

# P4-08

## Sterowanie jakością badań

***Procedura SZJ***

Egzemplarz nr .....

aktualizowany / nieaktualizowany

|                 | Opracował                                                                           | Sprawdził                                                                           | Zatwierdził                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Imię i nazwisko | Beata Szambora                                                                      | Robert Czora                                                                        | Agata Świderska-Ostapiak                                                              |
| Data            | 01.02.2016r.                                                                        | 01.02.2016r.                                                                        | 01.02.2016r.                                                                          |
| Podpis          |  |  |  |

Nowa Sól, luty 2016

|                                                                                   |                                  |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
|  | <b>STEROWANIE JAKOŚCIĄ BADAŃ</b> | <b>P4-08</b> |
|                                                                                   | Wersja 6_2016                    | Strona 2 / 8 |

## 1. CEL PROCEDURY

Celem niniejszej procedury jest określenie zasad postępowania w procesie sterowania jakością badań.

## 2. PRZEDMIOT I ZAKRES

Przedmiotem procedury jest określenie zasad i trybu postępowania w procesie sterowania jakością badań oraz zapewnienie obiektywnych dowodów ich poprawności i wiarygodności.

## 3. ODPOWIEDZIALNOŚĆ

Za realizację zapisów niniejszej procedury odpowiedzialny jest Kierownik Laboratorium Zakładowego MZGK Sp. z o.o. w Nowej Soli.

## 4. DEFINICJE I OKREŚLENIA

**MZGK** – Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Nowej Soli

**SZJ** – System Zarządzania Jakością w Laboratorium Zakładowym

**PCA** – Polskie Centrum Akredytacji

**Kierownik Laboratorium** – osoba, pełniąca tę funkcję lub jego zastępca, nadzorujący badania w określonym zakresie w Laboratorium

**Poddyscyplina** – obszar kompetencji technicznych zdefiniowany przez co najmniej jedną technikę pomiaru, właściwość (badaną cechę) i wyrób (obiekt, grupa obiektów), które są ze sobą związane.

## 5. TRYB POSTĘPOWANIA

### 5.1 Postanowienia ogólne

**5.1.1** W Laboratorium opracowuje opracowywane są programy sterowania jakością w celu:

- oceny jakości wykonywania badań (błędów laboratoryjnych);
- osiągnięcia właściwego poziomu jakości;
- monitorowania zmian cech walidacji metod;
- wykrycia sygnału do podjęcia działań korygujących, auditów i/lub przeglądów systemu zarządzania.

**5.1.2** Jakość wyników badań kontrolowana jest poprzez:

- programy wewnętrznej kontroli jakości (program sterowania jakością);
- uczestnictwo w badaniach międzylaboratoryjnych oraz programach badania biegłości;

|                                                                                   |                                  |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
|  | <b>STEROWANIE JAKOŚCIĄ BADAŃ</b> | <b>P4-08</b> |
|                                                                                   | Wersja 6_2016                    | Strona 3 / 8 |

- c) regularne korzystanie z certyfikowanych materiałów odniesienia i/lub wewnętrzne nadzorowanie jakości przy wykorzystaniu kontrolnych materiałów odniesienia.

**5.1.3** W Laboratorium stosuje się następujące rodzaje materiałów kontrolnych:

- a) certyfikowane materiały odniesienia przygotowane przez uznane organizacje;
- b) materiały odniesienia o udokumentowanej, ale nie certyfikowanej zawartości badanego składnika – dostępne w handlu.

## **5.2 Sterowanie wewnętrzne**

**5.2.1** Laboratorium opracowuje i dokumentuje program wewnętrznego sterowania jakością dla każdego rodzaju badania. Zakres i rodzaj programu sterowania jakością ustala Kierownik Laboratorium wypełniając formularz F32 "Program sterowania jakością".

