

W imieniu grupy
„KSZTAŁCENIE-ZAWODOWE.PL grupa dla
nauczycieli zawodu i nie tylko”
skupiających nauczycieli i dyrektorów szkół
kształcących w zawodach

Joanna Ksieniewicz

kontakt:

joanna.ksieniewicz@kwalifikacje-zawodowe.pl

Wyrażam zgodę na użycie moich danych
osobowych i kontaktowych do celów konsultacji
społecznych i opublikowanie niniejszego pisma
w RCL.

Warszawa, 31.03.2026

Pan

Henryk Kiepura Sekretarz Stanu
Ministerstwo Edukacji Narodowej
Al. Szucha 25
00-918 Warszawa

**DODATKOWA UMIEJĘTNOŚĆ ZAWODOWA (DUZ) WYKONYWANIE OBRÓBK
NA KONWENCJONALNYCH OBRABIARKACH SKRAWAJĄCYCH**

**Opinia dydaktyczno-merytoryczna do projektu Rozporządzenia Ministra
Edukacji z dnia 6 marca 2026 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie
podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego
oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów
szkolnictwa branżowego**

Szanowni Państwo,

W ramach konsultacji społecznych dotyczących projektu rozporządzenia Ministra
Edukacji zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia
w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa
branżowego poniżej przesyłamy zebrane uwagi dotyczące **Dodatkowej
Umiejętności Zawodowych (DUZ) Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych
obrabiarkach skrawających.**

Uwagi były zbierane wśród: nauczycieli i dyrektorów, ochotników z różnych szkół
kształcących w zawodach branży mechanicznej z całej Polski uczestników
nieformalnej grupy nauczycieli teoretycznych przedmiotów zawodowych i

praktycznej nauki zawodu (w skrócie nauczycieli kształcenia zawodowego) oraz dyrektorów techników, centrów kształcenia praktycznego skupionych wokół portalu KSZTAŁCENIE-ZAWODOWE.PL w grupie „KSZTAŁCENIE-ZAWODOWE.PL grupa dla nauczycieli zawodu i nie tylko” (4368 członków na dzień 24.03.2026). Uwagi były zbierane między 16.03.2026 a 27.03.2026 zarówno na spotkaniach konsultacyjnych, które odbywały się online na platformie Google Meet oraz poprzez zgłoszenie pisemnych szczegółowych uwag.

ANALIZA MERYTORYCZNA I STRUKTURALNA

W dobie Przemysłu 4.0 nacisk na maszyny konwencjonalne może wydawać się krokiem wstecz. Jednak z punktu widzenia dydaktyki, jest to doskonałe posunięcie. Uczeń/słuchacz, który "czuje" opór materiału i parametry na maszynie konwencjonalnej, staje się znacznie lepszym operatorem maszyn sterowanych numerycznie (CNC).

Dokument został skonstruowany zgodnie z klasycznym modelem efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji, co ułatwia późniejszą certyfikację umiejętności.

W wyniku analizy i porównanie efektów kształcenia oraz kryteriów weryfikacji, stwierdzam że w przedstawionym dokumencie **znaczna większość użytych EK i KW pokrywają się z EK i KW** które występowały w zawodzie operator obrabiarek skrawających 722307 i kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających z roku 2019 (Dz.U. 2019 poz. 991).

Choć dokument jest poprawnie skonstruowany pod kątem praktycznym, dzieląc wymagania zgodnie z klasycznym modelem na **efekty kształcenia** (co uczeń ma wiedzieć/umieć) oraz **kryteria weryfikacji** (jak sprawdzić tę wiedzę w praktyce) dostrzegam kilka obszarów wymagających komentarza i zmian:

- Układ materiału odzwierciedla realny proces produkcyjny: od BHP , przez dokumentację i dobór narzędzi , aż po wykonawstwo i kontrolę. Jest to podejście poprawne dydaktycznie, sprzyjające linearnemu nabywaniu kompetencji.
- Dokument operuje czasownikami o różnym stopniu zaawansowania:
 - **Niższe (wiedza):** "rozróżnia", "wskazuje", "identyfikuje".
 - **Wyższe (umiejętności/stosowanie):** "oblicza", "dobiera", "mocuje", "wykonuje".

