



Inteligentne zarządzanie instalacją pary i kondensatu

Jeżeli angażujesz się w zarządzanie energią w Twoim zakładzie, prawdopodobnie stajesz bardzo często w obliczu licznych wyzwań. Jak oszczędzać energię nie wpływając na proces produkcyjny? Jak zmniejszać emisję CO₂ i innych gazów cieplarnianych? Jak łączyć konsumpcję energii z kosztami wytwarzania produktów? Jak eliminować problemy związane z uderzeniami wodnymi szokami termicznymi, regulacją temperatury? Jaki wprowadzić wieloletni system zarządzania odwadniaczami, by dostosować się do ewolucji potrzeb Twojej firmy? W codziennej walce z powyższymi trudnościami z pomocą przychodzi innowacyjne połączenie diagnostyki odwadniaczy parowych z narzędziem do ich zarządzania. Hybryda ta daje potężną broń w codziennej walce o efektywność i stan środowiska naturalnego.

SPOSÓB NA ZAAWANSOWANE ZARZĄDZANIE INSTALACJĄ PARY I KONDENSATU

SAGE® to zaawansowany software pozwalający na ciągłe analizowanie danych związanych z systemem odwadniania instalacji parowych. Dzięki niemu użytkownik ma możliwości stworzenia bazy odwadniaczy, które można pogrupować wg typów, rodzaju przyłączy, marki, poprawności

SAGE® OD ŚRODKA, CZYLI WARTOŚĆ DODANA DO ZARZĄDZANIA ODWADNIACZAMI

Zajrzyjmy zatem do wnętrza Sage'a, zaczynając od organizacji zakładu. Tworząc bazę w softwarze możemy w bardzo przejrzysty sposób pogrupować odwadniacze wg lokalizacji, budynków, wydziałów. Pokazano to na rysunku 2. W ten sposób budujemy własną strukturę firmy odpowiednią do naszych po-

Rysunek 1
Możliwości SAGE®



działania, sprawdzać ich żywotność, otrzymywać wykresy, precyzyjne raporty i przebieg ich pracy. W połączeniu z inteligentnym testerem do diagnostyki odwadniaczy otrzymujemy broń, która pozwala zapewnić radykalne zmniejszenie strat energii.

Korzystając z platformy SAGE® jesteś właścicielem swoich danych. Są one bezpieczne i chronione przez zaawansowane poziomy bezpieczeństwa. System zarządzany w chmurze IaaS zbudowany jest na uznanych platformach technologicznych i obsługiwany z centrum danych poziomu 3+, zapewniając 99,982% czasu sprawności. Kopie zapasowe są zautomatyzowane, zapewnione jest szyfrowanie https i zgodność z SSAE 16. Dostęp do programu jest zarówno na urządzeniach mobilnych korzystających z systemu Android i Apple (telefony i tablety), jak i urządzeniach stacjonarnych (komputery). Dostęp do platformy jest nawet wtedy, gdy urządzenie nie jest połączone z internetem. Mobilne wykorzystanie Sage'a odbywa się poprzez aplikację, która posiada intuicyjny interfejs użytkownika i sprawia, że możemy ręcznie zaktualizować stan odwadniaczy. SAGE® Mobile szybko przetwarza dane i przechowuje je lokalnie na urządzeniu, a przy dostępie do internetu automatycznie przekazuje je do SAGE®. Ta łatwa w użyciu aplikacja eliminuje wprowadzanie podwójnych danych i zapewnia znaczną oszczędność czasu.

trzeb i w niezwykle łatwy sposób jesteśmy w stanie zlokalizować każdy odwadniacz.

Mając już strukturę, kolejnym krokiem jest wprowadzanie odwadniaczy do bazy. Może odbywać się

Rysunek 2
Organizacja zakładu



to zarówno przy komputerze, jak i na telefonie. Każda możliwość ma swój oddzielny interfejs. Na urządzeniach mobilnych wersja jest bardzo uproszczona, gdyż ma ona głównie służyć do zbierania danych na obiekcie i eliminować ich dublowania. Po zalogowaniu do aplikacji, możemy wpisać do dowolnej grupy odwadniacz wybierając jego producenta, typ, model,



Rysunek 3
Sage jako aplikacja na telefonie

rodzaj i wielkość przyłącza, ciśnienie robocze, zrobić jego zdjęcie. Możemy również opisać jakie ma zawory odcinające przed, za odwadniaczem i na by-passie, zaznaczyć czy jest obecny filtr siatkowy, czy zawór zwrotny. Jak to wygląda pokazano na Rysunku 3.

Zupełnie inną formę SAGE® przybiera na komputerze PC. To zaawansowany program do analizy zebranych przez nas danych dotyczących stanu odwadniaczy, ich ilości, obserwacji trendów zużycia pary. Tutaj możemy generować raporty, które w czytelny sposób zobrazują nam jak wygląda sytuacja na liniach pary i kondensatu.



Co ważne, korzystając z oprogramowania możemy stworzyć dowolną ilość kont, tak by technicy mogli przeprowadzać badania na poszczególnych zmianach.

