

INSTYTUT MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH
I TECHNOLOGII BETONU

AKREDYTOWANY ORGANIZATOR
BADAŃ BIEGŁOŚCI
PT 009

**INSTRUKCJA DLA
UCZESTNIKÓW
BADAŃ BIEGŁOŚCI**

Według programu PR02-KZJ22

Mieszanki Mineralno-Asfaltowe

Spis treści

1	Informacje ogólne.....	3
1.1	Ogólna procedura badania biegiwości	3
1.2	Kontakt z uczestnikami	4
2	Rodzaje obiektów do badań, wielkości mierzone i metody badań	5
2.1	Potencjalne główne źródła błędów występujące podczas realizacji badania biegiwości.....	5
2.2	Środki zapobiegawcze przeciwko znowie i fałszowaniu wyników przez uczestników	5
2.3	Harmonogram badań biegiwości	5
2.4	Ramowe terminy realizacji programu badań biegiwości.....	6
2.5	Metody badawcze	6
2.6	Jednorodność i stabilność obiektów badań	6
2.7	Sposób pozyskania, przygotowania, magazynowania i dystrybucji obiektów badań oraz dokumentowania wyników.....	8
2.7.1	Pobieranie próbek według PN-EN 12697-27 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań - Część 27: Pobieranie próbek	8
2.7.2	Gęstość MMA według PN-EN 12697-5 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań - Część 5: Oznaczanie gęstości	8
2.7.3	Gęstość objętościowa MMA według PN-EN 12697-6 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań - Część 6:Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej	8
2.7.4	Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego według PN-EN 12697-1 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań - Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego	8
2.7.5	Skład ziarnowy według PN-EN 12697-2 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metoda badania - Część 2: Oznaczanie uziarnienia	8
2.7.6	Koleinowanie według PN-EN 12697-22 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań - Część 22: Koleinowanie	9
2.7.7	Określenie wrażliwości na wodę próbek MMA według PN-EN 12697-12 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań - Część 12: Określanie wrażliwości na wodę próbek mineralno-asfaltowych.....	9
2.7.8	Określenie wrażliwości próbek MMA na działanie wody i mrozu według WT-2 - Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania Techniczne, Załącznik 1.....	9
2.8	Sposób raportowania wyników	9
2.9	Metody statystyczne stosowane przy ocenie wyników	9
2.10	Wybór metody wyznaczania wartości przypisanej i niepewności wartości przypisanej.....	10
2.10.1.	Metoda z zastosowaniem średniej arytmetycznej.....	10
2.10.2.	Metoda z zastosowaniem odpornych metod statystycznych.....	10
2.11	Sposób oceny biegiwości i kryteria oceny rezultatów działania uczestników	11
2.12	Działania w przypadku zaginięcia lub uszkodzenia próbek	12
3	Ochrona informacji	13
4	Odwołania i skargi	13
5	Podwykonawstwo.....	13
6	Cennik	13

1 Informacje ogólne

Program badań biegłości opracowany został w oparciu o:

- Normę PN-EN ISO/IEC 17043:2011 „Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości”
- Normę PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”
- Normę ISO 13528:2015 „Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison”
- Dokument PCA DAPT-01 „Akredytacja organizatorów badań biegłości. Wymagania szczegółowe”.

Badanie biegłości realizowane przez IMBiTB według niniejszego programu jest badaniem cyklicznym. Program zakłada realizację badań biegłości z częstotliwością jeden raz na dwa lata. W przypadku za dużej liczby chętnych laboratoriów (powyżej 32) mogą być realizowane dodatkowe rundy według niniejszego programu. Przewidziana liczba uczestników w danej rundzie dla zdefiniowanego badania została określona w następujący sposób: minimalna liczba uczestników 3, maksymalna liczba uczestników 32. Powyższe wynika z uwarunkowań organizacyjnych, przede wszystkim logistycznych.

Zasada badania biegłości bazuje na porównywaniu uzyskanych wyników badań poszczególnych uczestników do wartości przypisanej.

Uczestnictwo w badaniu biegłości daje wiele korzyści, m.in.:

- zwiększa zaufanie do laboratorium jego klientom,
- stanowi potwierdzenie oceny prawidłowości wykonanych badań przez laboratorium,
- stanowi dowód potwierdzający kompetencje techniczne laboratorium,
- umożliwia identyfikację pracy niezgodnej z wymaganiami i tym samym podjęcie w tym obszarze działań korygujących celem wyeliminowania błędów,
- daje możliwość oceny efektywności i porównywalności nowych metod badawczych oraz monitorowanie tych metod.

