

Sprawozdanie z LX Badań Biegłości (PT/ILC) w zakresie pomiarów hałasu w środowisku, które odbyły się w dniach 14 - 15 listopada 2024 r. w Warszawie

1. ORGANIZATOR PROGRAMU PT

Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

ul. Słowicza 32, 02-170 Warszawa

Zakład Akustyki Środowiska

Dane kontaktowe organizatora:

ul. ks. Zygmunta Trószczyńskiego 9

01-693 Warszawa

tel.: 22 37 50 600 (centrala), e-mail: bh@ios.edu.pl

Badania odbyły się w Warszawie w siedzibie IOŚ-PIB przy ul. Słowiczej 32.

2. OSOBY ODPOWIEDZIALNE ZA REALIZACJĘ PROGRAMU PT:

Koordynatorzy programów badania biegłości: mgr inż. Patrycja Chacińska, mgr inż. Piotr Książka

Obserwatorzy: pozostali pracownicy Zakładu Akustyki Środowiska

Konsultanci techniczni/doradcy: Specjaliści z zakresu badań akustycznych i/lub analiz statystycznych.

3. CEL I OGÓLNE ZASADY REALIZACJI BADAŃ BIEGŁOŚCI (PT) HAŁASU W ŚRODOWISKU.

Podstawowym celem badań biegłości w zakresie szczegółowym było:

- potwierdzenie biegłości i wykazanie kompetencji zespołów pomiarowych Laboratoriów wykonujących badania hałasu w środowisku ogólnym, wyrażonych dokładnością wykonywanych pomiarów w odniesieniu do rezultatów uzyskanych przez inne laboratoria oraz wymagań stawianych przez dokumenty normatywne (metodyki referencyjne, normy), a także potwierdzenie poprawności oszacowania niepewności wyników.

oraz

- umożliwienie sprawdzenia swoich umiejętności, wiedzy i działania stosowanej własnej aparatury pomiarowej w scenariuszach występujących na poligonach pomiarowych, z uwzględnieniem warunków meteorologicznych dla zróżnicowanej emisji i imisji poziomów dźwięku,
- przygotowanie uczestników badania do realizacji zadań wynikających z wdrożonego i utrzymywanego systemu zarządzania, w szczególności w zakresie terenowych badań akustycznych i/lub do monitorowania ważności wyników prowadzonych badań,
- praktyka w zakresie techniki pomiaru, rejestracji sygnałów akustycznych oraz prowadzenia zapisów technicznych w badaniach terenowych umożliwiających odtworzenia warunków wpływających na wyniki i ich niepewność.

W badaniach biegłości udział wzięto:

- na poligonie pomiarów hałasu instalacyjnego/ przemysłowego **ZAS-1 – 13 zespołów pomiarowych**,
- na poligonie pomiarów mocy akustycznej urządzenia **ZAS-2 – 9 zespołów pomiarowych**,
- na poligonie pomiarów hałasu komunikacyjnego **ZAS-3 – 16 zespołów pomiarowych**,
- na poligonie pomiarów hałasu impulsowego / przemysłowego **ZAS-4 – 8 zespołów pomiarowych**,

w tym laboratorium organizatora.

Badania realizowane były w oparciu o zalecenia i wymagania:

- normy PN-EN ISO/IEC 17043:2023 Ocena zgodności - Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości,
- dokumentu PCA DAPT-01 Akredytacja organizatorów badań biegłości wymagania szczegółowe,
- normy ISO 13528:2015 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons,
- normy PN-ISO 5725-5:2002. Dokładność (poprawność i precyzja) metod pomiarowych i wyników pomiarów. Część 5: Alternatywne metody wyznaczania precyzji standardowej metody pomiarowej,
- wytyczne Polskiego Klubu Laboratoriów Badawczych POLLAB dotyczące oceny wyników PT i ILC z udziałem poniżej trzydziestu uczestników. Wydanie 1 z dnia 28.11.2017 r.,
- dokumentu EA-4/21 INF:2018 Wytyczne dotyczące oceny stosowności małych porównań międzylaboratoryjnych w procesie akredytacji laboratoriów.

4. ZAKRES BADAŃ/PROGRAMY BADAŃ BIEGŁOŚCI

Na potrzeby realizacji badań biegłości z zakresu hałasu w środowisku został przygotowane 4 programy badań w następujących zakresach metodycznych:

- Program ZAŚ-1: Pomiary na poligonie hałasu instalacyjnego/ przemysłowego – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody. Załącznik nr 7 - *Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku pochodzącego z instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego* (t.j. Dz.U. 2023, poz. 1706);
- Program ZAŚ-2: Pomiary poziomu mocy akustycznej urządzenia – zgodnie z PN-EN ISO 3746:2011/PN-EN ISO 3746:2011/Ap1:2017-09 *Akustyka -- Wyznaczanie poziomów mocy akustycznej i poziomów energii akustycznej źródeł hałasu na podstawie pomiarów ciśnienia akustycznego -- Metoda orientacyjna z zastosowaniem otaczającej powierzchni pomiarowej nad płaszczyzną odbijającą dźwięk*;
- Program ZAŚ-3: Pomiary na poligonie hałasu komunikacyjnego – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz.U. 2011 nr 140 poz. 824),
- Program ZAŚ-4: Pomiary na poligonie hałasu impulsowego – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody. Załącznik nr 8 - *Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu impulsowego w środowisku pochodzącego z instalacji lub urządzeń* (t.j. Dz.U. 2023, poz. 1706).

5. SYSTEM ZARZĄDZANIA ORGANIZATORA

Zakład Akustyki Środowiska Instytutu Ochrony Środowiska - PIB w Warszawie (ZAŚ) zrealizował objęte niniejszym sprawozdaniem badania biegłości zgodnie z wymaganiami wdrożonego systemu zarządzania spełniającego wymagania PN-EN ISO/IEC 17043. Niezbędne do organizacji PT/ILC polityki i procedury postępowania zostały udokumentowane w „Księdze Jakości Organizacja badań biegłości”. Ponadto w obszarze badawczym obejmującym metody realizowane na poligonach pomiarowych, Zakład Akustyki Środowiska posiada wdrożony system zarządzania spełniający wymagania normy EN ISO/IEC 17025 (Certyfikat Akredytacji nr AB 338). Aktualny zakres akredytacji dostępny jest na stronach internetowych IOŚ-PIB oraz PCA.

Zakres udzielonej akredytacji nie obejmuje organizowania badań biegłości/porównań międzylaboratoryjnych.

Dowody spełnienia przez ZAŚ wymagań PN-EN ISO/IEC 17043:2023 Ocena zgodności - Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości przedstawiono w Załączniku nr 1 do niniejszego sprawozdania.

6. UCZESTNICY BADAŃ BIEGŁOŚCI

Zorganizowane badania biegłości miały charakter otwarty. Uczestnikami poszczególnych programów PT były laboratoria badawcze (akredytowane lub zmierzające do akredytacji), które wykonują pomiary hałasu w środowisku zgodnie z metodami znormalizowanymi (referencyjnymi). Jako minimalną wymaganą liczbę uczestników niezbędną do przeprowadzenia poszczególnych programów PT przyjęto 8 osób.

Uczestnicy badań biegłości wyrazili zgodę na przetwarzanie swoich danych osobowych w celu uczestnictwa w badaniach biegłości przez administratora, którym jest Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy z siedzibą w Warszawie, ul. Słowicza 32, 02 - 170 Warszawa, wpisany do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy w Warszawie, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000032034, NIP5250007307 REGON001240700. W imieniu IOŚ-PIB działa Dyrektor Instytutu.

7. ORGANIZACJA BADAŃ

Badania biegłości przeprowadzono w dniu 14 - 15 listopada 2024 r. w Warszawie. Szczegółowy harmonogram badań został ustalony po zamknięciu listy uczestników PT. Każdy z uczestników miał za zadanie wykonać badania w ściśle określonym czasie wynikającym z harmonogramu badań, o czym został poinformowany w korespondencji mailowej z odpowiednim wyprzedzeniem.

Na potrzeby badań biegłości Organizator przygotował stosowne materiały, które przed rozpoczęciem badań zostały przekazane uczestnikom:

- program badań biegłości,
- instrukcję realizacji PT,
- wzór protokołów/sprawozdań zgodnie z wymaganiami punktu 4.4 normy PN-EN ISO/IEC 17043:2023.

Przed rozpoczęciem badań biegłości, uczestnicy otrzymali indywidualne kody wraz z numerem tokenu (koniecznym do raportowania wyników on-line), którymi posługiwali się dla zachowania poufności. Jedynie w ten sposób (kodem) podpisywano dokumenty z przeprowadzonych badań.

Badania biegłości – badania hałasu w środowisku w oparciu o porównania międzylaboratoryjne, zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17043:2023 *Ocena zgodności - Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości*, odbyły się na 4 poligonach pomiarowych:

- na poligonie pomiarowym hałasu instalacyjnego/ przemysłowego (ZAŚ-1),
- na poligonie pomiarowym mocy akustycznej urządzenia (ZAŚ-2),
- na poligonie pomiarowym hałasu drogowego (ZAŚ-3),

- na poligonie pomiarowym hałasu impulsowego (ZAŚ-4).

Do każdego poligonu badawczego przydzielono obserwatora, który:

- nadzorował wykonywanie badań na danym poligonie,
- kontrolował warunki pracy źródeł hałasu i warunki środowiskowe.

Informacje na temat obiektu badań oraz sytuacji pomiarowych zapisywano w protokole pomiarowym i w sprawozdaniu z badań.

W ramach działań zapobiegających znowi i fałszowaniu wyników przez Uczestników, obserwator potwierdzał swoim podpisem w protokołach wyniki pomiarów uzyskane na właściwym poligonie.

Wdrożono również działania organizacyjne minimalizujące możliwość porozumiewania się uczestników między sobą:

- zespoły pomiarowe przybywały na miejsce badań na z góry umówione godziny,
- do opracowania wyników badań biegłości przygotowano specjalne, nadzorowane pomieszczenia,
- uczestnicy od razu po wykonaniu badania, byli zobligowani do wprowadzenia danych w formie sprawozdania on-line pod nadzorem.

Uczestnicy badań zobowiązani byli do przywiezienia własnego sprzętu pomiarowego z potwierdzonym statusem metrologicznym (świadczenia wzorcowania przyrządów).

8. POTENCJALNE GŁÓWNE ŹRÓDŁA BŁĘDÓW POMIARU OBIEKTÓW BADANIA BIEGŁOŚCI

Przyjęto, iż potencjalnymi źródłami błędów w trakcie badania biegłości mogłyby być:

- postępowanie niezgodne z wytycznymi zawartymi w referencyjnych/ znormalizowanych metodykach badawczych, stosowanymi przez Uczestnika,
- uszkodzone lub wadliwie działające wyposażenie wykorzystane w trakcie PT,
- błędy w obliczeniach,
- wystąpienie znowy wśród uczestników,
- inne warunki zewnętrzne niezależne od Uczestników i Organizatora.

Podczas prowadzonych badań zarejestrowano przypadki niepoprawnych wyników spowodowanych błędami w obliczeniach dotyczy to laboratoriów o numerze kodowym HWSO2, FcNK2, jI367, iaHq2 oraz LX/2024/5 i LX/2024/8.

9. ZASADY PROWADZENIA BADAŃ

Na potrzeby realizacji badań biegłości organizator przygotował 4 poligony pomiarowe ze znaną charakterystyką działania źródeł hałasu. Z uwagi na możliwość wystąpienia warunków atmosferycznych niespełniających wymagań metodyk referencyjnych (opady deszczu, silne podmuchy wiatru przekraczające 5 m/s) poligony zostały zainscenizowane w sali konferencyjnej o kubaturze dostosowanej do imitowanych warunków rzeczywistych, zlokalizowanych w budynku IOŚ-PIB przy ul. Słowiczej 32. W celu wyeliminowania wzajemnych oddziaływań pomiędzy poligonami poszczególne programy zostały zrealizowane w różnych godzinach dnia.

Program ZAŚ-1 hałas instalacyjny/ przemysłowy:

Badania na poligonie hałasu instalacyjnego/ przemysłowego były prowadzone zgodnie z metodą referencyjną określoną w Załączniku nr 7 do Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. (t.j. Dz.U. 2023, poz. 1706) w oparciu o rejestrację elementarnych próbek w czasie odniesienia T (metoda próbkowania).

Organizator przygotował poligon badawczy z:

- określonymi 2 sztucznymi źródłami dźwięku symulującymi pracę instalacji przemysłowej, włączanym w zadanym czasie,
- wskazanymi Uczestnikom 2 lokalizacjami punktów pomiarowych,
- tłem akustycznym umożliwiającym jednoznaczne określenia poziomu sygnału akustycznego z danego źródła.

Poligon taki symulował uciążliwy zakład przemysłowy, w którym można było sterować mocą i czasem pracy źródeł.

Monitorowano parametry charakteryzujące warunki środowiskowe.

Uczestnicy badań zostali zobowiązani do:

- pomiaru jednego parametru akustycznego, tj. równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} w danym punkcie obserwacji w dB, w zróżnicowanych warunkach emisyjnych źródła/źródeł dźwięku w środowisku.

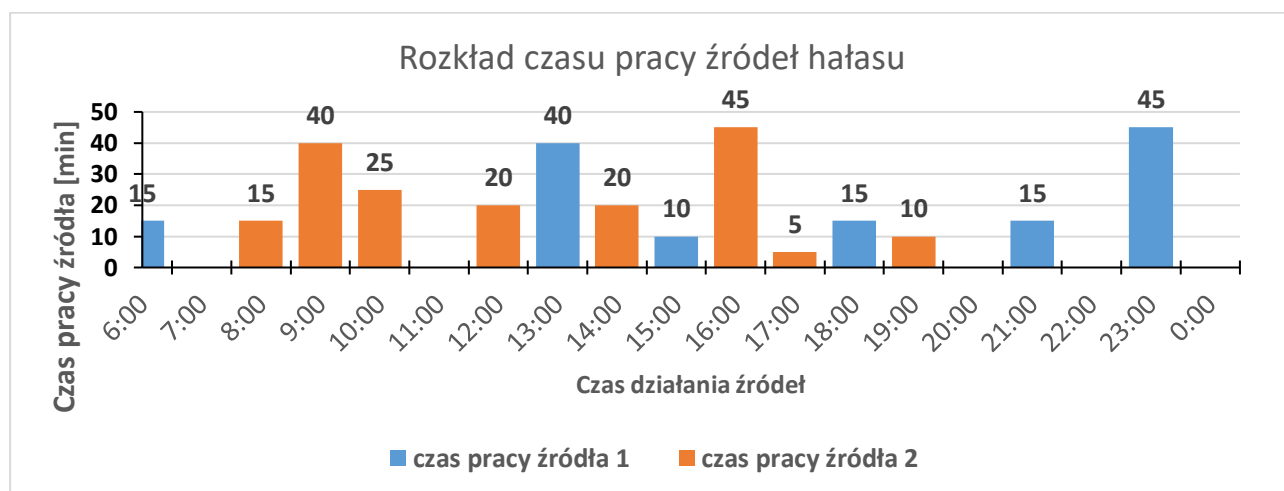
Zakres mierzonych wartości równoważnego poziomu dźwięku mieścił się w przedziale 30 - 80 dB,

- wykonania odpowiedniej liczby pomiarów,
- **określenia czasu pracy źródła dla najniekorzystniejszych 8 godzin pory dnia oraz 1 najniekorzystniejszej godziny pory nocy dla badanego obiektu.** Dane te posłużyły do obliczenia wskaźników oceny hałasu $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$ w poszczególnych punktach obserwacji / pomiarowych,
- opracowania uzyskanych wyników na formularzu sprawozdania i przekazania go następnie koordynatorowi wraz z oszacowaną niepewnością pomiaru.