RAPORTOWANIE

Przjrzyjmy się teraz raportom. Pierwszym z nich jest analiza odwadniaczy. Raport ten dostarcza nam danych o stratach finansowych powodowanych przez przepuszczające parę odwadniacze. Pokazuje nam ile się zużywa na to paliwa (np. gazu w przypadku kotłów gazowych), jaki jest koszt wymiany odwadniaczy, jaka jest emisja dwutlenku węgla. Ponadto raport dostarcza dane o odwadniaczach dla każdej stworzonej przez nas grupy w skali roku. W raporcie znajdziemy także analizę żywotności odwadniaczy w zależności od typu odwadniacza, producenta, warunków pracy i aplikacji. Przykłady pokazano na Rysunku 5.

Kolejny raport dostarcza nam szczegółowych informacji na temat każdego z odwadniaczy. Jaki ro-

dzaj i typ stosujemy dla konkretnej aplikacji, kiedy został zamontowany, kiedy odbyło się jego ostatnie badanie i jaki był wówczas stan jego pracy (czy pracował poprawnie, czy przepuszczał parę, czy był zablokowany).



Work Order Trap Detail

Tag Number: 173
Nests: Playground
Groups: playground for test and training, playground...
Elevation (m): 0
Physical Location: Test bench

Steam Trap Characteristics

Type: Bi-Metal
Manufacturer: Armstrong
Model: AB3000
Connection Size: 15 mm
Maximum Operating Pressure (barg): 22
Connection Type: 360 Degree Standard
Condition: Good
Piping Direction: Vertical Down
Steam Pressure In (barg): 5
Steam Pressure Out (barg): 0



Condensate Recovery

Application

Insulation Type

Installed Date

Time in service (months per year)

Superheat

Drip

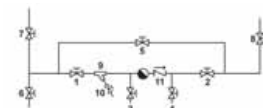
2019-Sep-16

12

No

Valve Description	Type	Connection Size	Connection Type	Condition
1 - Upstream valve	Ball Valve	20 mm	Butt Weld	Good
2 - Downstream Valve	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
3 - Depressurizing valve	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
4 - Downstream blowdown valve	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
5 - By-pass valve	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
6 - Upstream blowdown valve	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
7 - Upstream trap station isolatio...	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
8 - Downstream trap station isol...	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
9 - Strainer	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
10 - Strainer Blowdown Valve	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
11 - Check valve	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown

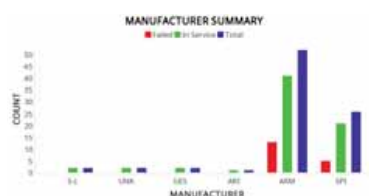
Technician Name: Aleksandra MACRON
Date checked: 2019-Sep-17
Comments:



Dzięki pozostałym raportom dowiemy się ile odwadniaczy mamy w określonym stanie pracy, jaka jest ich liczba na poszczególnym wydziale, ile straty pary generują wadliwe odwadniacze dla poszczególnego wydziału i jak to się ma w odniesieniu do całego zakładu.

HYBRYDOWE ROZWIĄZANIE

Na wstępie pisaliśmy o hybrydzie, czyli połączeniu testera z oprogramowaniem. Testerem tym jest SAGE® UMT (z ang. Universal Mobile Tester) – mobilne



Description	Population Count	% of Total	Failure Count	In Service Failure	In Service Population
ARM Armstrong	52	61.2%	13	31.7%	41
SPI Spirax Sarco	26	30.6%	5	23.8%	21
S-L SteamLock	2	2.4%	0	0%	2
UNK UNKNOWN	2	2.4%	0	0%	2
GES Gestra	2	2.4%	0	0%	2
ARI ARI (AWH)	1	1.2%	0	0%	1
	85	100%	18	26.1%	69

CONDITION SUMMARY



Description	Population Count	% of Total
OK Good	43	50.6%
OS Out of Service	14	16.5%
CD Cold	5	5.9%
UNK Unknown	5	5.9%
FL Flooded	4	4.7%
BT Blow Thru	3	3.5%
LK Leaking	3	3.5%
NT Not Tested	2	2.4%
PL Plugged	2	2.4%
TA Trap Abandoned	1	1.2%
RC Rapid Cycling	1	1.2%
NF Not Found	1	1.2%
TR Trap Removed	1	1.2%
	85	100%



Total Annualized Summaries

20,140 EUR

Monetary Loss

715,146 kWh/yr

Fuel Used

0 EUR

Repair Cost

841,240 kg

Steam Loss

20,140 EUR

Savings

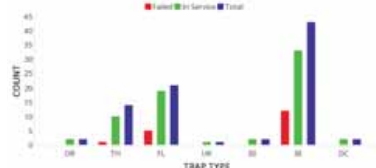
0 months

Payback Period

129,476 kg

CO2 Emissions

TRAP TYPE SUMMARY



Description	Population Count	% of Total	Failure Count	In Service Failure	In Service Population
IB Inverted Bucket	43	50.6%	12	36.4%	33
FL Float	21	24.7%	5	26.3%	19
TH Thermostatic	14	16.5%	1	10%	10
OR Orifice	2	2.4%	0	0%	2
UK Unknown	1	1.2%	0	0%	1
BI Bi-Metal	2	2.4%	0	0%	2
DC Disc	2	2.4%	0	0%	2
	85	100%	18	26.1%	69

