka czyszczącego Fernox Superfloc, zgodnie z

normami. Instalacje grzewcze publiczne i chłodzące instalacje wodne można przeczyszczyć w podobny sposób przy użyciu preparatu Superfloc.

Środki zaradcze po pojawieniu się uszkodzeń.

-Elementy dotknięte nie mogą pozostać uszkodzone. Materiały gumowe powszechnie używane w instalacjach grzewczych są generalnie dobrze dobrane do warunków pracy. Zatkanie pompy jest wynikiem obecności osadów w wodzie.

-Olej mineralny nie jest zazwyczaj używany w preparatach dodawanych do wody i nie jest składnikiem żadnego środka zapobiegającego korozji firmy Fernox.

-Tam gdzie pojawiły się uszkodzenia, wszystkie podobne elementy należy wymienić, ponieważ prawdopodobnie też zostały uszkodzone.

-Instalacja powinna zostać chemicznie oczyszczona przy użyciu preparatu Fernox Superfloc (instalacje domowe), a następnie opróżniona i dokładnie spłukana, po czym należy dodać płyn zapobiegający korozji Fernox MB-1, COPAL, lub SUPERKONCENTRAT PS.

## **3. OPIS PRODUKTÓW**

### **3.1 FERNOX SUPERFLOC**

#### **Uniwersalny środek czyszczący.**

Do instalacji nowych przed oddaniem do użytku usuwa zgorzeliny po produkcyjne znajdujące się w grzejnikach stalowych i kotłach z węzownicami wykonanymi z różnych metali. Do instalacji starych usuwa / redukuje do postaci płynu / szlam zrosty korozyjne i osady wapienne. Może być stosowany do instalacji wykonanych z różnych metali i plastików. Nie wymaga środków neutralizujących. Nie zawiera kwasów. Jest nietoksyczny.

#### **Dane techniczne i zastosowanie**

Superfloc jest uniwersalnym środkiem do czyszczenia instalacji centralnego ogrzewania przed oddaniem do użytku, oraz do usuwania szlamu z instalacji używanych niezależnie od ich wieku. Zawiera substancje o łagodnym działaniu, które rozpuszczają warstwę osadu i przetwarzają szlam w postać łatwą do wyplukania.

Superfloc jest szczególnie przydatny do czyszczenia starych instalacji, gdyż nie wchodzi w reakcję z samymi metalami lub plastikami z których wykonana jest instalacja. Zawiera inhibitory chroniące wszystkie metale i materiały stosowane powszechnie w instalacjach grzewczych. Czyszczenie polega na chemicznych reakcjach redukcji, kiedy procesy te się zakończą Superfloc staje się inhibitorem. Dlatego czas czyszczenia jest podany z dużą tolerancją. Pozostawienie środka na czas dłuży nie spowoduje uszkodzenia instalacji.

W starych instalacjach, wyposażonych w grzejniki żeliwne istnieje duże prawdopodobieństwo, że w instalacji znajduje się duża ilość piasku. Powodująca charakterystyczne szумы podczas przemieszczania. Piasek w systemie pochodzi z żeliwnych grzejników. Formy odlewnicze żeberka posypywane są piaskiem, który zostaje wyplukiwany przez cyrkulację wody w systemie. W systemach tego typu przed czyszczeniem należy spuścić wodę, w celu oczyszczenia instalacji. Ma to duże znaczenie, zwłaszcza w systemach z pompą. Nowoczesne pompy C.O. mają łożyska somosmarowalne woda znajdującą się w systemie. Piasek znajdujący się w wodzie działa na pompę jak papier ścierny, prowadząc do zniszczenia pompy w krótkim czasie. Czyszczenie preparatem Superfloc nie wymaga odłączania żadnego elementu instalacji. Należy zwrócić

uwagę, aby zawory na „gałkach” były otwarte.

W instalacjach zasilanych piecami węglowymi należy zastosować preparat Fernox DS-40

### Sposób użycia i zastosowanie

Dla zapewnienia odpowiednich rezultatów należy spuścić całą wodę z systemu, dodać odpowiednią ilość preparatu i uzupełnić wodą do poprzedniego stanu. Zawory termostaticzne i regulacyjne powinny być ustawione w pozycji „pełny przepływ”. Zapewni to dotarcie preparatu do wszystkich elementów systemu. Jeden litr środka Superfloc wystarcza na oczyszczenie instalacji o pojemności 60 litrów, co odpowiada 5-10 grzejników w systemie, (stężenie robocze 1-2%). Jeśli układ jest silnie zamulony należy zwiększyć dawkę Superfloc'a.

- W systemach grawitacyjnych dozowania najlepiej dokonać przez naczynko przelewowe.

- W systemach ciśnieniowych -najłatwiej wprowadzić preparat przez odpowietrznik grzejnika. Dużym ułatwieniem jest skorzystanie ze specjalnej pompy fernox.

Proces czyszczenia trwa 7 dni przy pracującym kotle w normalnej temperaturze. Po zakończeniu czyszczenia z użyciem preparatu można spuścić bezpośrednio do kanalizacji, lub do gruntu. Nie potrzeba neutralizacji.

### Przechowywanie, środki ostrożności i pierwsza pomoc

Fernox Superfloc jest dostarczany w pojemnikach 1L, 5L, 25L. Środek nietoksyczny. Mimo to należy zachować ostrożność przy nalewaniu. Stosować rękawice i okulary ochronne. Chronić przed dziećmi. Kontakt ze skórą, zmyć niezwłocznie wodą z mydłem. Jeśli kontakt jest dłuższy smatować kremem zmiękczającym. Kontakt z oczami, jeśli dostanie się do oczów, należy je płukać przez 10 min. Czystą zimną wodą. Jeśli pieczenie nie ustąpi konieczna jest pomoc lekarza. W razie połknięcia nie wywoływać wymiotów. Podać dużą ilość wody do rozcieńczenia połkniętej substancji.

## 3.2 DS-40

### Silny środek czyszczący c.o.

(kamień kotłowy)

środek czyszczący o bardzo silnym działaniu do domowych instalacji C.O.

Zapobiega głośnej pracy kotłów.

możliwość stosowania w systemach wykonanych z różnych metali.

dostarczany łącznie ze środkiem do neutralizacji.

Nietoksyczny.

### Dane techniczne produktu zastosowanie

Fernox DS.-40 jest silnym środkiem do czyszczenia domowych instalacji centralnego ogrzewania z osadów wapiennych, produktów korozji, a także eliminującym głośną pracę kotłów. DS.-40 jest zalecany do czyszczenia w całości systemów w pełni sprawnych. W starszych systemach, jeżeli wcześniej zanotowano przecieki, albo przewiduje się ich pojawienie w niedługim czasie, zaleca się użycie Fernox Superfloc. Czyszczenie samych kotłów DS.-40 można wykonać bezpiecznie bez względu na wiek instalacji, potem zaś stosować Fernox Superfloc do czyszczenia całej instalacji. DS.-40 usuwa osady tlenków żelaza i kamienia kotłowego odsłaniając w efekcie czystą powierzchnię metalu. Jeżeli do czyszczenia zostanie użyty środek

neutralizujący dołączony do każdego opakowania DS.-40, można być pewnym, że instalacja jest odpowiednio przygotowana do zastosowania ochrony inhibitorowej. Fernox DS.-40 zawiera skuteczne inhibitory trawienia chroniące większość metali łącznie z aluminium oraz inne materiały powszechnie stosowane w instalacjach C.O.. Nie można stosować DS.-40 w instalacjach ze stali ocynkowanej, azbestu, betonu lub z pomalowanymi zbiornikami. W przypadku całkowitego zablokowaniu przepływu osadem, stosowanie wyłącznie chemicznego czyszczenia jest rzadko skuteczne. Nie można też tą metodą usunąć piasku, który może być przyczyną głośnej pracy kotłów. Hałasy w kotłach można całkowicie wyeliminować przez całkowite oczyszczenie i wyregulowanie prawidłowo całej instalacji. Stosowanie DS.-40 nie wymaga odłączenia kotłów ani grzejników. Kocioł jest potrzebny do podgrzania kąpielii czyszczącej.