Badania biegłości, zgodnie z definicją podaną w PN-EN ISO/IEC 17043, są postrzegane jako jedno z najskuteczniejszych narzędzi pomagających laboratorium wykazać ich kompetencje jednostce akredytującej lub innym stronom trzecim. Ten podstawowy cel badania biegłości ma znaczący element edukacyjny. Badania biegłości umożliwiają laboratorium monitorowanie realizacji badań. Dzięki temu mogą być zidentyfikowane długoterminowe trendy oraz rozważone wszelkie niezbędne działania korygujące lub zapobiegawcze.

Każdy uczestnik badania biegłości otrzymuje sprawozdanie z badania biegłości, które może wykorzystywać w celu wykazania kompetencji swojego laboratorium.

1.1 Ogólna procedura badania biegłości

Badanie biegłości laboratorium ma charakter otwarty, niemniej liczba uczestników w danej rundzie ze względów logistycznych jest ograniczona.

Program badań biegłości obejmuje badania:

- mieszanki mineralno-asfaltowej według norm serii PN-EN 12697
- mieszanki mineralno-asfaltowej według metod opisanych w WT-2 – Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania Techniczne.

Organizator badań biegłości w ww. zakresie po zebraniu wymaganej liczby uczestników organizuje miejsce poboru próbek obiektu badań, przechowuje je i dostarcza do Uczestników.

Nabór uczestników do badania biegiwości w danej rundzie odbywa się z co najmniej jednomiesięcznym wyprzedzeniem.

Organizator zamieszcza na stronie internetowej ogłoszenie o możliwości przystąpienia do badań. Zainteresowane laboratoria wypełniają formularz zgłoszeniowy F02-KZJ22 i przesyłają go na adres Organizatora koordynator@imbitb.pl.

Laboratoria zakwalifikowanie do udziału w badaniach biegiwości otrzymują potwierdzenie uczestnictwa w badaniach biegiwości F04-KZJ22, które Organizator przesyła na adres wskazany w formularzu zgłoszeniowym. Każdy uczestnik badania biegiwości na etapie rejestracji otrzymuje kod, którym posługuje się podczas realizacji badania biegiwości. Na sprawozdaniu z badania wyniki badań są wskazane dla określonych laboratoriów z wykorzystaniem wcześniej przypisanego kodu. Powyższe zapewnia poufność na każdym etapie realizacji badania biegiwości.

Warunkiem uczestnictwa w badaniu biegiwości jest przesłanie do Instytutu podpisanego formularza zgłoszenia uczestnictwa. Akceptacja danego uczestnictwa w badaniu biegiwości jest realizowana poprzez powiadomienie uczestnika o przyjęciu zamówienia; decyduje kolejność zgłoszeń.

Przystąpienie do uczestnictwa w danej rundzie badania biegiwości jest jednoznaczne z zaakceptowaniem niniejszego programu.

O wszelkich zmianach w harmonogramie programu lub formularzach wprowadzanych w czasie realizacji danej rundy PT, uczestnicy są informowani na bieżąco za pośrednictwem poczty elektronicznej. Jeżeli Koordynator PT nie uzyska potwierdzenia, że poczta została odebrana, wówczas niezwłocznie informuje danego uczestnika telefonicznie lub pisemnie. Instytut zastrzega sobie prawo do przesunięcia terminów lub odstąpienia od realizacji danej rundy.

Jeżeli w trakcie realizacji badania biegiwości lub po zakończeniu wszystkich rund zaplanowanych na dany rok zostanie wprowadzona zmiana do programu, wówczas w roku następnym na stronie internetowej Instytutu zamieszczana jest zmieniona Instrukcja dla Uczestników i potencjalni uczestnicy kolejnych rund, przed zgłoszeniem swojego uczestnictwa, powinni się z nią zapoznać.

Uczestnik jest zobowiązany do ścisłego przestrzegania harmonogramu danej rundy, a w szczególności terminu wykonania badań i terminu dostarczenia wyników badań do organizatora. Wyniki badań, które nie zostaną przesłane w wyznaczonym terminie, nie będą brane pod uwagę.

