

OPINIOWANIE W SPRAWACH TRZEŻWOŚCI

Zasady przeprowadzania pomiarów stężenia alkoholu oraz opiniowania w sprawach trzeźwości

Zalecenia opracowane przez Instytut Ekspertyz Sądowych im. prof. dra Jana Sehna w Krakowie i zatwierdzone przez Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej i Kryminologii w dniu 28 listopada 2023 r.

Niniejsze opracowanie ma na celu ujęcie w sposób ramowy problematyki związanej z przeprowadzaniem pomiarów stężenia alkoholu w wydychanym powietrzu, krwi i innych płynach ustrojowych, a ponadto zawiera podstawowe wytyczne w zakresie orzecznictwa alkoholowego. Informacje te są istotne dla biegłych z zakresu toksykologii alkoholu i powinny być rozwijane i uzupełniane przez studium piśmiennictwa i zdobywane doświadczenia. Opracowanie to ma również przybliżyć osobom prowadzącym postępowanie administracyjne, przygotowawcze oraz sądowe niektóre zagadnienia dotyczące pomiarów stężenia alkoholu oraz warsztatu pracy biegłych alkoholologów i przedstawić ich możliwości opiniodawcze. Dokument ten stanowi aktualizację zaleceń opracowanych w 2004 roku i opublikowanych w czasopiśmie *Prokuratura i Prawo* 2005, nr 4, 149–179.

Rozdział 1

Akty prawne i inne dokumenty

1. Zagadnienia związane z przeprowadzaniem pomiarów stężenia alkoholu oraz opiniowania w sprawach trzeźwości regulują następujące akty prawne:
 - 1) Ustawa z dnia 26 października 1982 r. o wychowaniu w trzeźwości i przeciwdziałaniu alkoholizmowi z późn. zm.;
 - 2) Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym z późn. zm.;
 - 3) Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. – Prawo o miarach z późn. zm.;
 - 4) Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 28 grudnia 2018 r. w sprawie badań na zawartość alkoholu w organizmie.
2. Przy opracowaniu „Zasad przeprowadzania pomiarów stężenia alkoholu oraz opiniowania w sprawach trzeźwości” uwzględniono również następujące dokumenty:

- 1) „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących” – norma PN–EN ISO/IEC 17025:2018–02.
- 2) „Evidential breath analyzers” – International Recommendation, OIML R 126, International Organization of Legal Metrology, Edition 2012.
- 3) Zalecenia Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej i Kryminologii w sprawie pobierania materiału sekcyjnego do badań toksykologicznych (przyjęte w drodze Uchwały Zarządu Głównego PTMSiK podjętej w Warszawie w dniu 2 marca 2012 r.).
- 4) Zarządzenie nr 30 Komendanta Głównego Policji z dnia 22 września 2017 r. w sprawie pełnienia służby na drogach.
- 5) Vademecum policjanta. Wskazówki i komentarze opracowane przez wykładowców CSP, Kwartalnik Policyjny 2016, nr 3, s. 84–92.
- 6) D. Zuba, Ekspertyza alkoholologiczna, (w:) M. Kała, D. Wilk, J. Wójcikiewicz, D. Zuba (red.), Ekspertyza sądowa, Warszawa 2023, Wolters Kluwer, s. 290–320.
- 7) G. Teresiński (red.), Medycyna sądowa. Diagnostyka sądowa Tom 2. Warszawa 2020, PZWL Wydawnictwo Lekarskie.
- 8) A. W. Jones, Alcohol, its analysis in blood and breath for forensic purposes, impairment effects, and acute toxicity, WIREs Forensic Science 2019; e1353, s. 1–32.
- 9) A. W. Jones, Alcohol, its absorption, distribution, metabolism, and excretion in the body and pharmacokinetic calculations, WIREs Forensic Science 2019; e1340, s. 1–26.
- 10) A. W. Jones, L. Goldberg, Evaluation of breath alcohol instruments. I. In–vitro experiments with Alcolmeter pocket model, Forensic Science International 1978, nr 12, s. 1–9.
- 11) A. W. Jones, Evaluation of breath alcohol instruments. II. In–vivo experiments with Alcolmeter pocket model, Forensic Science International 1978, nr 12, s. 11–23.
- 12) K. M. Dubowski, N. A. Essary, Measurement of Low Breath–Alcohol Concentrations: Laboratory Studies and Field Experience, Journal of Analytical Toxicology 1999, nr 23, s. 386–395.
- 13) R. G. Gullberg, Breath alcohol measurement variability associated with different instrumentation and protocols, Forensic Science International 2003, nr 131, s. 30–35.
- 14) R. G. Gullberg, Estimating the measurement uncertainty in forensic breath–alcohol analysis, Accreditation and Quality Assurance 2006, nr 11, s. 562–568.
- 15) R. G. Gullberg, Employing components–of–variance to evaluate forensic breath test instruments, Science & Justice 2008, nr 48, s. 2–7.

- 16) D. Zuba, Accuracy and reliability of breath alcohol testing by handheld electrochemical analysers, *Forensic Science International* 2008, 178, s. e29–e33.
- 17) R. J. Leonard, Evaluation of the Analytical Performance of a Fuel Cell Breath Alcohol Testing Instrument: A Seven-Year Comprehensive Study, *Journal of Forensic Sciences* 2012, nr 57, s. 1614–1620.
- 18) J. Adamski, D. Zuba, Uncertainty of breath alcohol measurement, *Problems of Forensic Sciences* 2015, nr 101, s. 39–49.
- 19) F. C. Kugelberg, A.W. Jones, Interpreting results of ethanol analysis in postmortem specimens: A review of the literature, *Forensic Science International* 2007, nr 165, s. 10–29.
- 20) E. M. Widmark, Die theoretischen Grundlagen und die praktische Verwendbarkeit der gerichtlich-medizinischen Alkoholbestimmung, Urban&Schwarzenberg, Berlin 1932, s. 140.
- 21) S. Osterlind, M. Ahlen, E. Wolff, Investigations concerning the constants “ β ” and “ r ” according to Widmark especially in women, *Acta pathologica et microbiologica Scandinavica* 1944, Suppl. 54, s. 489–498.
- 22) S. G. Jokipii, Experimental Studies on Blood Alcohol in Healthy Subjects and in Some Diseases, University of Helsinki 1951, s. 99.
- 23) K. M. Dubowski, Human pharmacokinetics of ethanol. 1. Peak blood concentrations and elimination in male and female subjects, *Alcohol Technical Reports* 1976, nr 5, s. 55–63.
- 24) M. Fransson, A. W. Jones, L. Andersson, Laboratory evaluation of a new evidential breath-alcohol analyser designed for mobile testing: the Evidenzer, *Medicine, Science and the Law* 2005, nr 45, s. 61–70.
- 25) W. Gubala, D. Zuba, Gender differences in the pharmacokinetics of ethanol in saliva and blood after oral ingestion, *Polish Journal of Pharmacology* 2003, nr 55, s. 639–644.
- 26) A. Detting, F. Fischer, S. Bohler, F. Urlichs, G. Skopp, M. Graw, H. T. Haffner, Ethanol elimination rates in men and women in consideration of the calculated liver weight, *Alcohol* 2007, nr 41, s. 415–420. Forrest, A. R. W., Commentary: estimation of Widmark’s factor. *Journal of the Forensic Sciences Society* 1986, nr 26(4), s. 249–252.
- 27) K. Jachau, S. Sauer, D. Krause, H. Wittig, Comparative regression analysis of concurrent elimination-phase blood and breath alcohol concentration measurements to determine hourly degradation rates, *Forensic Science International* 2004, nr 143, s. 115–120.
- 28) A. Detting, A. Preiss, G. Skoop, H.T. Haffner, A regression model applied to gender-specific ethanol elimination rates from blood and breath measurements in non-alcoholic, *International Journal of Legal Medicine* 2009, nr 123, s. 381–385.

- 29) M. Pavlic, P. Grubwieser, K. Libiseller, W. Rabl, Elimination rates of breath alcohol, *Forensic Science International* 2007, nr 171, s. 16–21.
- 30) A.W. Jones, L. Andersson, Comparison of Ethanol concentrations in venous blood and end-expired breath during a controlled drinking study, *Forensic Science International* 2003, nr 132, s. 18–25.
- 31) A.R. Forrest, Commentary: The estimation of Widmark's factor. *Journal of the Forensic Sciences Society* 1986, nr 26, s. 249–252.
- 32) S. Seidl, U. Jansen, A. Alt, The calculation of blood ethanol concentrations in males and females, *International Journal of Legal Medicine* 2000, nr 1114, s. 71–77.
- 33) L. Ulrich, Y. Cramer, P. Zink, Relevance of individual parameters in the calculation of blood alcohol levels in relation to the volume of intake, *Blutalkohol* 1987, nr 24, s. 192–198.
- 34) P. E. Watson, I. D. Watson, R. D. Batt, Prediction of blood alcohol concentrations in human subjects. Updating the Widmark equation, *Journal of Studies on Alcohol* 1981, nr 42, s. 547–556.
- 35) K. Sekuła, D. Jama, D. Zuba, The influence of prospective calculation models on accuracy of determining the sobriety state, *Problems of Forensic Sciences* 2020, nr 122 and 123, s. 143–163.
- 36) D. Jama, K. Sekuła, D. Zuba, A comparison of prospective calculations with experimental alcohol curves, *Problems of Forensic Sciences* 2021, nr 128, s. 241–258.