Ocenię podlegały obliczone wartości poziomu dźwięku A w danym punkcie obserwacji wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} oraz wielkość oszacowanej niepewności pomiaru – wskaźników oceny hałasu L_{AeqD} i L_{AeqN} bezpośrednio i pośrednio poprzez ocenę wskaźników rezultatów działania. Konieczne do obliczeń dane dotyczące czasu pracy urządzeń zostały podane przez organizatora w przekazanym Uczestnikom formularzu Protokół/Sprawozdanie. Na podstawie zamieszczonego tam rozkładu czasu pracy źródeł (Rys 1) w poszczególnych godzinach (w dniu pomiarów) należało określić dla pory dnia – najniekorzystniejsze 8 godzin następujących po sobie oraz dla pory nocy – 1 najniekorzystniejszą godzinę.

Organizator przyjął, że w porze dnia najniekorzystniejszy okres przypadał na godziny 9-17, w którym to źródło hałasu nr 1 pracowało przez 50 minut, natomiast źródło hałasu nr 2 pracowało przez 150 minut. W porze nocy pracowało tylko źródło nr 1 przez 45 minut.

Do oceny rezultatów zastosowano zgodnie z informacją zamieszczoną w Programie PT wskaźniki z i ζ (zeta).



Rys 1. Rozkład czasu pracy źródeł hałasu – poligon ZAŚ-1



Rys 2. Poligon pomiarowy hałasu instalacyjnego/ przemysłowego ZAŚ-1.

Program ZAŚ-2 moc akustyczna urządzenia:

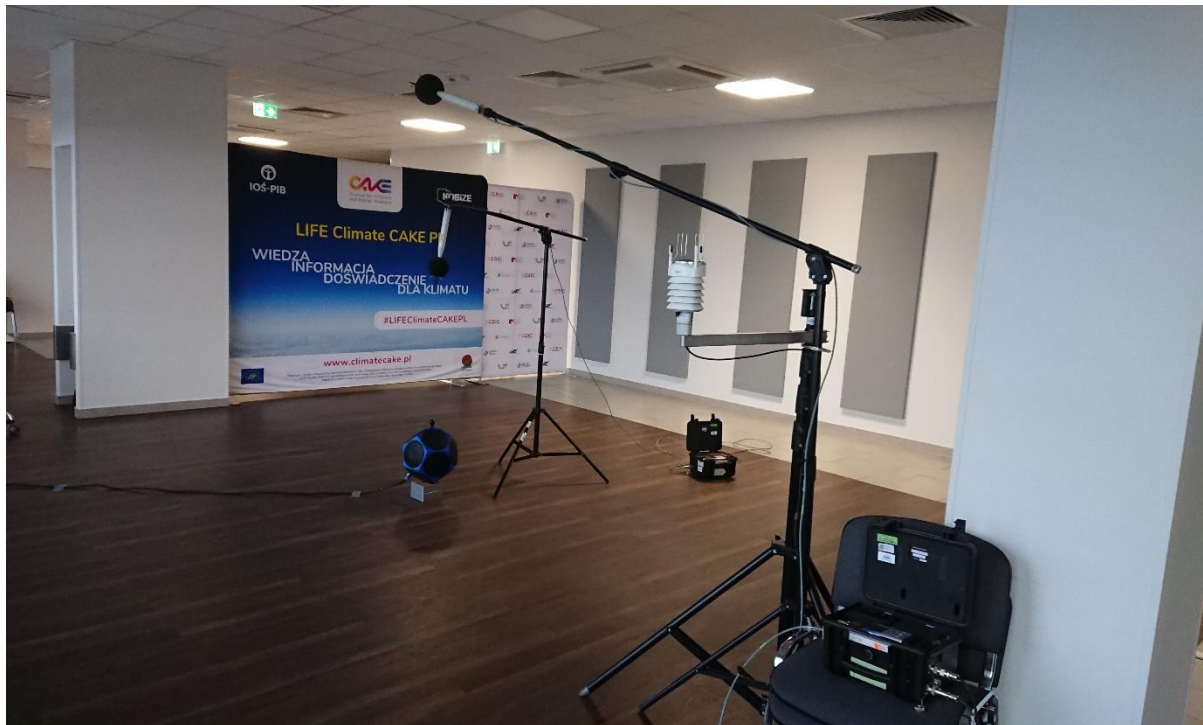
Badania na poligonie mocy akustycznej były prowadzone zgodnie z metodą znormalizowaną PN-EN ISO 3746:2011/ PN-EN ISO 3746:2011/Ap1:2017-09. Uczestnicy zostali zobowiązani do oznaczenia w ściśle określonych warunkach następujących parametrów akustycznych, tj.:

- równoważnego poziomu ciśnienia akustycznego $L'_{pAi(ST)}$ podczas pracy urządzenia/ maszyny, w danym położeniu mikrofonu pomiarowego na tzw. powierzchni pomiarowej, w dB,
- równoważnego poziomu ciśnienia akustycznego tła $L'_{pAi(B)}$ w danym położeniu mikrofonu pomiarowego na tzw. powierzchni pomiarowej, w dB,
- poprawki uwzględniającej hałas tła K_{1A} , w [dB],
- poprawki środowiskowej K_{2A} , w [dB],
- mocy akustycznej źródła – L_{WA} , w dB,

Zakres mierzonych wartości równoważnego poziomu dźwięku był w zakresie 30 – 80 dB.

Organizator przygotował wzorcowe wszechkierunkowe źródło dźwięku. Ocenie podlegały obliczone wartości poziomu mocy akustycznej źródła – L_{WA} .

Do oceny rezultatów zostały wykorzystane wskaźniki z i ζ (zeta).



Rys 3. Poligon pomiarowy mocy akustycznej urządzenia ZAŚ-2.

Program ZAŚ-3 hałas komunikacyjny:

Badania na poligonie hałasu komunikacyjnego zrealizowano zgodnie z Załącznikiem nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz.U. 2011 nr 140 poz. 824) w oparciu o procedurę pomiarów poziomów ekspozycyjnych dźwięku w odniesieniu do pojedynczych zdarzeń akustycznych.

Organizator przygotował poligon badawczy z:

- określonym sztucznym źródłem dźwięku emitującym hałas drogowy pochodzący od pojazdów lekkich i ciężkich (2 klasy samochodów), włączanym w zadanym czasie,
- wyznaczonymi 2 lokalizacjami punktów pomiarowych,
- określonymi warunkami tła akustycznego, takiego, by w obu punktach była możliwość jednoznacznego określenia poziomu sygnału akustycznego z danego źródła.

Poligon taki symulował ciąg komunikacyjny emitujący hałas drogowy pochodzący zarówno od pojazdów lekkich jak i ciężkich. Monitorowano także parametry charakteryzujące warunki środowiskowe.

Uczestnicy badań zostali zobowiązani do:

- pomiaru jednego parametru akustycznego tj. ekspozycyjnego poziomu dźwięku L_{AE} od poszczególnych zdarzeń akustycznych związanych z eksploatacją drogi w zróżnicowanych warunkach emisyjnych źródeł dźwięku w środowisku, Zakres mierzonych wartości ekspozycyjnego poziomu dźwięku mieścić się w przedziale 50 – 90 dB,
- określenia na podstawie zamieszczonych w Protokole/Sprawozdaniu informacji dotyczących natężenia ruchu pojazdów, liczby przemieszczających się badaną drogą pojazdów w porze dnia i w porze nocy,
- obliczenia wskaźników oceny hałasu $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$ w poszczególnych punktach obserwacji / pomiarowych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów.

Ocenie podlegały obliczone wartości poziomu dźwięku A w danym punkcie obserwacji wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$ oraz wielkość oszacowanej niepewności pomiaru – wskaźników oceny hałasu $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$ bezpośrednio i pośrednio poprzez ocenę wskaźników rezultatów działania.

Do obliczeń należało przyjąć zgodnie z przekazanymi w protokole informacjami następującą liczbę przejazdów:

- dla pory dnia: 3248 pojazdów lekkich, 1392 pojazdy ciężkie,
- dla pory nocy: 960 pojazdów lekkich, 240 pojazdów ciężkich.

Wszyscy uczestnicy przyjęli poprawne wartości.

Do oceny rezultatów zastosowano zgodnie z informacją zamieszczoną w Programie PT wskaźniki z i ζ (zeta).



Rys 4. Poligon pomiarowy hałasu komunikacyjnego – ZAŚ-3

Program ZAŚ-4 hałas impulsowy:

Badania na poligonie hałasu impulsowego były prowadzone zgodnie z metodą referencyjną określoną w Załączniku nr 8 do Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. (t.j. Dz.U. 2023, poz. 1706) w oparciu o rejestrację elementarnych próbek w czasie odniesienia T (metoda próbkowania)..

Organizator przygotował poligon badawczy z:

- określonym źródłem dźwięku o charakterze impulsowym,
- wyznaczoną 1 lokalizacją punktu pomiarowego,
- określonymi warunkami tła pomiarowego takiego, by była możliwość jednoznacznego określenia poziomu sygnału akustycznego z danego źródła.

Poligon symulował uciążliwy obiekt, w którym można z góry sterować mocą i czasem pracy źródeł. Monitorowano także parametry charakteryzujące warunki środowiskowe.

Uczestnicy badań zobowiązani są wykonać pomiary hałasu impulsowego w wyznaczonym punkcie pomiarowym, w odpowiedniej liczbie powtórzeń.

Uczestnicy badań zobowiązani są do:

- oznaczenia w warunkach poligonowych jednego parametru akustycznego, tj. ekspozycyjnego poziomu dźwięku L_{AE} w danym punkcie obserwacji w dB. Zakres mierzonych wartości ekspozycyjnego poziomu dźwięku mieścił się w przedziale 50 – 90 dB,
- wykonania odpowiedniej liczby powtórzeń następujących po sobie,
- określenia czasu pracy źródeł / liczby zdarzeń akustycznych charakterystycznych dla badanego obiektu. Dane te posłużyły do obliczenia wskaźnika oceny hałasu $L_{Aeq,D}$ w punkcie obserwacji / pomiarowym,
- opracowania uzyskanych wyników w sprawozdaniu, przekazania go następnie koordynatorowi (wg. harmonogramu) wraz z oszacowaniem niepewności pomiaru.

Z uwagi na rodzaj badanego hałasu organizator zalecał metodę pomiaru opartą na ciągłej rejestracji przebiegu czasowego sygnału akustycznego z odpowiednio dobranym krokiem jego próbkowania.

Ocenie podlega obliczona wartość poziomu dźwięku A w danym punkcie obserwacji wyrażona wskaźnikiem $L_{Aeq,D}$ oraz wartość oszacowanej niepewności pomiaru.

Do obliczeń należało przyjąć zgodnie z wyemitowanym sygnałem 20 zdarzeń akustycznych o charakterze impulsowym, które wystąpiły w okresie objętym oceną.

Do oceny rezultatów zgodnie z informacją zamieszczoną w Programie PT zastosowano wskaźniki ζ i ζ (zeta).

10. STOSOWANE FORMY SPRAWOZDAŃ

Organizator przygotował dla każdego poligonu badawczego standaryzowany druk protokołu i sprawozdania z pomiarów, dostosowany do badanych obiektów. Uczestnicy zostali zobowiązani do prowadzenia w nich zapisów obejmujących niezbędne dane związane z badanymi obiektami oraz wyniki pomiarów. Po zakończeniu części pomiarowej PT zapisy te były wstępnie weryfikowane przez Obserwatora, m.in. pod względem kompletności i czytelności, a następnie – przez niego podpisywane. Po opracowaniu wyników sprawozdania z badań należało przekazać Organizatorowi w formie papierowej lub elektronicznej (skan). Sprawozdania z badań przekazane bez podpisanego i zatwierdzonego przez Obserwatora protokołu z badań byłyby uznane za nieważne.

Ponadto wyniki pomiarów cząstkowych oraz wyniki badań końcowych należało przekazać w formie cyfrowej, wypełniając w tym celu dedykowaną ankietę internetową – każdy uczestnik otrzymał stosowny link na skrzynkę pocztową z unikalnym kodem dostępu.

Uczestnicy badań mieli możliwość ponownej weryfikacji końcowej wyników obliczeń tylko w przypadku wystąpienia „błędu grubego”.

Przyjęto, że ewentualne poprawki nie mogą obejmować określenia czasu pracy źródła dla najniekorzystniejszych 8 godzin pory dnia oraz 1 najniekorzystniejszej godziny pory nocy dla badanego obiektu oraz obliczenia liczby przejeżdżających pojazdów w poszczególnych okresach odniesienia. Uznano, że są to podstawowe parametry mające wpływ na wynik końcowy badań, a umiejętność poprawnego wyznaczenia tych wartości jest konieczna do stwierdzenia biegłości uczestnika.

W bieżącej turze PT taka sytuacja miała miejsce w przypadku Laboratorium o kodzie J1367, iaHq2 i HWSO2 w odniesieniu do programu ZAŚ-3 oraz FcNK2 oraz HWSO2 w odniesieniu do programu ZAŚ-1.

11. SPOSÓB PRZYGOTOWANIA OBIEKTÓW DO BADAŃ I SPRAWDZENIA ICH STABILNOŚCI

Wszystkie źródła przed przystąpieniem do realizacji badań biegłości zostały zbadane pod kątem stabilności sygnałów w czasie. W trakcie badań Organizator monitorował (w pełnym czasie prowadzenia badań) emitowany poziom dźwięku w odległości 1 m od źródła oraz w obszarze wykonywania badań, z krokiem próbkowania 0,5 s. Ocenę stabilności emitowanych sygnałów przeprowadzono w oparciu o wyniki pomiarów wykonanych na początku i na końcu badań biegłości. Zgodnie z wytycznymi ISO 13528:2015, jako kryterium stabilności emitowanych sygnałów przyjęto spełnienie zależności:

$$|\bar{y}_1 - \bar{y}_2| \leq 0,1\delta_E$$

gdzie:

\bar{y}_1 - średnia wartość ocenianego parametru z wyników pomiarów wykonanych na początku PT,

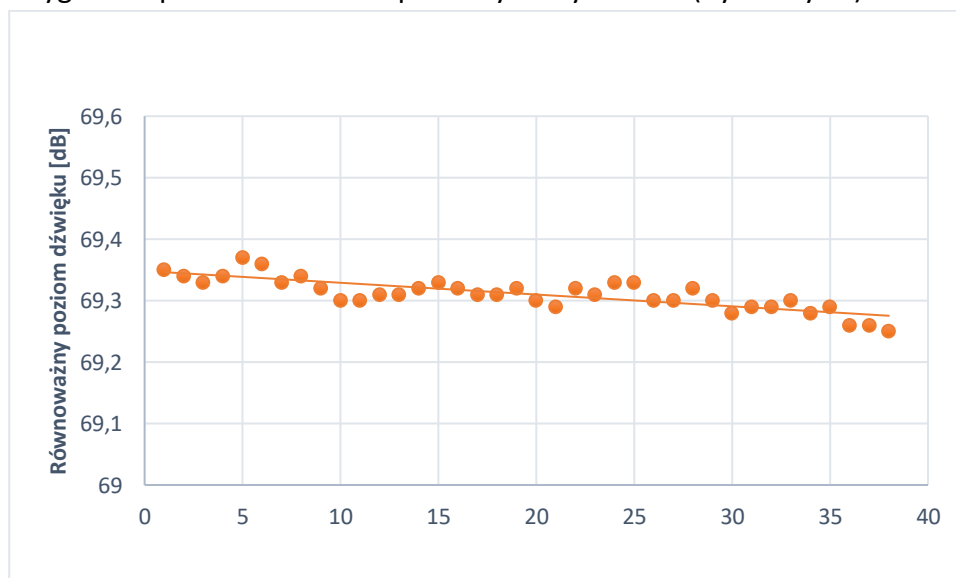
\bar{y}_2 - średnia wartość ocenianego parametru z wyników pomiarów wykonanych na końcu PT,
 δ_E – błąd maksymalny dopuszczalny (przyjęto na podstawie kryterium poprawności realizacji metod referencyjnych - dla hałasu instalacyjnego/ przemysłowego 2,7 dB, a dla hałasu komunikacyjnego 3,0 dB).