ANALIZA SZCZEGÓŁOWA

EK 1) - „stosuje zasady bezpiecznej pracy przy wykonywaniu obróbki | na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających”.

Powtarza się punktacja, pkt. 4) jest dwa razy.

Głównym problemem tego efektu kształcenia jest dysproporcja między ambitnym celem („stosuje”) a pasywnymi kryteriami weryfikacji.

- Aż 4 z 7 kryteriów weryfikacji opiera się na czasownikach „**rozróżnia**” oraz „**wskazuje**”. W dydaktyce zawodowej to najniższy poziom zaawansowania. Wiedza o tym, że gaśnica istnieje, nie sprawia, że uczeń pracuje bezpiecznie przy wirującym uchwycie tokarskim.
- Kryteria weryfikacji skupiają się na „**organizowaniu stanowiska**”, co sugeruje czynność jednorazową. Tymczasem BHP w obróbce skrawaniem to proces ciągły – reakcja na pękający wiór, zmianę temperatury chłodziwa czy awarię narzędzia. Dokument niemal całkowicie milczy o bezpieczeństwie procesowym.
- Dokument traktuje „**znaki bezpieczeństwa**” na równi z „**zagrożeniami dla życia**”. Z perspektywy dydaktycznej uczeń dostaje sygnał, że znajomość piktogramu jest tak samo ważna, jak umiejętność uniknięcia pochwycenia przez wrzeciono. Brak wyraźnej hierarchii ważności **KW**.
- Kryterium weryfikacji 4) mówi o „**stosowaniu wymagań ergonomii**”. Bez doprecyzowania norm (np. wysokości pola pracy, oświetlenia w luksach itd.), ocena tego punktu staje się całkowicie subiektywna tzw. niemierzalność ergonomii będzie trudna do zrealizowania przy ocenie wykonania czynności i zadań zawodowych.
- Kryterium weryfikacji 7) mówi o „**korzystaniu ze środków ochrony indywidualnej**”. W obróbce konwencjonalnej kluczowe jest nie tylko co założyć, ale czego nie nosić (np. rękawic przy operacjach stwarzających ryzyko pochwycenia itd.). Dokument nie kładzie nacisku na ten krytyczny aspekt „**negatywny**” BHP.
- Proponuje dodać EK/KW „**Uczeń stosuje procedury BHP i ochrony środowiska w pracy z obrabiarkami, uwzględniając zagrożenia mechaniczne, elektryczne i chemiczne**”.
- **Organizacja pracy i bezpieczeństwo przykład:**

EK-Uczeń:

- stosuje zasady BHP, ochrony środowiska i ergonomii

KW- Kryteria weryfikacji:

- identyfikuje zagrożenia związane z obróbką skrawaniem
- stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej
- reaguje na sytuacje niebezpieczne

Dokument ignoruje współczesne realia warsztatowe, co czyni go niebezpiecznie anachronicznym.

Obszar	Opis problemu
Chemia i Środowisko	Dokument wspomina o „ ochronie środowiska ”, ale pomija karty charakterystyki substancji niebezpiecznych (SDS) dla nowoczesnych chłodziw i olejów, które są toksyczne i alergogenne.
Hałas i Wibracje	Brak wymogu monitorowania poziomu hałasu i drgań, co przy wielogodzinnej pracy na maszynach konwencjonalnych (często wyeksploatowanych) jest główną przyczyną chorób zawodowych.
Czynnik Ludzki	Całkowity brak odniesienia do koncentracji i higieny psychicznej . Obróbka konwencjonalna wymaga ciągłego skupienia – błąd w DUZ to brak efektów dotyczących radzenia sobie ze zmęczeniem i rutyną.