Rozdział 2

Definicje

3. Używane w „Zasadach przeprowadzania pomiarów stężenia alkoholu oraz opiniowania w sprawach trzeźwości” określenia oznaczają:
 - 1) alkohol – alkohol etylowy, etanol;
 - 2) alkohol endogeny – alkohol etylowy powstały w wyniku fermentacji w zwłokach (*in corpore*) lub w pobranej próbce krwi (*in vitro*) na skutek działalności drobnoustrojów. Źródłem fermentacji alkoholowej w zwłokach jest przede wszystkim glukoza zawarta we krwi;
 - 3) alkohol zalegający (resztkowy) – alkohol utrzymujący się w błonie śluzowej jamy ustnej i górnych dróg oddechowych do około 15 minut od zakończenia konsumpcji alkoholu lub doustnego przyjęcia preparatu zawierającego etanol;
 - 4) analit – związek, którego oznaczenie jest celem analizy (np. alkohol);
 - 5) analizator działający na zasadzie spektrometrii w podczerwieni – urządzenie przeznaczone do wykonania pomiaru zawartości alkoholu w wydychanym powietrzu, wyposażone w ogrzewany wąż, przez który wdmuchiwanie jest powietrze do kuwety pomiarowej. W kuwecie pary alkoholu zawarte w wydychanym powietrzu osłabia-

- ją promieniowanie podczerwone. Stopień osłabienia promieniowania jest proporcjonalny do stężenia alkoholu w wydychanym powietrzu;
- 6) analizator działający na zasadzie utleniania elektrochemicznego – urządzenie przeznaczone do wykonania pomiaru zawartości alkoholu w wydychanym powietrzu. Wyposażone jest w komórkę pomiarową, w której dochodzi do utleniania alkoholu zawartego w powietrzu wprowadzonym do urządzenia. W wyniku tego procesu uwalniane są elektrony i powstaje prąd elektryczny, którego wartość jest proporcjonalna do ilości alkoholu obecnego w wydychanym powietrzu;
 - 7) badania biegłości – ocena rezultatów działania uczestnika względem wcześniej ustalonego kryterium, za pomocą porównań międzylaboratoryjnych;
 - 8) badania przesiewowe (skryningowe) – analiza jakościowa lub ilościowa próbki prowadzona w celu identyfikacji analitu, np. alkoholu lub grupy związków;
 - 9) certyfikowany materiał odniesienia (CRM) – materiał odniesienia opatrzony certyfikatem, dla którego każdej wartości przypisana jest niepewność na określonym poziomie ufności;
 - 10) chromatografia gazowa – metoda analizy, w której próbka wprowadzana jest do strumienia gazu nośnego i wraz z nim przenoszona przez kolumnę chromatograficzną. Na kolumnie następuje rozdział związków chemicznych, a ich obecność w próbce wykrywana jest na wyjściu za pomocą detektora, np. płomieniowo-jonizacyjnego;
 - 11) deficyt alkoholowy – różnica pomiędzy maksymalnym stężeniem alkoholu uzyskanym na podstawie teoretycznych obliczeń prospektywnych a rzeczywistym maksymalnym stężeniem alkoholu w organizmie;
 - 12) dokładność – zgodność wyniku badania z wartością rzeczywistą (prawdziwą);
 - 13) efekt pierwszego przejścia – eliminacja alkoholu przed jego dostaniem się do krążenia ogólnoustrojowego na drodze procesów metabolicznych przebiegających np. w błonie śluzowej żołądka, jelit i wątrobie;
 - 14) faza eliminacji – etap przemian alkoholu w ustroju występujący po zakończeniu wchłaniania i po okresie wyrównywania stężeń. Na proces eliminacji składają się: enzymatyczny metabolizm alkoholu w ustroju oraz jego wydalenie w postaci niezmienionej, głównie z moczem i powietrzem wydychanym;
 - 15) faza wchłaniania (resorpcja) – etap, w którym obserwuje się szybki wzrost stężenia alkoholu w organizmie, ponieważ jego dopływ do krwioobiegu przeważa nad rozpoczynającą się eliminacją. Wchłanianie alkoholu do organizmu jest procesem bardzo zmiennym i zależnym od wielu czynników, zwykle u zdrowych osób trwa 0,5–1,5 godziny;

- 16) faza wyrównywania stężeń – etap, w którym szybkość wchłaniania i eliminacji alkoholu są zbliżone, a w narządach dochodzi do wyrównania stężenia tego związku. Ta umowna faza trwa najczęściej 5–20 minut;
- 17) krzywa kalibracyjna – wyrażenie zależności pomiędzy wskazaniem a odpowiadającą mu zmierzoną wartością wielkości, np. pomiędzy sygnałem detektora a stężeniem etanolu w roztworze wzorcowym;
- 18) metoda enzymatyczna ADH – metoda analizy, wykorzystująca reakcję alkoholu z dinukleotydem nikotynoamidoadeninowym (NAD) w obecności enzymu dehydrogenazy alkoholowej (ADH). W metodzie wykorzystuje się absorpcję promieniowania o długości fali 340 nm przez produkt reakcji – zredukowaną formę dinukleotydu nikotynoamidoadeninowego (NADH);
- 19) metoda analizy fazy nadpowierzchniowej (*headspace*) – metoda wykorzystująca analizę fazy gazowej znad powierzchni cieczy, np. krwi, lub ciała stałego, np. narządów wewnętrznych;
- 20) nadzorowana lodówka – lodówka stosowana do przechowywania materiału biologicznego, której wymagana temperatura jest utrzymywana i monitorowana;
- 21) niepewność pomiarowa – liczbowo wyrażony zakres, w którym spodziewane jest z określonym prawdopodobieństwem znalezienie prawdziwej wartości pomiarowej;
- 22) obliczenia prospektywne – obliczenia teoretyczne, mające na celu określenie stężenia alkoholu we krwi na podstawie danych dotyczących konsumpcji alkoholu w określonym czasie;
- 23) obliczenia retrospektywne – obliczenia teoretyczne, mające na celu określenie stężenia alkoholu we krwi w chwili zdarzenia na podstawie wyników analiz prób krwi lub wydychanego powietrza;
- 24) organ zlecający, zlecaniodawca – organ właściwy do prowadzenia śledztwa, dochodzenia lub postępowania w sprawach o wykroczenia lub sąd;
- 25) porównania międzylaboratoryjne – zorganizowanie, wykonanie i ocena pomiarów lub badań tego samego lub podobnych obiektów przez co najmniej dwa laboratoria zgodnie z uprzednio określonymi warunkami;
- 26) precyzja – miara zgodności między powtórzonymi pomiarami (miara rozrzutu wyników);
- 27) próbka kontrolna – próbka lub roztwór o znanym stężeniu analitu, podobnym jak spotykane w próbkach, analizowana w celu wewnętrznej kontroli jakości pracy laboratorium;
- 28) stan nietrzeźwości – stan, w którym zawartość alkoholu w organizmie wynosi lub prowadzi do:

- stężenia we krwi powyżej 0,5‰ alkoholu albo
 - obecności w wydychanym powietrzu powyżej 0,25 mg alkoholu w 1 dm³;
- 29) stan po użyciu alkoholu – stan, w którym zawartość alkoholu w organizmie wynosi lub prowadzi do:
- stężenia we krwi od 0,2‰ do 0,5‰ alkoholu albo
 - obecności w wydychanym powietrzu od 0,1 mg do 0,25 mg alkoholu w 1 dm³;
- 30) ślepa próba – próba kontrolna, roztwór niezawierający analitu (ewentualnie zawierający tylko wzorzec wewnętrzny);
- 31) średnia – średnia arytmetyczna, obliczona na podstawie serii pomiarów na tym samym poziomie stężenia analitu;
- 32) świadectwo wzorcowania – dokument zawierający wyniki wzorcowania wraz z niepewnościami, informację o zachowaniu spójności pomiarowej i zastosowanych wzorcach;
- 33) walidacja metody – proces oceny metody analitycznej prowadzony, w celu zapewnienia zgodności ze stawianymi jej wymogami, umożliwiający opis tej metody oraz pozwalający określić jej przydatność. Walidacja metody analitycznej obejmuje sprawdzenie jej ważnych cech charakterystycznych. Ostatecznym jej celem jest pewność, że proces analizy przebiega w sposób rzetelny i precyzyjny oraz daje miarodajne wyniki;
- 34) współczynnik eliminacji (β_{60}) – współczynnik odpowiadający szybkości spadku stężenia alkoholu we krwi w ciągu jednej godziny;
- 35) współczynnik podziału – stosunek stężeń substancji w dwóch matrycach, np. stosunek stężenia alkoholu we krwi do stężenia tego związku w powietrzu wydychanym;
- 36) współczynnik rozmieszczenia alkoholu – współczynnik podziału alkoholu pomiędzy tkankami całego organizmu a krwią; jego wartość zależy przede wszystkim od ilości tkanki tłuszczowej, budowy ciała i płci;
- 37) wynik dodatni – wynik, w którym stężenie analitu jest równe lub większe od granicy wykrywalności zastosowanej procedury analitycznej;
- 38) wzorcowanie – proces metrologiczny mający na celu wyznaczenie błędów wskazań urządzenia w określonych przez użytkownika punktach pomiarowych oraz oszacowanie niepewności wyznaczenia tych błędów poświadczone świadectwem wzorcowania;
- 39) wzorzec (roztwór wzorcowy, standard) – roztwór o znanym stężeniu analitu stosowany do kalibracji lub kontroli metody;
- 40) wzorzec wewnętrzny (standard wewnętrzny) – substancja o znanym stężeniu, która jest chemicznie podobna do analitu, stosowana w celu zmniejszenia błędu analitycznego metody;

- 41) znaczna rozbieżność – różnica między pierwszym a drugim badaniem, której nie da się wytłumaczyć dopuszczalnym błędem pomiaru (przewidzianym dla danego typu urządzenia/metody), ewentualnie zmianą stężenia alkoholu (wynikającą z wydalenia go lub wchłonięcia), jaka mogła nastąpić w czasie, który upłynął między pomiarami.