Zestawienie wyników obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli (Tab 1).

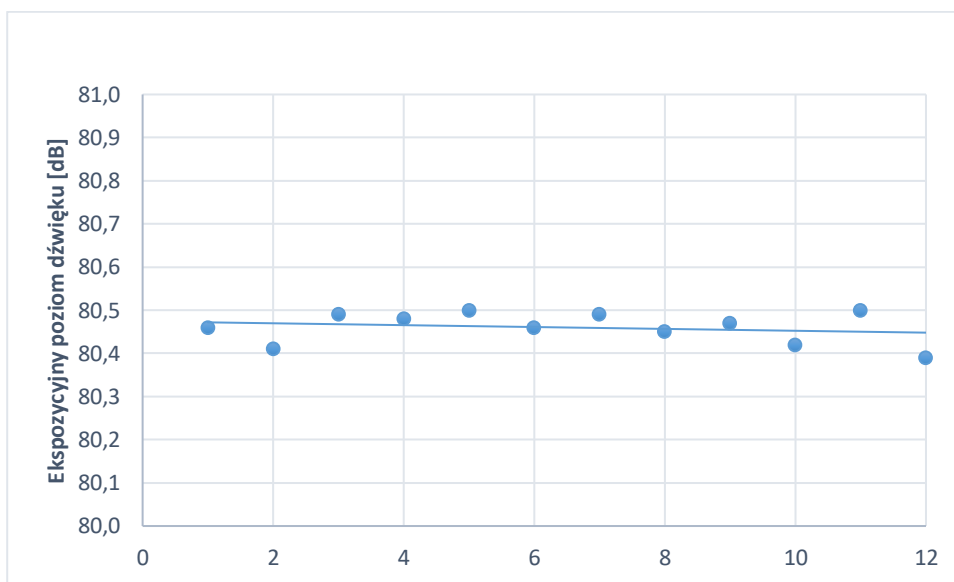
Tab 1. Zestawienie wyników oceny stabilności

Badany obiekt/ sygnał	Parametr	$ \bar{y}_1 - \bar{y}_2 $ [dB]	$0,1\delta_E$ [dB]	Spełnienie kryterium $0,1\delta_E$
Zakład przemysłowy	L_{Aeq}	0,13 sygnał nr 1 0,06 sygnał nr 2	0,27	Tak
Urządzenie/ głośnik	L_{Aeq}	0,4	0,4	Tak
Ciąg komunikacyjny (droga)	L_{AE}	0,02 pojazdy lekkie 0,02 pojazdy ciężkie	0,30	Tak
Strzelnica	L_{AE}	0,06	0,27	Tak

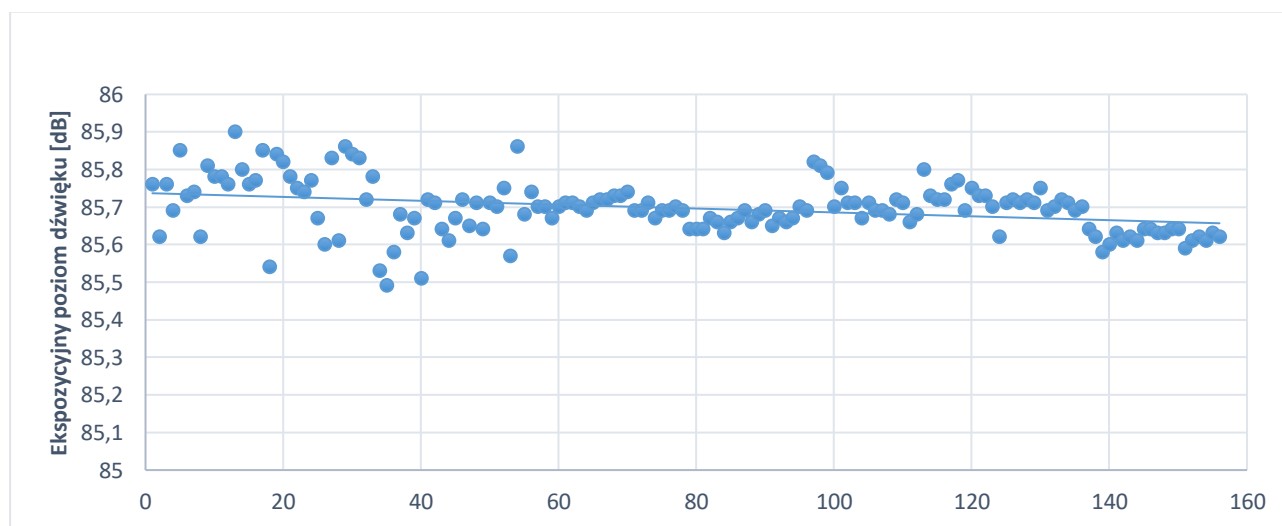
Analiza wyników stabilności poszczególnych sygnałów wykazała, że zapewniono porównywalne warunki pomiarów dla wszystkich uczestników. Graficzne przedstawienie stabilności przykładowych emitowanych sygnałów przedstawiono na poniższych wykresach (Rys 5 -Rys 7).



Rys 5. Graficzne przedstawienie stabilności sygnału nr 2 w trakcie PT – program ZAŚ – 1 hałas instalacyjny/ przemysłowy.



Rys 6. Graficzne przedstawienie stabilności sygnału (przejazd pojazdu lekkiego) w trakcie PT – program ZAŚ-3 hałas komunikacyjny.



Rys 7. Graficzne przedstawienie stabilności sygnału (impulsów) w trakcie PT – program ZAŚ-4 hałas impulsowy.

Jednorodność obiektów badań została zapewniona przez wskazanie obszarów, w których powinny zostać wykonane pomiary. Ponadto wymagania metodyk referencyjnych w zakresie lokalizacji punktów pomiarowych wymusiły usytuowanie mikrofonów pomiarowych w konkretnej przestrzeni, uzależnionej od rodzaju terenu (zabudowany, niezabudowany), na którym były wykonywane pomiary. W tych zdefiniowanych obszarach zmiana lokalizacji mikrofonu w zakresie $\pm 0,5$ m nie wpływała istotnie na wynik badania.

12. WYZNACZANIE WARTOŚCI PRZYPISANEJ

Z uwagi, na to że liczba uczestników p w programach ZAŚ-1 i ZAŚ-3 spełniła warunek – $p \geq 12$, wartości przypisane dla poszczególnych programów badań biegłości wyznaczono na podstawie wyników badań uzyskanych przez poszczególne laboratoria, stosując metodę odporną na wartości odstające. W tym przypadku wartość przypisana x_{pt} była estymowana, jako mediana (miara położenia rozkładu) natomiast, jako miara rozrzutu wyników zastosowano parametr $MADe$ (przeskalowane odchylenie medianowe). Zastosowany algorytm postępowania był zgodny z wytycznymi ISO 13528:2015, Szczegółowy opis zastosowanych parametrów statystycznych i zależności znajduje się w normie ISO 13528:2015.

Niepewność wartości przypisanej została wyznaczona z zależności:

$$u(x_{pt}) = 1,25 \frac{MADe}{\sqrt{p}}$$

W przypadku odchylenia standardowego do oceny biegłości σ_{pt} zastosowano poniższe oszacowanie:

$$\sigma_{pt} = MADe$$

W przypadku programów ZAŚ-2 i ZAŚ-4 nie został spełniony warunek – $p \geq 12$ i w związku z tym wartości przypisane dla tych programów badań biegłości wyznaczono na podstawie wyników badań uzyskanych przez poszczególne laboratoria za pomocą metody klasycznej. W tym przypadku wartość przypisana x_{pt} była estymowana jako średnia (miara położenia rozkładu), natomiast jako miarę rozrzutu wyników zastosowane odchylenie standardowe s . W celu usunięcia z analizy pojedynczych wartości odstających po zastosowaniu testy statystyczne (test Grubbsa, test Cochra). Zastosowano poziom istotności $\alpha = 0,01$.

Niepewność wartości przypisanej wyznaczono z zależności:

$$u(x_{pt}) = \frac{s}{\sqrt{p}}$$

W przypadku odchylenia standardowego do oceny biegłości σ_{pt} zastosowano oszacowanie:

$$\sigma_{pt} = \frac{\delta_E}{3}$$

gdzie:

δ_E - błąd maksymalny dopuszczalny (np. określony na podstawie metodyki, gdzie podano graniczną wartość niepewności rozszerzonej określającą akceptowalną jakość pomiaru).

Odchylenie standardowe do badania biegłości dla hałasu impulsowego (program ZAŚ-4) zostały wyznaczone na podstawie błędu dopuszczalnego, którego wartość została ustalona przez regulatora w poszczególnych metodach referencyjnych, jako miara poprawności realizacji metody. W przypadku badania mocy akustycznej do tego celu wykorzystano podaną w p. 9.4 normy metodycznej PN-EN ISO 3746:2011 górną wartość odchylenia standardowego odtwarzalności metody.

Tab 2. Wartości przypisane wyznaczone dla poszczególnych punktów pomiarowych – Poligon pomiaru hałasu instalacyjnego/ przemysłowego – Program ZAŚ-1

Nr punktu pomiarowego	Wartość przypisana x_{pt} równoważnego poziom hałasu w środowisku L_{AeqT} [dB]		Niepewność standardowa wartości przypisanej równoważnego poziom hałasu w środowisku L_{AeqT} [dB]		Odchylenie standardowe do badania biegłości, σ_{pt} [dB]	
	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
PP 1	56,80	55,60	0,66	0,80	0,19	0,23
PP 2	53,90	53,70	0,69	0,97	0,20	0,28

Tab 3. Wartości przypisane wyznaczone dla Poligonu **mocy akustycznej** – Program ZAŚ-2

Urządzenie	Wartość przypisana x_{pt} skorygowanego poziomu mocy akustycznej L_{WA} [dB]	Niepewność standardowa wartości przypisanej skorygowanego poziomu mocy akustycznej L_{WA} [dB]	Odchylenie standardowe do badania biegłości, σ_{pt} [dB]
Głośnik wszechkierunkowy	73,50	0,30	1,0

Tab 4. Wartości przypisane wyznaczone dla poszczególnych punktów pomiarowych – Poligon pomiaru hałasu komunikacyjnego – Program ZAŚ-3

Nr punktu pomiarowego	Wartość przypisana x_{pt} równoważnego poziom hałasu w środowisku L_{AeqT} [dB]		Niepewność standardowa wartości przypisanej równoważnego poziom hałasu w środowisku L_{AeqT} [dB]		Odchylenie standardowe do badania biegłości, σ_{pt} [dB]	
	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
PP 1	66,00	62,40	0,14	0,22	0,44	0,70
PP 2	63,40	58,70	0,12	0,09	0,37	0,30

Tab 5. Wartości przypisane wyznaczone dla Poligonu pomiaru **hałasu impulsowego/ przemysłowego** – Program ZAŚ-4

Nr punktu pomiarowego	Wartość przypisana x_{pt} równoważnego poziom hałasu w środowisku L_{AeqT} [dB]		Niepewność standardowa wartości przypisanej równoważnego poziom hałasu w środowisku L_{AeqT} [dB]		Odchylenie standardowe do badania biegłości, σ_{pt} [dB]	
	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
PP 1	47,77	-	0,06	-	0,9	-

13. KRYTERIA OCENY WYNIKÓW:

Do oceny wyników badań biegłości zastosowano:

- **wskaźnik z**, obliczany ze wzoru:

$$z_i = \frac{x_i - x_{pt}}{\sigma_{pt}}$$

gdzie:

x_i – wynik badania podany przez uczestnika dla danej właściwości obiektu badań, dB,

x_{pt} – wartość przypisana, dB,

σ_{pt} – odchylenie standardowe do oceny biegłości.

- **wskaźnik ζ , (zeta)** obliczany ze wzoru:

$$\zeta_i = \frac{x_i - x_{pt}}{\sqrt{u^2(x_i) + u^2(x_{pt})}}$$

gdzie:

x_i – wynik badania podany przez uczestnika dla danej właściwości obiektu badań, dB,

x_{pt} – wartość przypisana, dB,

$u(x_i)$ – oszacowana przez uczestnika niepewność jego wyniku,

$u(x_{pt})$ – niepewność standardowa wartości przypisanej.

Kryteria oceny dla wskaźników **z** i **ζ (zeta)**:

Ocena laboratorium	Wynik dozwolony (akceptowalny)	Wynik wątpliwy, sygnał ostrzegawczy	Wynik niedozwolony, sygnał do działania
Kryterium oceny	$ z \leq 2$ $ \zeta \leq 2$	$2 < z < 3$ $2 < \zeta < 3$	$ z \geq 3$ $ \zeta \geq 3$

Aby badania biegłości zostały zaliczone należy uzyskać na każdym poligonie i w każdym punkcie pomiarowym zadowalające wyniki wskaźników z i ζ (zeta) (wynik dozwolony i/lub wątpliwy).