### Właściwości fizyczne

Kolor: kremowy

Zapach: lekko rybi

Postać: krystaliczny, wilgotny proszek

Odczyn roztworu: 2% 1,5-3 PH

### Sposób użycia i dawkowanie

Aby uzyskać optymalny rezultat należy przed rozpoczęciem czyszczenia opróżnić instalację z wody. Najłatwiej to osiągnąć montując na czas czyszczenia zawory zasuwowe, dające możliwość pełnego otwarcia. Wszystkie zawory w instalacji, łącznie ze sterowanymi termostaticznie automatycznymi zaworami regulującymi. Muszą być ustawione tak, aby żadna część obiegu nie została odłączona w czasie czyszczenia. Jeżeli czyszczony jest tylko kocioł, należy połączyć rurę zasilającą i powrotną kotła tworząc ograniczony, zamknięty obieg albo zamknąć zawory odcinające dopływ do wszystkich grzejników.

Przewody wody zasilającej oraz odpowietrzenia muszą być sprawne podczas czyszczenia. Automatyczne odpowietrzniki w instalacjach systemu zamkniętego powinny posiadać dodatkowe zawory odcinające, aby zapobiec zalaniu pomieszczeń w razie awarii odpowietrznika. Jeden pojemnik zawierający 2 kg. Fernox DS.-40 wystarcza do czyszczenia układu z 5-10 grzejnikami co odpowiada 50-100l. pojemności (stężenie środka powinno wynosić 2-4%). Instalacje mocno zarośnięte osadem lub czyszczenie samego kotła (wymienika) wymagają odpowiednio większej dawki DS.-40.

Gdy czyści się chemicznie całą instalację konieczne jest częste odpowietrzanie wszystkich grzejników aby przepływ przez nie był prawidłowy. Pierwszą czynnością jest opróżnienie i wypłukanie całego systemu. Fernox DS.-40 rozpuszcza się w wiadrze gorącej wody i wlewa do naczynia zbiorczego albo włącza bezpośrednio do jednego z grzejników przy pomocy urządzenia Fernox Injector.

Czyszczenie instalacji polega na utrzymaniu cyrkulacji przez 7 dni w warunkach normalnej pracy albo przez 48 godzin utrzymując stałą temperaturę 70 °C.

Przy oddzielnym czyszczeniu kotła gorący roztwór DS.-40 (ok. 70°C) powinien cyrkulować przez 24 godziny.

Następną czynnością jest całkowite opróżnienie instalacji i wypłukanie jej zimną wodą. Dalszym etapem jest napełnienie instalacji wodą, do której dodaje się zawartość opakowania z neutralizatorem dołączonym do każdej porcji DS.-40. Roztwór ten powinien krążyć przez 24 godziny na gorąco. Po zakończeniu neutralizacji i spuszczeniu roztworu do kanalizacji należy starannie

wyplukać instalację, aż woda będzie klarowna. Wymaga to co najmniej trzykrotnej wymiany wody.

### **Sposób dostawy, środki ostrożności i przechowywanie**

Fernox DS.-40 jest dostarczany w opakowaniach po 2 kg, 12,5 kg. i 25 kg. Jest środkiem nietoksycznym jednak należy zachować ostrożność podczas stosowania. Używać rękawic gumowych i okularów ochronnych. Zabezpieczyć przed dostępem dzieci. Kontakt z oczami, jeśli dostanie się do oczu, należy je płukać przez 10 min czystą zimną wodą. Jeśli pieczenie nie ustąpi konieczna jest pomoc lekarza. W razie połknięcia nie wywoływać wymiotów. Podać dużą ilość wody do rozcieńczenia połkniętej substancji.

### **3.3 DS-3**

#### **Środek usuwający kamień i rdzę z instalacji C.W.U.**

##### **Zastosowanie**

FERNOX DS.-3 jest skutecznym produktem usuwającym kamień i lekkie złoże rdzy dla wszystkich instalacji wodnych.

##### **Zakres stosowania**

Otwarte i zamknięte instalacje na ciepłą wodę, np., instalacje grzewcze, termy przepływowe (boilery), instalacje do przygotowania wody użytkowej, kotły parowe, wymienniki ciepła, instalacje chłodzące, urządzenia słoneczne, kotły grzewcze, pompy ciepłownicze itd.

##### **Właściwości**

FERNOX DS.-3 posiada następujące szczególne właściwości:

- rozpuszcza 50% ciężaru właściwego kamienia (np. 1 kg, kamienia na 2 kg proszku kwasowego) i poprawia przekazywanie ciepła.
- zawiera aktywne inhibitory chroniące metale podczas odkamieniania
- zawiera wskaźnik koloru do kontroli pH, środki zapachowe i smakowe dla pełnej kontroli płukania w instalacjach wody użytkowej
- nie powoduje powstawania trujących i drażniących oparów i nie jest określany jako „żrący”
- nie pozostawia trujących resztek i jest bezpieczny w użyciu
- nie tworzy piany i nie wymaga pasywacji czyszczonego systemu
- tolerowany i przystosowany dla metali; żelaza, żeliwa, stali szlachetnej, miedzi, mosiądzu.
- Nie niszczy tworzyw sztucznych i elastomerów w przepisowym czasie działania. DS.-3 nie może być stosowany dla: cienko-ściankowego lub silnie korodującego aluminium, cynku, stali galwanizowanej, powierzchni pokrytych akrylem, Chromowanych, emaliowanych.

##### **Dane rozpoznawcze**

Kolor; żółty

Forma; krystaliczny proszek

Zapach; słaby

pH; 1-2,5 (1% roztwór)

Dalsze dane zawiera karta danych dotycząca bezpieczeństwa lub etykiетка. Nie mieszać z innymi chemikaliami.

##### **Oznakowanie**

Obowiązkowe oznakowanie jako „drażniący” zgodnie z zasadami UE /środek szkodliwy/ ustawa o środkach chemicznych. Klasyfikacja DIN 1988: klasa 3

WGK koncentrat 1 (własne zaszeregowanie wg wartości)

WGK stosowany roztwór 0 (własne zaszeregowanie wg wartości)

##### **Zastosowanie /dozowanie/ wlewanie**

Dla szybkiego odkamienienia stosuje się pompę do odkamieniania FERNOX (patrz odnośna karta danych)

Dozowanie 2,5-10% całkowitej pojemności instalacji

Najpierw rozpuścić dokładnie w ciepłej wodzie. W trakcie stosowania środka temperatura wody nie może przekroczyć 80stC. W trakcie rozpuszczania kamienia wydziela się dwutlenek węgla (CO2), który może spowodować powstawanie piany. Konieczne jest zatem zachowanie przestrzeni na wydzielającą się pianę na początku procesu odkamieniania dla uniknięcia przelania. Zmiana koloru z żółtego poprzez zielony na niebieski wskazuje, że działanie odkamieniające maleje i należy wówczas dodać świeżego DS.-3. Większa część właściwości odkamieniającej jest wyczerpana przy osiągnięciu koloru „zielonego”, w stanie zimnym zmiana koloru na „niebieski” może zająć stosunkowo dużo czasu. Przy mocno zakamienionej instalacji i roztworze czyszczącym, proces należy powtórzyć. Po zakończeniu odkamieniania instalację całkowicie opróżnić i przepłukać dokładnie bieżącą wodą tak, by wszelkie ślady kwasu zostały usunięte. Przyrządy domowego

użytku jak ekspresy do kawy, zmywarki do naczyń, pralki, czajniki itd. Po odkamienieniu dwukrotnie zagotować i dokładnie wyplukać. DS.-3 zawiera dla bezpieczeństwa intensywnie pachnący i smakujący dodatek, który zmusza do dokładnego wyplukania. By zapewnić najwyższy stopień skuteczności uzdatniaczy wody itp., należy z nich regularnie usuwać kamień. W rejonach, gdzie występują twarda woda zaleca się odkamienianie co 1-2 lata. Czas działania i ilość użytego środka w przypadku uzdatniaczy wody, kotłów parowych, instalacji przemysłowych etc, zależna jest od rodzaju i ilości substancji do rozpuszczenia. Podczas, gdy DS.-3 jest wysoce skutecznym kwasem do usuwania kamienia kotłowego, to dla kompletnego oczyszczenia instalacji polecamy FERNOX DS.-40 i SUPERFLOC.