- **EK - 2) – „stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych”.** Treści tego efektu kształcenia powielają się z treściami kształcenia realizowanymi w zawodach macierzystych (podstawy kształcenia w zawodzie , przykład JEK- MEC.05.2. *Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu*. W związku z tym że DUZ dedykowany jest dla **BRANŻY MECHANICZNEJ (MEC)** i będzie realizowany w takich zawodach jak: mechanik – monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, ślusarz. We wszystkich wspomnianych zawodach obowiązkowo występują treści nauczania z zakresu rysunku technicznego które zawiera wspomniany wyżej DUZ i EK i KW. Dodatkowe Umiejętności Zawodowe powinny co do zasady obejmować treści nauczania, które mogą być przydatne do wykonywania zawodu, **a wykraczają poza zakres podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego**. Wspomniany efekt kształcenia i kryteria weryfikacji treści kształcenia w nich zawarte dotyczące rysunku technicznego są już w nim ewidentnie zawarte i realizowane we wszystkich zawodach w branży mechanicznej (MEC). Dlatego EK/KW dotyczący rysunku technicznego jest w tym dokumencie zbędny w przedstawionej formie tzn. **do usunięcia** lub **do znacznej modyfikacji**. Jeżeli autorzy podejmą się modyfikacji EK należy odejść od archaicznego zapisu o **"szkicach i rysunkach technicznych"** na rzecz **"analizy dokumentacji technicznej**, w tym przeglądania modeli 3D na stanowisku pracy". Podstawowym błędem merytorycznym projektu jest pomylenie ról zawodowych. Dokument wymaga, aby uczeń „**sporządzał szkice i rysunki techniczne zgodnie z normami**". Poświęcanie czasu dydaktycznego na naukę rysowania od podstaw (co jest domeną technologa/projektanta) odbywa się kosztem zaawansowanej interpretacji. Operator w 2026 roku nie rysuje detalu – on musi go bezbłędnie "odczytać" z ekranu lub wydruku, uwzględniając skomplikowane łańcuchy wymiarowe. Zapisy skupiają się

na "**zasadach wymiarowania**", całkowicie pomijając adnotacje 3D (PMI – Product Manufacturing Information) oraz cyfrowe modele, które są dziś standardem

w komunikacji na linii biuro–warsztat–stanowisko pracy. Kryterium „**rozdzielenia rodzajów dokumentacji**” jest na poziomie szkoły podstawowej. Na poziomie DUZ oczekujemy np. „analizy wpływu tolerancji na proces technologiczny”.

Obecny zapis o "**wykonywaniu szkiców**" jest niewystarczający. Operator w 2026 roku musi umieć odczytać wymiar

z tabletu lub terminala przy maszynie. EK „**Dokumentacja techniczna**”

w obecnej formie jest powierzchowny. Uczy ucznia, jak narysować kreskę, ale nie uczy go, jak na podstawie tej kreski nie zniszczyć detalu wartego kilka tysięcy złotych.

Punkt odniesienia w projekcie	Analiza merytoryczna	Proponowany zapis alternatywny (Nowe brzmienie)
EK2, KW 1: „sporządza szkice i rysunki techniczne”	W obróbce konwencjonalnej kluczowa jest umiejętność czytania rysunku "z natury", a nie jego tworzenia. Strata czasu dydaktycznego.	„dokonuje krytycznej analizy rysunku wykonawczego, identyfikując bazy obróbkowe i wymiary krytyczne.”
EK 2), KW 3): „oblicza wymiary graniczne i tolerancje”	Zbyt teoretyczne. Brak odniesienia do chropowatości powierzchni , która decyduje o odrzucie detalu.	„wyznacza parametry technologiczne na podstawie tolerancji wymiarowych, geometrycznych oraz chropowatości powierzchni.”
EK3), KW 5: „rozpoznaje budowę i działanie mechanizmów [...]"	Zapis jest zbyt ogólny. Nie uczy, jak znaleźć instrukcję usuwania konkretnej awarii w dokumentacji DTR.	„wykorzystuje dokumentację techniczno-ruchową (DTR) do identyfikacji punktów smarowania i procedur regulacji luzów maszyny.”