Rozdział 3

Oznaczanie alkoholu w wydychanym powietrzu

4. Badanie w celu ustalenia zawartości w organizmie alkoholu u osób żywych przeprowadza się w pierwszej kolejności przy użyciu urządzeń elektronicznych dokonujących pomiaru stężenia alkoholu w wydychanym powietrzu (analizatorów wydechu).
5. Analizatory wydechu stosowane w celu ustalenia zawartości alkoholu, można podzielić na dwie grupy:
 - 1) działające na zasadzie utleniania elektrochemicznego;
 - 2) działające na zasadzie spektrometrii w podczerwieni.Niektóre analizatory wyposażone są w dwa detektory działające na obu ww. zasadach.
6. Analizatory wydechu wykorzystywane do ilościowej analizy alkoholu w powietrzu wydychanym muszą być wyposażone w ustniki jednorazowego użytku (indywidualnie opakowane).
7. Analizator wydechu powinien być użyty dopiero po 15 minutach od chwili zakończenia spożywania alkoholu, palenia wyrobów tytoniowych (w tym palenia papierosów elektronicznych) lub wyrobów tytoniowych bezdymnych.
8. Wskazane jest, aby policjant uważnie obserwował badaną osobę przez około 15 minut przed wykonaniem pomiaru za pomocą analizatora wydechu i nie zezwolił w tym czasie na picie jakichkolwiek napojów i spożywanie posiłków oraz wyrobów tytoniowych (w tym palenia papierosów elektronicznych) lub wyrobów tytoniowych bezdymnych.
9. W przypadku dokonania pierwszego pomiaru analizatorem wydechu i uzyskania wyniku równego lub większego od $0,10 \text{ mg/dm}^3$, a w drugim pomiarze wyniku $0,00 \text{ mg/dm}^3$, dokonuje się niezwłocznie trzeciego pomiaru tym samym analizatorem wydechu. Jeżeli wynik trzeciego pomiaru wynosi $0,00 \text{ mg/dm}^3$, to badanie nie wskazuje na stan po użyciu alkoholu.
10. W przypadku dokonania pierwszego pomiaru analizatorem wydechu, działającym na zasadzie utleniania elektrochemicznego, oraz uzyskania wyniku ponad $0,00 \text{ mg/dm}^3$, dokonuje się drugiego pomiaru po upływie 15 minut.
11. W przypadku dokonania pierwszego pomiaru analizatorem wydechu, działającym na zasadzie spektrometrii w podczerwieni, oraz uzyskania wyniku ponad $0,00 \text{ mg/dm}^3$, dokonuje się niezwłocznie drugiego pomiaru.
12. Na żądanie osoby badanej lub gdy zachodzi uzasadnione podejrzenie popełnienia przez nią przestępstwa, wyniki badania analizatorem działa-

- jącym na zasadzie utleniania elektrochemicznego powinny być zweryfikowane analizą za pomocą analizatora działającego na zasadzie spektrometrii w podczerwieni, względnie przez analizę próby krwi.
13. Urządzenia działające na zasadzie utleniania elektrochemicznego nie mają zabezpieczeń przed wpływem na wynik pomiaru tzw. alkoholu zalegającego. Możliwe jest zatem, że wynik pierwszego pomiaru, dokonanego w czasie krótszym niż 15 minut od spożycia przez osobę badaną nawet niewielkiej ilości alkoholu (np. zawartego w preparacie leczniczym) będzie wyższy od rzeczywistego stężenia alkoholu w organizmie. W przypadku, gdy między pierwszym a drugim pomiarem wykonanym analizatorem działającym na zasadzie utleniania elektrochemicznego zarejestrowany będzie spadek stężenia alkoholu większy niż $0,03 \text{ mg/dm}^3$ (niepewność pomiaru analizatorami wydechu w warunkach rzeczywistych) przy stężeniu do $0,50 \text{ mg/dm}^3$, lub większy niż 5% wartości wyższego wyniku przy stężeniu przekraczającym $0,50 \text{ mg/dm}^3$, należy takie badania zweryfikować analizą za pomocą urządzenia działającego na zasadzie spektrometrii w podczerwieni, względnie przez analizę próby krwi.
 14. Badanie wydychanego powietrza może być przeprowadzone przy użyciu analizatora wydechu niewyposażonego w cyfrową prezentację wyniku pomiaru, a także bez użycia ustnika, jeżeli producent analizatora wydechu przewiduje taki sposób jego eksploatacji.
 15. Jeżeli badanie takim analizatorem (pkt. 14) wykaże obecność alkoholu w wydychanym powietrzu, niezwłocznie przeprowadza się badanie analizatorem wydechu, działającym na zasadzie utleniania elektrochemicznego, spektrometrii w podczerwieni lub przez analizę próby krwi.
 16. W przypadku:
 - 1) gdy osoba oddaliła się z miejsca zdarzenia przed badaniem jej stanu trzeźwości, a następnie została zatrzymana albo sama zgłosiła się do uprawnionego organu ochrony porządku publicznego;
 - 2) nie oddaliła się z miejsca zdarzenia, ale zachodzi podejrzenie spożycia przez nią alkoholu po zdarzeniunależy dokonać co najmniej czterech pomiarów powietrza wydychanego (dwie ostatnie próby pobrać do badania w odstępie 30-minutowym) lub pobrać co najmniej 3 próby krwi z zachowaniem 30-minutowych odstępów pomiędzy pobraniami.
 17. W przypadku, gdy osoba nie jest w stanie wdmuchać wymaganej ilości powietrza można dokonać pomiaru przy małej objętości wydechu i krótkim czasie pomiaru (w tzw. opcji „manualnej” lub testu pasywnego). Wynik takiego badania służy do celów przesiewowych, niemniej jednak określa minimalne stężenie alkoholu w powietrzu wydychanym osoby badanej. Wynik ten powinien zostać potwierdzony za pomocą badania próby krwi.
 18. Jeżeli:

- 1) osoba badana odmawia poddania się badaniu wydychanego powietrza;
 - 2) osoba badana, pomimo przeprowadzenia badania wydychanego powietrza, żąda badania krwi;
 - 3) stan osoby badanej, w szczególności wynikający ze spożycia alkoholu, choroby układu oddechowego lub innych przyczyn, uniemożliwia przeprowadzenie badania wydychanego powietrza;
 - 4) wystąpił brak wskazania stężenia alkoholu w wydychanym powietrzu spowodowany przekroczeniem zakresu pomiarowego analizatora wydechu;
 - 5) osoba badana deklaruje, że choruje na cukrzycę lub przyjmuje wziewne preparaty lecznicze zawierające alkohol;
 - 6) wystąpiły wątpliwości przeprowadzającego badanie co do uzyskanych wyników
należy jak najszybciej pobrać próbę krwi (wytyczne dotyczące badania krwi znajdują się w Rozdziale 4 niniejszego dokumentu).
19. W przypadku, gdy osoba badana wymiotowała lub następowało u niej cofanie treści żołądkowej, wskazane jest pobranie krwi.
 20. Wszystkie urządzenia stosowane do ilościowego badania wydychanego powietrza na zawartość alkoholu powinny posiadać świadectwo wzorcowania wydane przez Główny Urząd Miar, podległe mu jednostki terenowe lub laboratoria wzorujące posiadające akredytację w zakresie normy ISO/IEC 17025 (Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących).
 21. Analizatory wydechu powinny być poddawane wzorcowaniu nie rzadziej niż co 6 miesięcy.
 22. Ponieważ granice stężeń alkoholu w wydychanym powietrzu w Polsce zdefiniowane dla stanu po użyciu alkoholu i stanu nietrzeźwości określono odpowiednio na: $0,1 \text{ mg/dm}^3$ oraz $0,25 \text{ mg/dm}^3$, pomiary w procedurze wzorcowania powinny obejmować wzorce co najmniej o takich stężeniach etanolu.
 23. Należy zaznaczyć, że podczas wzorcowania niepewność pomiaru urządzenia wyznaczana jest dla gazów wzorcowych w ściśle określonych warunkach laboratoryjnych. W warunkach rzeczywistych, tj. podczas analizy powietrza wydychanego osoby zatrzymanej, błąd urządzenia jest z reguły większy niż ten wyznaczony w laboratorium i dla stężeń poniżej $0,50 \text{ mg/dm}^3$ może wynosić do $\pm 0,03 \text{ mg/dm}^3$, natomiast dla stężeń przekraczających $0,50 \text{ mg/dm}^3$ może wynieść do $\pm 5\%$ wyniku¹.