##### **Utylizacja**

FERNOX DS.-3 jest przetwarzany biologicznie i dlatego jest przyjazny dla środowiska

Roztwory FERNOX DS.-3 mogą być bez problemu wylwane do kanalizacji. Zgodnie z DIN 1986 i zaleceniami z ATV 115 należy zneutralizować wartość pH 6.5 do 10,00. DS.-3 zawiera wskaźnik koloru. Przy zabarwieniu zielono-niebieskim roztwór stosowany w gospodarstwie domowym może być wylwany do kanalizacji bez dodatkowej neutralizacji. W przypadku większych ilości zalecana jest kontrola wartości pH. Dla neutralizacji stosuje się produkty alkaliczne jak soda.

##### **Składowanie/wielkości opakowań**

Nie przechowywać na mrozie. Opakowania; 250g, 2 kg, 30 kg. Dane dot, bezpieczeństwa zawiera karta informacyjna dot bezpieczeństwa. Dane te odpowiadają naszemu aktualnemu doświadczeniu. Zmiany techniczne zastrzeżone. Przy zastosowaniu produktów FERNOX należy przestrzegać sposobu



użycia. Producent nie odpowiada za straty i szkody wynikające ze stosowania produktu niezgodnie z instrukcją użycia. Z chwilą ukazania się tego dokumentu tracą ważność wszystkie dotychczasowe informacje o produkcie.

### 3.4 COPAL

#### **Środek antykorozyjny c.o. instalacje miedziano-aluminiowe**

- Zapewnia wysoką wydajność systemu
- zapobiega głośnej pracy kotłów
- chroni przed rozwojem bakterii
- chroni grzejniki przed zapowietrzaniem i zapobiega powstawaniu niedogranych miejsc
- zmniejsza koszty napraw
- wydłuża żywotność pomp i zaworów termostatycznych
- Wystarczy jednokrotne dawkowanie

#### **FERNOX COPAL jest jedynym skutecznym inhibitorem do instalacji aluminiowo miedzianych, dostępnym na polskim rynku.**

Działanie środka FERNOX COPAL skutecznie zapobiega zjawisku zarastania rur miedzianych w instalacjach C.O. tym samym instalacja utrzymana jest w wysokiej sprawności przez długie lata.

#### **Dane techniczne produktu**

COPAL jest wieloskładnikową, opatentowaną mieszaniną organicznych borofosforanów. Bez związków nitrite.

Kolor: żółty

Postać: przezroczysty płyn

Zapach: lekko aromatyczny

Odczyn koncentratu: 6,4-7,5

Odczyn roztworu: 1,2% 7,1-7,3

Gęstość: 1,258-1,264

#### **Sposób użycia i dawkowanie**

Zalecane jest 1,7% preparatu w stosunku do całkowitej objętości systemu- 1 opakowanie 1l. starcza na 60 l. W systemie z pompą i grzejnikami stalowymi odpowiada to ok. 10 kW mocy systemu. Produkt może być wprowadzony przez naczynie zbiorcze lub wtłoczony bezpośrednio do instalacji.

#### **Opakowanie, przechowywanie, pierwsza pomoc**

Produkt jest dostarczany w pojemnikach 1L, 5L, 25L nie mieszać z innymi preparatami. Produkt nie jest toksyczny, ale jak z innymi preparatami należy zachować ostrożność. Chronić przed dziećmi. Preparat jest lekko podrażniający dla oczu. W razie kontaktu z oczami natychmiast przemyć dużą ilością wody przez co najmniej 10 min. Jeżeli symptomy pozostaną to należy skontaktować się z lekarzem. Unikać przedłużonego kontaktu ze skórą. Wstrzegać się przypadkowego spożycia.

**Aprobata Techniczna COBRTI INSTAL  
Nr. AT/200-02-1005**

### 3.5 MB-1

#### **Środek antykorozyjny c.o.**

- zapobiega głośnej pracy kotłów
- chroni pompy przed zamarznięciem
- chroni grzejniki przed zapowietrzaniem
- zapobiega powstawaniu nie dogrzanych miejsc w

grzejniku

- wydłuża czas pracy systemu
- zmniejsza zużycie paliwa
- chroni przed rozwojem bakterii
- zmniejsza koszty napraw
- wystarcza jednokrotne dozowanie

#### **Dane techniczne produktu**

Zastosowanie (przeznaczenie)

Fernox MB-1 jest stosowany w domowych systemach centralnego ogrzewania do ochrony przed korozją elektrolityczną i tlenową, rozwojem życia biologicznego i tworzeniu się osadu soli wapniowych. Może być stosowany w różnych systemach wyposażonych w kotły z węzownicami z żeliwa, stali lub miedzi. Jeżeli w instalacji są grzejniki aluminiowe lub kotły z częściami aluminiowymi należy używać Fernox Copal

#### **Właściwości fizyczne**

MB-1 jest jednoskładnikową, opatentowaną mieszaniną borofastów ze związkami organicznymi o działaniu synergicznym i biocydami fenolowymi.

Kolor: słomkowy

Zapach: wyczuwalny

Postać: lekko mętna ciecz

Odczyn koncentratu: 8,28+-0,25pH

Odczyn roztworu: 8,50+-0,25pH

Gęstość: 1,076g/cm<sup>3</sup>

#### **Sposób użycia i dawkowanie**

Zalecane stężenie inhibitora wynosi 4%. Jedno 4-litrowe opakowanie wystarcza przeważnie do zabezpieczenia instalacji C.O. w budynku z 3-4 sypialniami. Unikać zbyt małego lub dużego rozcieńczenia. Środek może być dodawany poprzez naczynie zbiorcze lub wtłoczony bezpośrednio do instalacji (wyposażamy specjalne urządzenia do wprowadzania preparatu przez odpowietrzacz grzejnika). Skuteczność inhibitora zwiększa wcześniejsze wypłukanie instalacji. Idealnym środkiem do płukania nowych i używanych instalacji jest Fernox Supurfloc. Zasilanie instalacji ogrzewania twardą, nieuzdatnioną wodą prowadzi do zarastania wymienników ciepła osadem i głośnej pracy kotłów. Stężenie środka antykorozyjnego można łatwo oznaczyć w warunkach polowych za pomocą konduktometru produkcji Ferox (na życzenie możemy udzielić dodatkowych informacji).

#### **Opakowanie dostawcze, pierwsza pomoc, przechowywanie**

Mb-1 jest dostarczany w pojemnikach 1L, 5L, 25L. Długie przechowywanie w niskiej temperaturze może spowodować krystalizację cieczy - kryształy łatwo rozpuszczalne.

### 3.6 SUPER PS PROTEKTOR

#### **Fernox Superkoncentrat Protektor Uniwersalny**

- zapewnia wysoką wydajność systemu
- zapobiega głośnej pracy kotłów
- chroni przed rozwojem bakterii
- chroni grzejniki przed zapowietrzaniem
- zapobiega powstawaniu niedogranych miejsc
- zmniejsza koszty napraw
- wydłuża żywotność pomp i zaworów termostatycznych
- wystarczy jednokrotne dawkowanie

**Fernox Superkoncentrat Protektor**

**Uniwersalny jest jedynym skutecznym inhibitorem do instalacji aluminiowo miedzianych, dostępnym na polskim rynku.**

Działanie środka Protektor PS skutecznie zapobiega zjawisku zarastania rur miedzianych w instalacjach C.O. tym samym instalacja utrzymana jest w wysokiej sprawności przez długie lata.

#### **Dane techniczne produktu**

Protektor PS jest wieloskładnikową, opatentowaną mieszaniną organicznych borofosforanów. Bez związków nitrite.

Kolor: żółty

Postać: przezroczysty płyn

Zapach: lekko aromatyczny

Odczyn koncentratu: 6,4-7,5

Odczyn roztworu: 1,2% 7,1-7,3

Gęstość: 1,258-1,264

#### **Sposób użycia i dawkowanie**

Zalecane jest 1,7% preparatu w stosunku do całkowitej objętości systemu- 1 opakowanie 1 l. starcza na 60 l. W systemie z pompą i grzejnikami stalowymi odpowiada to ok. 10 kW mocy systemu. Produkt może być wprowadzony przez naczynie zbiorcze lub wtłoczony bezpośrednio do instalacji.