**5.2.2** Laboratorium stosuje następujące metody wewnętrznego sterowania jakością:

1. Badania powtarzane tej samej próbki laboratoryjnej:
  - równoległe w tym samym czasie,
  - archiwalne (w różnym czasie), jeśli istnieje możliwość podzielenia próbki przed badaniem i próbka zachowuje jednorodność w czasie przechowywania.
2. Badania powtarzane (równoległe) materiału kontrolnego.
3. Badania pojedyncze próbek ślepych.  
Próbka ślepa zawiera ten sam skład odczynników co próbka badana, ale bez substancji oznaczanej. W badaniach, w których istotny wpływ na wynik ma rodzaj matrycy, wykonuje się ślepe analizy. Polegają one na wykonaniu analizy danego składu odczynników łącznie z matrycą, ale bez substancji oznaczanej.
4. Badanie próbek kontrolnych o dwóch różnych stężeniach materiału kontrolnego, odpowiadających np. 10% i 90% zakresu roboczego metody.  
Prowadzenie karty kontrolnej zakresu roboczego metody analitycznej pozwala sprawdzić i ocenić zachowanie się metody w dolnym i górnym jej zakresie.
5. Sprawdzanie krzywej kalibracyjnej.  
Sprawdzanie krzywej kalibracyjnej wykonywane jest raz w roku, polega na ocenie statystycznej współczynników nachylenia i przesunięcia krzywej, oraz ocenie istotności współczynnika korelacji liniowej
6. Badanie odzysku dla danej metody.  
Sprawdzanie odzysku wykonywane jest raz na 3 miesiące. Odzysk jest badaniem wpływu matrycy, sposobu przygotowania próbek i rzeczywistych warunków badania.
7. Badanie powtarzane (równoległe) przez drugiego analityka.  
Jeżeli wynik próbki jest  $>$  lub  $=$  NDS w serii pomiarowej.
8. Zapisywanie wyników sprawdzeń przyrządów do pomiarów wielkości fizycznych (np. wag analitycznych, termometrów itp.).

|                                                                                   |                                  |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
|  | <b>STEROWANIE JAKOŚCIĄ BADAŃ</b> | <b>P4-08</b> |
|                                                                                   | Wersja 6_2016                    | Strona 4 / 8 |

**5.2.3** Wybór poziomu i rodzaju sterowania jakością zależy od tego, czym charakteryzuje się analiza, jaki jest stopień jej trudności i na ile jest ona krytyczna, a ponadto od wielkości próbek oraz częstotliwości przeprowadzanych badań.

**5.2.4** Przyjęty poziom sterowania jakością musi w sposób udokumentowany gwarantować prawidłowość wyników. Jako wartość orientacyjną przy analizach rutynowych przyjmuje się poziom wewnętrznego sterowania jakością nie niższy niż 5% badanych próbek, tzn. że w 20 analizowanych próbkach powinna znaleźć się próbka kontrolna.

W przypadku analiz rzadko przeprowadzanych cały system musi być walidowany przy każdej analizie przy wykorzystaniu materiału odniesienia zawierającego certyfikowaną albo znaną ilość analizowanych substancji, a następnie przeprowadzenie powtórnych analiz próbek.

**5.2.5** Analizy przeprowadzane rutynowo podlegają systematycznemu sterowaniu jakością przy zastosowaniu kart kontrolnych (sterowania jakością) oraz próbek kontrolnych.

### **5.3 Karty sterowania jakością (karty kontrolne)**

**5.3.1.** Do sterowania wewnętrznego jakością badań Laboratorium wykorzystuje karty kontrolne jako graficzne metody statystyczne. Typową kartą stosowaną przez Laboratorium jest karta Shewharta.

**5.3.2** Zmiany losowe działania metody analitycznej monitoruje się przez rejestrowanie analizowanych wartości próbki kontrolnej za pomocą wykresu na karcie kontrolnej. Na karcie ustala się wartości graniczne (umownie „granice ostrzegawcze” jako  $\pm 2s$  wokół wartości średniej i „granice działania korygującego” jako  $\pm 3s$  wokół wartości średniej).

Karta kontrolna Shewharta dla pojedynczego materiału odniesienia składa się z dwóch części:

- a) tablicy informacyjnej, w której zapisywane są następujące dane:
  - rodzaj materiału kontrolnego (badany czynnik + matryca),
  - wartości normatywne oraz nr serii (jeśli jest to materiał certyfikowany),
  - wyniki pojedynczych analiz materiału odniesienia,
  - obliczenie wartości średniej (arytmetycznej) i odchylenia standardowego obliczonego (min.  $n=20$ ) po wykonaniu testu Dixona dla wartości odbiegających;
- b) wykresu dla analiz materiału odniesienia (należy podać wartość prawdziwą: referencyjną producenta oraz standardowe odchylenie  $s$ ).