¹ A. W. Jones, L. Goldberg, Evaluation of breath alcohol instruments. I. In-vitro experiments with Alcolmeter pocket model, Forensic Science International 1978, 12, s. 1–9; A. W. Jones, Evaluation of breath alcohol instruments. II. In-vivo experiments with Alcolmeter pocket model, Forensic Science International 1978, nr 12, s. 11–23; K. M. Dubowski, N. A. Essary, Measurement of Low Breath-Alcohol Concentrations: Laboratory Studies and Field Experience, Journal of Analytical

24. W przypadku uzyskania dodatniego wyniku analizy powietrza wydychanego należy dołączyć do protokołu badania uwierzytelnione kopie aktualnego świadectwa wzorcowania oraz na żądanie badanego lub organu orzekającego – kopie instrukcji obsługi dotyczącą danego urządzenia.
25. Operator obsługujący analizator wydechu jest zobowiązany do przestrzegania warunków ich eksploatacji określonych w instrukcjach producenta danego urządzenia.
26. Wymagana objętość i czas wydechu do badania analizatorem wydechu określona jest w instrukcjach producenta danego urządzenia.
27. Wskazane jest, aby analizator wydechu był wyposażony w drukarkę lub posiadał możliwość rejestracji i przesyłania danych w celu późniejszego wydrukowania.
28. Na wydruku lub w rejestrze elektronicznym z analizatora wydechu powinny znaleźć się:
 - 1) wynik analizy;
 - 2) właściwa data, godzina i minuta wykonania pomiaru (zgodnie z obowiązującym czasem letnim lub zimowym);
 - 3) czas i objętość wydechu;
 - 4) nazwa, model i numer fabryczny analizatora;
 - 5) rodzaj wykonanego testu – manualny (pasywny) czy automatyczny (w przypadku analizatorów, dla których dostępne są dwa tryby pracy).
29. Wydruk wyniku uzyskanego analizatorem wydechu powinien być możliwy zawsze, nawet jeśli nie zostały spełnione wymagania dotyczące czasu i objętości wydechu.
30. Wynik badania wydychanego powietrza powinien być wyrażony w miligramach alkoholu na dm^3 (mg/dm^3) lub inaczej w miligramach alkoholu na litr (mg/l) wydychanego powietrza.
31. Wyniki badań wydychanego powietrza powinny być prezentowane z podaniem dwóch miejsc po przecinku.
32. Z badania przeprowadzonego analizatorem wydechu osoby badanej sporządza się protokół, który zawiera:
 - 1) dane osoby badanej:
 - a) imię i nazwisko,

Toxicology 1999, 23, s. 386–395; R. G. Gullberg, Breath alcohol measurement variability associated with different instrumentation and protocols, Forensic Science International 2003, nr 131, s. 30–35; R. G. Gullberg, Estimating the measurement uncertainty in forensic breath-alcohol analysis, Accreditation and Quality Assurance 2006, nr 11, s. 562–568; R. G. Gullberg, Employing components-of-variance to evaluate forensic breath test instruments, Science & Justice 2008, 48, s. 2–7; D. Zuba, Accuracy and reliability of breath alcohol testing by handheld electrochemical analysers, Forensic Science International 2008, 178, s. e29–e33; R. J. Leonard, Evaluation of the Analytical Performance of a Fuel Cell Breath Alcohol Testing Instrument: A Seven-Year Comprehensive Study, Journal of Forensic Sciences 2012, 57, s. 1614–1620; J. Adamski, D. Zuba, Uncertainty of breath alcohol measurement. Problems of Forensic Sciences 2015, 101, s. 39–49.

- b) numer PESEL, a jeżeli nie posiada, serię i numer dokumentu potwierdzającego jej tożsamość,
 - c) wiek,
 - d) płeć,
 - e) wzrost – na podstawie oświadczenia osoby badanej, jeżeli jego złożenie jest możliwe,
 - f) masę ciała – na podstawie oświadczenia osoby badanej, jeżeli jego złożenie jest możliwe,
 - g) podpis, jeżeli jego złożenie jest możliwe;
- 2) imię, nazwisko i podpis osoby przeprowadzającej badanie;
 - 3) imię, nazwisko i podpis osoby, w obecności której przeprowadzono badanie;
 - 4) wynik pomiaru lub pomiarów w postaci cyfrowej oraz jednostkę, w jakiej wyrażony jest wynik, a w przypadku badania przeprowadzonego wyłącznie przy użyciu analizatora wydechu niewyposażonego w cyfrową prezentację wyniku pomiaru – opis prezentacji wyniku pomiaru;
 - 5) datę, godzinę i minutę badania;
 - 6) rodzaj wykonanego testu – manualny (pasywny) czy automatyczny (w przypadku analizatorów, dla których dostępne są dwa tryby pracy);
 - 7) miejsce wykonania badania;
 - 8) nazwę, model i numer fabryczny analizatora wydechu, którym przeprowadzono badanie;
 - 9) ilość, rodzaj i godzinę spożycia napojów alkoholowych przez osobę badaną w ciągu ostatnich 24 godzin – na podstawie oświadczenia osoby badanej, jeżeli jego złożenie jest możliwe;
 - 10) informację o chorobach, na jakie choruje osoba badana – na podstawie oświadczenia osoby badanej, jeżeli jego złożenie jest możliwe;
 - 11) informację o objawach lub okolicznościach uzasadniających przeprowadzenie badania oraz dacie i godzinie ich stwierdzenia;
 - 12) informację o żądaniu przez osobę badaną przeprowadzenia badania krwi;
 - 13) uwagi osoby badanej co do sposobu przeprowadzenia badania, jeżeli zostały zgłoszone;
 - 14) uwagi osoby przeprowadzającej badania (stwierdzenie, że przebiegało prawidłowo, ewentualnie zastrzeżenia z ich uzasadnieniem).
33. Operatorzy analizatorów przeprowadzający analizę wydychanego powietrza na zawartość alkoholu powinni być przeszkoleni w zakresie obsługi analizatorów i być upoważnieni do wykonywania tego typu badań. Szkolenie operatorów przeznaczonych do obsługi analizatorów wydechu powinno obejmować m.in.:
- 1) prawne aspekty badania wydychanego powietrza na zawartość alkoholu;

- 2) działanie alkoholu na organizm;
- 3) podstawy farmakologii i toksykologii alkoholu;
- 4) metody analizy alkoholu i teorię badań wydechu;
- 5) procedury badania wydychanego powietrza;
- 6) obsługę analizatorów wydechu – ćwiczenia praktyczne;
- 7) interpretację świadectw wzorcowania.

Rozdział 4

Badanie krwi na zawartość alkoholu u osób żywych

34. Pobrania próby krwi do badań za zawartość alkoholu należy dokonać, jeżeli:
 - 1) osoba badana odmawia poddania się badaniu wydychanego powietrza;
 - 2) osoba badana, pomimo przeprowadzenia badania wydychanego powietrza, żąda badania krwi;
 - 3) stan osoby badanej, w szczególności wynikający ze spożycia alkoholu, choroby układu oddechowego lub innych przyczyn, uniemożliwia przeprowadzenie badania wydychanego powietrza; w takim przypadku należy pobrać krew z innej kończyny niż ta, do której jednocześnie podawane są kroplówki;
 - 4) wystąpił brak wskazania stężenia alkoholu w wydychanym powietrzu spowodowany przekroczeniem zakresu pomiarowego analizatora wydechu;
 - 5) osoba podejrzana o popełnienie przestępstwa lub wykroczenia oddaliła się z miejsca zdarzenia przed badaniem jej stanu trzeźwości, a następnie została zatrzymana albo sama zgłosiła się do uprawnionego organu powołanego do ochrony porządku publicznego; w takim przypadku krew do badania pobiera się trzykrotnie, z zachowaniem 30-minutowych odstępów pomiędzy pobraniami;
 - 6) osoba, która nie oddaliła się z miejsca zdarzenia, ale zachodzi podejrzenie spożycia przez nią alkoholu po zdarzeniu; w takim przypadku krew do badania pobiera się trzykrotnie, z zachowaniem 30-minutowych odstępów pomiędzy pobraniami;
 - 7) osoba badana deklaruje, że choruje na cukrzycę lub przyjmuje wziewne preparaty lecznicze zawierające alkohol;
 - 8) uzyskano znaczną rozbieżność między wynikami z badania powietrza wydychanego lub wystąpiła wątpliwość przeprowadzającego badanie co do uzyskanych wyników badania powietrza wydychanego.
35. Do pobrania krwi do badań na zawartość alkoholu zobowiązany jest lekarz lub na jego zlecenie uprawniony do tego pracownik medyczny. Pobranie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela organu zlecającego.
36. Osoba, od której pobiera się próby krwi, musi być legitymowana.

37. Standardowy pakiet wykorzystywany do pobierania prób krwi zawiera dwie probówki o poj. 5 ml, z dodatkami w postaci środka konserwującego (przeciwutleniacza), np. fluorku sodu, oraz antykoagulanta, np. w postaci heparyny sodowej.
38. Probówki do pobierania krwi powinny zawierać:
 - 1) informację o użytych dodatkach;
 - 2) informację na temat daty przydatności do użycia;
 - 3) numer seryjny i numer partii.
39. Krew od osób żywych należy pobrać z żyły obwodowej (preferowana żyła łokciowa). Przed pobraniem próby krwi skórę w pobliżu miejsca pobrania należy zdezynfekować środkami niezawierającymi etanolu (najlepiej z pakietu).
40. Krew do badań na zawartość alkoholu pobiera się z zachowaniem następujących warunków:
 - 1) należy użyć jednorazowego zestawu do pobierania krwi metodą próżniową zawartego w standardowym pakiecie;
 - 2) krew do badania pobiera się do dwóch probówek, w objętości po 5 ml do każdej z nich, tak aby naczynia były maksymalnie wypełnione. Gdy nie jest to możliwe przynajmniej jedna fiolka powinna być wypełniona całkowicie krwią.
41. Po wprowadzeniu krwi do probówek należy je kilkakrotnie delikatnie obrócić, ale bez wstrząsania.
42. Probówki zawierające krew do badania oznacza się w sposób zapewniający ustalenie tożsamości osoby, od której została pobrana krew. W przypadku braku możliwości ustalenia tożsamości osoby badanej stosuje się oznaczenie „NN”. Probówki zabezpiecza się w sposób uniemożliwiający zmianę ich zawartości lub zniszczenie w czasie przechowywania lub transportu poprzez zaklejenie ich banderolami z numerem seryjnym probówki, załączonymi do pakietu. Numer kontrolny probówek powinien być identyczny z numerem kontrolnym pakietu. Czynności te wykonuje się w obecności osoby badanej, jeżeli jest to możliwe.
43. Z czynności pobrania krwi sporządza się protokół, który zawiera:
 - 1) dane osoby badanej:
 - a) imię i nazwisko,
 - b) numer PESEL, a jeżeli nie posiada, serię i numer dokumentu potwierdzającego jej tożsamość,
 - c) wiek,
 - d) płeć,
 - e) wzrost – na podstawie oświadczenia osoby badanej, jeżeli jego złożenie jest możliwe,
 - f) masę ciała – na podstawie oświadczenia osoby badanej, jeżeli jego złożenie jest możliwe,