#### **Opakowanie, przechowywanie, pierwsza pomoc**

Produkt jest dostarczany w pojemnikach 290 ml nie mieszać z innymi preparatami. Produkt nie jest toksyczny, ale jak z innymi preparatami należy zachować ostrożność. Chronić przed dziećmi. Preparat jest lekko podrażniający dla oczu. W razie kontaktu z oczami natychmiast przemyć dużą ilością wody przez co najmniej 10 min. Jeżeli symptomy pozostaną to należy skontaktować się z lekarzem. Unikać przedłużonego kontaktu ze skórą. Wystrzegać się przypadkowego spożycia.

**Aprobata Techniczna COBRTI INSTAL  
Nr. AT/200-02-1005**

### **3.7 SUPER RS REGENERATOR**

**Fernox Superkoncentrat środek do czyszczenia instalacji grzewczych**

#### **1.Zastosowanie**

FERNOX - Superkoncentrat środek do czyszczenia instalacji grzewczych czyści i usuwa chroniąc z wszystkich instalacji grzewczych na ciepłą wodę produkty korozyjne (np. osad rdzy), lekkie złogi twarde i powodujące w dużym stopniu korozje pozostałości po instalacji jak płynne środki lutowe, olej, tłuszcz itd.,

#### **2.Właściwości**

FERNOX- Superkoncentrat środek do czyszczenia instalacji grzewczych ma następujące szczególne właściwości;

uniwersalny środek do czyszczenia nowych i starych instalacji grzewczych

złogi rdzy są rozpuszczalne na najdrobniejsze elementy. Produkt ten umożliwia ochronne czyszczenie starych instalacji

zawiera aktywne czynniki hamujące dla ochrony

metali podczas czyszczenia przystosowany do wszystkich używanych w budowie instalacji grzewczych materiałów jak metale (żelazo, żeliwo, stal, miedź, aluminium), tworzywa sztuczne, elastomery itd. proste i szybkie zastosowanie również w działającej instalacji. Instalacja grzewcza nie musi być wyłączona nietrująco, przyjazny dla środowiska

#### **3. Dane rozpoznawcze**

Kolor; bursztynowy

Forma; ciągnąco-płynna

Zapach; charakterystyczny

pH; 6,6

Gęstość (g/cm<sup>3</sup>) 1.23 przy 20st.C

Dalsze dane zawiera karta informacyjna dot. bezpieczeństwa.

Oznakowanie

Nie podlega obowiązkowi oznakowania wg. Zasad UE/ środek niebezpieczny V/ Ustawa o chemikaliach. Klasyfikacja DIN 1988; klasa 3

WGK koncentrat; 1 (własne zaszeregowanie wg. wartości)

WGK stosowany roztwór; 0 (własne zaszeregowanie wg. wartości)

#### **4. Wlewanie**

Wlewanie FERNOX- Superkoncentratu odbywa się łatwo i szybko przy pomocy dostępnego w handlu pistoletu na ładunki torkowe do zaworu odpowietrzającego kaloryfera lub kranu KFE (patrz instrukcja obsługi)

Czyszczenie nowych instalacji

Przy instalacjach lutowanych na miękko zaleca się wlewanie do instalacji grzewczej FERNOX Superkoncentratu i utrzymanie cyrkulacji przy wszystkich w pełni otwartych armaturach (dla lepszego wydalenia silnie korodujących resztek środków płynnych).

Czas działania; ca 2 godziny przy normalnej nieprzerwanej pracy.

Czyszczenia starych instalacji

Przy starych instalacjach przed czyszczeniem należy spuścić mocno zamuloną, traktowaną uprzednio innymi chemikaliami wodę i następnie przepłukać instalację wodą. Po napełnieniu wodą należy dodać FERNOX - Superkoncentrat i uruchomić instalację grzewczą.

Czas działania; ca 48 godzin przy normalnej pracy nieprzerwanie lub około 7 dni z przerwami.

Po oczyszczeniu należy instalację do końca opróżnić, a następnie przepłukać dokładnie wodą. Wskazane jest sprawdzenie roztworu płukającego wzgl. czyszczącego przy pomocy miernika FERNOX (patrz instrukcja obsługi miernika FERNOX)

Przy instalacjach mocno zamulonych wskazane jest dwukrotne czyszczenie.

Oczyszczoną instalację grzewczą należy napełnić świeżą wodą i dla długotrwałego zabezpieczenia przed korozją, odkładanie się kamienia i powstawania gazów dodać FERNOX- środek ochronny dla instalacji grzewczych.

#### **5. Dozowanie**

Nabój torkowy (290 ml) wystarcza na około 100 litrów wody grzewczej (dom jednorodzinny). Dozowana ilość jest jednakowa dla nowych i starych instalacji.

Przedawkowanie nie powoduje żadnych problemów i bardziej wskazane niż za mała dawka.

#### **6. Utylizacja**

Produkty FERNOX- Superkoncentrat są biologicznie nieszkodliwe i przyjazne dla środowiska. Dlatego też roztwory FERNOX Superkoncentratu mogą być bez problemu wylwane do kanalizacji.

### 7. Składowanie

Nie przechowywać na mrozie. Trwałość; zamknięty nabój torebkowy ma trwałość minimum 5 lat.

Dane dotyczące bezpieczeństwa zawiera karta z informacjami dot. bezpieczeństwa.

Dane odpowiadające naszemu dotychczasowemu doświadczeniu. Zmiany techniczne zastrzeżone. Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody i straty spowodowane niewłaściwym użyciem produktu. Z chwilą ukazania się tego dokumentu tracą ważność wszystkie dotychczasowe informacje o produkcie

## 3.8 SUPER TS TLUMIK

**Fernox superkoncentrat wytłumik szmerów kotłowych**

### 1.Zastosowanie

FERNOX Superkoncentrat wytłumiacz szmerów kotłowych posiada następujące szczególne właściwości;

- poprawia przekazywanie ciepła i wydajność instalacji grzewczej

- tolerowany i przystosowany dla wszystkich używanych w budowie instalacji grzewczych materiałów jak metali (żelazo, żeliwo, stal, miedź, stopy miedzi również aluminium), tworzyw sztucznych, elastomerów itd.,

- łatwe i szybkie zastosowanie również podczas pracy urządzeń; urządzenia grzewcze nie muszą być wyłączone

- nietoksyczny, a przez to przyjazny dla środowiska

- możliwość mieszkania z innymi produktami FERNOX

### 2.Dane rozpoznawcze

Kolor; beżowy

Forma; ciekła, ciągliwa

Zapach; słaby

pH; 7.0

Gęstość (g/cm<sup>3</sup>) 1,23 przy 20stC

Dalsze dane zawiera karta danych dot. bezpieczeństwa. Nie mieszać z innymi chemikaliami (z wyjątkiem dostosowanych produktów FERNOX)!

### 3. Oznakowanie

Oznakowanie nie obowiązkowe zgodnie z normami UE, materiał niebezpieczny VI ustawa o chemikaliach.

Klasyfikacja DIN 1988; klasa 3

WGK koncentrat; 1 (własne zaszeregowanie wg wartości)

WGK stosowany roztwór; 0 (własne zaszeregowanie wg wartości)

### 4.Wlewanie

Wlewanie FERNOX Superkoncentratu odbywa się łatwo i szybko przy pomocy dostępnego w handlu pistoletu na ładunki torebkowe do zaworu odpowietrzającego grzejnik lub kranu KFE ( patrz instrukcja obsługi ). FERNOX pozostaje w wodzie grzewczej.

Przy zamulonych, starych instalacjach należy przeprowadzić gruntowne czyszczenie FERNOX- środkiem do czyszczenia instalacji grzewczych, a następnie dla zapewnienia optymalnej ochrony użyć FERNOX Superkoncentratu do pełnej ochrony instalacji grzewczej.

### 5.Dozowanie

Jeden ładunek torebkowy (290ml) wystarcza na 100 litrów wody grzewczej (jeden dom rodzinny). Przedawkowanie nie powoduje problemów i jest bardziej wskazane niż dawka za mała produktu.

### 6.Utylizacja

FERNOX Superkoncentrat Uszczelniacz przecieków jest przetwarzany biologicznie i dlatego jest przyjazny środowisku.

### 7.Składowanie

Nie przechowywać na mrozie.

Trwałość; Zamknięty nabój torebkowy ma trwałość minimum 5 lat.

Dane odnośnie bezpieczeństwa zawiera karta danych dot. bezpieczeństwa.