Konstrukcja karty Shewharta:

- górna granica kontrola:  $x_{sr} + 3s$ ,
- górna granica ostrzegawcza:  $x_{sr} + 2s$ ,
- linia centralna:  $x_{sr}$  (wartość referencyjna producenta),
- dolna granica ostrzegawcza:  $x_{sr} - 2s$ ,
- dolna granica kontrolna:  $x_{sr} - 3s$ .

**5.3.3** Na skonstruowaną kartę kontrolną nanoszone są pomiary stężeń dla kolejnych próbek. Próbkki kontrolne w dniu pomiarowym oznacza się równolegle z próbkami badanymi.

**5.3.4** Badanie trendów.

Trendy analiz pojedynczych i podwójnych należy badać wg kryteriów Wheelera i podejmować działania korygujące, gdy:

- jeden wynik leży poza granicami 3s,
- dwa spośród trzech kolejnych wyników leżą po tej samej stronie linii centralnej (wartości należnej) w obszarze między 2s i 3s,
- cztery spośród pięciu kolejnych wyników leżą po tej samej stronie linii centralnej (wartości należnej) w obszarze między 1s i 2s,
- osiem kolejnych wyników leży po tej samej stronie linii centralnej w obszarze do 1s.

**5.3.5** Ocena trendów

**5.3.5.1** Jeżeli wynik analizy próbki kontrolnej w danej serii pomiarowej leży poza granicami  $\pm 3s$ , należy wykonać ponowną analizę tej próbki. Nowy wynik uzyskany w ten sposób może mieścić się między granicami linii ostrzegawczych. Jeżeli wynik wypada poza granicami linii ostrzegawczych to należy zbadać źródło błędu powodujące odchylenie oraz powinno się anulować wyniki analiz danych serii lub, jeśli to możliwe, wprowadzić poprawkę do wyników badań.

**5.3.5.2** Jeżeli wyniki analiz próbek kontrolnych przekraczają granice  $\pm 2s$  (częściej niż 1 wynik na 20 analiz kontrolnych), to może to świadczyć o pogorszeniu się precyzji oznaczeń w Laboratorium. Należy wówczas zbadać źródło błędu powodujące odchylenia (np. odczynniki, wzorce, wyposażenie pomiarowe, zmiana pracownika wykonującego analizę).

**5.3.5.3** Występowanie długotrwałych niekorzystnych trendów może świadczyć o pojawieniu się błędów systematycznych. Należy wówczas ocenić statystycznie różnicę między wartością średnią obliczoną z punktów nietypowych, a wartością nominalną (normatywną) karty. Do tego celu najlepiej zastosować test t-Studenta.

Jeśli różnice są statystycznie istotne to należy:

- określić obciążenie metody i wprowadzić poprawkę do wcześniej wydanych wyników badań oraz powiadomić o tym odbiorców wyników badań,
- wykonać audit badania i usunąć przyczynę błędów systematycznych lub, jeśli nie jest to możliwe, wprowadzić stałą poprawkę do wyniku badania.

Jeśli różnice statystyczne są nieistotne, to należy:

- wyznaczyć ponownie wartości normatywne dla karty kontrolnej – w przypadku stosowania własnych materiałów odniesienia,
- wykonać audit badania w celu znalezienia przyczyny błędów systematycznych,
- zaakceptować występowanie błędów systematycznych, ponieważ są one na tyle małe, że nie można ich oddzielić od błędów przypadkowych, charakterystycznych dla danego badania.

|                                                                                   |                                  |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
|  | <b>STEROWANIE JAKOŚCIĄ BADAŃ</b> | <b>P4-08</b> |
|                                                                                   | Wersja 6_2016                    | Strona 6 / 8 |

**5.3.5.4** Wyniki oznaczeń próbek uznaje się za zadawalające, jeżeli mieszczą się między liniami  $\bar{x} \pm 2s$ . Dopuszcza się występowanie wartości pomiędzy linią ostrzegawczą i kontrolną, jednak nie więcej niż 2 wyniki na 20 oznaczeń.