Rysunek 6
Dogłębna analiza
odwadniacza

Rysunek 4
Obraz z analizy
trendu zużycia pary

Rysunek 5
Analiza stanu
zamontowanych
odwadniaczy



►►
Rysunek 8
Testowanie
odwadniaczy

urządzenie do diagnostyki odwadniaczy, który minimalizuje błędy ludzkie podczas przeprowadzanych badań. Dzięki niemu możemy skupić się na analizie tego, co dzieje się wokół odwadniacza, bo on zrobi za nas robotę w diagnozowaniu samego odwadniacza. Historycznie, badanie odwadniaczy polegało na mierzeniu ultradźwięków i pomiaru temperatury przez technik. Wyniki takich badań podlegały jego ocenie i to technik oceniał czy odwadniacz pracuje dobrze, czy nie. Co oczywiste, aby zrobić to poprawnie, technik przeprowadzający badanie musiał mieć duże doświadczenie w tego typu analizach. Tymczasem tester SAGE® UMT korzysta z tej samej metodologii pomiarów temperatury i ultradźwięków, automatycznie dostarczając wiarygodne, powtarzalne wyniki. Eliminuje zatem zagrożenie wynikające z różnej interpretacji wyniku pomiarów.

SAGE® UMT posiada wbudowane sensory do pomiaru temperatury i ultradźwięków, czytnik tabliczek RFI (z ang. Radio Frequency Identification), za pomocą których w bardzo prosty sposób możemy zidentyfikować odwadniacz. Tester łączy się z programem SAGE® za pomocą bluetooth'a i wyposażony jest w baterię wytrzymującą do 10 godzin pracy bez konieczności ładowania. Co istotne, nie ma potrzeby przezbrajania testera i wysyłania go na cykliczne kalibracje.



żemy uruchomić na przycisku testera lub w aplikacji na telefonie. Co istotne, tester zdiagnozuje **każdy typ odwadniacza wszystkich producentów na rynku**.

NOWY POZIOM DIAGNOSTYKI

Platforma oprogramowania SAGE® wraz z testerem SAGE® UMT sprawiają, że w łatwy sposób można teraz zarządzać utrzymaniem ruchu na obiekcie, diagnozować aktualny stan odwadniaczy, weryfikować prawidłowość ich doboru dla danej aplikacji, sprawdzać ich żywotność i, co najważniejsze, zmniejszać straty energetyczne.

Dokładne analizy wraz z regularnymi i cyklicznymi badaniami przekładają się bowiem wprost na zmniejszenie zużycia gazu do wyprodukowania pary wodnej, a efektywność pracy urządzeń wymiennikowych ulega poprawie. Warto także zaznaczyć, że

►
Rysunek 7
Cechy testera UMT



Urządzenie do diagnostyki jest intuicyjne i nie trzeba mieć wieloletniego doświadczenia w badaniu odwadniaczy, by zrobić to w prawidłowy sposób. Co więcej, tester UMT został stworzony przez ludzi, którzy diagnozują odwadniacze od kilkudziesięciu lat i znają problemy, z którymi borykają się technicy. Osoby badające odwadniacze często muszą przemieszczać się w trudno dostępne miejsca celem przeprowadzenia diagnostyki. Dlatego też każdy diagnosta, oprócz testera, wyposażony jest w kaburę do jego łatwego przechowywania podczas przemieszczania się po obiekcie. Ponadto nie trzeba już nosić ze sobą dokumentacji papierowej i wpisywać wyniki pomiarów na kartkach papierowych, gdyż wszystko to znajduje się w telefonie. To sprawia, że komfort pracy również jest wyższy, co nie jest bez znaczenia w aspekcie bezpieczeństwa pracowników. Samo badanie polega na przyciśnięciu sensora do odwadniacza na kilkanaście sekund i rozpoczęcie badania. Tester mo-

jąc raz stworzoną bazę oszczędzamy również na czasie, bo wynik z badania w SAGE® jest natychmiastowy.

SAGE® podnosi zarządzanie systemem parowym na nowy, przełomowy poziom organizacji struktury odwadniaczy w zakładach parowych. To potężne oprogramowanie dokładnie oblicza straty pary, paliwa, pieniędzy i emisję w oparciu o metodologię zatwierdzoną przez Komitet Techniczny ONZ. SAGE® analizuje dane w celu śledzenia zachowania i wydajności, dzięki czemu jest obecnie najnowocześniejszym dostępnym systemem zarządzania parą i ciepłą wodą.

Paweł Hoła

Absolwent Politechniki Śląskiej, od 2007 roku zawodowo zajmuje się armaturą przemysłową. W Introlu pracuje na stanowisku kierownika działu armatury przemysłowej.

Tel: 601 55 33 61