Skalę oceny interpretuje się następująco:

- **wynik dozwolony** - oznacza, iż dane laboratorium wykonuje pomiary prawidłowo;
- **wynik wątpliwy** - oznacza, że uzyskano wynik pozytywny, jednak laboratorium powinno podjąć działania zapobiegawcze, ponieważ proces pomiarowy uległ rozregulowaniu. Bagatelizacja problemu i nie podjęcie właściwych działań poprzedzonych analizą potencjalnego problemu może w konsekwencji spowodować uzyskanie wyniku nieważnego.
- **wynik niedozwolony** - laboratorium powinno dokonać analizy oszacowanej niepewności lub podjąć działania naprawcze w zakresie stosowanej procedury pomiarowej;

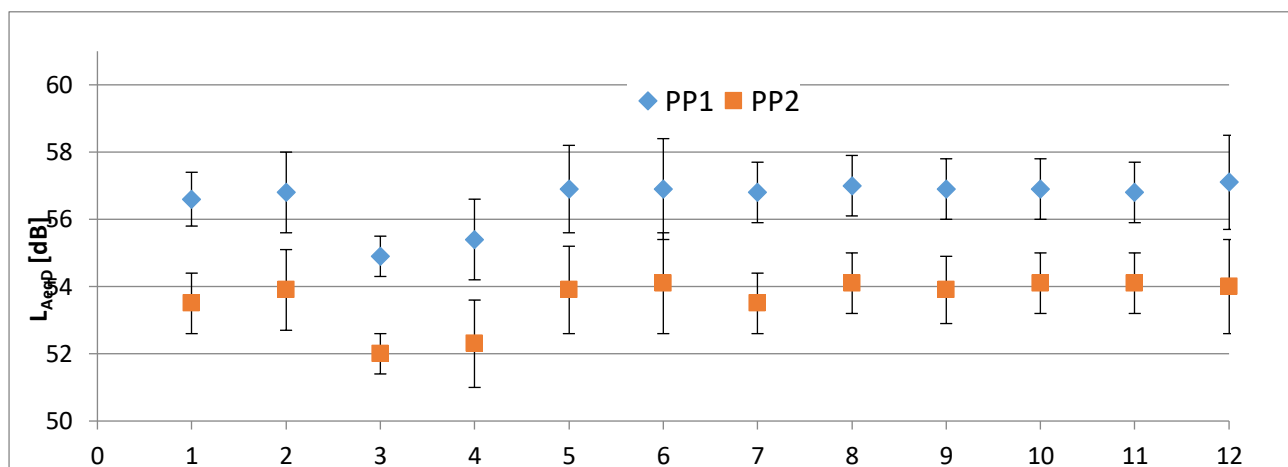
Badania biegłości dla danego programu uznaje się za zaliczone z wynikiem pozytywnym, jeżeli na danym poligonie w każdym z punktów pomiarowych laboratorium uzyskało **zadowalające wyniki wskaźników z i ζ (zeta)**.

14. WYNIKI POMIARÓW UZYSKANE PRZEZ LABORATORIA BIORĄCE UDZIAŁ W PT

Poniżej w tabelach i na wykresach przedstawiono wyniki badań uzyskane przez laboratoria na poszczególnych poligonach pomiarowych.

Tab 6. Wyniki badania – Poligon pomiaru hałasu instalacyjnego/ przemysłowego – **Program ZAŚ-1, pora dnia**

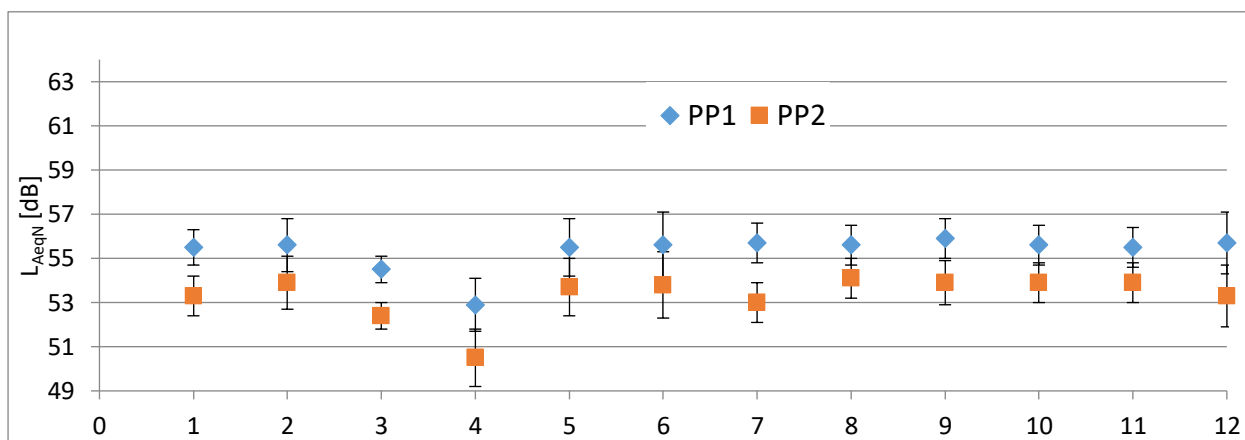
Lp.	Kod laboratorium	Równoważny, średni poziom hałasu w środowisku L_{AeqD} [dB] - pora dnia		Niepewność rozszerzona pomiaru równoważnego poziomu hałasu w środowisku [dB]	
		Punkt PP1	Punkt PP2	Punkt PP1	Punkt PP2
1	OBhoY	56,6	53,5	0,8	0,9
2	qL2zj	56,8	53,9	1,2	1,2
3	FcNK2	54,9	52,0	0,6	0,6
4	HWSO2	55,4	52,3	1,2	1,3
5	y1nDh	56,9	53,9	1,3	1,3
6	3MbdH	56,9	54,1	1,5	1,5
7	iaHq2	56,8	53,5	0,9	0,9
8	2vyrz	57,0	54,1	0,9	0,9
9	We8AB	56,9	53,9	0,9	1,0
10	PyVZg	56,9	54,1	0,9	0,9
11	ZWKzn	56,8	54,1	0,9	0,9
12	6opy7	57,1	54,0	1,4	1,4
13	W5h9r	56,7	53,6	1,3	1,2



Rys 8. Przedstawienie graficzne wyników uzyskanych przez uczestników w trakcie realizacji programu **ZAŚ-1** (L_{AeqD} pora dnia).

Tab 7. Wyniki badania – Poligon pomiaru hałasu instalacyjnego/ przemysłowego – **Program ZAŚ-1, pora nocy**

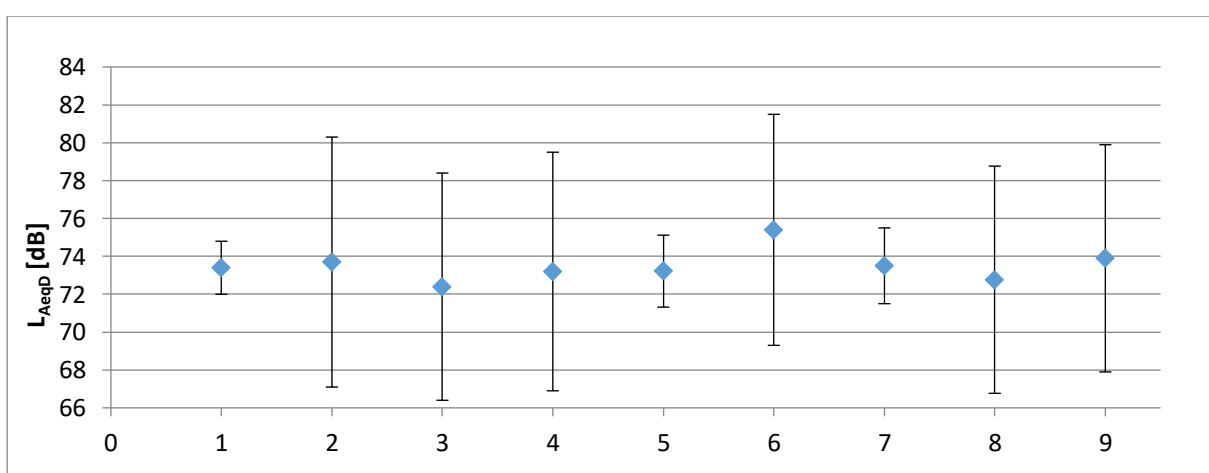
Lp.	Kod laboratorium	Równoważny, średni poziom hałasu w środowisku L_{AeqN} [dB] - pora nocy		Niepewność rozszerzona pomiaru równoważnego poziomu hałasu w środowisku [dB]	
		Punkt PP1	Punkt PP2	Punkt PP1	Punkt PP2
1	0BhoY	55,5	53,3	1,2	1,2
2	qL2zj	55,6	53,9	0,9	0,9
3	FcNK2	54,5	52,4	1,7	1,7
4	HWSO2	52,9	50,5	1,7	1,7
5	y1nDh	55,5	53,7	1,2	1,4
6	3MbdH	55,6	53,8	1,0	1,0
7	iaHq2	55,7	53,0	1,5	1,5
8	2vyrz	55,6	54,1	0,9	0,9
9	We8AB	55,9	53,9	0,9	0,9
10	PyVZg	55,6	53,9	0,9	0,9
11	ZWKzn	55,5	53,9	1,7	1,7
12	6opy7	55,7	53,3	1,7	1,7
13	W5h9r	55,5	53,3	1,7	1,7



Rys 9. Przedstawienie graficzne wyników uzyskanych przez uczestników w trakcie realizacji programu **ZAŚ-1** (L_{AeqN} *pora nocy*).

Tab 8. Wyniki badania – Poligon pomiaru mocy akustycznej – **Program ZAŚ-2**

Lp.	Kod laboratorium	Skorygowany poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB]	Niepewność rozszerzona wyznaczenia skorygowanego poziomu mocy akustycznej [dB]
1.	LX/2024/2	73,4	1,4
2.	LX/2024/3	73,7	6,6
3.	LX/2024/5	72,4	6
4.	LX/2024/6	73,2	6,3
5.	LX/2024/7	73,2	1,9
6.	LX/2024/8	75,4	6,1
7.	LX/2024/19	73,5	2,0
8.	LX/2024/13	72,8	6,0
9.	LX/2024/10	73,9	6,0

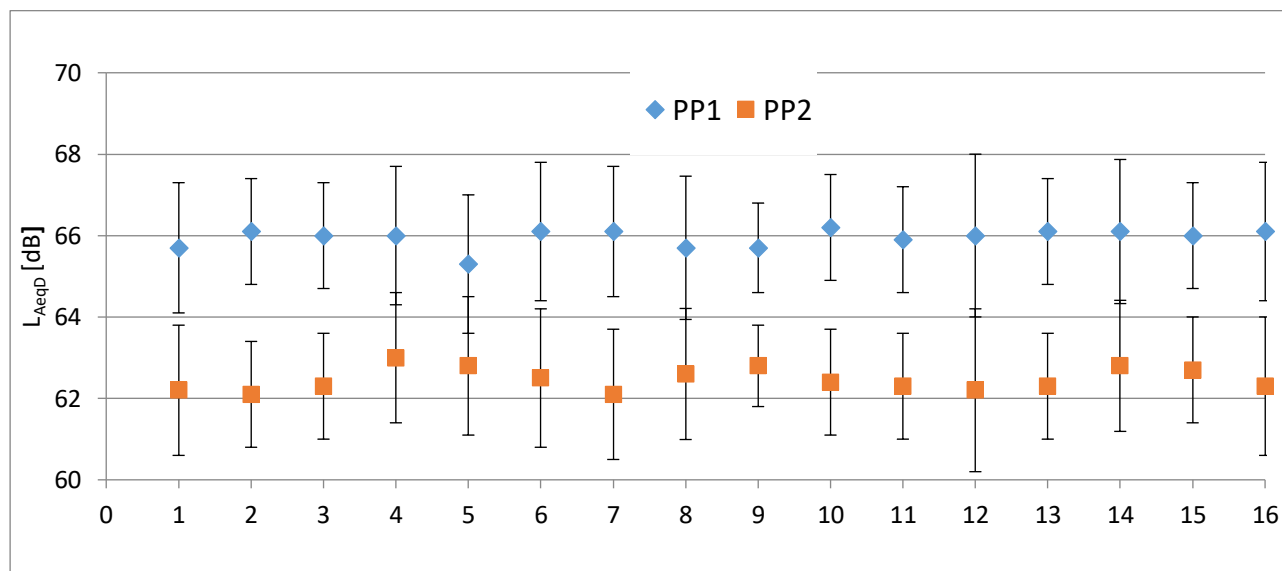


Rys 10. Przedstawienie graficzne wyników uzyskanych przez uczestników w trakcie realizacji programu **ZAŚ-2** (L_{WA} *poziom mocy akustycznej urządzenia*).

Tab 9. Wyniki badania – Poligon pomiaru hałasu komunikacyjnego – Program ZAŚ-3, pora dnia

Lp.	Kod laboratorium	Równoważny, średni poziom hałasu w środowisku L_{AeqD} [dB] - pora dnia		Niepewność rozszerzona pomiaru równoważnego poziomu hałasu w środowisku [dB]	
		Punkt PP1	Punkt PP2	Punkt PP1	Punkt PP2
1	0BhoY	65,7	62,2	1,6	1,6
2	2vyrz	66,1	62,1	1,3	1,3
3	3MbdH	66,0	62,3	1,3	1,3
4	6opy7	66,0	63,0	1,7	1,6
5	FcNK2	65,3	62,8	1,7	1,7
6	HWSO2	66,1	62,5	1,7	1,7
7	iaHq2	66,1	62,1	1,6	1,6
8	jgNv9	65,7	62,6	1,8	1,6
9	jl367	65,7	62,8 [#]	1,1	1,0
10	PyVZg	66,2	62,4	1,3	1,3
11	qL2zj	65,9	62,3	1,3	1,3
12	W5h9r	66,0	62,2	2,0	2,0
13	We8AB	66,1	62,3	1,3	1,3
14	Y8gua	66,1	62,8	1,8	1,6
15	zvTsq	66,0	62,7	1,3	1,3
16	ZWKzn	66,1	62,3	1,7	1,7

[#] - wynik skorygowany przez organizatora (Laboratorium nie uwzględniło poprawki „-3dB” – lokalizacja punktu przy elewacji budynku)

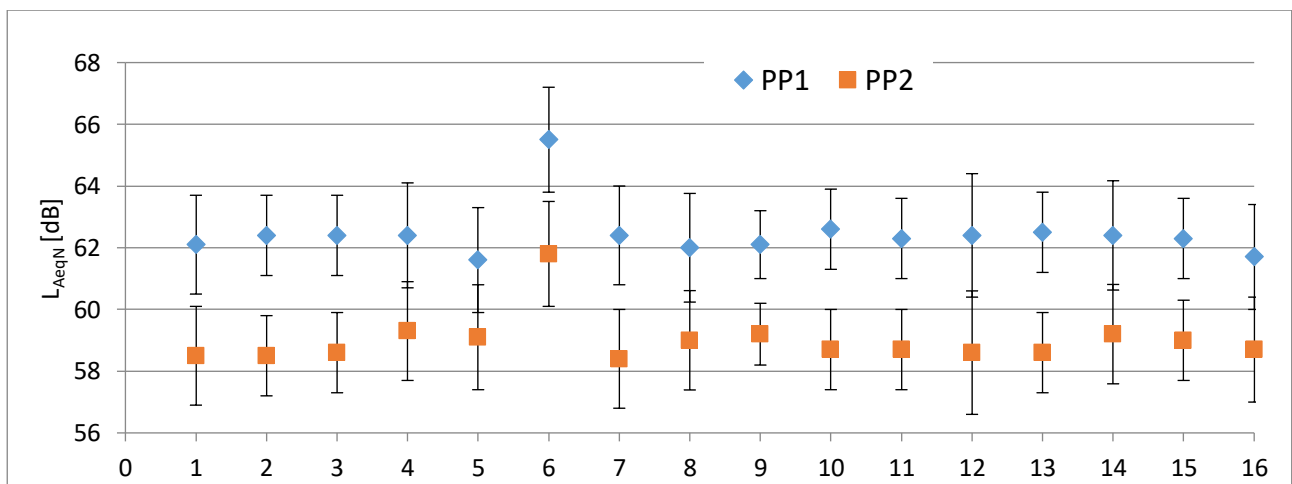


Rys 11. Przedstawienie graficzne wyników uzyskanych przez uczestników w trakcie realizacji programu ZAŚ-3 (L_{AeqD} pora dnia).