Każdy uczestnik ma prawo do rezygnacji z uczestnictwa w organizowanych badaniach biegiwości, wysyłając pisemne zawiadomienie na adres Instytutu do 3 dni przed planowaną datą pobrania próbek. Data zarejestrowania zawiadomienia przez Instytut stanowi datę złożenia rezygnacji.

1.2 Kontakt z uczestnikami

Instytut zapewnia Uczestnikom szczegółowy zbiór informacji dotyczących realizacji programu, w tym każdej pojedynczej rundy. Wszystkie dokumenty i niezbędne formularze przekazywane są uczestnikom drogą elektroniczną lub osobiście lub drogą pocztową.

Koordynator przekazuje potencjalnym uczestnikom informację o planowanej rundzie badania biegiwości oraz kryteriach uczestnictwa zamieszczając informacje na stronie internetowej.

Zachęca się laboratoria biorące udział w badaniach biegiwości do kontaktowania się z Instytutem w kwestiach budzących wątpliwości, wymagających wyjaśnienia lub uzasadnienia, a także w każdej innej sprawie, która może przyczynić się do doskonalenia organizacji badań biegiwości.

Jeżeli w trakcie realizacji danej rundy zaistnieje konieczność zmiany ustalonych warunków realizacji programu biegiłości wówczas koordynator powiadamia o tym fakcie uczestnika (telefonicznie lub drogą e-mailową lub pisemnie).

2 Rodzaje obiektów do badań, wielkości mierzone i metody badań

Niniejszy program badania biegiłości obejmuje obiekty badań, wielkości mierzone i metody badań przedstawione w Tabelicy 1.

Tabelica 1. Obiekty badań, wielkości mierzone i metodyka badań

Obiekty badań biegiłości	Wyznaczane wielkości /właściwości	Metody badań* (wydanie aktualne na dzień poboru prób)
Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA)	gęstość MMA, metoda A	PN-EN 12697-5
	gęstość objętościowa MMA, metoda B	PN-EN 12697-6
	zawartość lepiscza rozpuszczalnego	PN-EN 12697-1
	skład ziarnowy	PN-EN 12697-2
	koleinowanie, mały aparat, metoda B w powietrzu	PN-EN 12697-22
	oznaczenie wrażliwości na wodę próbek MMA, metoda A: ITSR	PN-EN 12697-12
	określenie wrażliwości próbek MMA na działanie wody i mrozu: ITSR	WT-2 – Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania Techniczne, Załącznik 1

* - w przypadku powołań niedatowanych dokumentów technicznych zastosowanie ma ostatnie wydanie danego dokumentu

2.1 Potencjalne główne źródła błędów występujące podczas realizacji badania biegiłości

- niejednorodność i niestabilność obiektu badań;
- niedostateczna homogenizacja próbki przed pobraniem obiektu badań;
- zastosowanie przez uczestników innych niż wskazane przez Organizatora metod badawczych;
- jednolity model statystyczny stosowany do wyznaczania różnych wielkości mierzonych;
- wpływ warunków środowiskowych na jakość próbek podczas poboru;
- wystąpienie zmywy wśród uczestników;
- mała liczba uczestników;
- zastosowanie do pomiarów przyrządów o zróżnicowanych możliwościach pomiarowych.

2.2 Środki zapobiegawcze przeciwko zmywie i fałszowaniu wyników przez uczestników

Instytut Materiałów Budowlanych i Technologii Betonu realizując niniejszy program badania biegiłości dokłada wszelkich starań, aby wyeliminować zmywę pomiędzy uczestnikami i fałszowanie uzyskanych wyników. Podpisując formularz zgłoszenia uczestnictwa w badaniach biegiłości F02-KZJ22 laboratorium równocześnie podpisuje deklarację etyki zawodowej podczas realizacji badań biegiłości.

W przypadku udowodnionej zmywy i/lub fałszowania wyników Organizator badań biegiłości:

- nie uwzględnia rezultatów uczestnika w sprawozdaniu z rundy, w której stwierdzono zmywę i/lub fałszowanie wyników,
- pozbawia uczestnika możliwości udziału w kolejnej rundzie badań biegiłości (bez względu na rodzaj obiektu),
- powiadamia na piśmie o fakcie zmywy i/lub fałszowania wyników najwyższe kierownictwo uczestnika danej rundy badania biegiłości.

