

Pomiary hałasu w środowisku przy wilgotności powyżej 90%

Można krótko:

„różnica w tłumieniu dźwięku w powietrzu dla wilgotności pomiędzy 80% a 100% jest nieistotna dla dokładności pomiaru $\approx 0,1$ dB/1 km”

A jeśli to za mało, to poniżej „szersze” wyjaśnienie”

Zarówno laboratorium pomiarowym, jak i organom kontrolnym w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, powinna być znana Polska Norma PN ISO 9613-1:2000 "Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Obliczanie pochłaniania dźwięku przez atmosferę" - gdzie jest powszechnie dostępna informacja o skuteczności tłumienia dźwięku w powietrzu, która dla częstotliwości 500 Hz (najbardziej odpowiedniej do oceny pochłaniania dla poziomu dźwięku A w przypadku większości hałasów przemysłowych) wynosi [dB / km] - wyciąg z normy:

f = 500 Hz	h = 80%	h = 100%	Δ
t = 0°C	1,51	1,42	-0,09 dB/km
t = 5°C	1,63	1,66	+0,03 dB/km
t = 10°C	1,97	2,03	+0,06 dB/km

Stąd - dla odległości pomiarowych **poniżej 1 km od źródła hałasu** (a w takich odległościach robi się większość pomiarów) - stwierdzenie, że różnica jest rzędu 0,1dB/1km jest poprawne (nadmiarowe!) i stąd wniosek, że **wilgotność nie ma wpływu na wynik pomiaru!**

Dodatkowo odnośnie ewentualnego wpływu wilgotności na sprzęt pomiarowy:

- sprzęt pomiarowy - tu głównie mikrofony - jak każdy sprzęt elektroniczny jest podatny na „zamoczenie” i producenci sprzętu pomiarowego dla celów gwarancyjnych określają wilgotność „eksploatacyjną” do 90%, ale jednocześnie... oferują osłony wszechpogodowe, pozwalające pracować stacjom monitoringowym nawet w deszczu (100% wilgotności...!)

Zatem przy stosowaniu choćby osłony przeciwwietrznej, dopóki zapewniamy suche warunki pracy samego mikrofonu (eliminując ryzyko uszkodzenia sprzętu), miernik podaje prawidłowe wskazania wartości poziomu dźwięku, niezależnie od wilgotności powietrza!

Jednocześnie należy mieć na uwadze, że hałas występuje niezależnie od pogody i jeśli - kierując się *Dobrą Praktyką Laboratoryjną* (tj. doświadczeniem i wiedzą) - można wykonać rzetelne pomiary - to należy je robić (!) - oznaczając, oczywiście, fakt takiego odstępstwa w raporcie.

Niniejsze laboratorium - mając wieloletnie doświadczenie w tym zakresie oraz akredytację od 2007 roku - uzgadnia z Klientem możliwość dokonania takiego odstępstwa już na etapie zlecenia, gdyż jest to jedno z najczęstszych odstępstw od „warunków” meteorologicznych „formalnej” metodyki pomiarowej.

Należy zaznaczyć tu również, że Polska Norma PN-N-01341:2000 pt. "Hałas środowiskowy. Metody pomiaru i oceny hałasu przemysłowego" podaje w p.2.3.2.Warunki meteorologiczne:

- temperatura nie niższa niż -5°C,
- prędkość wiatru poniżej 5 m/s (co prawda „przy wietrze wiejącym od źródła do odbiorcy”...),
- bez opadów atmosferycznych.

...i ani słowa o pomiarze wilgotności czy ciśnienia atmosferycznego - bo są nieistotne!