- g) podpis, jeżeli jego złożenie jest możliwe;
 - 2) jednostka zlecająca pobranie;
 - 3) imię, nazwisko i podpis osoby przeprowadzającej pobranie krwi;
 - 4) miejsce pobrania krwi od osoby badanej;
 - 5) datę, godzinę i minutę pobrania krwi od osoby badanej;
 - 6) rodzaj środka odkażającego użytego do dezynfekcji skóry;
 - 7) ilość, rodzaj i godzinę spożycia napojów alkoholowych przez osobę badaną w ciągu ostatnich 24 godzin – na podstawie oświadczenia osoby badanej, jeżeli jego złożenie jest możliwe;
 - 8) informację o chorobach, na jakie choruje osoba badana – na podstawie oświadczenia osoby badanej, jeżeli jego złożenie jest możliwe;
 - 9) informację o objawach lub okolicznościach uzasadniających przeprowadzenie badania oraz dokładnej dacie i godzinie ich stwierdzenia;
 - 10) wyniki badania lekarskiego.
- 44. Należy zwracać uwagę, aby protokoły pobrania próby krwi i lekarskiego badania trzeźwości były kompletne oraz starannie wypełniane.
 - 45. Próbkę krwi należy umieścić w pakiecie przeznaczonym do transportu, który należy zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający otwarcie bez uszkodzenia lub zniszczenia (najlepiej banderolami z pakietu).
 - 46. Na pakiecie należy umieścić odcisk pieczęci organu zlecającego badania oraz dane osoby, od której pobrano krew (imię, nazwisko oraz numer PESEL, a jeżeli go nie posiada, serię i numer dokumentu potwierdzającego jej tożsamość).
 - 47. Pakiet do transportu powinien skutecznie zapobiegać zniszczeniu próbek krwi podczas transportu.
 - 48. Do czasu transportu próbki krwi należy przechowywać w nadzorowanej lodówce w temperaturze 2–8°C.
 - 49. Krew pobrana do badania może być transportowana nie dłużej niż 72 godziny od momentu pobrania w temperaturze od 0°C do 25°C. Zalecany jest jednak transport krwi w lodówce w temperaturze 2–8°C.
 - 50. Organ zlecający powinien jak najszybciej przekazać pakiet do laboratorium, któremu zlecił wykonanie analizy.
 - 51. W przypadku konieczności przebadania próbki moczu na zawartość alkoholu, materiał należy pobrać do probówek o poj. 5 ml z pakietu (takiego jak w przypadku krwi) lub do pojemnika na mocz.
 - 52. Zasady oznaczania, zabezpieczania, przechowywania oraz transportu próbek z moczem są takie same jak dla krwi.
 - 53. Przyjęcie próbki krwi i moczu do laboratorium należy przeprowadzić protokolarnie.
 - 54. Badania krwi i moczu na zawartość alkoholu mogą wykonywać:
 - 1) Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji;
 - 2) Instytut Ekspertyz Sądowych im. Prof. dra Jana Sehna w Krakowie;

- 3) Uniwersyteckie Zakłady Medycyny Sądowej;
 - 4) inne laboratoria uczestniczące w badaniach biegłości z zakresu oznaczania etanolu w płynach ustrojowych potwierdzające swoje kompetencje pozytywnymi wynikami tych testów.
55. Laboratorium przy przyjęciu próbki powinno odnotowywać następujące informacje:
- 1) datę otrzymania próbki;
 - 2) numer kontrolny opakowania i numery na probówkach;
 - 3) nazwisko osoby dostarczającej próbkę lub dane identyfikujące przesyłkę pocztową i doręczyciela (łącznie z jego podpisem);
 - 4) wszelkie uszkodzenia przesyłki i nasuwające się wątpliwości dotyczące przyjmowanego dowodu;
 - 5) datę przekazania próbki do laboratorium;
 - 6) dane osoby przejmującej dowodową próbkę w laboratorium;
 - 7) w przypadku stwierdzenia, że doszło do wylania się zawartości próbki lub jej stłuczenia, należy zabezpieczyć materiał, odnotować ten fakt w dokumentacji laboratorium i podjąć decyzję o możliwości przeprowadzenia badań; o uszkodzeniu próbki należy powiadomić zleceniodawcę.
56. Dostarczenie do laboratorium próby krwi pobranej od osoby żywej w naczyniu niestandardyzowanym wymaga zaprotokołowania oraz umieszczenia takiej informacji w wydawanej opinii.
57. W laboratorium próbki krwi i moczu powinny być niezwłocznie umieszczone w nadzorowanej lodówce, gdzie należy je przechowywać do czasu analizy w temperaturze 2–8°C.
58. Do laboratoriów, w których wyznaczane jest stężenie etanolu we krwi i w moczu, obowiązuje ograniczony dostęp (np. poprzez elektroniczne karty dostępu, monitoring). Osoby niezatrudnione w laboratorium mogą więc przebywać na jego terenie tylko gdy jest to konieczne, w obecności delegowanego pracownika. Imię i nazwisko gościa, data, godzina wejścia i wyjścia powinna być odnotowana.
59. Personel laboratorium ma obowiązek dokumentować wszystkie operacje wykonywane na próbce do czasu zakończenia analizy.
60. W przypadku, gdyby pakiet zawierał dwie próbki krwi, jedną umieszczoną w probówce bez dodatków, a drugą z dodatkami (przeciwutleniaczem i antykoagulantem), to próba krwi z dodatkami powinna być przeznaczona do wykonania analizy na zawartość alkoholu.
61. W przypadku dostarczenia do laboratorium krwi od osób żywych w naczyniu niestandardyzowanym i konieczności przeprowadzenia analizy na zawartość alkoholu z próbki materiału bez dodatków antykoagulanta, należy wynik uzyskany poprzez analizę surowicy przeliczyć na zawartość we krwi poprzez podzielenie uzyskanej wartości przez 1,2 (współczynnik

- wynikający z wyższej zawartości alkoholu w surowicy spowodowanej większą o około 20% zawartością wody w porównaniu do krwi pełnej).
62. Stężenie alkoholu we krwi i w moczu wyznacza się:
 - 1) metodą chromatografii gazowej z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym (GC–FID) i metodą spektrofotometryczną z użyciem dehydrogenazy alkoholowej (metodą enzymatyczną ADH),
 - 2) metodą chromatografii gazowej z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym (GC–FID) przy użyciu dwóch różnych warunków analitycznych (z wykorzystaniem dwóch kolumn o zróżnicowanej polarności i dwóch detektorów FID).
 63. Przy zastosowaniu metody chromatografii gazowej wskazane jest wykorzystanie techniki analizy fazy nadpowierzchniowej (*headspace*).
 64. Metody stosowane do oznaczenia alkoholu etylowego powinny być zwalidowane.
 65. W przypadku obu wyżej wymienionych metod zalecane jest utrzymanie błędu całkowitego nie większego niż $\pm 0,05\%$ dla stężeń do $1,0\%$ oraz nie większego niż 5% dla stężeń powyżej $1,0\%$.
 66. Wynik analizy jest wiarygodny, jeżeli badanie laboratoryjne daną metodą analityczną zabezpieczonego materiału było wykonane z co najmniej dwóch oddzielnie pobranych do analizy prób.
 67. Wynik dwukrotnej analizy (przedstawiany jako średnia) powinien mieścić się w zakresie precyzji (rozstępie) założonym dla stosowanej metody. Wyniki, dla których przekroczone zostały granice precyzji, nie powinny być raportowane w opinii, a analiza powinna być powtórzona.
 68. W przypadku stosowania metody GC–FID i ADH lub tylko metody GC–FID przy użyciu dwóch różnych warunków analitycznych (w dwóch niezależnych seriach), różnica między średnimi wynikami dla obu metod/serii powinna mieścić się w zakresie precyzji (rozstępie) ustalonym w laboratorium.
 69. W metodzie chromatografii gazowej należy stosować wzorzec wewnętrzny, który powinien mieć własności chemiczne i fizyczne jak najbardziej zbliżone do analitu, przy czym nie może to być związek endogeny (tj. wytwarzany przez organizm) lub taki, który może powstać w próbce w toku procesów nekrochemicznych. W związku z powyższym proponuje się używanie jako wzorca wewnętrznego 2,2-dimetyloetanolu (tert–butanolu), względnie etylometyloketonu.
 70. W metodach GC–FID i ADH zestaw próbek kontrolnych powinien zawierać co najmniej: ślepą próbę (próbka bez analitu) i certyfikowane materiały odniesienia. Próbkę kontrolną powinny być analizowane w każdej serii pomiarowej. Zaleca się, żeby próbki kontrolne analizowane były na początku i końcu serii pomiarowej.