2.3 Harmonogram badań biegiłości

Na dany rok kalendarzowy Koordynator opracowuje harmonogram badań biegiłości na formularzu F01-KZJ22, który zawiera:

- identyfikację Programu;
- rodzaj obiektów badanych;
- symbole rund;
- termin poboru obiektów;
- termin przekazywania wyników;
- informacje o podwykonawcach.

Harmonogram na dany rok kalendarzowy Organizator zamieszcza na stronie internetowej do wglądu wszystkich uczestników.

2.4 Ramowe terminy realizacji programu badań biegłości

Ramowe terminy badania biegłości są przekazywane uczestnikom badań w harmonogramie badań biegłości F01-KZJ22.

2.5 Metody badawcze

Laboratoria powinny stosować metody badawcze wskazane w Tabelicy 1. Nie dopuszcza się stosowania innych metod badawczych.

2.6 Jednorodność i stabilność obiektów badań

Program Badań PT obejmuje badania mieszanki mineralno-asfaltowej przez każdego Uczestnika z osobna na próbkach dostarczonych przez organizatora.

Do określenia (nie)jednorodności i stabilności obiektu badań wytypowano badania zawartości lepiszcza rozpuszczalnego według PN-EN 12697-1. Jednorodność i stabilność MMA określana jest według ISO 13528:2015 Załącznik B punkt B3 na podstawie uzyskanych wyników. Pobór i badania próbek MMA są wykonywane przez podwykonawcę (laboratorium akredytowane wyłonione na podstawie przetargu). Ilość próbek mieszanki $g = 6$. Ilość badań dla każdej z próbek mieszanki $m = 1$ (jedna seria). Założenie przy badaniach: badania należy przeprowadzić w warunkach powtarzalności, tj. wszystkie 6 próbek bada ten sam operator przy wykorzystaniu tych samych urządzeń.

Średnie obiektu badania biegłości oblicza się według wzoru:

$$\bar{x}_t = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m x_k$$

gdzie:

\bar{x}_t – średnia dla t-tej próbki ($t = 1, \dots, g$)

x_k – pojedynczy wynik

k – ilość porcji ($k = 1, 2, \dots, m$)

dla jednej serii, tj. dla $m = 1$: $\bar{x}_t = x_k$

Średnią ogólną wylicza się ze wzoru:

$$\bar{\bar{x}} = \frac{1}{g} \sum_{t=1}^g \bar{x}_t$$

gdzie:

$\bar{\bar{x}}$ – średnia ogólna.

Wariancję obiektu badania biegłości (wewnątrzpróbkowe) wylicza się ze wzoru:

$$s_t^2 = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m (x_k - \bar{x}_t)^2$$

dla jednej serii, tj. dla $m = 1$: $s_t^2 = 0$

Wariancję średnich oblicza się ze wzoru:

$$s_x^2 = \frac{1}{(g-1)} \sum_{t=1}^g (\bar{x}_t - \bar{x})^2$$

Średnią wariancję oblicza się ze wzoru:

$$s_w^2 = \frac{1}{g} \sum_{t=1}^g s_t^2$$

dla jednej serii, tj. dla $m = 1$, $s_w^2 = 0$.

Złożoną wariancję dla s_s i s_w oblicza się ze wzoru:

$$s_{s,w}^2 = \frac{1}{g-1} \sum_{t=1}^g (\bar{x}_t - \bar{x})^2 + \left(1 - \frac{1}{m}\right) s_w^2 = s_s^2 + s_w^2$$

Wariancję między próbkami oblicza się ze wzoru:

$$s_s^2 = s_{s,w}^2 - s_w^2$$

Odchylenie standardowe między próbkami oblicza się ze wzoru:

$$s_s = \sqrt{s_{s,w}^2 - s_w^2}$$

Jeżeli wyznaczone odchylenie standardowe między próbkami spełnia poniższy warunek:

$$s_s \leq 0,3 \sigma_{pt},$$

gdzie:

s_s – odchylenie standardowe między próbkami,

σ_{pt} – odchylenie standardowe do oceny badań biegiwości,

to obiekt badań uznaje się za wystarczająco jednorodny i stabilny.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony, to do oceny rezultatu działania uczestników stosuje się wskaźnik z' oraz tak obliczone odchylenie standardowe między próbkami uwzględnia się w odchyleniu standardowym do oceny biegiwości poprzez obliczenie wartości σ'_{pt} , według wzoru:

$$\sigma'_{pt} = \sqrt{\sigma_{pt}^2 + s_s^2}$$

Do określenia stabilności obiektu badań podczas magazynowania i transportu wytypowano badania zawartości lepszczu rozpuszczalnego według PN-EN 12697-1 i porównanie wyników dla dwóch grup obiektu badania, z których jedna grupa podlegała warunkom transportu i magazynowania i była badana po zakończeniu badań wszystkich uczestników. Pobór i badania obu grup próbek MMA (12 próbek) wykonywane jest przez podwykonawcę (laboratorium akredytowane wyłonione na podstawie przetargu). Wpływ magazynowania i transportu na stabilność obiektu badanego wyznaczana jest testem F Fishera-Snedecora na podstawie porównania statystyki F (analizy wariancji) z wartością F krytyczną odczytaną z tablicy kwantyli rozkładu F Snedecora dla poziomu ufności 95 %.

Różnica między wariancjami jest nieistotna gdy obliczona wartość statystyki F jest mniejsza od wartości F krytycznej określonej w rozkładzie Snedecora. Jeżeli wartość statystyki F jest równa lub większa od wartości krytycznej F, to znaczy że wariancje obu zbiorów wyników różnią się w sposób statystycznie istotny i należy uwzględnić wariancję transportu w wartości odchylenia standardowego wartości przypisanej do oceny biegiwości, według wzoru:

$$\sigma_{pt} = \sqrt{\sigma_{pt}^2 + s_s^2 + s_t^2}$$

gdzie:

s_t – odchylenie standardowe związane z magazynowaniem i transportem próbek

2.7 Sposób pozyskania, przygotowania, magazynowania i dystrybucji obiektów badań oraz dokumentowania wyników

2.7.1 Pobieranie próbek według PN-EN 12697-27 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań - Część 27: Pobieranie próbek

Próbki MMA są pobierane według PN-EN 12697-27 przez podwykonawcę (laboratorium akredytowane wyłonione na podstawie przetargu) na wytwórni producenta MMA (podwykonawca wybrany na drodze przetargu) i dostarczane do uczestników badań biegłości przez organizatora. Próbki są pobierane do form o objętości ok. 0,008 m³, każda próbka o masie ok. 20 kg. W zależności od ilości uczestników i ilości badań w danej rundzie, przewiduje się pobór próbek z jednej partii, z dwóch partii lub więcej partii. Warunek, który musi być spełniony: dla danej cechy badanej wszyscy uczestnicy wykonują badania na próbkach pobranych z tej samej partii MMA.

Organizator jest odpowiedzialny za sezonowanie próbek przez pierwszą dobę od pobrania próbek (pomieszczenie podwykonawcy, producenta MMA, wybranego na drodze przetargu) i za zabezpieczenie próbek do transportu i za transport do uczestników.

2.7.2 Gęstość MMA według PN-EN 12697-5 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań - Część 5: Oznaczanie gęstości

Badania należy wykonać na próbkach dostarczonych przez organizatora, według metody A.

Wyniki badań należy przesłać do organizatora badań biegłości na formularzu organizatora, zgodnie z harmonogramem, wraz z podaniem niepewności rozszerzonej, przyjętego poziomu ufności i wartości współczynnika rozszerzenia.

2.7.3 Gęstość objętościowa MMA według PN-EN 12697-6 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań - Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej

Badania należy wykonać na próbkach dostarczonych przez organizatora, według metody B.

Wyniki badań należy przesłać do organizatora badań biegłości na formularzu organizatora, zgodnie z harmonogramem, wraz z podaniem niepewności rozszerzonej, przyjętego poziomu ufności i wartości współczynnika rozszerzenia.

2.7.4 Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego według PN-EN 12697-1 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań - Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego

Badania należy wykonać na próbkach dostarczonych przez organizatora.

Wyniki badań należy przesłać do organizatora badań biegłości na formularzu organizatora, zgodnie z harmonogramem, wraz z podaniem niepewności rozszerzonej, przyjętego poziomu ufności i wartości współczynnika rozszerzenia.

2.7.5 Skład ziarnowy według PN-EN 12697-2 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metoda badania - Część 2: Oznaczanie uziarnienia

Badania należy wykonać na próbkach dostarczonych przez organizatora.

Wyniki badań przesiewu z zastosowaniem wszystkich sit należy przesłać do organizatora badań biegłości na formularzu organizatora, zgodnie z harmonogramem, wraz z podaniem niepewności rozszerzonej, przyjętego poziomu ufności i wartości współczynnika rozszerzenia.

