

# Ultradźwiękowa detekcja wycieków

Każdy zakład stosujący sprężone powietrze, próżnię czy gazy techniczne ma nieszczelności na instalacji. Mogą one negatywnie wpływać na jakość wyrobu w procesie czy obniżenie ciśnienia na odbornikach, jednocześnie generując wymierne straty finansowe. Instrumenty Ultraprobe dają możliwość wykrywania wycieków oraz określania ich przybliżonej wielkości i kosztów rocznych.

## Podstawy teoretyczne detekcji wycieków

Ultradźwięki jako zjawisko fizyczne są wywoływane przez dwa źródła – tarcie i turbulencję. W przypadku detekcji wycieków obszarem, na którym skupia się pomiar, są ultradźwięki powietrzne wynikające z turbulencji powstałej w wyniku różnicy ciśnień pomiędzy zewnętrzną a wewnętrzną częścią instalacji w punkcie nieszczelności. Im większe ciśnienie wycieku, tym większy jest wyciek, a co za tym idzie – wyższy poziom hałasu ultradźwiękowego. Osobnym przypadkiem są nieszczelności w instalacjach próżni. Ich detekcja jest trudniejsza, ponieważ turbulencja znajduje się wewnątrz instalacji.

Zakres ultradźwięków, które możemy usłyszeć dzięki Ultraprobe, znajduje się w przedziale między 20 kHz a 100 kHz. Jest on przetworzony do zakresu słyszalnego i podany do przemysłowych słuchawek, dzięki czemu możemy odciąć się od słyszalnego zakresu, skupiając się tylko na interesujących nas dźwiękach.

## Detekcja wycieków – pomiar, kalkulacja wielkości i kosztów rocznych

Pomiar wycieków polega na lokalizacji wycieku – podążaniem za „głośnymi” punktami na instalacji. Najczęstszymi elementami generującymi wycieki są wszelkiego rodzaju przyłącza, złączki czy niewłaściwie izolowane połączenia gwintowe. W przypadku sprężonego powietrza również jest to drobna pneumatyka, złączki wtykowe czy węże montowane przy pomocy opasek. W momencie odnalezienia miejsca wycieku mierzymy wartość decybeli i zapisujemy ciśnienie wycieku. Kolejnym krokiem po zmierzeniu i oznaczeniu wszystkich możliwych punktów wycieków jest dokonanie kalkulacji kosztów. Do tego potrzebny będzie arkusz kalkulacyjny Excel (tabela poniżej), generowany przez program Ultratrend DMS bądź aplikację mobilną UE Systems Leak Survey.

W przypadku kalkulacji kosztów wycieków sprężonego powietrza umieszczamy

decybele, ciśnienie, a także stawkę za kilowatogodzinę i liczbę godzin pracy zakładu w roku oraz zdjęcie miejsca wycieku zrobione aparatem w telefonie. Arkusz automatycznie obliczy wielkość wycieku w litrach na minutę oraz jego roczny koszt. Gdy zbierzemy dane ze wszystkich odnalezionych wycieków, będziemy mogli określić przybliżony potencjał oszczędności na wyciekach sprężonego powietrza. Arkusz kalkulacyjny zawiera również przelicznik traconej energii elektrycznej na rzecz wycieków oraz wynikający z tego ekwiwalent emisji gazów cieplarnianych. Wielkość oraz roczny koszt może być też wyliczony dla takich gazów, jak argon, hel, wodór i azot. Taki arkusz można otrzymać mailem bezpośrednio ze smartfona (Android i iPhone) bez konieczności zgrzywania danych do komputera!



**UE Systems Europe**  
tel. +48 510 518 832  
JurekH@UESystems.com  
www.uesystems.pl

Nr punktu	Air Leaks Repaired		Argon Leaks Repaired		Helium Leaks Repaired		Hydrogen Leaks Repaired		Nitrogen Leaks Repaired		Cost Avoidance		
	LPM	Cost	LPM	Cost	LPM	Cost	LPM	Cost	LPM	Cost	Identified	Repaired	% complete
	0,0	€ 0,00	0,0	€ 0,00	0,0	€ 0,00	0,0	€ 0,00	0,0	€ 0,00	€ 3 881,17	€ 0,00	0%
	Ident. Sprzętu	Umiejsc. Wycieku	Type gazu	Cisnienie wycieku	Odczyt dB	Problem Description	Repaired (Y/N)	Work Order Schedule #	Identified leaks Cost Avoidance	Size of Leak LPM	Energy Avoidance (kWh)		
1	Punkt 1	Lokacja 1	Air	7	50						€ 317,65	94,9	3971
2	Punkt 2	Lokacja 2	Air	7	36						€ 200,52	59,9	2507
3	Punkt 3	Lokacja 3	Air	7	28						€ 141,03	42,1	1763
4	Punkt 4	Lokacja 4	Air	7	34						€ 185,10	55,3	2314
5	Punkt 5	Lokacja 5	Air	7	60						€ 410,05	122,5	5126
6	Punkt 6	Lokacja 6	Air	7	29						€ 148,14	44,3	1852
7	Punkt 7	Lokacja 7	Air	7	73						€ 539,65	161,3	6746
8	Punkt 8	Lokacja 8	Air	7	41						€ 240,58	71,9	3007
9	Punkt 9	Lokacja 9	Air	7	43						€ 257,17	76,9	3215
10	Punkt 10	Lokacja 10	Air	7	44						€ 265,59	79,4	3320