Tab 10. Wyniki badania – Poligon pomiaru hałasu komunikacyjnego – Program ZAŚ-3, pora nocy

Lp.	Kod laboratorium	Równoważny, średni poziom hałasu w środowisku L_{AeqN} [dB] - pora nocy		Niepewność rozszerzona pomiaru równoważnego poziomu hałasu w środowisku [dB]	
		Punkt PP1	Punkt PP2	Punkt PP1	Punkt PP2
1	0BhoY	62,1	58,5	1,6	1,6
2	2vyrz	62,4	58,5	1,2	1,3
3	3MbdH	62,4	58,6	1,2	1,3
4	6opy7	62,4	59,3	1,7	1,6
5	FcNK2	61,6	59,1	1,7	1,7
6	HWSO2	65,5	61,8	1,7	1,7
7	iaHq2	62,4	58,4	1,5	1,5
8	jgNv9	62,0	59,0	1,7	1,6
9	jl367	62,1	59,2 [#]	1,1	1,0
10	PyVZg	62,6	58,7	1,2	1,3
11	qL2zj	62,3	58,7	1,2	1,3
12	W5h9r	62,4	58,6	2,0	2,0
13	We8AB	62,5	58,6	1,2	1,3
14	Y8gua	62,4	59,2	1,8	1,6
15	zvTsq	62,3	59,0	1,3	1,3
16	ZWKzn	61,7	58,7	1,7	1,7

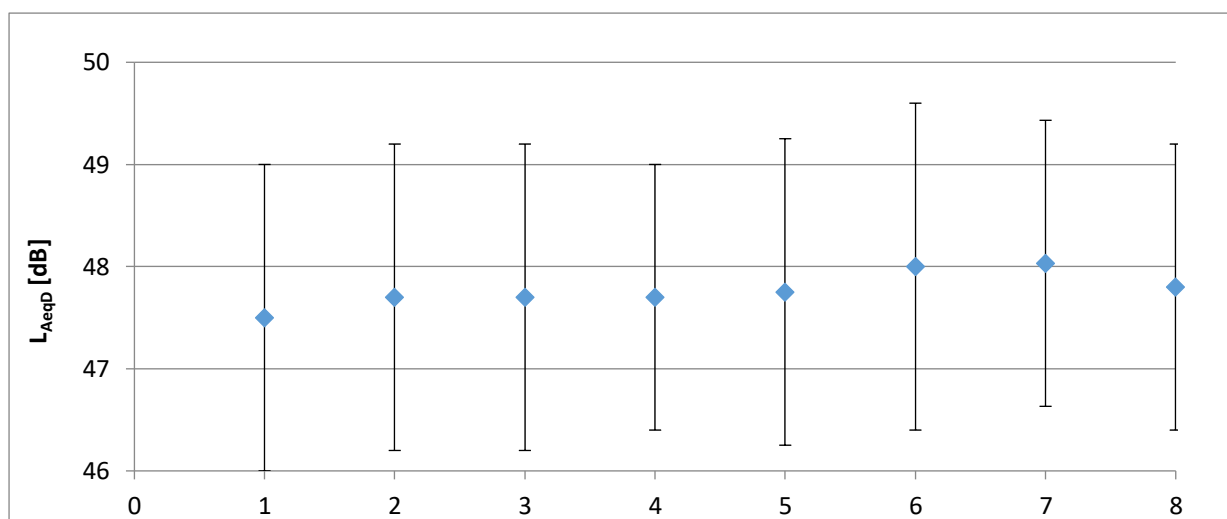
[#] - wynik skorygowany przez organizatora (Laboratorium nie uwzględniło poprawki „-3dB” – lokalizacja punktu przy elewacji budynku)



Rys 12. Przedstawienie graficzne wyników uzyskanych przez uczestników w trakcie realizacji programu ZAŚ-3 (L_{AeqN} pora nocy).

Tab 11. Wyniki badania – Poligon pomiaru hałasu impulsowego/przemysłowego – Program ZAŚ-4, pora dnia

Lp.	Kod laboratorium	Równoważny, średni poziom hałasu w środowisku L_{AeqD} [dB] - pora dnia		Niepewność rozszerzona pomiaru równoważnego poziomu hałasu w środowisku [dB]	
		Punkt PP1	Punkt PP2	Punkt PP1	Punkt PP2
1	LX/2024/13	47,5	-	1,5	-
2	LX/2024/10	47,7	-	1,5	-
3	LX/2024/5	47,7	-	1,5	-
4	LX/2024/6	47,7	-	1,3	-
5	LX/2024/7	47,8	-	1,5	-
6	LX/2024/9	48,0	-	1,6	-
7	LX/2024/19	48,0	-	1,4	-
8	LX/2024/20	47,8	-	1,4	-



Przedstawienie graficzne wyników uzyskanych przez uczestników w trakcie realizacji programu ZAŚ-4 (L_{AeqD} pora dnia).

15. ZESTAWIENIE WYNIKÓW OCENY BIEGŁOŚCI UZYSKANE PRZEZ LABORATORIA BIORĄCE UDZIAŁ W PT

Poniżej w tabelach (Tab 12-Tab 17) zestawiono wyniki oceny biegłości uzyskane przez uczestników PT na poszczególnych poligonach pomiarowych.

Tab 12. Wyniki wskaźników oceny biegłości – Poligon pomiaru hałasu instalacyjnego/ przemysłowego (Program ZAŚ-1), pora dnia

Lp.	Kod laboratorium	Wskaźnik z		Wskaźnik ζ (zeta)		Ocena końcowa
		Punkt PP1	Punkt PP2	Punkt PP1	Punkt PP2	
1	OBhoY	-0,14	-0,21	-0,22	-0,31	Wynik dozwolony
2	qL2zj	0,00	0,00	0,00	0,00	Wynik dozwolony
3	FcNK2	-1,36	-1,00	-3,09*	-2,29**	Wynik niedozwolony
4	HWSO2	-1,00	-0,84	-0,83	-0,74	Wynik dozwolony
5	y1nDh	0,07	0,00	0,05	0,00	Wynik dozwolony
6	3MbdH	0,07	0,11	0,04	0,07	Wynik dozwolony
7	iaHq2	0,00	-0,21	0,00	-0,31	Wynik dozwolony
8	2vyrz	0,14	0,11	0,19	0,16	Wynik dozwolony
9	We8AB	0,07	0,00	0,09	0,00	Wynik dozwolony
10	PyVZg	0,07	0,11	0,09	0,16	Wynik dozwolony
11	ZWKzn	0,00	0,11	0,00	0,16	Wynik dozwolony
12	6opy7	0,21	0,05	0,14	0,04	Wynik dozwolony
13	W5h9r	-0,07	-0,16	-0,05	-0,16	Wynik dozwolony

* - wynik niezadowalający, ** - wynik wątpliwy

Tab 13. Wyniki wskaźników oceny biegłości – Poligon pomiaru hałasu instalacyjnego/ przemysłowego (Program ZAŚ-1), pora nocy

Lp.	Kod laboratorium	Wskaźnik z		Wskaźnik ζ (zeta)		Ocena końcowa
		Punkt PP1	Punkt PP2	Punkt PP1	Punkt PP2	
1	OBhoY	-0,09	-0,31	-0,06	-0,24	Wynik dozwolony
2	qL2zj	0,00	0,15	0,00	0,19	Wynik dozwolony
3	FcNK2	23,00	-1,00	-0,36	-0,42	Wynik niedozwolony
4	HWSO2	-2,45	-2,46	-0,89	-1,03	Wynik wątpliwy
5	y1nDh	-0,09	0,00	-0,06	0,00	Wynik dozwolony
6	3MbdH	0,00	0,08	0,00	0,08	Wynik dozwolony
7	iaHq2	0,09	-0,54	0,04	-0,28	Wynik dozwolony
8	2vyrz	0,00	0,31	0,00	0,39	Wynik dozwolony
9	We8AB	0,27	0,15	0,31	0,19	Wynik dozwolony
10	PyVZg	0,00	0,15	0,00	0,19	Wynik dozwolony
11	ZWKzn	-0,09	0,15	-0,03	0,06	Wynik dozwolony

Lp.	Kod laboratorium	Wskaźnik z		Wskaźnik ζ (zeta)		Ocena końcowa
		Punkt PP1	Punkt PP2	Punkt PP1	Punkt PP2	
12	6opy7	0,09	-0,31	0,03	-0,13	Wynik dozwolony
13	W5h9r	-0,09	-0,31	-0,03	-0,13	Wynik dozwolony

* - wynik niezadowalający, ** - wynik wątpliwy

Tab 14. Wyniki wskaźników oceny biegłości – **Poligon pomiaru mocy akustycznej (Program ZAŚ-2)**

Lp.	Kod laboratorium	Wskaźnik z	Wskaźnik ζ (zeta)	Ocena
1	LX/2024/2	-0,10	-0,05	Wynik dozwolony
2	LX/2024/3	0,20	0,00	Wynik dozwolony
3	LX/2024/5	-1,10	-0,03	Wynik dozwolony
4	LX/2024/6	-0,30	-0,01	Wynik dozwolony
5	LX/2024/7	-0,28	-0,08	Wynik dozwolony
6	LX/2024/8	1,90	0,05	Wynik dozwolony
7	LX/2024/19	0,00	0,00	Wynik dozwolony
8	LX/2024/13	-0,73	-0,02	Wynik dozwolony
9	LX/2024/10	0,40	0,01	Wynik dozwolony

Tab 15. Wyniki wskaźników oceny biegłości – **Poligon pomiaru hałasu komunikacyjnego (Program ZAŚ-3),
pora dnia**

Lp.	Kod laboratorium	Wskaźnik z		Wskaźnik ζ (zeta)		Ocena końcowa
		Punkt PP1	Punkt PP2	Punkt PP1	Punkt PP2	
1	OBhoY	-0,68	-0,54	-0,12	-0,08	Wynik dozwolony
2	2vyrz	0,23	-0,81	0,06	-0,18	Wynik dozwolony
3	3MbdH	0,00	-0,27	0,00	-0,06	Wynik dozwolony
4	6opy7	0,00	1,62	0,00	0,23	Wynik dozwolony
5	FcNK2	-1,59	1,08	-0,24	0,14	Wynik dozwolony
6	HWSO2	0,23	0,27	0,03	0,03	Wynik dozwolony
7	iaHq2	0,23	-0,81	0,04	-0,12	Wynik dozwolony
8	jgNv9	-0,68	0,54	-0,10	0,08	Wynik dozwolony
9	jl367	-0,68	1,08	-0,24	0,39	Wynik dozwolony
10	PyVZg	0,45	0,00	0,12	0,00	Wynik dozwolony
11	qL2zj	-0,23	-0,27	-0,06	-0,06	Wynik dozwolony
12	W5h9r	0,00	-0,54	0,00	-0,05	Wynik dozwolony
13	We8AB	0,23	-0,27	0,06	-0,06	Wynik dozwolony
14	Y8gua	0,23	1,08	0,03	0,15	Wynik dozwolony
15	zvTsq	0,00	0,81	0,00	0,18	Wynik dozwolony
16	ZWKzn	0,23	-0,27	0,03	-0,03	Wynik dozwolony

Tab 16. Wyniki wskaźników oceny biegłości – Poligon pomiaru hałasu komunikacyjnego (Program ZAŚ-3), pora nocy

Lp.	Kod laboratorium	Wskaźnik z		Wskaźnik ζ (zeta)		Ocena końcowa
		Punkt PP1	Punkt PP2	Punkt PP1	Punkt PP2	
1	0BhoY	-0,43	-0,67	-0,12	-0,08	Wynik dozwolony
2	2vyrz	0,00	-0,67	0,00	-0,12	Wynik dozwolony
3	3MbdH	0,00	-0,33	0,00	-0,06	Wynik dozwolony
4	6opy7	0,00	2,00	0,00	0,23	Wynik dozwolony
5	FcNK2	-1,14	1,33	-0,27	0,14	Wynik dozwolony
6	HWSO2	4,43*	10,33*	1,06	1,07	Wynik niedozwolony
7	iaHq2	0,00	-1,00	0,00	-0,13	Wynik dozwolony
8	jgNv9	-0,57	1,00	-0,14	0,12	Wynik dozwolony
9	jl367	-0,43	1,67	-0,24	0,50	Wynik dozwolony
10	PyVZg	0,29	0,00	0,13	0,00	Wynik dozwolony
11	qL2zj	-0,14	0,00	-0,07	0,00	Wynik dozwolony
12	W5h9r	0,00	-0,33	0,00	-0,02	Wynik dozwolony
13	We8AB	0,14	-0,33	0,07	-0,06	Wynik dozwolony
14	Y8gua	0,00	1,67	0,00	0,19	Wynik dozwolony
15	zvTsq	-0,14	1,00	-0,06	0,18	Wynik dozwolony
16	ZWKzn	-1,00	0,00	-0,24	0,00	Wynik dozwolony

* - wynik niezadowalający

Tab 17. Wyniki wskaźników oceny biegłości – Poligon pomiaru hałasu impulsowego/ przemysłowego (Program ZAŚ-4), pora dnia

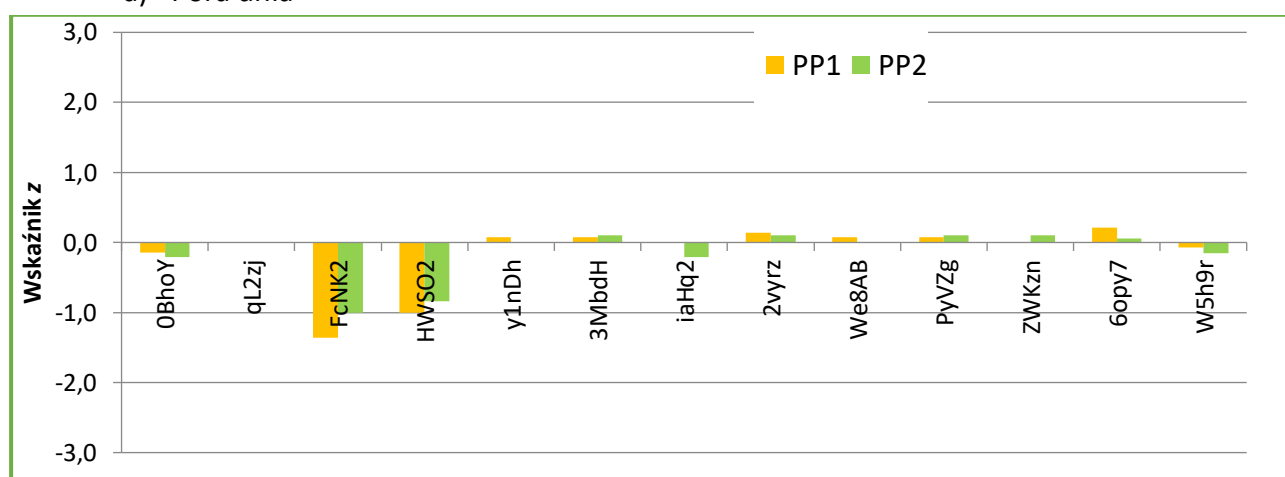
Lp.	Kod laboratorium	Wskaźnik z		Wskaźnik ζ (zeta)		Ocena końcowa
		Punkt PP1	Punkt PP2	Punkt PP1	Punkt PP2	
1	LX/2024/13	-0,30	-	-0,12	-	Wynik dozwolony
2	LX/2024/10	-0,08	-	-0,03	-	Wynik dozwolony
3	LX/2024/5	-0,08	-	-0,03	-	Wynik dozwolony
4	LX/2024/6	-0,08	-	-0,04	-	Wynik dozwolony
5	LX/2024/7	-0,02	-	-0,01	-	Wynik dozwolony
6	LX/2024/9	0,25	-	0,09	-	Wynik dozwolony
7	LX/2024/19	0,29	-	0,13	-	Wynik dozwolony
8	LX/2024/20	0,03	-	0,01	-	Wynik dozwolony