71. Należy stosować próbki kontrolne w postaci certyfikowanych materiałów odniesienia, alkoholu etylowego, najlepiej o stężeniu 0,2‰ lub 0,5‰ (granice prawne stanu po użyciu i stanu nietrzeźwości).
72. Wyniki analizy próbek kontrolnych powinny być zarejestrowane w kartach kontrolnych (w postaci papierowej lub elektronicznej).
73. Wyniki stężeń alkoholu dla całej serii pomiarowej nie powinny być raportowane w opinii, jeżeli wynik ślepej próby jest większy od 0,05‰ lub gdy uzyskane stężenia alkoholu we wzorcach nie mieszczą się w zakresie dokładności i precyzji założonym dla zastosowanej procedury analitycznej.
74. Jeżeli stężenie alkoholu w próbce przewyższa jego stężenie we wzorcu o najwyższej zawartości etanolu z krzywej kalibracyjnej, analiza powinna być powtórzona po rozcieńczeniu tej próbki. Gdyby zaś okazało się to niemożliwe, wynik należy raportować jako stężenie wyższe niż we wzorcu o najwyższym stężeniu.
75. Dla próbek krwi, w których stężenie alkoholu było znacząco wyższe niż w najbardziej stężonym wzorcu, laboratorium powinno skontrolować, czy nie nastąpiło przeniesienie analitu na kolejną próbkę.
76. Każde laboratorium powinno poddawać się okresowej ocenie poprzez udział w badaniach biegłości i/lub porównaniach międzylaboratoryjnych, najlepiej organizowanych przez akredytowanych dostawców testów.
77. Wszystkie dane analityczne powinny być raportowane w laboratorium, tak aby zidentyfikować:
 - 1) datę analizy;
 - 2) wyniki próbek kontrolnych (ślepych prób i certyfikowanych materiałów odniesienia);
 - 3) wyniki analiz wszystkich przebadanych próbek;
 - 4) nazwisko oraz imię osoby, która przeprowadziła analizę;
 - 5) informację o trudnościach organizacyjnych, technicznych i innych, jeśli takie wystąpiły podczas analizy;
 - 6) stan nadesłanego materiału (np. skrzepy, stopień wypełnienia probówki).
78. Przed sporządzeniem opinii każda seria pomiarowa powinna zostać oceniona poprzez analizę zgodności wyników próbek kontrolnych z założonymi kryteriami ich akceptacji, a w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek odstępstw powinna zostać poddana weryfikacji przez kierownika laboratorium lub osobę przez niego upoważnioną.
79. Wartość stężenia alkoholu we krwi należy podawać w promilach (gramach alkoholu na litr krwi).
80. Stężenie etanolu podaje się z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.
81. W przypadku zaokrąglania wyników analitycznych z urządzeń pomiarowych, należy postąpić w następujący sposób:

- 1) jeżeli liczba na trzecim miejscu po przecinku wynosi 5 lub więcej, liczba na drugim miejscu po przecinku powinna być zwiększana o jeden, np. jeżeli uzyskana wartość stężenia alkoholu jest pomiędzy 0,755 a 0,759, opiniujący powinien raportować wynik jako 0,76;
 - 2) jeżeli liczba na trzecim miejscu po przecinku wynosi 4 lub mniej, liczba na drugim miejscu po przecinku powinna być pozostać taka sama, np. jeżeli uzyskana wartość stężenia alkoholu jest pomiędzy 0,760 a 0,764, opiniujący powinien raportować wynik jako 0,76.
82. Stężenie etanolu, które raportuje się w opinii, określa średnia z wyników przeprowadzonych analiz po uprzednim ich zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku (patrz pkt. 81), uzyskana na podstawie wyników z co najmniej dwóch oddzielnie pobranych do analizy prób (otrzymanych przy użyciu obu metod analitycznych – GC–FID i ADH lub tylko metody GC–FID przy użyciu dwóch różnych warunków analitycznych).
83. Średnie z analiz zaokrągla się poprzez odcięcie trzeciej liczby po przecinku (do drugiego miejsca), np. średnią wynoszącą 0,765 zaokrągla się do wartości 0,76.
84. Zaleca się, by w opinii znajdowały się następujące dane:
- 1) imię i nazwisko osoby, od której pobrano materiał do badań;
 - 2) nazwa i adres laboratorium, w którym przeprowadzono analizę;
 - 3) nazwa i adres organu zlecającego;
 - 4) data, godzina i minuta pobrania próbki krwi;
 - 5) data dostarczenia materiału przez organ zlecający;
 - 6) data wykonania analizy;
 - 7) data sporządzenia opinii;
 - 8) rodzaj analizowanego materiału i jego stan w chwili rozpoczęcia analizy;
 - 9) zastosowane metody;
 - 10) wynik badania;
 - 11) niepewność wyniku;
 - 12) interpretacja wyniku analizy (gdy to konieczne);
 - 13) uwagi (w tym m.in. wady dostarczonego materiału i protokołu pobrania);
 - 14) adnotacja odnośnie dalszego postępowania z próbką;
 - 15) informacja, kiedy planowana jest utylizacja materiału;
 - 16) podpis biegłego.
85. W przypadkach sprzeczności pomiędzy wynikami analizy krwi a lekarskim badaniem trzeźwości, jak również we wszystkich wypadkach podejrzenia manipulacji z dowodem rzeczowym, należy rozważyć w porozumieniu ze zlecaniodawcą przeprowadzenie oznaczenia etanolu w obu próbkach oraz oznaczenie ich przynależności genetycznej.

86. Po przeprowadzeniu badania do czasu utylizacji, próbki krwi i/lub moczu należy przechowywać w nadzorowanej lodówce w temperaturze 2–8°C.
87. Materiał nie powinien być zutylizowany w czasie krótszym niż 8 tygodni.

Rozdział 5

Oznaczanie alkoholu w materiale sekcyjnym

88. W przypadku badania materiału sekcyjnego, oprócz krwi wskazane jest zabezpieczenie również moczu lub ciała szklistego gałki ocznej. Oznaczenie etanolu w dodatkowym materiale stanowi bowiem informację, która może okazać się przydatna do określenia fazy przemian alkoholu oraz do interpretacji wyniku oznaczenia, zwłaszcza wówczas, gdy zwłoki znajdowały się w stanie rozkładu gnilnego lub doszło do rozkładu próbek krwi zabezpieczonych podczas sekcji zwłok. W przypadku braku możliwości pobrania ww. materiałów, wskazane jest pobranie fragmentu mięśnia szkieletowego (ewentualnie przychłonki lub mazi stawowej).
89. Pobieranie prób krwi i/lub innego materiału biologicznego (np. moczu, płynu z gałki ocznej) ze zwłok bezwzględnie powinno być zaprotokołowane zarówno w sprawozdaniu z oględzin i sekcji zwłok, jak też w odrębnym piśmie (np. protokole pobrania krwi ze standardowego pakietu), które stanowić będzie załącznik do próbek z podaniem numeru próbek standardowych (o ile do takich pobrano krew) ew. z zaznaczeniem, że zastosowano inną próbkę.
90. Pojemnik z materiałem należy niezwłocznie oznakować w sposób uniemożliwiający zarówno przypadkowe odłączenie się etykiety, jak i jej zamianę bez pozostawienia wyraźnych śladów. Materiał etykiety oraz środek piszący muszą być odporne na wilgoć. Na oznakowaniu powinny być wyszczególnione co najmniej następujące dane:
 - 1) imię i nazwisko zmarłego,
 - 2) rodzaj materiału,
 - 3) data sekcji,
 - 4) imię i nazwisko obducenta,
 - 5) numer ewidencyjny księgi sekcyjnej lub w przypadku sekcji wykonywanej dorywczo – nazwa organu zlecającego sekcję i jego numer sprawy.
91. Wraz z próbką materiału biologicznego powinna być również dostarczona informacja o okolicznościach i czasie zgonu, a w przypadku utonięcia – o czasie przebywania zwłok w wodzie. Dane te są pomocne do prawidłowej interpretacji uzyskanych wyników.
92. Zasady pobierania, oznaczania, przyjmowania do laboratorium, przechowywania i transportu próbek krwi i/lub innego materiału biologicznego (np. moczu, płynu z gałki ocznej) są takie same jak w przypadku krwi pobranej od osób żywych, jeżeli stosowane są standardowe próbki