Dane odpowiadają naszemu obecnemu doświadczeniu. Zmiany techniczne zastrzeżone. Producent nie odpowiada za straty i szkody powstałe w związku z nieprawidłowym stosowaniem produktu. Z chwilą ukazania się tego dokumentu tracą ważność wszystkie dotychczasowe informacje o produkcie.

## 3.9 SUPER US USZCZELNIACZ

**Fernox superkoncentrat uszczelniacz przecieków**

### 1.Zastosowanie

Uszczelniacz przecieków uszczelnia trwale małe przecieki jak rysy, łamliwe uszczelki, nieszczelne miejsca lutowania itd., w całym systemie grzewczym.

### 2.Właściwości

FERNOX- Superkoncentrat - Uszczelniacz przecieków posiada następujące szczególne właściwości;

- pozostaje zawsze płynny, bez grudek i nie powoduje uszkodzeń w pompach, odpowietrzaczach, zaworach bezpieczeństwa, wąskich zaworach itd.

- tolerowany i przystosowany dla wszystkich używanych w budowie instalacji grzewczych materiałów, jak i metali (żelazo, żeliwo, stal, miedź, stopy miedzi i aluminium), tworzyw sztucznych, elastomerów itd.

- Łatwe i proste zastosowanie również podczas pracy urządzeń; urządzenia grzewcze nie muszą być wyłączane.

Możliwości uszczelniania FERNOX Uszczelniacza przecieków są doskonałe, ale również świadomie ograniczone, tak by umożliwić jego stosowanie bez zakłóceń funkcjonowania urządzeń. Produkt ten uszczelnia małe przecieki w ciągu kilku godzin ( w zależności od rodzaju przecieku). Optymalnie uszczelnia łamliwe uszczelki, zarysowania i przecieki za łączeniach zaciskowych.

Dla uszczelnień zewnętrznych i tymczasowych szybkich reperacji przecieków poleca się FERNOX LS-X.

### 3.Dane rozpoznawcze

Kolor; biały

Forma; ciekła, ciągliwa

Zapach; słaby  
PH; 7.0

Gęstość (g/cm<sup>3</sup>); 1.02 przy 20stC

Dalsze dane zawiera karta danych dot, bezpieczeństwa. Nie mieszać z innymi chemikaliami (z wyjątkiem dostosowanych produktów FERNOX)

Oznakowanie;

Oznakowanie nieobowiązkowe zgodnie z normami UE- materiał niebezpieczny Vi ustawy o chemikaliach.

Klasyfikacja DIN 1988; klasa 3

WGK koncentrat; 1 (własne zaszeregowanie wg wartości)

WGK stosowany roztwór; 0 ( własne zaszeregowanie wg wartości)

#### **4. Wlewanie**

Wlewanie FERNOX Superkoncentratu odbywa się łatwo i szybko przy pomocy dostępnego w handlu pistoletu na ładunki torebkowe do zaworu odpowietrzającego grzejnik lub kranu KFE ( patrz instrukcja obsługi ). FERNOX pozostaje w wodzie grzewczej.

#### **5. Dozowanie**

Jeden ładunek torebkowy (290ml) wystarcza na 100 litrów wody grzewczej (jeden dom rodzinny).

#### **6. Utylizacja**

FERNOX Superkoncentrat Uszczelniając przecieków jest przetwarzany biologicznie i dlatego jest przyjazny środowisku.

#### **7. Składowanie**

Nie przechowywać na mrozie.

Trwałość; Zamknięty nabój torebkowy ma trwałość minimum 5 lat.

Dane odnośnie bezpieczeństwa zawiera karta danych dot, bezpieczeństwa.

Dane odpowiadają naszemu obecnemu doświadczeniu. Zmiany techniczne zastrzeżone. Producent nie odpowiada za straty i szkody powstałe w związku z nieprawidłowym stosowaniem produktu. Z chwilą ukazania się tego dokumentu tracą ważność wszystkie dotychczasowe informacje o produkcie.

### **3.10 ALPHI-11**

#### **Preparat antymrozowy**

Środek przeznaczony do zabezpieczania przed mrozem instalacji C.O.. Zalecany także w instalacjach chłodniczych, klimatyzacyjnych, jak i w obiegach ogrzewania słonecznego. Produkowany na bazie nietoksycznego glikolu propylowego, zawiera inhibitory korozji, środki przeciwosadowe oraz biocydy. ALPHI-11 jest dopuszczony do stosowania przez Państwowy Instytut Higieny.

#### **Potrzeba zabezpieczenia przed mrozem**

Nowoczesne instalacje C.O. wyposażone są w prawdziwą automatykę utrzymującą temperaturę wody na bezpiecznym poziomie ( funkcja pieca, sterownik ). Zabezpieczenie to wydaje się nie wystarczające. Łatwo można sobie wyobrazić co się stanie gdy nastąpi chwilowy brak dopływu gazu, lub prądu. Po dłuższym czasie ponowne uruchomienie pieca może okazać się nie wystarczające aby uchronić instalację przed mrozem. Zastosowanie

środka FERNOX ALPHI 11 całkowicie zabezpieczy system C.O. przed mrozem i korozją.

Zabezpieczanie instalacji C.O. w domkach letniskowych za pomocą środka FERNOX ALPHI 11 jest najprostrzą skuteczną metodą. Spuszczanie wody z systemu na okres zimowy powoduje powstanie korozji tlenowej w całym systemie, co przyczynia się do szybkiej utraty sprawności, a w rezultacie wymiany.

#### **Zalety preparatu Alphi-11**

Dzięki użyciu do produkcji nietoksycznego glikolu propylowego środka FERNOX ALPHI 11 jest zalecany do stosowania w instalacjach ogrzewania, w których może nastąpić przeciek do wody pitnej (np. w wieżowcach do zbiornika z gorącą wodą). FERNOX ALPHI 11 zapewnia ponadto kompleksową ochronę stali przed korozją, osadem wapniowym i rozwojem mikroorganizmów. Zależność temperatury krzepnięcia i najniższej dopuszczalnej temperatury, która nie grozi uszkodzeniem od stężenia preparatu pokazano w tabeli:

**Stężenie (%objętościowe)**

25 30 35 40

**Temp. Krzepnięcia**

-11 -15 -18 -32(\*C)

**Najniższa dopuszczalna temp.**

15 -20 -24 -30(\*C)

#### **Stosowanie**

Aby uzyskać wymaganą ochronę przed mrozem należy dodać do wody dostateczną ilość preparatu. Jako wskazówkę praktyczną można przyjąć, że 1Kw mocy systemu odpowiada 6 - 7l. pojemności wodnej. Skuteczność działania FERNOX ALPHI 11 zależy od dokładnego rozprowadzenia preparatu w całym obiegu (instalacji). Przed oddaniem do instalacji systemu otwartego należy sprawdzić stan wewnętrznej powierzchni naczynia wzbiorczego i w razie potrzeby usunąć nagromadzony osad. Następnie po częściowym opróżnieniu instalacji wlewać płyn przeciw zamarzaniu do naczynia wzbiorczego napełniając równocześnie system. Do instalacji systemu zamkniętego płyn ALPHI-11 można łatwo wprowadzić przez zawór odpowietrzający grzejnika.

**NIE DOZOWAĆ PREPARATU DO ZBIORNIKA ZIMNEJ WODY**

Jeżeli wcześniej stosowano inny środek chemiczny przed użyciem ALPHI-11 należy skonsultować się z Działem Technicznym Fernox. W warunkach normalnej eksploatacji preparat zostanie równomiernie rozprowadzony w całej instalacji w ciągu 3-10 dni.