16. GRAFICZNE PRZEDSTAWIENIE REZULTATÓW DZIAŁANIA UCZESTNIKÓW PT

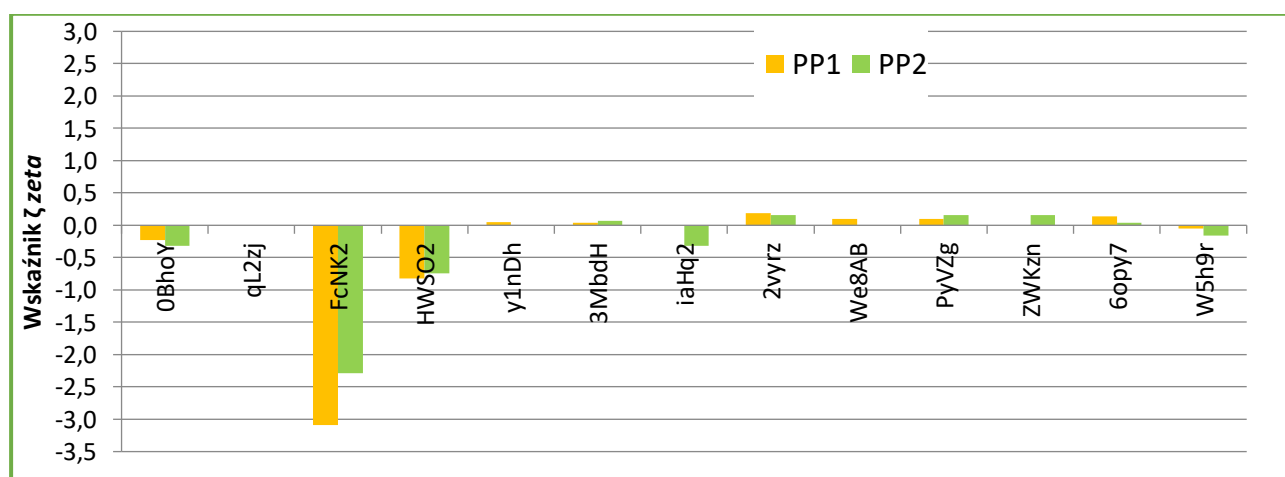
Na wykresach (Rys 13 - Rys 22) przedstawiono graficzną prezentację rezultatów działania uczestników PT uzyskanych w poszczególnych programach.

16.1 Hałas instalacyjny/ przemysłowy – Program ZAŚ-1

a) Pora dnia

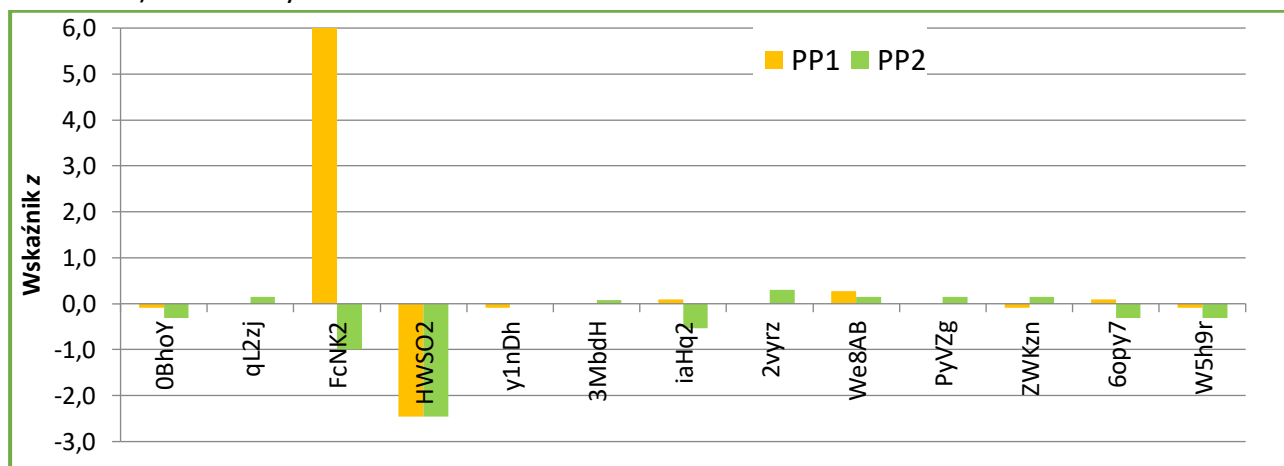


Rys 13. Wartości wskaźnika z uzyskane przez poszczególnych uczestników PT na poligonie hałasu instalacyjnego/ przemysłowego ZAŚ-1 (pora dnia)

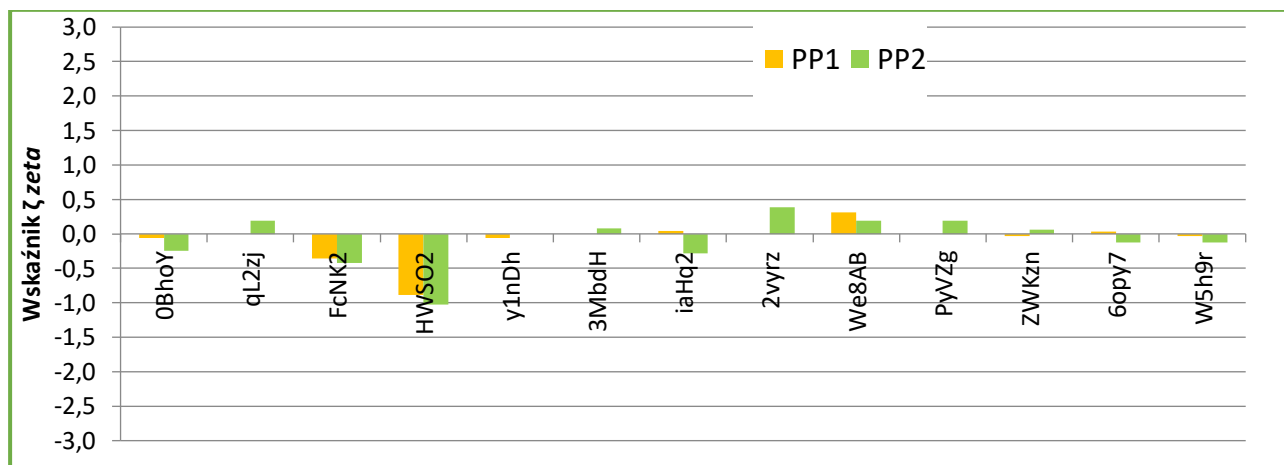


Rys 14. Wartości wskaźnika ζ zeta uzyskane przez poszczególnych uczestników PT na poligonie hałasu instalacyjnego/ przemysłowego ZAŚ-1 (pora dnia)

b) Pora nocy

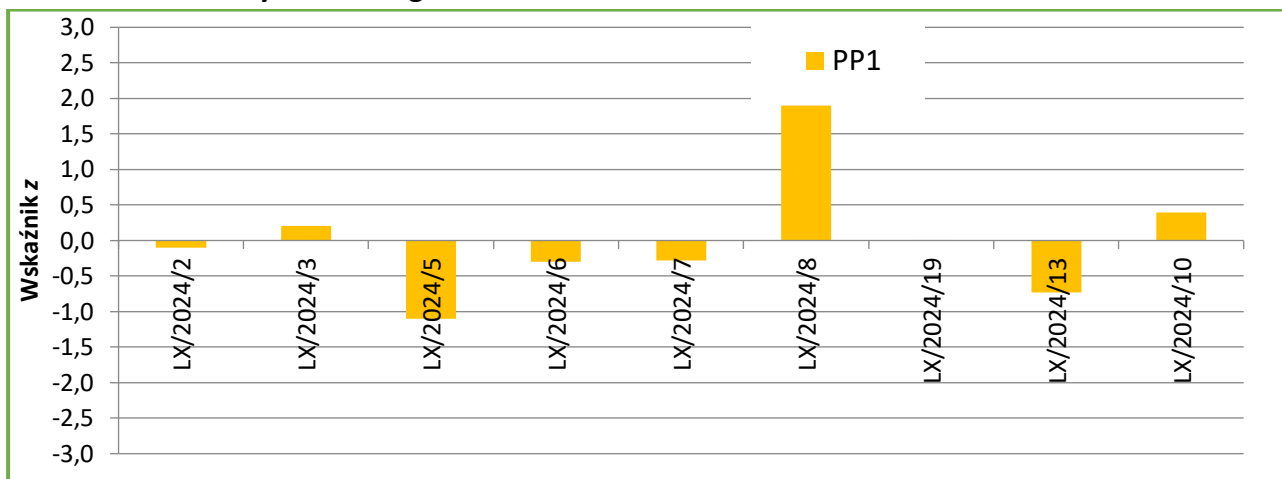


Rys 15. Wartości wskaźnika ζ uzyskane przez poszczególnych uczestników PT na poligonie hałasu instalacyjnego/ przemysłowego ZAŚ-1 (pora nocy)

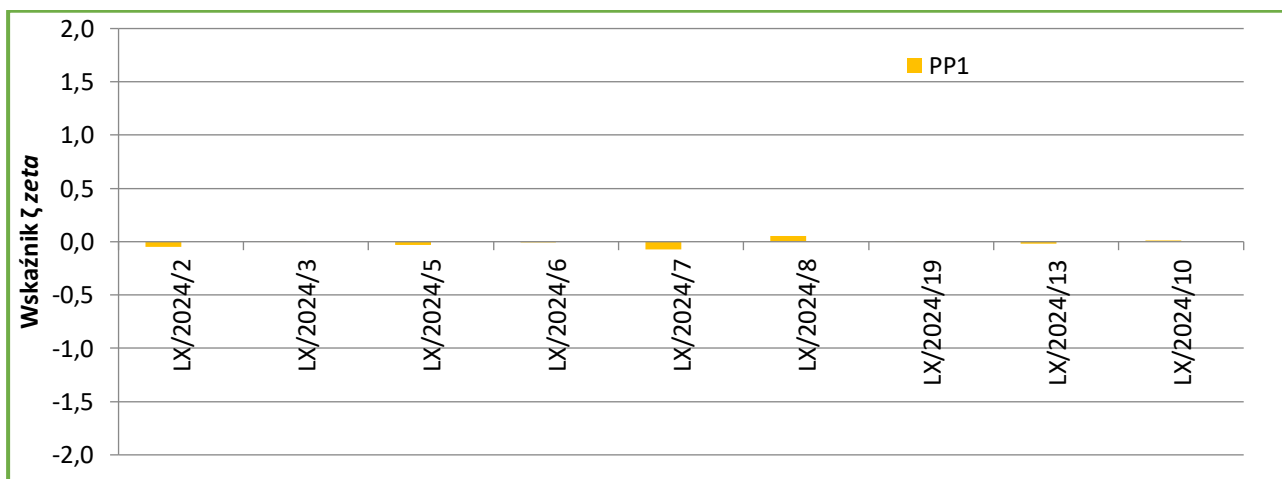


Rys 16. Wartości wskaźnika ζ zeta uzyskane przez poszczególnych uczestników PT na poligonie hałasu instalacyjnego/ przemysłowego ZAŚ-1 (pora nocy)

16.2 Moc akustyczna – Program ZAŚ-2



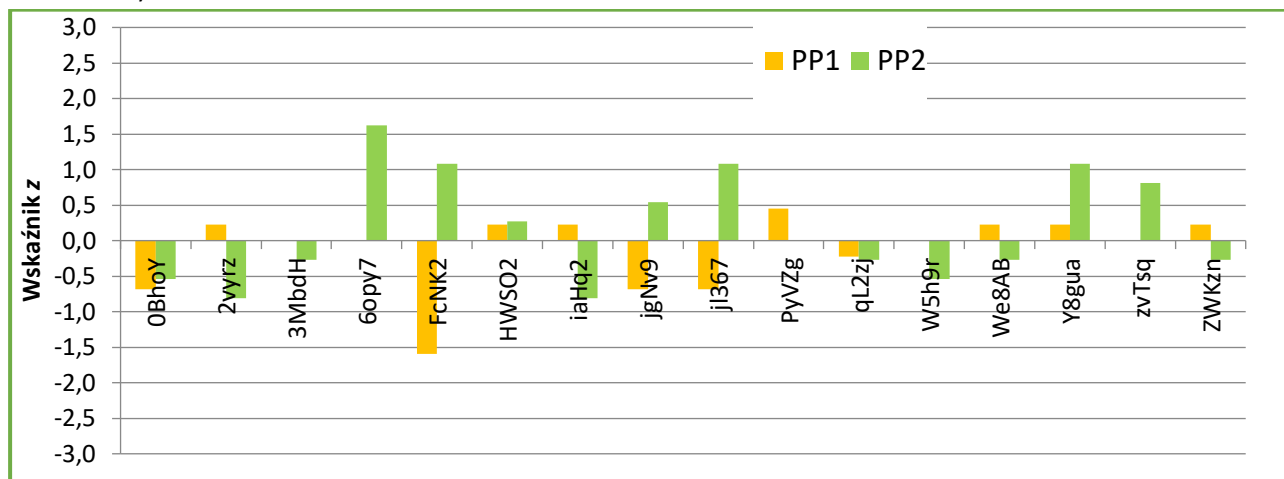
Rys 17. Wartości wskaźnika z uzyskane przez poszczególnych uczestników PT na poligonie mocy akustycznej ZAŚ-2