- z dodatkami w postaci środka konserwującego (przeciwutleniacza), np. fluorku sodu, oraz antykoagulanta, np. w postaci heparyny sodowej (pkt. 37–38, 40–50, 53, 55, 57–58, 86–87).
93. W przypadku stosowania naczynia niestandardyzowanego, bez dodatków w postaci środka konserwującego oraz antykoagulanta, materiał pobiera się tak, aby wypełniał naczynie w połowie, a najlepiej w 70–80% objętości.
94. W przypadku badania krwi i/lub innego materiału biologicznego (np. moczu, płynu z gałki ocznej) w Zakładach Medycyny Sądowej (w których badania na zawartość alkoholu przeprowadzane są na miejscu) nie jest konieczne stosowanie standardowego pakietu z fiolkami z dodatkiem środka konserwującego (przeciwutleniacza), np. fluorku sodu.
95. Krew od osób zmarłych należy pobrać z zatoki strzałkowej lub żyły udowej. Pobranie z innych miejsc jest dopuszczalne jedynie w przypadku, gdy zmiany w zwłokach (urazowe, gnilne) uniemożliwiają pobranie z wymienionych naczyń. Miejsce, z którego została pobrana krew, powinno być odnotowane w protokole pobrania krwi/sprawozdaniu z oględzin zewnętrznych i sekcji zwłok.
96. Badania na zawartość alkoholu materiału zabezpieczonego podczas sekcji zwłok mogą wykonywać:
- 1) Instytut Ekspertyz Sądowych im. Prof. dra Jana Sehna w Krakowie;
 - 2) Uniwersyteckie Zakłady Medycyny Sądowej;
 - 3) inne laboratoria uczestniczące w badaniach biegłości z zakresu oznaczania etanolu w płynach ustrojowych, potwierdzające swoje kompetencje pozytywnymi wynikami tych testów, oraz zatrudniające specjalistów z zakresu toksykologii sądowej.
97. Zasady i sposób oznaczenia alkoholu w materiale pobranym podczas sekcji zwłok są takie same jak w przypadku analizy krwi od osób żywych (pkt. 60, 62–75).
98. Sposób raportowania wyników oznaczenia alkoholu w materiale pobranym podczas sekcji zwłok jest taki sam jak w przypadku badania krwi od osób żywych (pkt. 77–84).
99. Przy opiniowaniu o stanie trzeźwości w chwili zgonu biegły ma obowiązek uwzględnić fakt, że we krwi pobranej ze zwłok w toku posuniętego rozkładu gnilnego, może wytworzyć się do około 0,5 promila alkoholu etylowego (endogenne), a wyjątkowo (np. we krwi pobranej ze zwłok przebywających dłuższy czas w wodzie, w cieplej porze roku) – nawet do około 1 promila. Biegły powinien powiadomić o tym fakcie zleceniodawcę odpowiednim komentarzem².

² F.C. Kugelberg, A. W. Jones, Interpreting results of ethanol analysis in postmortem specimens: A review of the literature, *Forensic Science International* 2007, nr 165, s. 10–29.

100. Interpretacji oznaczonego stężenia alkoholu dokonuje się przez porównanie uzyskanego wyniku pomiaru ze stężeniami referencyjnymi alkoholu, przy których najczęściej obserwowane jest działanie nietoksyczne, toksyczne lub śmiertelne.
101. Interpretacja stężenia etanolu we krwi pobranej ze zwłok pod kątem ustalenia przyczyny zgonu należy do kompetencji lekarza z zakresu medycyny sądowej na podstawie całokształtu ustaleń faktycznych w sprawie, tj. stanu zdrowia i wieku denata, okoliczności konsumpcji napoju alkoholowego, wyników badań pośmiertnych oraz porównania stężenia alkoholu we krwi z jego stężeniem w innym materiale biologicznym (np. moczu, płynie z gałki ocznej).

Rozdział 6

Wytyczne dla pracowni przeprowadzających oznaczenia alkoholu

102. Laboratoria wykonujące analizy krwi i innych materiałów biologicznych na zawartość alkoholu powinny dysponować:
 - 1) odpowiednimi, nienarażonymi na zakłócenia pracy, pomieszczeniami (np. obecność w powietrzu par rozpuszczalników organicznych);
 - 2) sprawną i stale kontrolowaną aparaturą oraz precyzyjnymi urządzeniami technicznymi, np. sprawdzanymi i/lub wzorcowanymi pipetami;
 - 3) wyszkoloną kadrą analityków.
103. Laboratorium powinno opracować szczegółowe procedury dotyczące pobierania próbek do badań laboratoryjnych, analizy próbek, kontroli wewnątrzlaboratoryjnej oraz uczestnictwa w badaniach biegłości i/lub porównaniach międzylaboratoryjnych, raportowania wyników i sporządzania opinii.
104. Laboratoria wykonujące analizy krwi i innego materiału biologicznego na zawartość alkoholu powinny dysponować dokumentacją, opisującą proces badawczy, tj.:
 - 1) zasady stosowanych metod;
 - 2) wymagania w stosunku do próbek;
 - 3) wykaz stosowanych odczynników, certyfikowanych materiałów odniesienia i próbek kontrolnych;
 - 4) wykaz wykorzystywanych przyrządów i urządzeń;
 - 5) protokoły kalibracyjne;
 - 6) procedury oznaczania;
 - 7) procedury prowadzenia obliczeń;
 - 8) wymagania dotyczące analizy ślepych prób, wzorców i próbek kontrolnych;
 - 9) wymagania dokładności i precyzji w stosunku do próbek kontrolnych (ślepych prób i certyfikowanych materiałów odniesienia);
 - 10) precyzję wymaganą przy powtórzonych pomiarach;

- 11) działania korygujące jakie należy podjąć, gdy dokładność i precyzja określone w punkcie 9 i 10 są przekroczone;
 - 12) wyniki walidacji metod;
 - 13) ograniczenia metod, np. wykaz substancji interferujących;
 - 14) sposób raportowania wyników.
105. Wszystkie działania kontrolne i naprawcze aparatury powinny być dokumentowane w książkach urządzeń i obejmować:
- 1) datę wykonania kontroli, naprawy lub serwisu;
 - 2) podjęte działania;
 - 3) imię i nazwisko osoby przeprowadzającej kontrolę, naprawę lub serwis.
106. Osoba kierująca laboratorium jest odpowiedzialna za:
- 1) zapewnienie przeszkolenia personelu;
 - 2) ocenę kompetencji personelu przez monitorowanie ich pracy i weryfikację ich umiejętności;
 - 3) opracowanie i wdrożenie procedur i instrukcji badawczych;
 - 4) ustalanie procedur walidacji metod;
 - 5) kontrolę jakości wykonywania badań i raportowania wyników;
 - 6) opracowanie i egzekwowanie zasad prowadzenia dokumentacji wewnętrznej w laboratorium;
 - 7) przeprowadzenie badań w zakresie zgodnym z postanowieniem zlecniodawcy.
107. Osoba opiniująca w zakresie badań na zawartość alkoholu powinna posiadać odpowiednie przygotowanie z zakresu toksykologii alkoholu, tj. wiedzę teoretyczną i praktyczną odnośnie do problemów analitycznych, metabolizmu etanolu *in vivo* oraz *in vitro*, prawnego znaczenia rezultatów oznaczeń etanolu w materiale biologicznym oraz interpretacji rezultatów oznaczeń, jak również opiniowania w sprawach o ustalenie stanu trzeźwości w chwili zdarzenia na podstawie oznaczeń jego stężenia w materiale biologicznym lub konsumpcji napojów alkoholowych.
108. Wskazane jest, aby każde laboratorium oznaczające stężenia etanolu we krwi i innym materiale biologicznym było okresowo kontrolowane przez audytorów wewnętrznych i/lub zewnętrznych. Kontrola powinna obejmować weryfikację:
- 1) stosowanych metod badawczych;
 - 2) używanej aparatury;
 - 3) sposobów potwierdzania ważności wyników;
 - 4) dokumentacji uczestnictwa w badaniach biegłości i/lub porównaniach międzylaboratoryjnych;
 - 5) raportowanych wyników.
109. Laboratoria wykonujące analizy krwi i innego materiału biologicznego na zawartość alkoholu powinny uczestniczyć nie rzadziej niż 1 raz

- w roku w zewnętrznych badaniach biegłości i/lub porównaniach międzylaboratoryjnych, przeznaczonych dla laboratoriów sądowych.
110. W przypadku niezadawalających wyników badań biegłości i/lub porównaniach międzylaboratoryjnych należy wykryć i wyeliminować źródła błędów. Należy również zweryfikować, czy wykryte błędy miały wpływ na raportowane wyniki zleconych analiz.

Rozdział 7

Opiniowanie w sprawach trzeźwości

111. Analizując wyniki badania stanu trzeźwości należy mieć na uwadze niepewność pomiaru w przypadku badania krwi i/lub powietrza wydychanego na zawartość alkoholu.
112. W opiniach dotyczących ustalenia stanu trzeźwości można wykorzystać rachunek retrospektywny i prospektywny.
113. Obliczenia retrospektywne można prowadzić w przypadkach, jeśli spełnione są następujące warunki:
- 1) w chwili zdarzenia oraz w trakcie badania stanu trzeźwości badana osoba znajdowała się w fazie eliminacji alkoholu z ustroju;
 - 2) badana osoba nie spożywała alkoholu po zdarzeniu.
114. W przypadkach, gdy:
- 1) stężenie alkoholu we krwi osoby badanej jest niższe niż 0,5‰ (0,25 mg/dm³ wydychanego powietrza);
 - 2) czas od zdarzenia do pobrania próby krwi (analizy wydechu) jest dłuższy niż 5 godzin
- należy mieć świadomość, że obliczenia retrospektywne mają charakter szacunkowy (przybliżony). W takiej sytuacji istnieje większe prawdopodobieństwo niedokładnej interpretacji stanu trzeźwości (w przypadku pkt. 1) – możliwość wystąpienia spowolnionej eliminacji alkoholu, w przypadku pkt. 2) – szerokie zakresy oszacowanych stężeń), w związku z czym należy uwzględnić specyfikę zdarzenia i merytoryczną argumentację konieczności wykonania obliczenia.
115. Obliczenia retrospektywne powinny być przeprowadzane w oparciu o co najmniej dwa wyniki analiz krwi lub powietrza wydychanego wykonanych za pomocą analizatorów wydechu, działających na zasadzie utleniania elektrochemicznego lub spektrometrii w podczerwieni. Wskazane jest, aby w rachunku retrospektywnym uwzględnić wyniki badań krwi lub powietrza wydychanego przeprowadzonych w odstępie co najmniej 30 minut.
116. W obliczeniach retrospektywnych należy uwzględnić wewnątrz- i międzyosobniczą zmienność godzinowego współczynnika eliminacji alkoholu (β_{60}). Powszechnie stosowane zakresy tego współczynnika wynoszą od 0,1 do