Ocena biegłości laboratoriów jest przeprowadzana dla wyników przesiewu uzyskanych dla dwóch sit:

- 0,063 mm

- dla sita dla którego jest największy udział ziarn.

2.7.6 Koleinowanie według PN-EN 12697-22 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań - Część 22: Koleinowanie

Badania należy wykonać na próbkach dostarczonych przez organizatora, mały aparat, procedura B w powietrzu.

Wyniki badań należy przesłać do organizatora badań biegłości na formularzu organizatora, zgodnie z harmonogramem, wraz z podaniem niepewności rozszerzonej, przyjętego poziomu ufności i wartości współczynnika rozszerzenia.

Ocena biegłości laboratoriów jest przeprowadzana dla wyników następujących parametrów:

- średnie nachylenie wykresu koleinowania w powietrzu WTS_{AIR}
- średnia proporcjonalna głębokość koleiny PRD_{AIR} , po 10 000 cykli
- średnia głębokość koleiny RD_{AIR} , po 10 000 cykli.

2.7.7 Określenie wrażliwości na wodę próbek MMA według PN-EN 12697-12 - Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań - Część 12: Określanie wrażliwości na wodę próbek mineralno-asfaltowych

Badania należy wykonać na próbkach dostarczonych przez organizatora, metoda A: ITSR. Próbki powinny być zagęszczane według PN-EN 12697-30 przy użyciu energii 2 x 35 uderzeń.

Wyniki badań należy przesłać do organizatora badań biegłości na formularzu organizatora, zgodnie z harmonogramem, wraz z podaniem niepewności rozszerzonej, przyjętego poziomu ufności i wartości współczynnika rozszerzenia.

2.7.8 Określenie wrażliwości próbek MMA na działanie wody i mrozu według WT-2 - Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania Techniczne, Załącznik 1

Badania należy wykonać na próbkach dostarczonych przez organizatora.

Wyniki badań należy przesłać do organizatora badań biegłości na formularzu organizatora, zgodnie z harmonogramem, wraz z podaniem niepewności rozszerzonej, przyjętego poziomu ufności i wartości współczynnika rozszerzenia.

2.8 Sposób raportowania wyników

Po uzyskaniu od wszystkich uczestników wyników badań zostaje sporządzone sprawozdanie z realizacji badań biegłości (formularz F28-KZJ22). Sprawozdanie zostaje dostarczone do wszystkich uczestników badania biegłości drogą e-mailową na wskazany w formularzu zgłoszeniowym adres e-mail lub pocztą w wersji papierowej.

Jeżeli zajdzie konieczność wprowadzenia zmiany do już wydanego sprawozdania wówczas na stronie tytułowej sprawozdania znajduje się zapis „niniejsze sprawozdanie zastępuje sprawozdanie nr”.

Jeżeli zachodzi konieczność zamiany lub ponownego wydania sprawozdania to w sprawozdaniu znajduje się oświadczenie o przyczynie zamiany lub ponownego wydania sprawozdania.

2.9 Metody statystyczne stosowane przy ocenie wyników

Uzyskane przez uczestników wyniki badań poddawane są analizie statystycznej i ocenie. Wyniki i niepewność powinny być przekazane do organizatora z dokładnością wskazaną w normie badawczej.

Model analizy statystycznej oparty jest o zalecenia zawarte w normach:

- PN-EN ISO/IEC 17043:2011 - Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości
- ISO 13528:2015 - Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison

- PN-ISO 5725-2 – Dokładność (poprawność i precyzja) metod pomiarowych i wyników pomiarów – Część 2: Podstawowa metoda określania powtarzalności i odtwarzalności standardowej metody pomiarowej. Wartość przypisaną (x_{pt}) stanowi wartość uzgodniona na podstawie wyników uczestników.

2.10 Wybór metody wyznaczania wartości przypisanej i niepewności wartości przypisanej

Wybór metody wyznaczania wartości przypisanej i niepewności wartości przypisanej jest uzależniony od liczebności wyników uzyskanych dla konkretnej badanej cechy obiektu badania.