#### **UWAGA!!!**

Instalacja z preparatem przeciw zamarzaniu powinna być oznakowana przywieszką z napisem „Nie opróżniać instalacji”, która zapobiega przypadkowemu opróżnianiu obiegu. Dodatkowo wywieszka powinna informować, że wody nie można zamrozić dla dokonania naprawy oraz podawać sposób kontroli stężenia ALPHI-11

#### **Kontrola stężenia-okresowa konserwacja**

FERNOX ALPHI-11 jest trwały przez 20 lat pod warunkiem podania go do czynnej (szczelnej) instalacji, i wymieszaniu obu cieczy w instalacji. Najlepszym sposobem jest pomiar współczynnika załamania światła za pomocą refraktometru (szczegółowych informacji udziela Dział Techniczny Fernox). Inna metoda to sprawdzenie termometrem temperatury zamarzania próbówki wody pobranej do

**butelki z tworzywa sztucznego. Kontrole stężenia powtarzać co rok łącznie z następującymi czynnościami:**

**Sprawdzić stan naczynia wzbiorczego powinno być szczelnie zakryte dla zabezpieczenia przed kurzem i owadami.**

Skopiować tabele

### 3.11 LS-1

**Preparat uszczelniający c.o.**

#### Zastosowanie

LS-1 jest preparatem używanym do uszczelniania niewielkich przecieków w systemach ogrzewania i chłodzenia szczególnie powstałych w miejscach niedostępnych. LS-1 pracuje najlepiej w układach zamkniętych gorącej wody i wprowadzony do obiegu powinien zacząć działać w ciągu 1 do 24 godz. Efektywność uszczelniania LS-1 jest ograniczona aby zapobiec zatkaniu urządzeń bezpieczeństwa, pomp itp., dlatego całkowite uszczelnienie wszelkich typów i wielkości przecieków nie może być gwarantowane.

#### Właściwości fizyczne

LS-1 jest emulsją polimerową

Kolor: biały

Zapach: delikatny

Odczyn koncentratu: ok. 6 pH

Odczyn roztworu: 7.85 pH

SG: ok. 1

#### Sposób użycia i dawkowanie

Należy prawie opróżnić górne naczynie zbiorcze w systemie C.O., a następnie włączyć do niego odpowiednią ilość LS-1. poprzez zawór odwadniająca spuścić 5 do 10 l. wody z instalacji, a następnie włączyć tą wodę z powrotem do górnego naczynia zbiorczego w taki sposób, aby nie stracić nic z wody z rozpuszczonym LS-1. Powtarzać punkt 2, aż do momentu kiedy cały LS-1 nie będzie rozpuszczony w całym systemie. **NIE WOLNO** zostawiać LS-1 tylko wlanego do naczynia zbiorczego nie rozprowadzonego. Załączyć pompę cyrkulacyjną i ustawić parametry pracy instalacji na niewielki wydatek ciepła. LS-1 nie jest polecany do systemów z automatycznymi zbiornikami wyrównawczymi.

**OPAKOWANIE DOSTAWCZE, OBSŁUGA, PRZECHOWYWANIE.**

LS-1 jest dostarczany w 0.5 l pojemnikach. Preparat LS-1 może współpracować z innymi produktami firmy Fernox takimi jak inhibitory korozji, środki przeciwko zamarzaniu dla instalacji domowych, ale **NIE** może być mieszany jako koncentrat w celu dodania z innym środkiem. Nie mieszać z innymi chemikaliami.

Jedno opakowanie LS-1 0.5L wystarcza na zabezpieczenie 100L instalacji C.O.

### 3.12 LS-X

#### Uszczelniając zewnętrznej instalacji C.O.

Silikonowa mastyka do uszczelniania np. połączeń gwintowanych, baryłkowych. Możliwość uszczelniania dziurawych rur zewnętrznie. LS-X należy wycisnąć na gęsty bandaż i owinać przeciekający odcinek rury.

Preparat zachowuje elastyczność. LS-X jest

skuteczny w systemach C.O. osiągających temperaturę wyższą do 120 oC.

### 3.13 DS-10

**Środek czyszczący wymienniki ciepła i paleniska kotłów C.O.**

Usuwa nagromadzony osad, sadzę i inne produkty spalania w palenisku i na wymienniku ciepła.

Zwiększa przez to przepływ rozgrzanych spalin poprzez wymiennik ciepła.

Zapobiega automatycznemu wyłączaniu kotła ze względu na brak ciągu

Przywraca oryginalną wydajność kotła i zmniejsza zużycie paliwa.

#### Sposób użycia

DS.-10 jest produktem żrącym i powinien być używany z ostrożnością. Należy użyć rękawic oraz okularów. Unikać kontaktu ze skórą. Do przygotowanie roztworu należy użyć plastikowego pojemnika. Jeżeli wymiennik jest tylko lekko zanieczyszczony na 5 litrów wody używamy 0,5 kg DS.-10, przy bardzo zanieczyszczonym wymienniku na 5 litrów wody należy użyć 1 kg DS.-10. W pierwszej kolejności preparat należy dokładnie rozpuścić w małej ilości ciepłej/gorącej wody a następnie dodać pozostałą wodę.

Najlepszy rezultat można osiągnąć poprzez wymontowanie wymiennika ciepła i zanurzenia go w roztworze. Gdy nie jest to możliwe należy roztwór ostrożnie nałożyć na powierzchnie wymiennika/paleniska za pomocą pędzla a w miejscach niedostępnych użyć zwykłego rozpylacza.

Rezultat działania występuje już po kilku minutach. Ponieważ DS.-10 zawiera silny kwas powierzchniowo czyszczone należy zneutralizować poprzez wypłukanie/wyczyszczenie ich dużą ilością wody

Po użyciu DS.-10 należy zneutralizować przed wylaniem go do kanalizacji. Do tego celu należy użyć sody amoniakalnej (bezwodnej) w proporcji 1 kg zużytego DS.-10 = 0,5 kg sody (do nabycia w sklepach chemicznych oraz składach budowlanych).

**Uwaga - DS.-10 nie należy używać** do aluminiowych wymienników ciepła. Sprawdź instrukcję kotła dot. Czyszczenia wymiennika. DS.-10 **nie może być mieszany z innymi preparatami chemicznymi** a w szczególności zawierającymi azotyn lub środkami wybielającymi i czyszczącymi.

#### Właściwości fizyczne

Proszek o odcieniu białym, bez zapachu. Ciężar właściwy 1,3-1,5kg/l.

#### Opakowanie

FERNOX DS.-10 dostępny jest w opakowaniach 1 i 7 kilogramowych.

#### Środki ostrożności

Zawiera *wodosiarczan sodu* Środek żrący powoduje oparzenia.

Unikaj kontaktu z oczami i skórą. Należy używać okularów oraz gumowych lub plastikowych rękawic. W wypadku dostania się do oka przemyć natychmiast dużą ilością wody i zwrócić się o pomoc lekarską. W wypadku kontaktu ze skórą zmyć natychmiast wodą z mydłem. W wypadku spożycia należy wypić dużo mleka lub wody, **NIE** wywoływać wymiotów i zwrócić się o pomoc lekarską.

W czasie użycia może powstać palny gaz wodór

.NIE palić w czasie użycia i usunąć z pomieszczenia wszelkie źródła ognia. Neutralizuj roztwór sodą amoniakalną i wylej do kanalizacji z dużą ilością wody. TRZYMAJZ DALA OD DZIECI.

### 3.14 TESTER INHIBITORÓW FERNOX MB-1, COPAL, SUPERPROTEKTOR PS

Przybliżona ilość testów 10.

Aby zapewnić dokładność pomiaru tester powinien być użyty z wodą bieżącą oraz na wodą z systemu C.O. Właściwe zabezpieczenie systemu następuje w momencie zastosowania właściwej ilości preparatu-patrz tabela poniżej. Napełnij zbiornik z podziałką WODĄ BIEŻĄCĄ ( z tego samego ujęcia z którego napełniany był system C.O) do poziomu 10 ml. Dodaj 4 krople z pojemnika oznaczonego „Inhibitor Reagent 1”. Lekko potrząśnij. Woda stanie się niebieska. Trzymając całkowicie pionowo pojemnik oznaczony „Inhibitor Reagent 2” dodawać pojedyncze krople preparatu do zbiornika z podziałką ( z niebieską wodą), za każdym razem razem zamieszajac. Policz i zapisz ile kropli dodałeś aby kolor wody zmienił się z niebieskiego na pomarańczowo/żółty.. Opróżnij pojemnik z podziałką , a następnie powtórz postępowanie z punktów 1 do 3 ale z WODĄ Z SYSTEMU C.O.

PRODUKT	ILO CPREPARATU NA100I WODYW SYSTEMIE	ILO KROPLI *)	
		OPTYM.	MINIM.
MB1	4 LITRY	16	12
SuperProtektor	0,29 LITRA	9	6
COPAL	1 LITR	9	6

\*) Różnica pomiędzy ilością kropli preparatu „Inhibitor Reagent 2” użytego w próbach z wodą z systemu C.O. a ilością kropli użytych w próbach z wodą bieżącą. Przykładowo instalacja zabezpieczona preparatem COPAL- Próba z wodą z systemu C.O. =10 kropli, próba z wodą bieżącą =2 kropli.