- 0,2‰/h dla krwi³. W przypadku konieczności wykonania obliczeń w oparciu o stężenia alkoholu w powietrzu wydychanym (w mg/l) zakres godzinowego współczynnika eliminacji przyjmuje się zwykle od 0,05 do 0,10 mg/l⁴.
117. Wyniki obliczeń retrospektywnych, ze względu na wewnątrz- i międzyosobniczą zmienność współczynnika β_{60} , powinny być wyrażane poprzez zakres stężenia etanolu (z dokładnością co najwyżej do jednego miejsca po przecinku), wynikający z przyjętego przedziału dla tego współczynnika (0,1–0,2‰/h).
118. W obliczeniach retrospektywnych nie powinno stosować się indywidualnych współczynników eliminacji, obliczonych na podstawie wyników analiz krwi lub powietrza wydychanego. Obliczony współczynnik eliminacji na podstawie wyników badań przeprowadzonych w krótkich odstępach czasu (np. co 5–15 minut), może mylnie sugerować, że w ciągu godziny z organizmu eliminuje się inna ilość alkoholu niż w rzeczywistości.
119. Ustalając stan trzeźwości w oparciu o rachunek prospektywny, na podstawie wyjaśnień podejrzanego/oskarżonego, należy mieć na uwadze ich ograniczoną wartość dowodową.
120. Obliczenia prospektywne oparte są na deklaracjach podanych przez podejrzanego/oskarżonego odnośnie ilości i rodzaju spożytego alkoholu, a także na wartościach populacyjnych współczynnika rozmieszczenia etanolu, dlatego ich wynik należy traktować w kategoriach probabi-

³ E. M. Widmark, *Die theoretischen Grundlagen und die praktische Verwendbarkeit der gerichtlich-medizinischen Alkoholbestimmung*, Urban&Schwarzenberg, Berlin 1932, s. 140; S. Osterlind, M. Ahlen, E. Wolff, *Investigations concerning the constants "β" and "r" according to Widmark especially in women*, *Acta pathologica et microbiologica Scandinavica* 1944, Suppl. 54, s. 489–498; S. G. Jokipii, *Experimental Studies on Blood Alcohol in Healthy Subjects and in Some Diseases*, University of Helsinki 1951, s. 99; K. M. Dubowski, *Human pharmacokinetics of ethanol. 1. Peak blood concentrations and elimination in male and female subjects*, *Alcohol Technical Reports* 1976, nr 5, s. 55–63; M. Frasson, A.W. Jones, L. Andersson, *Laboratory evaluation of a new evidential breath-alcohol analyser designed for mobile testing: the Evidenzer*, *Medicine, Science and the Law* 2005, nr 45, s. 61–70; W. Gubala, D. Zuba, *Gender differences in the pharmacokinetics of ethanol in saliva and blood after oral ingestion*, *Polish Journal of Pharmacology* 2003, nr 55, s. 639–644; A. Detting, F. Fischer, S. Bohler, F. Ulrichs, G. Skopp, M. Graw, H. T. Haffner, *Ethanol elimination rates in men and women in consideration of the calculated liver weight*, *Alcohol* 2007, nr 41, s. 415–420.

⁴ K. Jachau, S. Sauer, D. Krause, H. Wittig, *Comparative regression analysis of concurrent elimination-phase blood and breath alcohol concentration measurements to determine hourly degradation rates*, *Forensic Science International* 2004, nr 143, s. 115–120; A. Detting, A. Preiss, G. Skopp, H. T. Haffner, *A regression model applied to gender-specific ethanol elimination rates from blood and breath measurements in non-alcoholic*, *International Journal of Legal Medicine* 2009, nr 123, s. 381–385; M. Pavlic, P. Grubwieser, K. Libiseller, W. Rabl, *Elimination rates of breath alcohol*, *Forensic Science International* 2007, nr 171, s. 16–21; A. W. Jones, L. Andersson, *Comparison of Ethanol concentrations in venous blood and end-expired breath during a controlled drinking study*, *Forensic Science International* 2003, nr 132, s. 18–25.

- listycznych, niezależnie od tego, czy ich wynik określa przybliżone stężenie etanolu w chwili zdarzenia, czy też jest użyty w celu weryfikacji scenariusza konsumpcji alkoholu.
121. Jednym z czynników odpowiedzialnych za niepewność określenia stężenia alkoholu za pomocą obliczeń prospektywnych jest błąd wyznaczenia współczynnika rozmieszczenia alkoholu r . Z tego względu zamiast stałych wartości współczynników rozmieszczenia alkoholu – 0,6 dla kobiet i 0,7 dla mężczyzn (wyznaczonych przez Widmarka), wskazane jest używanie współczynników opartych na masie ciała i wzroście osoby, dla której dokonuje się obliczeń (np. metoda Forresta, Watsona czy Seidla)⁵.
 122. Wyniki obliczeń prospektywnych, ze względu na niepewność wartości użytych do wyznaczenia stężenia alkoholu (ilość i rodzaj spożytego alkoholu, wzrost i masa ciała), powinny być wyrażane z dokładnością co najwyżej do jednego miejsca po przecinku.
 123. Przy zastosowaniu równania Widmarka w obliczeniach prospektywnych powinno się wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia tzw. deficytu alkoholowego, zwłaszcza w przypadku konsumpcji napojów niskoprocentowych, przy konsumpcji rozciągniętej w czasie, bądź też przy spożyciu posiłków w trakcie konsumpcji alkoholu.
Biorąc pod uwagę to, że alkohol metabolizowany jest już w krótkim czasie po rozpoczęciu spożywania napojów alkoholowych (tzw. efekt pierwszego przejścia), w obliczeniach prospektywnych można pominąć konieczność uwzględniania czasu wchłaniania i wyrównywania stężeń oraz wpływu deficytu alkoholowego (zależnych od rodzaju spożytych napojów alkoholowych). Należy wówczas za moment rozpoczęcia eliminacji alkoholu z ustroju przyjąć godzinę rozpoczęcia konsumpcji⁶.
 124. W przypadku stosowania do obliczeń programów komputerowych wykonujących obliczenia farmakokinetyczne, programy te powinny być zwalidowane pod kątem ich użycia do wyznaczania stężenia alkoholu. Użytkownik powinien wiedzieć, jakie modele zostały użyte do opisu procesów wchłaniania i eliminacji alkoholu, przy czym zalecane jest,

⁵ A. R. Forrest, Commentary: The estimation of Widmark's factor. *Journal of the Forensic Sciences Society* 1986, nr 26, s. 249–252; S. Seidl, U. Jansen, A. Alt, The calculation of blood ethanol concentrations in males and females, *International Journal of Legal Medicine* 2000, nr 1114, s. 71–77; L. Ulrich, Y. Cramer, P. Zink, Relevance of individual parameters in the calculation of blood alcohol levels in relation to the volume of intake, *Blutalkohol* 1987, 24, s. 192–198; P. E. Watson, I. D. Watson, R. D. Batt, Prediction of blood alcohol concentrations in human subjects. Updating the Widmark equation, *Journal of Studies on Alcohol*, 1981, nr 42, s. 547–556.

⁶ K. Sekuła, D. Jama, D. Zuba, The influence of prospective calculation models on accuracy of determining the sobriety state, *Problems of Forensic Sciences* 2020, nr 122 and 123, 143–163; D. Jama, K. Sekuła, D. Zuba, A comparison of prospective calculations with experimental alcohol curves, *Problems of Forensic Sciences* 2021, nr 128, s. 241–258.

aby proces wchłaniania był opisany modelem zgodnym z kinetyką pierwszego rzędu, natomiast proces eliminacji – modelem zerowego rzędu. Programy takie powinny zapewniać zgodność z uwagami zawartymi w niniejszym dokumencie.

125. Przeprowadzając obliczenia prospektywne lub retrospektywne, w przypadku konieczności przeliczenia stężenia alkoholu w wydychanym powietrzu na zawartość alkoholu we krwi, stosuje się współczynnik podziału powietrze wydychane/krew wynoszący 2100:1 (uwzględniając różne jednostki stężenia etanolu, wynik badania powietrza wydychanego należy pomnożyć przez wartość 2,1, aby uzyskać stężenie etanolu we krwi). Przy interpretacji wyników rachunku prospektywnego i retrospektywnego należy mieć na uwadze wewnątrz- i międzyosobnicze różnice we współczynniku podziału alkoholu między kwią a wydychanym powietrzem.
126. Ekspertyzy z zakresu ustalania stanu trzeźwości mogą wykonywać biegli:
- 1) Instytutu Ekspertyz Sądowych im. Prof. dra Jana Sehna w Krakowie;
 - 2) Uniwersyteckich Zakładów Medycyny Sądowej;
 - 3) specjaliści z zakresu medycyny sądowej i toksykologii.
127. Przy opiniowaniu w sprawach trzeźwości biegły powinien wziąć pod uwagę całokształt materiału dowodowego.
128. W pracach naukowych z zakresu toksykologii alkoholu, spotykane są różne jednostki, w których wyrażone jest stężenie alkoholu. Poniżej zestawiono najpopularniejsze jednostki stężenia alkoholu ze współczynnikiem przeliczeniowym na promil.

Jednostka	Współczynnik przeliczeniowy na ‰
mg/l	0,001
mg/dl	0,01
mg/100 ml	0,01
mg%	0,01
g/l	1
g/dl	10
g/100 ml	10
g%	10