Zgodnie z „oficjalnymi” metodykami pomiarowymi p.t. „Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku, pochodzącego od instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego” - Załącznik Nr 7 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (tekst jednolity Dz.U. 2019r. poz.2286 z późn.zm.) wymagane są następujące warunki meteorologiczne do realizacji pomiarów (punkt D):

Pomiary hałasu prowadzi się w warunkach meteorologicznych określonych na wysokości nie mniejszej niż 3,5 m nad poziomem terenu, nieprzekraczających:

- 1) warunków określonych przez producenta w instrukcji obsługi przyrządu;
- 2) poniższych warunków granicznych, o ile są one ostrzejsze niż dopuszczane przez producenta:
 - a) temperatura od -10°C do 50°C, (MK: patrz Uwaga 1)
 - b) wilgotność od 25 % do 90 %, (MK: patrz strona poprzednia...)
 - c) średnia prędkość wiatru do 5 m/s, (MK: patrz Uwaga 2)
 - d) ciśnienie atmosferyczne od 900 hPa do 1.100 hPa (MK: patrz Uwaga 3)

...przy czym są to jedynie „warunki graniczne”, nie skutkujące żadną poprawką do uzyskanych wyników pomiarowych (...pomijam tu kwestię, że i tak nie wiadomo jakie to miałyby być poprawki...)

Uwaga 1: w temperaturach niższych od 0°C mierniki wyposażone w wyświetlacze ciekłokrystaliczne przestają wyświetlać wynik na ekranie miernika (co dosyć utrudnia realizację pomiaru..., nie wspominając o komforcie operatora...), nie wspominając już o tym, że w temperaturach ujemnych większość źródeł typu chłodnie i wentylacja raczej słabo pracuje.

Natomiast najwyższe temperatury w Polsce były następujące:

Parametr	Wartość	Miejsce	Województwo	okres	Data
Najwyższa temperatura powietrza	40,2°C	Prószków	opolskie	archiwalne	29 lipca 1921
	39,5°C	Słubice	lubuskie	ostatnie 30 lat	30 lipca 1994

(źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Rekordy_klimatyczne_w_Polsce)

Uwaga 2: wg metodyk: średnia prędkość wiatru do 5 m/s ... - to „ograniczenie” w sumie oznacza, że autor/-rzy metodyk mieli raczej ograniczone doświadczenie w wykonywaniu pomiarów dla poziomów dopuszczalnych 40 lub 45 dB... - otóż w przypadku wiatru ok. 2 m/s pomiar wartości rzędu 45 dB staje się niemożliwy z uwagi na szum generowany na samej osłonie przeciwwietrznej, a w przypadku lokalizacji punktu pomiarowego przy ulistnionych drzewach, to już przy wietrze 1 m/s nie wykonamy pomiaru dla hałasu rzędu 40 dB.

Uwaga 3: parametr ZAWSZE spełniony !

Parametr	Wartość	Miejsce	Województwo	okres	Data
Najwyższe ciśnienie atmosferyczne znormalizowane	1 064,8 hPa	Suwałki	podlaskie	archiwalne	23 stycznia 1907
Najniższe ciśnienie atmosferyczne znormalizowane	960,2 hPa	Gdynia	pomorskie	archiwalne	17 stycznia 1931

(źródło j.w.)

Natomiast w metodykach zabrakło wymagania, żeby **nie robić pomiarów w czasie deszczu...**

A w zasadzie powinno być tak:

- kierując się *Dobłą Praktyką Laboratoryjną* - pomiary hałasu w środowisku należy robić w takich warunkach meteorologicznych, żeby nie miały one wpływu na wynik pomiaru - tutaj: żeby ani **wiatr**, ani ewentualne **opady**, które wpływają na tło akustyczne, **nie zakłócały** badanego sygnału!

...i nie ma potrzeby pomiaru temperatury, wilgotności, ciśnienia czy prędkości wiatru.

opr. Mikołaj Kirpluk

2021-01-22

Tekst „*pro publico bono*” na stronie **www.ntlmk.com**:

https://www.ntlmk.com/biblioteka/M.Kirpluk_pomiary_powyzej_wilgotnsci_90_procent.pdf