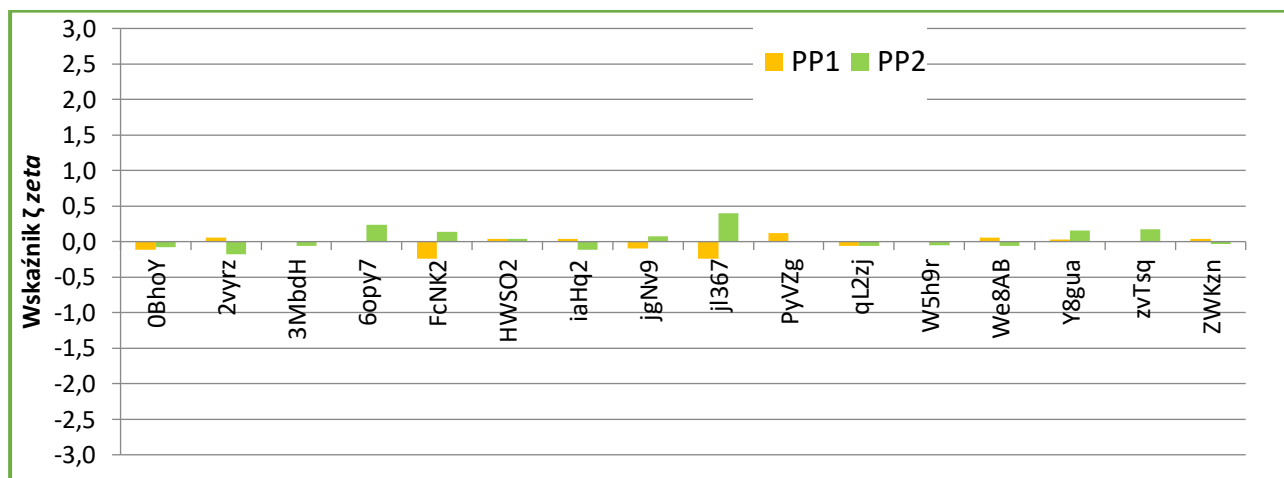
Rys 18. Wartości wskaźnika ζ zeta uzyskane przez poszczególnych uczestników PT na poligonie mocy akustycznej ZAŚ-2

16.3 Hałas komunikacyjny – Program ZAŚ-3

a) Pora dnia

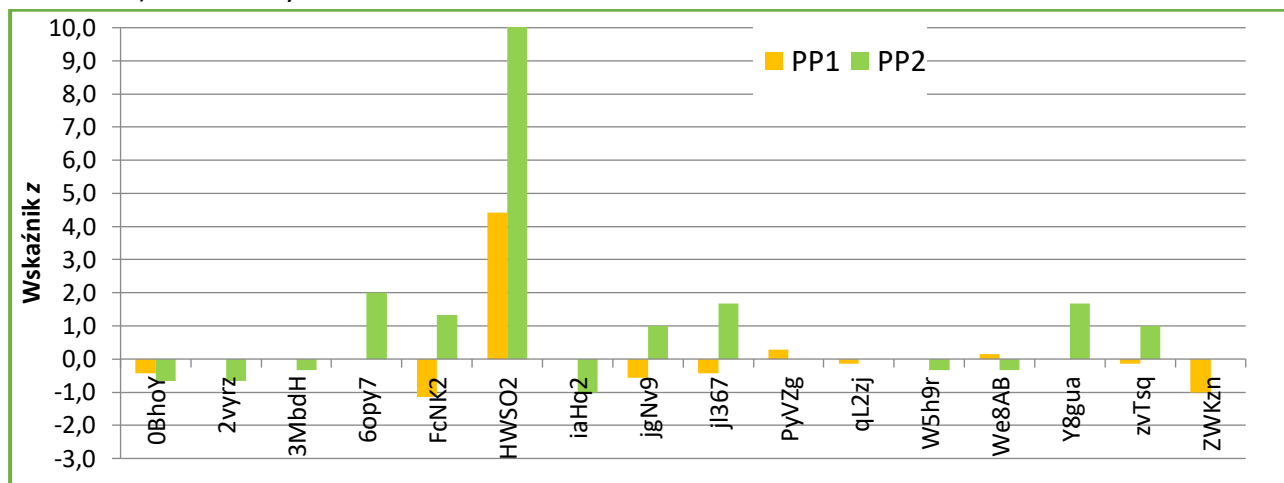


Rys 19. Wartości wskaźnika z uzyskane przez poszczególnych uczestników PT na poligonie hałasu komunikacyjnego ZAŚ-3 (pora dnia)

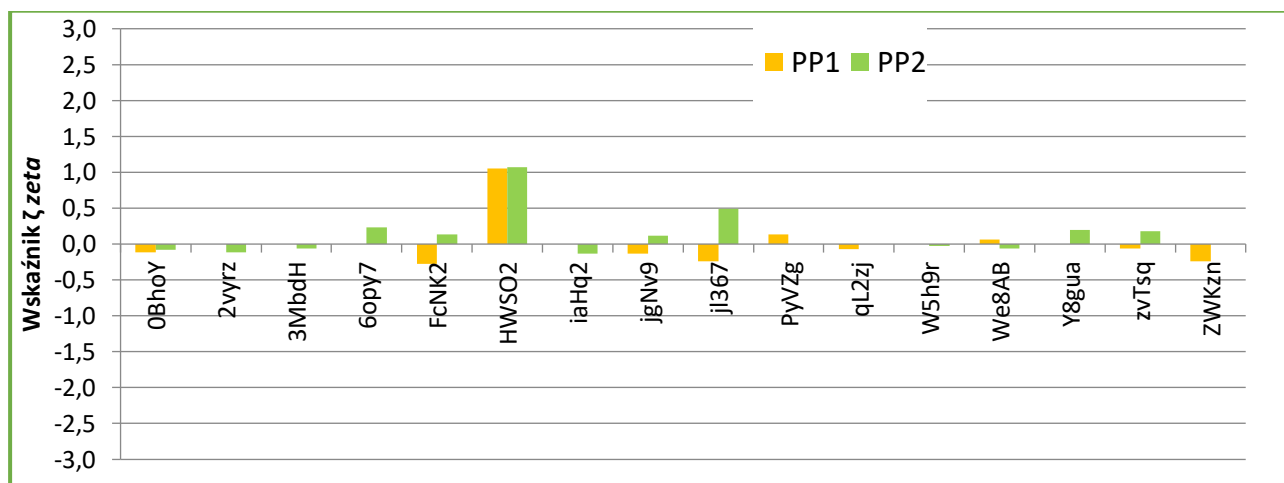


Rys 20. Wartości wskaźnika ζ zeta uzyskane przez poszczególnych uczestników PT na poligonie hałasu komunikacyjnego ZAŚ-3 (pora dnia)

b) Pora nocy



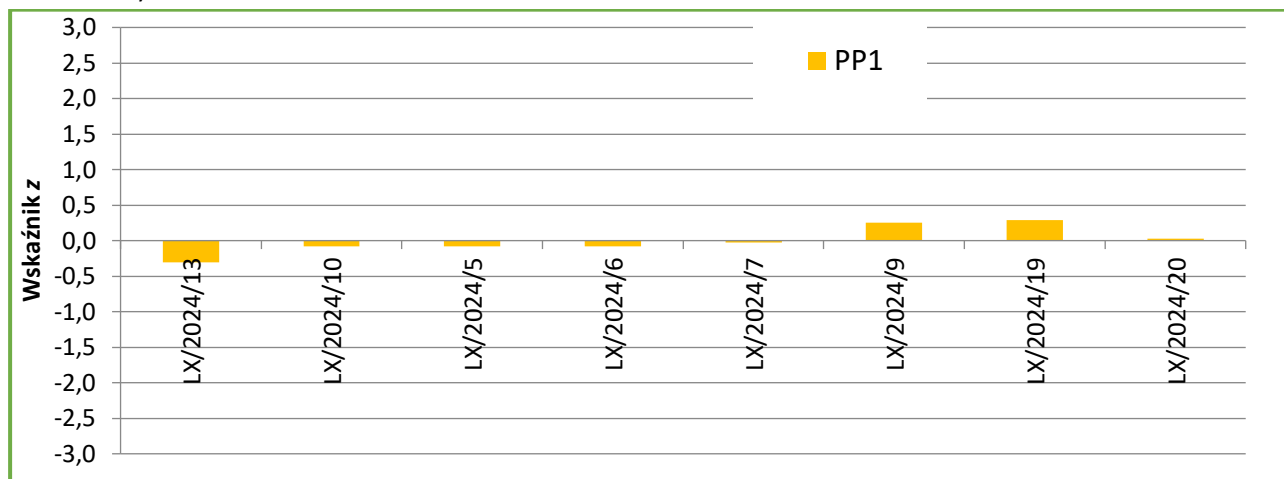
Rys 21. Wartości wskaźnika ζ uzyskane przez poszczególnych uczestników PT na poligonie hałasu komunikacyjnego ZAŚ-3 (pora nocy)



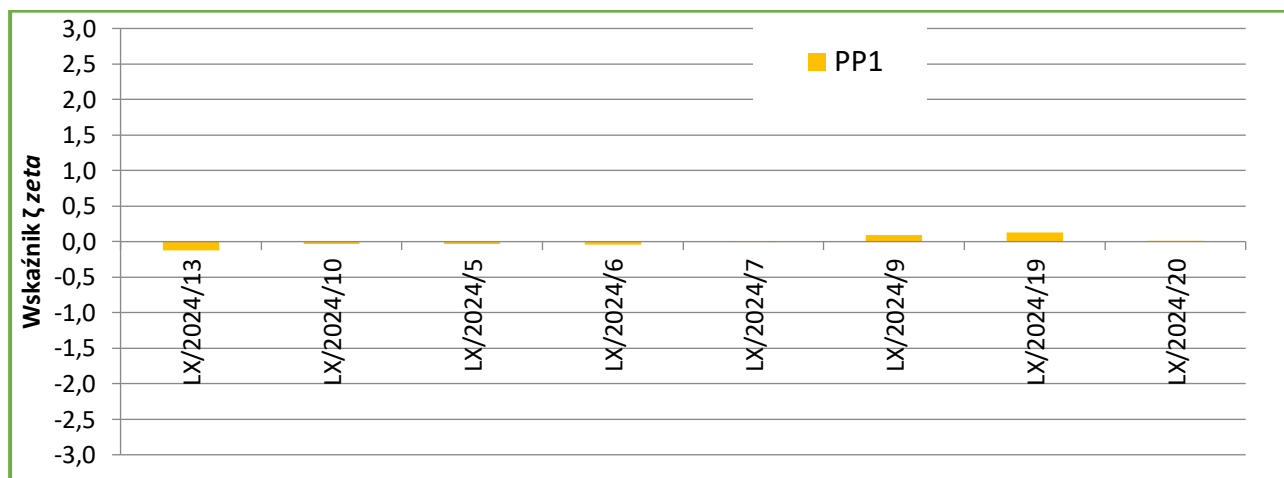
Rys 22. Wartości wskaźnika ζ zeta uzyskane przez poszczególnych uczestników PT na poligonie hałasu komunikacyjnego ZAŚ-3 (pora nocy)

16.4 Hałas impulsowy/ przemysłowy – Program ZAŚ-4

a) Pora dnia



Rys 23. Wartości wskaźnika z uzyskane przez poszczególnych uczestników PT na poligonie hałasu impulsowego/ przemysłowego ZAŚ-4 (pora dnia)



Rys 24. Wartości wskaźnika zeta uzyskane przez poszczególnych uczestników PT na poligonie hałasu impulsowego/ przemysłowego ZAŚ-4 (pora dnia)

17. SPÓJNOŚĆ POMIAROWA

Wykorzystywane podczas organizacji PT wyposażenie pomiarowo-badawcze było nadzorowane metrologicznie zgodnie z wymaganiami wdrożonego w laboratorium systemu zarządzania. Zastosowane do monitorowania stabilności sygnału akustycznego w czasie mierniki poziomu dźwięku oraz mierniki wykorzystywane do ustalania wartości przypisanej posiadały świadectwa wzorcowania nie starsze niż 24 miesiące.

Uczestnicy badań biegłości zapewniili spójność pomiarową uzyskiwanych wyników poprzez wzorcowanie kluczowego wyposażenia. Stosowna informacja została odnotowana w protokołach z pomiarów. Wzorcowanie było wykonane ze spełnieniem wymagań zawartych w Polityce Polskiego Centrum Akredytacji dotyczącej zapewnienia spójności pomiarowej przedstawionej w dokumencie DA- 06.

18. ZAPOBIEGANIE ZMOWIE I FAŁSZOWANIU WYNIKÓW

Organizator zapewnił odpowiednie warunki przeprowadzania badań, tak by zapobiec zмовie lub ustalaniu wyników poprzez wzajemne kontaktowanie się ze sobą laboratoriów. Zrealizowano to m.in. poprzez nadanie uczestnikom indywidualnych kodów znanych tylko i wyłącznie Organizatorowi i poszczególnym Uczestnikom oraz zaplanowanie i wdrożenie działań organizacyjnych minimalizujących możliwość porozumiewania się uczestników ze sobą przed oddaniem protokołów i sprawozdań Koordynatorowi.

Uczestnicy badań biegłości byli zobowiązani do unikania zмовy i fałszowania wyników, ponieważ takie działanie jest naganne i wypacza sens realizacji tego typu porównań. Ponadto Organizator zaapelował o etyczne zachowanie i poleganie na wynikach własnej działalności laboratoryjnej. W przypadku stwierdzenia zмовy i/lub fałszowania wyników, rezultaty Uczestników zaangażowanych w takie działania nie powinny zostać poddane ocenie.

Podczas realizacji LIX badań biegłości takie przypadki nie zostały stwierdzone.

19. METODY I PROCEDURY

Procedury/instrukcje prowadzenia badań na poszczególnych poligonach pomiarowych zostały przekazane uczestnikom przed realizacją programu badań biegłości. Ewentualne wątpliwości przed rozpoczęciem pomiarów można było wyjaśnić z obserwatorem lub koordynatorem.

20. SPRAWOZDANIA Z BADAŃ BIEGŁOŚCI

W sprawozdaniu z badań biegłości podano rezultaty działania uczestników oraz wszystkie konieczne do interpretacji rezultatów informacje, w tym ogólną liczbę uczestniczących zespołów z uwzględnieniem liczby akredytowanych laboratoriów. Sprawozdanie z PT w formie elektronicznej zostało przekazane po zakończeniu badań biegłości w terminie do 8 tygodni od daty ich przeprowadzenia.

21. REZYGNACJA Z UDZIAŁU W PROGRAMIE

Każdy uczestnik miał prawo do odstąpienia od udziału w programie badań biegłości, przesyłając na adres organizatora pisemną rezygnację, do 3 dni przed planowanym terminem realizacji porównań. Za datę złożenia rezygnacji uznaje się datę jej otrzymania przez organizatora badań.

22. PODWYKONAWSTWO

Organizator zastrzegł sobie możliwość skorzystania z podwykonawstwa w razie zaistnienia takiej konieczności (tylko i wyłącznie w zakresie przewidzianym p. 5.5 normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011), o czym zostali poinformowani uczestnicy badań biegłości. W praktyce taka współpraca nie była konieczna.

23. ZASADY ZACHOWANIA POUFNOŚCI ORAZ BEZSTRONNOŚCI

Organizator badań biegłości zapewnił o zachowaniu poufności wszystkich informacji otrzymanych od Uczestników, koniecznych do przeprowadzenia programu PT. Pozyskane dane zostały wykorzystane tylko i wyłącznie do celów związanych z organizacją badań biegłości, przeprowadzenia oceny rezultatów działania i sporządzenia niniejszego sprawozdania. Organizator w celu zapewnienia bezstronności ustanowił i stosuje Politykę Bezstronności.

24. SKARGI

Każdy uczestnik został poinformowany o prawie do złożenia skargi lub reklamacji dotyczącej usługi organizacji badań biegłości. Wszelkie nieprawidłowości i wątpliwości związane z realizacją porównań można zgłosić w formie pisemnej na adres organizatora w terminie 14 dni od daty otrzymania przez uczestnika Sprawozdania z badań biegłości (do chwili sporządzenia niniejszego sprawozdania skarg nie zarejestrowano).