2.10.1. Metoda z zastosowaniem średniej arytmetycznej

Dla liczebności wyników poniżej 12, wartość przypisana (x_{pt}) jest wyznaczana na podstawie średniej arytmetycznej, po usunięciu wartości odstających z zastosowaniem testu Grubbsa według PN-ISO 5725-2:

- Jeśli wartość statystyki testowej jest mniejsza lub równa wartości krytycznej odpowiadającej poziomowi istotności 5 %, to badany wynik uznaje się za poprawny.
- Jeśli wartość statystyki testowej jest większa niż wartość krytyczna odpowiadająca poziomowi istotności 5 % i mniejsza lub równa wartości krytycznej odpowiadającej poziomowi istotności 1 %, to badany wynik uznaje się za wartość niepewną.
- Jeśli wartość statystyki testowej jest większa niż wartość krytyczna odpowiadająca poziomowi istotności 1 %, to badany wynik uznaje się za wartość odstającą.

Niepewność standardową wartości przypisanej $u(x_{pt})$ wyznacza się z zastosowaniem poniższego wzoru:

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

gdzie:

p – liczba uczestników, których wynik nie był odstający

s - odchylenie standardowe, klasycznie obliczane, wg wzoru:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - x_{pt})^2}{p - 1}}$$

gdzie:

x_i - wyniki uzyskane przez uczestników; nie uwzględnia się wyników odstających

x_{pt} - wartość przypisana, wyznaczona po odrzuceniu wyników odstających.

Niepewność rozszerzoną (U) wartości przypisanej, przy współczynniku rozszerzenia $k = 2$ i poziomie ufności ok. 95%, oblicza się z wzoru:

$$U = 2 \cdot u(x_{pt})$$

2.10.2. Metoda z zastosowaniem odpornych metod statystycznych

Dla liczebności wyników 12 i więcej, wartość przypisaną (x_{pt}) stanowi wartość określona w sposób opisany w normie PN-EN ISO/IEC 17043:2011, Załącznik B.2.1 punkt e) oraz normie ISO 13528:2015 p.7.7, Annex C, Algorithm A p.C.3.1 z zastosowaniem odpornych metod statystycznych.

Niepewność standardową wartości przypisanej $u(x_{pt})$ wyznacza się z zastosowaniem metody statystycznej opisanej w ISO 13528: 2015 p.7.7.3, wg wzoru:

$$u(x_{pt}) = 1,25 \cdot \frac{s^*}{\sqrt{p}}$$

gdzie:

p – liczba uczestników

s^* - mocne (solidne) odchylenie standardowe wyznaczone wg wzoru:

$$s^* = 1,134 \sqrt{\frac{\sum(x_i^* - x_{pt})^2}{p - 1}}$$

gdzie:

x_i^* - wyniki uzyskane przez uczestników po zastosowaniu statystyki odpornej

x_{pt} - wartość przypisana, wyznaczona jako mocna (solidna) średnia z wyników uczestników.

W przypadku, gdy udział wartości odstających w zbiorze wyników jest większy niż 20 %, wartość przypisaną (x_{pt}) oraz odchylenie standardowe wartości przypisanej σ_{pt} są szacowane w sposób opisany w normie ISO 13528:2015, Annex C, metoda Q/Hampela p. C.5.4.

Niepewność rozszerzoną (U) wartości przypisanej, przy współczynniku rozszerzenia $k = 2$ i poziomie ufności ok. 95%, oblicza się z wzoru:

$$U = 2 \cdot u(x_{pt})$$

2.11 Sposób oceny biegłości i kryteria oceny rezultatów działania uczestników

Rezultaty działania laboratoriów przedstawiane są w postaci wskaźników z , zeta (ζ) i z' , które są obliczane wg normy PN-EN ISO/IEC 17043: 2011, Załącznik B, punkt B.3.1.3 c i d) jako:

$$z = \frac{X_i - x_{pt}}{\sigma_{pt}}$$

gdzie:

σ_{pt} - odchylenie standardowe do oceny badań biegłości

X_i - wynik w serii uzyskany przez uczestnika

x_{pt} - wartość przypisana

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

gdzie:

X_i – wynik w serii uzyskany przez uczestnika

x_{pt} – wartość przypisana

$u(x_i)$ – niepewność standardowa oszacowana w laboratorium uczestnika

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

wg normy ISO 13528:2015, punkt 9.5.1 jako:

$$z' = \frac{X_i - x_{pt}}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + u^2(x_{pt})}}$$

gdzie:

X_i – wynik w serii uzyskany przez uczestnika

x_{pt} – wartość przypisana

σ_{pt} - odchylenie standardowe

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

Rezultaty działania uczestników są oceniane za pomocą wskaźnika z lub z'. Rezultaty działania uczestników są oceniane wyłącznie za pomocą wskaźnika z' w przypadku wątpliwości co do niepewności wartości przypisanej $u(x_{pt})$, na przykład, jeśli warunek $u(x_{pt}) < 0,3 (\sigma_{pt})$ nie jest spełniony.