**5.3.6** Metodę analityczną uznaje się za dobrą, jeżeli:

- wartości próbek kontrolnych w kartach sterowania jakością nie przekraczają granicy  $\pm 2s$ ,
- nie występuje błąd systematyczny,
- dla metod spektrofotometrycznych współczynnik korelacji  $r = 0,999$ .

## 5.4 Sterowanie zewnętrzne

**5.4.1** Zewnętrzne sterowanie jakością badań (zwane badaniem biegłości) przeprowadzane jest poprzez udział w badaniach biegłości (PT) lub porównaniach międzylaboratoryjnych (ILC).

**5.4.2** Udział Laboratorium w badaniach biegłości i/lub porównaniach międzylaboratoryjnych PT/ILC odbywa się zgodnie z czteroletnim „Planem uczestnictwa Laboratorium w badaniach biegłości i/lub porównaniach międzylaboratoryjnych PT/ILC” (formularz F93). Kierownik Laboratorium opracowuje „Plan uczestnictwa” zgodnie z wytycznymi PCA znajdującymi się w dokumencie DA-05 „Polityka dotycząca uczestnictwa w badaniach biegłości”, uwzględniając podział na poddyscypliny.

Po uzyskaniu wyników Laboratorium sporządza sprawozdanie z uczestnictwa w badaniach biegłości i/lub porównaniach międzylaboratoryjnych PT/ILC wg załącznika PCA FAB-28 „Sprawozdanie z uczestnictwa laboratorium w badaniach biegłości i/lub porównaniach laboratoryjnych PT/ILC”

Przyjęto założenie, że w ciągu czteroletniego cyklu Laboratorium weźmie udział 2 razy w PT/ILC z każdej metody badawczej.

**5.4.3** Badanie biegłości dla danego rodzaju laboratoriów badań może być organizowane przez:

- instytucję akredytowaną,
- inne instytucje, wiodące w danej dziedzinie.

## 6. Dokumenty związane

DA-05 „Polityka dotycząca uczestnictwa w badaniach biegłości”

PCA FAB-28 „Sprawozdanie z uczestnictwa laboratorium w badaniach biegłości i/lub porównaniach laboratoryjnych PT/ILC”

## 7. Załączniki

Formularz F32 „Program sterowania jakością”

Formularz F93 „Plan uczestnictwa Laboratorium w badaniach biegłości i/lub porównaniach międzylaboratoryjnych PT/ILC”

|                                                                                   |                                  |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
|  | <b>STEROWANIE JAKOŚCIĄ BADAŃ</b> | <b>P4-08</b> |
|                                                                                   | Wersja 6_2016                    | Strona 7 / 8 |