Organizator zobowiązuje się rozpatrzyć każdą skargę/reklamację w przeciągu 21 dni od jej otrzymania i poinformować zainteresowanego w formie pisemnej o wynikach postępowania wyjaśniającego i podjętych decyzjach.

25. MONITOROWANIE JAKOŚCI USŁUGI

Każdy z uczestników badań został poproszony o wypełnienie i przesłanie pocztą elektroniczną ankiety „LX badania biegłości (PT) z zakresu pomiarów hałasu w środowisku”. Uzyskane informacje zwrotne posłużą do poznania oczekiwań Uczestników oraz zostaną wykorzystane do podniesienia jakości organizowanych przez IOŚ-PIB badań biegłości.

26. WNIOSKI

- 1 Przedstawione w programie cele badań biegłości zostały zrealizowane.
- 2 Indywidualne osiągnięcia uzyskane przez poszczególne laboratoria potwierdzają właściwy poziom merytoryczny uczestników badań biegłości. Na podkreślenie zasługuje osiągnięcie przez istotną część laboratoriów wartości bezwzględnej **wskaźników α i ζ (zeta) w przedziale od 0 do 1.**
- 3 W następstwie realizacji badań na poligonie hałasu instalacyjnego/ przemysłowego - Program ZAŚ-1, **dwa zespoły pomiarowe o numerach kodowych HWSO2 oraz FcNK2 uzyskały wyniki niedozwolony (negatywny) i wątpliwy.** We obu przypadkach powodem otrzymania negatywnych wyników było przyjęcie do obliczeń nieprawidłowego czasu pracy źródła hałasu w porze dnia, dla najniekorzystniejszych 8 godzin następujących po sobie. Takie działanie spowodowało uzyskanie niepoprawnej wartości wyznaczanego z obliczeń wskaźnika oceny hałasu dla pory dnia L_{AeqD} i L_{AeqN} w poszczególnych punktach pomiarowych.
- 4 W następstwie realizacji badań na poligonie mocy akustycznej - Program ZAŚ-2 wszystkie **zespoły pomiarowe uzyskały wynik dozwolony (pozytywny).** Pomimo to stwierdzono, że w przypadku dwóch zespołów pomiarowych o numerach kodowych **LX/2024/5 i LX/2024/8** błędnie wyznaczono poprawkę środowiskową K_{2A} (bezpośrednio poprzez niepoprawne wyznaczenie pola powierzchni pomiarowej). W tym przypadku tylko korzystny układ danych spowodował, że nie uzyskano wyników negatywnych. Ww. laboratoria powinny dokonać analizy poprawności działania narzędzi wykorzystywanych do obliczeń wyników mocy akustycznej.
- 5 W przypadku pomiarów hałasu komunikacyjnego (Program ZAŚ-3) **jeden zespół pomiarowy o numerze kodowym HWSO2 uzyskał wynik niezadawalający.** Domniemanym powodem otrzymania negatywnych wyników było przyjęcie do obliczeń nieprawidłowej **liczby przejeżdżających pojazdów w porze nocy**, co spowodowało uzyskanie niepoprawnych wartości wyznaczanych z obliczeń wskaźnika oceny hałasu dla pory nocy L_{AeqN} w poszczególnych punktach pomiarowych.
- 6 W następstwie realizacji badań na hałasu impulsowego/ przemysłowego - Program ZAŚ-4 wszystkie **zespoły pomiarowe uzyskały wynik dozwolony (pozytywny).**
- 7 W przypadku uzyskania rezultatu niedozwolonego Laboratorium powinno podjąć działania naprawcze zapobiegające uzyskaniu wyniku nieważnego oraz odnieść się do potencjalnych skutków związanych z negatywnym wynikiem badania. Zaplanowanie i wdrożenie działań powinno zostać poprzedzone wnikliwą analizą problemu, z uwzględnieniem sposobu realizacji pomiarów na przedmiotowym poligonie pomiarowym oraz sprawdzeniem funkcjonowania miernika poziomu dźwięku.

- 8 W przypadku programu ZAŚ-3 dwa laboratoria, o numerach kodowych **jl367** i **iaHq2** skorzystały z możliwości ponownej weryfikacji końcowej wyników obliczeń w związku z wystąpieniem „błędu grubego”. W pierwszym przypadku Laboratorium pierwotnie nie uwzględniło poprawki „-3dB” z tytułu lokalizacja punktu pomiarowego przy elewacji budynku. W drugim przypadku do protokołu wpisano wartości poziomu równoważnego zamiast wymaganego metodyką referencyjną poziomu ekspozycyjnego odniesionego do poszczególnych przejazdów pojazdów.
- 9 Analiza danych i informacji przedstawionych w niniejszym raporcie pozwala na wyciągnięcie wniosków, co do dalszego doskonalenia procesu pomiarowego.
- 10 W tabeli poniżej (Tab 18) przedstawiono podsumowanie LX badań biegłości.

Tab 18. Zestawienie zbiorcze wyników LX badań biegłości poprzez porównania międzylaboratoryjne (PT/ILC)

Lp.	Zakres oceny	Liczba laboratoriów - zespołów pomiarowych/ liczba ocen
1.	Udział w PT wzięło razem laboratoriów	20 (17)
poligon ZAŚ-1		
2.	Udział w badaniach biegłości – poligon ZAŚ-1	13 (10)
3.	Nie sklasyfikowano z uwagi na błędy merytoryczne – poligon ZAŚ-1	0
4.	Klasyfikacją objęto zespoły pomiarowe – poligon ZAŚ-1	13
5.	Wynik zadowalający – poligon ZAŚ-1 (w sumie we wszystkich sytuacjach akustycznych)	11
6.	Wynik wątpliwy – poligon ZAŚ-1	1
7.	Wynik niezadowalający uzyskały – poligon ZAŚ-1	1
poligon ZAŚ-2		
8.	Udział w badaniach biegłości – poligon ZAŚ-2	10 (9)
9.	Nie sklasyfikowano z uwagi na błędy merytoryczne – poligon ZAŚ-2	0
10.	Klasyfikacją objęto zespoły pomiarowe – poligon ZAŚ-2	10
11.	Wynik zadowalający – poligon ZAŚ-2 (w sumie we wszystkich sytuacjach akustycznych)	0
12.	Wynik wątpliwy – poligon ZAŚ-2	0
13.	Wynik niezadowalający uzyskały – poligon ZAŚ-2	0
poligon ZAŚ-3		
14.	Udział w badaniach biegłości – poligon ZAŚ-3	15 (12)
15.	Nie sklasyfikowano z uwagi na błędy merytoryczne	0
16.	Klasyfikacją objęto zespoły pomiarowe	15
17.	Wynik zadowalający – poligon ZAŚ-3 (w sumie we wszystkich sytuacjach akustycznych)	14
18.	Wynik wątpliwy – poligon ZAŚ-3	0

Lp.	Zakres oceny	Liczba laboratoriów - zespołów pomiarowych/ liczba ocen
19.	Wynik niezadowolający uzyskały – poligon ZAŚ-3	1
	poligon ZAŚ-4	
1.	Udział w badaniach bieguści – poligon ZAŚ-3	8 (8)
2.	Nie sklasyfikowano z uwagi na błędy merytoryczne	0
3.	Klasyfikacją objęto zespoły pomiarowe	8
4.	Wynik zadowolający – poligon ZAŚ3 (w sumie we wszystkich sytuacjach akustycznych)	8
5.	Wynik wątpliwy – poligon ZAŚ-3	0
6.	Wynik niezadowolający uzyskały – poligon ZAŚ-3	0

() - zespół pomiarowy reprezentowany przez laboratorium akredytowane

NA TYM SPRAWOZDANIE ZAKOŃCZONO

KIEROWNNIK
Zakładu Akustyki Środowiska
Patrycja Chacińska
mgr inż. Patrycja Chacińska

Podpis Koordynatora PT

Załączniki:

- 1. Dowody spełnia przez ZAŚ wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011**

*Załącznik 1 - Dowody spełnienia przez ZAŚ wymagań normy
PN-EN ISO/IEC 17043:2011*

Dowody spełnienia przez ZAŚ wymagań PN-EN ISO/IEC 17043:2011 Ocena zgodności - Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości:

- Opracowano dokumentację systemu zarządzania wg wymagań PN-EN ISO/IEC 17043:2011, Niezbędne do organizacji PT/ILC polityki i procedury postępowania zostały udokumentowane w „Księdze Jakości Organizacja badań biegłości” (do wglądu w siedzibie organizatora). Ponadto w obszarze badawczym obejmującym metody realizowane na poligonach pomiarowych ZAŚ posiada wdrożony system zarządzania spełniający wymagania normy EN ISO/IEC 17025 (Certyfikat Akredytacji nr AB 338). Aktualny zakres akredytacji dostępny jest na stronach internetowych IOŚ-PIB oraz PCA. **Zakres udzielonej akredytacji nie obejmuje organizowania badań biegłości/porównań międzylaboratoryjnych.**
- Opracowano instrukcję realizacji badań biegłości, która jest każdorazowo dostosowywana do specyfiki organizowanego programu badania biegłości;
- Opracowano wzory protokołów oraz sprawozdań z badań, z których korzystają uczestnicy PT/ILC – w celu udokumentowania i raportowania uzyskanych wyników badań i działań związanych z badaniami;
- Opracowano wzór programu badań biegłości spełniającego wymagania dokumentów odniesienia;
- Opracowano wzór podsumowującego sprawozdania z badań PT, zawierającego wszystkie wymagane informacje oraz uwzględniające specyfikę badań akustycznych;
- Stosowane są stabilne źródła sygnałów akustycznych;
W badaniach międzylaboratoryjnych / biegłości wykorzystywana jest jedynie aparatura dedykowana do badań akustycznych (generatory sygnałów, głośniki kierunkowe oraz wszechkierunkowe, zarejestrowane sygnały rzeczywistych źródeł hałasu), gwarantująca właściwe parametry emitowanych sygnałów (w zakresie jego widma, niezmienności sygnału w czasie) odpowiednich do celu programu badania.
- Zapewniona jest spójność pomiarowa;
Organizator zapewnia, że wykorzystywane w badaniach biegłości wyposażenie pomiarowo-badawcze jest właściwie nadzorowane metrologicznie zgodnie z wymaganiami wdrożonego w laboratorium systemu zarządzania. Zastosowane do monitorowania stabilności sygnału akustycznego w czasie mierniki poziomu dźwięku oraz miernik wykorzystywany do ustalania wartości przypisanej posiadają świadectwa wzorcowania nie starsze niż 24 miesiące.

- Udokumentowano tryb postępowania w zakresie zapewnienia stabilności obiektów badań, W tym celu opracowano i wdrożono do stosowania instrukcję BH-PT-01 „Zapewnienie stabilności sygnału źródła wykorzystywanego do badań międzylaboratoryjnych” wydanie 1 9.03.2021 (do wglądu w siedzibie organizatora). Wszystkie źródła oraz sygnały akustyczne wykorzystywane w badaniach biegłości przed przystąpieniem do ich realizacji są zbadane pod kątem jednorodności i stabilności emitowanych sygnałów w czasie. Ma to zapewnić, uczestnikom danej rundy PT w miarę możliwości pomiar dla obiektu o tych samych cechach. Ponadto podczas wykonywania przez Uczestników pomiarów na bieżąco jest prowadzona ocena stabilności poszczególnych źródeł dźwięku, w co najmniej dwóch stałych punktach odniesienia – w odległości 1 m od źródła oraz w bezpośrednim sąsiedztwie punktu pomiarowego z krokiem próbkowania dostosowanym do emitowanych sygnałów akustycznych. Stabilność badana była dla parametru równoważnego poziomu dźwięku A podczas całego okresu trwania bieżącej rundy PT.

Wymaganiem koniecznym do realizacji porównań jest spełnienie warunku:

$$|\bar{y}_1 - \bar{y}_2| \leq 0,3\sigma_{pt}$$

gdzie:

\bar{y}_1 - średnia wartość ocenianego parametru z wyników tych samych próbek wykonanych na początku PT,

\bar{y}_2 - średnia wartość ocenianego parametru z wyników tych samych próbek wykonanych na końcu PT,

σ_{pt} – odchylenie standardowe do oceny biegłości.

Przyjęty tryb postępowania podczas oceny jednorodności i stabilności będących przedmiotem badania biegłości obiektów badań jest zgodny z wytycznymi przedstawionymi w załączniku B do normy ISO 13528:2015, z uwzględnieniem specyfiki badań hałasu.

- Do opracowania wyników badań biegłości stosowany jest właściwy model statystyczny. Organizator, w zależności od liczby uczestników biorących udział w programie każdorazowo decyduje o wyborze odpowiedniego modelu statystycznego; Wyznaczenie wartości przypisanej x_{pt} oraz jej niepewności $u(x_{pt})$ jest stosowana w zależności od liczby uczestników. W przypadku:
 - liczby uczestników $p \geq 12$ wartość przypisana jest określana na podstawie wyników badań uzyskanych przez poszczególne laboratoria za pomocą metody odpornej na wartości odstające. W tym przypadku wartość przypisana x_{pt} jest estymowana, jako mediana (miara położenia rozkładu), natomiast, jako miara rozrzutu wyników jest zastosowany parametr *MADe* (przeskalowane odchylenie medianowe)- zastosowany w przypadku LIX PT.
 - mniejszej liczby uczestników $p < 12$ wartość przypisana jest określana na podstawie wyników badań uzyskanych przez poszczególne laboratoria za pomocą metody klasycznej. W tym przypadku wartość przypisana x_{pt} jest estymowana, jako średnia (miara położenia rozkładu). Jako miara rozrzutu wyników zastosowane jest odchylenie standardowe *s*. Z analizy są usunięte pojedyncze wartości odstające po zastosowaniu

testu statystycznego (test Grubbsa/ test Cochra). Zastosowany jest poziom istotności $\alpha = 0,01$.

Szczegółowy opis powyższych parametrów statystycznych i zależności znajduje się w normie ISO 13528:2015.

- Wdrożono działania zapobiegające znowi i fałszowaniu wyników; Organizator zapewnia w miarę swoich możliwości takie warunki przeprowadzania badań, by zapobiec znowi lub ustalaniu wyników poprzez kontaktowanie się laboratoriów. Realizuje się to m.in. poprzez nadanie Laboratorium indywidualnych kodów znanych tylko i wyłącznie Organizatorowi, wdrożenie działań organizacyjnych minimalizujących możliwość porozumiewania się uczestników. W przypadku stwierdzenia znowi i/lub wystąpienia przypadków fałszowania wyników, rezultaty Uczestników, których zachowanie będzie budzić wątpliwości i podejrzenia, nie zostaną uwzględnione w sprawozdaniu.

Ponadto w ramach działań systemowych:

- objęto programem audytów działalność związaną z organizacją PT/ILC,
- zagadnienia dotyczące obszaru działalności ZAŚ związanego z organizacją badań biegłości / porównań międzylaboratoryjnych są również przedmiotem przeglądu zarządzania IOŚ-PIB.

Powyższe działania i uzyskane w trakcie ich realizacji dowody potwierdzają, że ZAŚ jest kompetentnym organizatorem PT/ILC i spełnia wymagania dokumentu PCA DA-05.