RÓŻNICA = 8 KROPLI = system właściwie zabezpieczony. Tester służy tylko i wyłącznie do badania instalacji C.O. w których ZASTOSOWANO inhibitory FERNOX. Chronić przed dziećmi. Unikaj kontaktu z oczami i skórą.

### 3.15 FERNOX POMPA DO NAPEŁNIANIA

#### FERNOX DOZOWNIKI PREPERATÓW

Dozowniki preparatów Fernox wykonane są specjalnie w celu zmniejszenia czasu potrzebnego do wprowadzenia preparatu do instalacji. Przystosowane są zarówno do otwartych jak i zamkniętych instalacji centralnego ogrzewania. W systemach zamkniętych dozowanie odbywa się w sposób wyjątkowo prosty nawet bez przerywania pracy instalacji (specjalnie wykonana końcówka przyłączna do podłączenia do zaworu odpowietrzającego przy grzejniku). W systemach otwartych pozwala wprowadzać preparat nie tylko do naczynia zbiorczego, ale praktycznie w dowolnym miejscu (w zależności od preparatu).

Dozownik zawiera:

Pompkę ręczną, zawór bezpieczeństwa (przy napełnianiu instalacji), 5-cio litrowy zasobnik, wodowskaz na zbiorniku, łatwo zdejmowalną pokrywkę dla sprawniejszego napełniania dozownika.

### 1.Zastosowanie

Wlewanie produktów FERNOX do instalacji grzewczych odbywa się łatwo i szybko przy pomocy pompy do napełniania. FERNOX jest wlewany przy jej pomocy do instalacji grzewczej przez kran KFE (kran do wlewania i spuszczenia wody) lub przez zawór odpowietrzający grzejnik.

### 2.Właściwości

Pojemność 5 litrów przezroczysty pojemnik dla umożliwienia obserwacji poziomu napełnienia mocna konstrukcja ma długotrwałe działanie wmontowany zawór uniemożliwiający przepełnienie łatwe i szybkie napełnienie i czyszczenie

### 3.Instrukcja obsługi

( wlewanie przez kran do napełniania i spuszczenia wody) Odkręć górną część pompy pokręcając całkowicie opuszczonym uchwytem w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara.Zakręć mocno górną część pompy. Napełnij pojemnik odpowiednim produktem FERNOX do granicy górnego zaokrąglenia. Wyłącz instalację grzewczą i spuścić wodę w ilości odpowiadającej dolewanemu produktowi FERNOX. Nakręć rygiel z kompletu podłączeniowego na kran do napełniania i spuszczenia wody w instalacji grzewczej. Porusz pompą wolno kilka razy, aż z tulejki wypłynie FERNOX. Wprowadź tulejkę do rygla. Otwórz kran napełniający pompy i wyciągnij tulejkę z kranu instalacji grzewczej. Zakręć kran napełniający pompy i wyciągnij tulejkę z kranu instalacji grzewczej. Włącz instalację grzewczą. Po użyciu wypłucz dokładnie ciepłą wodą rygiel i pompę. Wykręć rygiel z kranu instalacji grzewczej.

Dane odpowiadają naszemu obecnemu doświadczeniu. Zmiany techniczne zastrzeżone. Producent nie odpowiada za straty i szkody powstałe w związku z nieprawidłowym stosowaniem produktu. Z chwilą ukazania się tego dokumentu tracą ważność wszystkie dotychczasowe informacje o produkcie.

## 4. PREPARATY COMSTAR

### 4.1 ABSORBENT

#### Likwiduje skutki wytrącania się wody w ropie

ABSORBENT WODY IPC jest produktem, który wychwytuje cząsteczki wody w zawieszynie oraz wodę na dnie zbiornika. Tworzy koloidalną emulsję wody w oleju napędowym. ABSORBENT WODY IPC rozpoczyna natychmiast rozbijanie wody na drobne cząsteczki, umożliwiając uzyskanie przez nie ciężaru równego cząsteczkom oleju napędowego. Reakcja ta pozwala mikroskopijnym cząsteczkom wody przedostać się przez system spalania bez zapychania przewodów, filtrów i dysz. Ponadto umożliwia kompletne spalanie bez przerw.

#### Korzyści:

ABSORBENT WODY IPC rozbija osad wodny, likwiduje nierówne spalanie i spowodowane przez wodę problemy z zapłonem. Pomaga zapobiegać korozji i powstawaniu grudek lodu/ Zwiększa żywotność zbiornika i sprzętu.

#### Dozowanie:

1l pozwala uzdatnić 1000l oleju opałowego

#### Wskazania

Aby uzyskać najlepsze wyniki dodać ABSORBENT WODY IPC do zbiornika oleju przed dostawą. Wszystkie zewnętrzne zbiorniki magazynowe



powinny być poddane działaniu preparatu przed nadejściem zimy. Wszystkie zbiorniki powinny być także poddane działaniu preparatu na wiosnę.

#### **Dane o produkcie**

ABSORBENT WODY IPC jest produktem pochodnym ropy naftowej zawierającym pakiet czyszczący z wysokowydajnymi środkami powierzchniowymi.

OPAKOWANIA: 0,5litra , 1litr

SKŁAD CHEMICZNY

Monoeter butylowy glikolu etylenowego

## **4.2 UNIWERSALNY UZDATNIACZ**

### **SUPER HEAT „8w1”- uniwersalny preparat uzdatniający oleju**

- rozpuszcza osad
- poprawia spalanie
- utrzymuje dysze i filtry w czystości
- zapobiega zamarzaniu
- zmniejsza ilość dymu i zanieczyszczeń, wypala sadze
- obniża temperaturę krzepnięcia
- usuwa wodę
- powoduje oszczędność systemu.

#### **TO, CO SIĘ STANIE:**

-SADZA JEST WYPALANA, więc przenikanie ciepła jest łatwe, a system ogrzewania działa z maksymalną wydajnością. Eliminuje gromadzenie sadzy, która powoduje, że kocioł pracuje dłużej aby osiągnąć żadaną temperaturę.

- OSAD JEST ROZPUSZCZANY ...zabezpieczając przed szkodliwym zatkanie filtrów olejowych, przewodów i dysz.

-ELIMINOWANA JEST WODA..., tak że nie może powodować zamarzania wzrostu glonów ani marnotrawnego rozkładu paliwa.

-BARDZO ZMNIEJSZA dym i zanieczyszczenia, gdyż olej ma wyższą temperaturę spalania i lepsze spalanie.

-O WIELE SKUTECZNIEJSZA atomizacja na dyszach... powoduje bardziej kompletne spalanie i doskonale gospodarowanie paliwem.

**UWAGA:** uniwersalny preparat SUPER HEAT nie tylko pozwala zaoszczędzić pieniądze na paliwie... reguluje również palnik aby pracował lepiej i wydajniej!

Zwiększ żywotność urządzeń. Przeciwnie niż pozostałe wypełniacze paliw olejowego SUPER HEAT nie zawiera składników wywołujących korozję.

#### **Zastosowanie**

Olej opałowy i napędowy

#### **Dozowanie**

Wystarczy dodać tylko (0,5l) uniwersalnego preparatu na 1000l oleju

OPAKOWANIA 0,5l

#### **Skład chemiczny**

2-butoksyetanol

eter monometylowy glikolu dwupropylowego

rozpuszczalnik benzynowy z węglowodorów

ABSORBENT „IPC”

LIKWIDUJE SKUTKI WYTRĄCANIA SIĘ WODY W ROPIE

ABSORBENT WODY IPC jest produktem, który wychwytuje cząsteczki wody w zawieszynie oraz wodę na

dnie zbiornika. Tworzy koloidalną emulsję wody w oleju napędowym. ABSORBENT WODY IPC rozpoczyna natychmiast rozbijanie wody na drobne cząsteczki, umożliwiając uzyskanie przez nie ciężaru równego cząsteczkom oleju napędowego. Reakcja ta pozwala mikroskopijnym cząsteczkom wody przedostać się przez system spalania bez zapychania przewodów, filtrów i dysz. Ponadto umożliwia kompletne spalanie bez przerw.