## 8. TABELA ZMIAN I POPRAWEK

| Lp. | Treść zmiany / poprawki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Zmianę wprowadził | Podpis/data  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| 1.  | Zmieniono numer Procedury                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pełnomocnik SZJ   |              |
| 2.  | Zmieniono pkt.3.1.2., w którym wykreślono nw. podpunkty:<br>- „powtarzanie badań przy wykorzystaniu tych samych lub innych metod,<br>- powtórne badania przechowywanych próbek,<br>- wykorzystywanie współzależności wyników dla rozmaitych cech próbki.”                                                                                                                              | Pełnomocnik SZJ   | 19.08.2014r. |
| 3.  | Pkt. 3.1.3. otrzymuje brzmienie "W laboratorium stosuje się następujące rodzaje materiałów kontrolnych:<br>- certyfikowane materiały odniesienia przygotowane przez uznane organizacje,<br>- materiały odniesienia o udokumentowanej, ale nie certyfikowanej zawartości badanego składnika – dostępne w handlu.”                                                                       | Pełnomocnik SZJ   | 19.08.2014r. |
| 4.  | W pkt. 3.2.1. po słowach „Laboratorium opracowuje i dokumentuje program wewnętrznego sterowania jakością dla każdego rodzaju badania( ...)” wykreśla się „metody, matrycy ,wykonawcy”<br>Wykreślono w całości pkt 3.3.3<br>Pkt 3.3.4. otrzymuje nr 3.3.3.<br>Pkt 3.3.4.1. otrzymuje nr 3.3.3.1.<br>Wykreślono w całości pkt 3.3.4.2.                                                   | Pełnomocnik SZJ   | 19.08.2014r. |
| 5.  | Pkt.3.3.5. otrzymuje nr 3.3.4.i brzmienie „Na skonstruowaną kartę kontrolną nanoszone są pomiary stężeń dla kolejnych próbek. Próbkki kontrolne w dniu pomiarowym oznacza się równolegle z próbkami badanymi.” W całości wykreślono pkt 3.3.6.                                                                                                                                         | Pełnomocnik SZJ   | 19.08.2014   |
| 7.  | W pkt. 3.3.7.otrzymuje nr 3.3.5. i w zdaniu „Trendy analiz pojedynczych i podwójnych należy badać wg kryteriów Wheelera i podejmować działania korygujące, gdy (...)” wykreśla się słowa „pojedynczych i podwójnych”.                                                                                                                                                                  | Pełnomocnik SZJ   | 19.08.2014r. |
| 8.  | Pkt.3.3.8. otrzymuje nr 3.3.6. i odpowiednio 3.3.6.1, 3.3.6.2., 3.3.6.3. a pkt. 3.3.8.5. otrzymuje nr 3.3.6.4.<br>Wykreślono w całości pkt 3.3.8.4. „W przypadku karty kontrolnej zakresu roboczego metody (karta Westgarda) należy przyjąć taki sam tryb postępowania w ocenie trendów, jak dla kart kontrolnych analiz pojedynczych i podwójnych.”<br>Pkt 3.3.9. otrzymuje nr 3.3.7. | Pełnomocnik SZJ   | 19.08.2014   |
| 9.  | Pkt. 3.1.2 w akapicie 2 dodano uszczegółowienie na końcu zdania: „program sterowania jakością badań”<br>W pkt. 3.2.2 usunięto ppkt. e), g), i); ppkt. f) otrzymał nowe brzmienie „badanie pojedynczych próbek ślepych” i zastąpiono go literą e);<br>Pkt 3.3.3 usunięto.<br>Pkt 3.3.3.1 otrzymał nr 3.3.2.1.                                                                           | Pełnomocnik SZJ   | 20.10.2014   |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 10. | <p>Pkt. 3.3.6 otrzymuje brzmienie: „Metodę analityczną uznaje się za dobrą, jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wartości próbek kontrolnych w kartach sterowania jakością nie przekraczają granicy <math>\pm 2s</math>,</li> <li>- nie występuje błąd systematyczny,</li> <li>- dla metod spektrofotometrycznych współczynnik korelacji <math>r = 0,999</math>”</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pełnomocnik SZJ | 20.10.2014 |
| 11. | <p>Zaktualizowano pkt. 3.2.2, który otrzymuje brzmienie :</p> <p>„Laboratorium stosuje następujące metody wewnętrznego sterowania jakością:</p> <p><b>a) badania powtarzane tej samej próbki laboratoryjnej:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- równolegle w tym samym czasie</li> </ul> <p><b>b) badania powtarzane (równolegle) materiału kontrolnego,</b></p> <p><b>c) badania pojedyncze próbek ślepych.</b></p> <p>Próbka ślepa zawiera ten sam skład odczynników co próbka badana, ale bez substancji oznaczanej. W badaniach, w których istotny wpływ na wynik ma rodzaj matrycy, wykonuje się ślepe analizy. Polegają one na wykonaniu analizy danego składu odczynników łącznie z matrycą, ale bez substancji oznaczanej.</p> <p><b>d) badanie próbek kontrolnych o dwóch różnych stężeniach materiału kontrolnego, odpowiadających np. 10% i 90% zakresu roboczego metody,</b></p> <p>Prowadzenie karty kontrolnej zakresu roboczego metody analitycznej pozwala sprawdzić i ocenić zachowanie się metody w dolnym i górnym jej zakresie.</p> <p><b>e) sprawdzanie krzywej kalibracyjnej</b> Sprawdzanie krzywej kalibracyjnej wykonywane jest raz w roku, polega na ocenie statystycznej współczynników nachylenia i przesunięcia krzywej, oraz oceny istotności współczynnika korelacji liniowej</p> <p><b>f) badanie odzysku dla danej metody</b> Sprawdzanie odzysku wykonywane jest raz na 3 miesiące. Odzysk jest badaniem wpływu matrycy, sposobu przygotowania próbek i rzeczywistych warunków badania.</p> <p><b>g) badanie powtarzane(równolegle) przez drugiego analityka</b> Jeżeli wynik próbki jest <math>&gt; \text{lub} = \text{NDS}</math> w serii pomiarowej.</p> <p><b>h) zapisywanie wyników sprawdzeń przyrządów do pomiarów wielkości fizycznych (np. wag analitycznych, termometrów itp.).”</b></p> | Pełnomocnik SZJ | 14.04.2015 |
| 12. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W pkt. 3 określono osoby odpowiedzialne za stosowanie procedury oraz wprowadzono pkt 4 „Definicje i określenia”.</li> <li>2. W pkt. 5.4.1 dodano „...udział w badaniach biegłości (PT) lub porównaniach międzylaboratoryjnych (ILC).</li> <li>3. W pkt. 5.4.2 zmieniono zapisy całego punktu.</li> <li>4. W pkt. 5.4.3 określenie „instytucję akredytującą” zmieniono na „instytucję akredytowaną”.</li> <li>5. Wprowadzono formularz F93 „Plan uczestnictwa Laboratorium w badaniach biegłości i/lub porównaniach międzylaboratoryjnych PT/ILC”</li> <li>6. W całym dokumencie uzupełniono numery odpowiednich formularzy we wszystkich miejscach, gdzie były one przywołane oraz wprowadzono korekty redakcyjne i stylistyczne nie zmieniające treści merytorycznej procedury.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pełnomocnik SZJ | 01.02.2016 |