Wskaźnik z' stosowany jest też w przypadku, gdy obiekt badań jest niejednorodny/niestabilny, kiedy transport i magazynowanie mają istotny wpływ na właściwości obiektu badań, według wzoru:

$$z' = \frac{X_i - x_{pt}}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + s_s^2 + s_t^2}}$$

gdzie:

X_i – wynik w serii uzyskany przez uczestnika

x_{pt} –wartość przypisana

s_s - odchylenie standardowe międzypróbkowe

s_t - odchylenie standardowe spowodowane niestabilnością na skutek magazynowania i transportu obiektów badania bieglności.

$$\sigma'_{pt} = \sqrt{\sigma_{pt}^2 + s_s^2 + s_t^2}$$

gdzie:

σ'_{pt} - skorygowane odchylenie standardowe do oceny badań bieglności za pomocą wskaźnika z'.

Uwaga:

Wskaźnik zeta można stosować, w powiązaniu ze wskaźnikiem z' jako pomoc w doskonaleniu pracy laboratoriów.

Kryteria oceny według wskaźników z, zeta i z':

$|z| \leq 2,0$ wynik zadowolający

$2,0 < |z| < 3,0$ wynik wątpliwy

$|z| \geq 3,0$ wynik niezadowolający

$|z'| \leq 2,0$ wynik zadowolający

$2,0 < |z'| < 3,0$ wynik wątpliwy

$|z'| \geq 3,0$ wynik niezadowolający

$|zeta| \leq 2,0$ wynik zadowolający

$2,0 < |zeta| < 3,0$ wynik wątpliwy

$|zeta| \geq 3,0$ wynik niezadowolający

2.12 Działania w przypadku zaginięcia lub uszkodzenia próbek

Próbki do badań są pobierane i dostarczane do uczestników. Jeżeli próbka badawcza zaginie lub ulegnie zniszczeniu podczas transportu lub w wyniku innej przyczyny, jest możliwość dostarczenia do uczestnika próbki zapasowej, która jest dodatkowo pobierana przez organizatora na powyższą okoliczność.

3 Ochrona informacji

Wszystkie osoby zatrudnione przez Pion Certyfikacji IMBiTB są zobowiązane do nieujawniania informacji uzyskanych w trakcie realizacji badań biegłości i do ochrony praw własności Klienta. Każdy pracownik jest zobowiązany do zachowania poufności i podpisuje stosowane zobowiązanie. Zobowiązanie takie jest również podpisane przez wszystkich członków Rady ds. Certyfikacji.

4 Odwołania i skargi

Uczestnik badania biegłości może złożyć skargę/odwołanie do Organizatora badań biegłości IMBiTB w sprawach dotyczących sposobu przeprowadzenia badania biegłości.

W przypadku wystąpienia skargi lub odwołania od uczestników, klientów lub innych stron koordynator w porozumieniu z Dyrektorem przeprowadzają analizę danego zgłoszenia i podejmują konieczne działania mające na celu wyeliminowanie w przyszłości ponownego zajścia danej sytuacji niepożądaney.

5 Podwykonawstwo

Przy realizacji badania biegłości mieszanki mineralno-asfaltowej organizator badań biegłości korzysta z podwykonawstwa w dwóch obszarach:

- ocena (nie)jednorodności/stabilności obiektu badań (laboratorium)
 - produkcja obiektu badań, przechowywanie próbek pierwszą dobę od momentu pobrania (producent MMA).
- Organizator przekazuje pracę kompetentnemu podwykonawcy i jest odpowiedzialny za te prace.

Organizator badania biegłości nie podzleca planowania programu badania biegłości, oceny rezultatów działania, autoryzacji końcowego sprawozdania.

6 Cennik

Oferta badań biegłości z wyszczególnieniem poszczególnych badań jest dostępna dla każdego uczestnika na etapie zgłoszenia; cennik jest zamieszczony na formularzu zgłoszeniowym F02-KZJ22.

- koniec -