#### **Korzyści:**

ABSORBENT WODY IPC rozbija osad wodny, likwiduje nierówne spalanie i spowodowane przez wodę problemy z zapłonem. Pomaga zapobiegać korozji i powstawaniu grudek lodu/ Zwiększa żywotność zbiornika i sprzętu.

#### **Dozowanie:**

1l pozwala uzdatnić 1000l oleju opałowego

#### **Wskazania**

Aby uzyskać najlepsze wyniki dodać ABSORBENT WODY IPC do zbiornika oleju przed dostawą. Wszystkie zewnętrzne zbiorniki magazynowe powinny być poddane działaniu preparatu przed nadejściem zimy. Wszystkie zbiorniki powinny być także poddane działaniu preparatu na wiosnę.

#### **Dane o produkcie**

ABSORBENT WODY IPC jest produktem pochodnym ropy naftowej zawierającym pakiet czyszczący z wysokowydajnymi środkami powierzchniowymi.

OPAKOWANIA: 0,5litra , 1litr

#### **Skład chemiczny**

Monoeter butylowy glikolu etylenowego

## **4.3 SLUDGE SOLVE**

### **Rozpuszczalnik osadu.**

**Zabezpiecza przed zatkanie się dysz w palnikach.**

Rozpuszczalnik osadu IPC ma unikalną recepturę tworzenia się szlamu, eliminuje osad tworzony przez smołę, wosk, wodę. Rozpuszcza osad dzięki czemu może on bez problemu przepłynąć przez system bez zatkania dysz i stwarzania innych problemów w spalaniu.

Używany regularnie przeciwdziała pogarszaniu się właściwości paliwa i powoduje jego większą stabilność.

#### **Dozowanie**

1 litr ROZPUSZCZALNIKA OSADU na 4500 l oleju.

OPAKOWANIE 1 litr

#### **Skład chemiczny**

Rozpuszczalnik węglowodorów aromatycznych

W celu uzyskania najlepszych rezultatów powinien być dozowany do zbiornika przed dostawą oleju.

## **4.4 NEUTRALIZATOR**

### **SAFE Ekologiczny absorbent ropy.**

Przetwarza ropę w nieszkodliwe kwasy tłuszczowe. Pozostałość może zostać bezpiecznie usunięta np. Do kanalizacji. Biodegradacja wszystkich węglowodorów, bezpieczny i łatwy w użyciu.

## Jak używać SAFE ?

SAFE jest nową postacią mikrobiologicznego środka oczyszczającego z ropy naftowej, uzyskaną dzięki postępowi wiedzy o prowadzeniu kultur, zagęszczaniu masowym produkowaniu naturalnie występującym form bakteryjnych odżywiających się cząsteczkami węglowodorów-ropy.

SAFE jest suchym proszkiem składającym się z absorpcyjnego iłu i specjalnych bakterii żywiących się ropą znajdujących się w stanie utajenia. Ił działa w podobny sposób jak piasek koci, nasiąkając łatwo cieczami ropopochodnymi. Gdy proszek zostanie zmoczony obficie wodą drobnoustroje w ciągu kilku minut w pełni odzyskują funkcje metaboliczne i zaczynają zjadać cząsteczki ropy. Działanie biologiczne jest znacznie wzmacniane i przyspieszane przez specjalne enzymy i przyspieszające składniki odżywcze wchodzące w skład mieszanki SAFE.

Gdy na wyciek powierzchniowy ropy zostanie użyta wystarczająca ilość SAFE i wody drobnoustroje, enzymy, składniki odżywcze i dostępne cząsteczki ropy łączą się z sobą tworząc krytyczną masę biologiczną, w której całkowita liczba drobnoustrojów zwiększa się dwukrotnie mniej więcej co godzinę. Tak więc właściwie zastosowana mieszanka produkuje się dalej sama, tworząc szybko przyrastającą biomasę, która pęcznieje we wszystkich kierunkach, do wyczerpania cząsteczek ropy stanowiących jej pożywienie. SAFE może oczyścić nawet duże powierzchnie rozlania ropy w ciągu mniej niż dwudziestu czterech godzin, gdyż mnożą się w niej ogromne ilości bakterii pożerających ropę mających przyspieszoną przemianę materii.

Wyniki: Ropa przerobiona na substancje nie olejowe.

To, co powstaje wskutek mikrobiologicznego działania SAFE jest szarawym spienionym płynem, który składa się z nie-olejowych, rozpuszczalnych w wodzie kwasów tłuszczowych, które są normalnymi składnikami odżywczymi dla niższych roślin i zwierząt. Pozostałość ta może zostać rozrzucona na trawniki, gdzie działa jako nawóz lub do kanalizacji, względnie wód powierzchniowych. Zgodnie ze wszystkimi normami amerykańskimi jest to niegroźna substancja organiczna. Najlepszym sposobem zrozumienia i pomiaru aktywności SAFE jest zebrać i przeanalizować próbki „przed i po” pod względem mierzonej w ppm zawartości węglowodorów. Po prawidłowym zastosowaniu SAFE wyciek powierzchniowy ropy, który początkowo zawiera powiedzmy 250,000 ppm węglowodorów może w ciągu 24 godzin zawierać zaledwie 50 ppm (po 15 minutach likwiduje 87%, po 2 godzinach 93% ). Wynik jest tak dramatyczny, że wielu ludziom początkowo trudno jest w nie uwierzyć do czasu aż dokumentują zmianę we własnych badaniach.

Zastosowanie na wszelkich powierzchniach.

SAFE może być stosowany w postaci proszku lub rozpylany w postaci płynnej mieszanki na produkty naftowe rozlane na wszystkich powierzchniach utwardzonych na ziemi i powierzchni wody. Małe wycieki na powierzchniach utwardzonych i ziemi można posypać ręcznie suchym proszkiem, który wchłonie wolną ropę. Taka nasycona ropą mieszanka może być następnie na miejscu zmoczona w taki sposób, aby wyzwolić reakcję drobnoustrojów powodującą rozkład ropy. Drobnoustroje penetrują w głąb powierzchni porowatych takich jak beton rozkładając zaabsorbowany tam olej. Dla większych wycieków na powierzchniach utwardzonych lub na powierzchni ziemi i wody proszek SAFE można

zmieszać z wodą do wytworzenia mieszanki rozpylanej przez sprzęt rozpylający. Zmieszać proszek SAFE z wodą w stosunku do 25 g na 5 l wody. Dobrze wymieszać, 5 l mieszanki płynnej SAFE pozwala pokryć około 450 metrów kwadratowych powierzchni wycieku. Ponieważ aktywowane wodą drobnoustroje złączą się nawzajem, gdy zabraknie im ropy ważne jest by zastosować płynną postać SAFE w ciągu dwóch godzin od wytworzenia mieszanki. Dla powierzchniowego czyszczenia powierzchni ziemi proszek powinien być zmieszany z ziemią i utrzymany w stanie mokrym. Szybkość migracji drobnoustrojów i ich namnażania w glebie jest mniejsza niż w wodzie lub w wyciekach na wolnej powierzchni. Ropa może być usunięta z powierzchni wody za pomocą spryskania płamy. Aktywowane drobnoustroje wiążą się z cząsteczkami ropy, a więc szybki rozkład zachodzi nawet wtedy, gdy ropa opada na dno.

SAFE biodegraduje.

SAFE jest proszkiem składającym się z iłu i mikroorganizmów, które wchłania i poddaje biodegradacji. Wszystkie stężenia takich substancji jak:

Olej silnikowy	smar
Benzyna	p ł y n
przekładniowy	
Paliwo do silników Diesla	nafta
Olej opałowy	olej surowy
Olej smarowniczy	b e n z y n a

lotnicza

Powoduje również biodegradację rozcieńczonych postaci:

Herbicydów organicznych	toluenu
Naftalenu	cyjanków
Benzenu	siarki

Pełna lista substancji w informacji technicznej SAFE. SAFE nie jest produktem inżynierii genetycznej. Zawiera dużą ilość naturalnie występujących bakterii oraz niegroźne dla człowieka i otoczenia enzymy przyspieszające metabolizm.

## ATEST PZH 2/B-1142/95

Przedruk w całości lub we fragmentach bez zgody firmy  
Britex Sp. z o.o. – ZABRONIONY !

## NOTATKI

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....