|                                        |                                                                                                                                  |  |                                                                              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MZGK Sp. z o.o.</b><br>w Nowej Soli | <b>PLAN UCZESTNICTWA LABORATORIUM W BADANIACH BIEGŁOŚCI I/LUB<br/> PORÓWNANIACH MIĘDZYLABORATORYJNYCH – PT/ILC</b><br>CYKL ..... |  | <b>Formularz F93</b><br>do procedury P4-08<br>„Sterowanie jakością<br>badań” |
|                                        | Wersja 1 z 01.02.2016 r.<br>Data wydania: 01.02.2016 r.                                                                          |  |                                                                              |
|                                        |                                                                                                                                  |  | Strona 1 z 1                                                                 |

Plan uczestnictwa Laboratorium w badaniach biegłości i/lub porównaniach międzylaboratoryjnych – PT/ILC  
CYKL .....

| Obiekt                          | Technika badawcza               | Metoda badawcza                     | Poddyscypliny | Rok udziału w PT/ILC* |          |          |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------|-----------------------|----------|----------|
|                                 |                                 |                                     |               | Rok.....              | Rok..... | Rok..... |
| WODA do spożycia<br>Próbki wody | A - Metoda potencjometryczna    | Odczyn pH                           | 1             |                       |          |          |
|                                 | B - Metoda konduktometryczna    | Przewodność elektryczna<br>właściwa | 2             |                       |          |          |
|                                 | C - Metoda nefelometryczna      | Mętność                             | 3             |                       |          |          |
|                                 | D - Metoda spektrofotometryczna | Azotyny                             | 4             |                       |          |          |
|                                 |                                 | Amonowy jon                         |               |                       |          |          |
|                                 |                                 | Azotany                             |               |                       |          |          |
|                                 |                                 | Żelazo                              |               |                       |          |          |
|                                 | E - Metoda miareczkowa          | Mangan                              | 5             |                       |          |          |
|                                 |                                 | Barwa                               |               |                       |          |          |
|                                 |                                 | Fosfor ogólny                       |               |                       |          |          |
|                                 |                                 | Chlorki                             |               |                       |          |          |

\* w puste rubryki należy wpisać znak X jeśli w danym roku zaplanowano udział w PT/ILC

.....  
Sporządził (data, podpis)