- **KW 12.4 ("reaguje na zjawiska związane z procesem obróbki")** jest dydaktycznie wadliwe. Brak sprecyzowania, o jakie zjawiska chodzi (np. drgania samowzbudne, zmiana barwy wióra) uniemożliwia obiektywny pomiar tej kompetencji podczas sprawdzania wiadomości, egzaminu tzw. błąd weryfikowalności.
- Projekt zakłada kształcenie "**czysto mechaniczne**", całkowicie pomijając fakt, że w 2026 r. nawet obrabiarki konwencjonalne w nowoczesnych narzędziowniach są wyposażone w **czytniki cyfrowe (DRO)** oraz systemy

wspomagające. Dokument w obecnej formie przygotowuje pracownika do pracy w warsztacie z lat 80. XX wieku, a nie do nowoczesnej gospodarki. Brakuje choćby wzmianki o odczytach cyfrowych, które są standardem obecnie w nowoczesnych maszynach konwencjonalnych. Pracownik obsługujący maszynę konwencjonalną musi dziś umieć współpracować z systemami cyfrowymi

- Choć to obróbka konwencjonalna, ale w roku 2026 standardem stają się też odczyty cyfrowe (DRO) na tokarkach czy frezarkach konwencjonalnych. Dokument milczy na temat obsługi tego typu oprzyrządowania wspomagającego. Systemy DRO (Digital Readout) są dziś normalnością nawet w starszych maszynach. Pominięcie ich w DUZ to przygotowywanie uczniów do pracy w warunkach, które w nowoczesnych zakładach już nie istnieją. Brak jest wzmianki o technologiach hybrydowych.
- Występuje w obrębie dokumentu duża ogólnikowość w zakresie materiałoznawstwa. Uczeń ma dobierać narzędzia do „**właściwości materiału**”, ale brakuje doprecyzowania, czy chodzi o stale, metale kolorowe, czy może tworzywa sztuczne, co drastycznie zmienia parametry skrawania obróbki.
- Utrzymywanie kształcenia w tak wąskim, "**analogowym**" zakresie, bez uwzględnienia cyfryzacji warsztatu mechanicznego, doprowadzi do produkowania kadr niedostosowanych do wymogów nowoczesnych narzędziowni.
- Punkt o „**przeliczaniu parametrów na podstawie katalogów**” jest metodycznie poprawny, ale w praktyce warsztatowej coraz częściej zastępowany przez wersje elektroniczne czy aplikacje mobilne. Warto byłoby wspomnieć o korzystaniu z cyfrowych baz danych czy z cyfrowych przeglądarek dokumentacji technicznej na stanowisku pracy. Przemysł dziś korzysta z kalkulatorów zintegrowanych z chmurą producentów narzędzi.
- Wiele kryteriów weryfikacji jest sformułowanych w sposób niemożliwy do obiektywnego sprawdzenia podczas egzaminu zawodowego, co narusza standardy dotyczące tworzenia jednostek efektów kształcenia. Przykładem jest zapis: „**reaguje na zjawiska związane z procesem obróbki skrawaniem**”.

Przykładowe błędy w konstrukcji efektów kształcenia (Weryfikowalność):

Punkt odniesienia w projekcie	Diagnoza błędu	Proponowany alternatywny zapis (Nowe brzmienie)
EK 7, KW 3: "przelicza wartości parametrów [...] na podstawie katalogów"	Anachronizm. Obecnie stosuje się aplikacje mobilne i cyfrowe bazy danych producentów narzędzi.	"dobiera parametry skrawania, korzystając z papierowych oraz cyfrowych źródeł danych technicznych (aplikacje, bazy danych producentów)."
EK 12, KW 4: "reaguje na zjawiska związane z procesem obróbki"	Błąd metodyczny. "Reagowanie" jest niezdefiniowane, nie mierzalne. Brak określenia, o jakie zjawiska chodzi (drgania, temperatura, zmiana barwy wióra).	"identyfikuje nieprawidłowości procesu (drgania samowzbudne, zużycie ostrza, przegrzanie materiału) i dokonuje korekty parametrów w czasie rzeczywistym."
Efekt 14, KW 4: "ocenia jakość wykonanych prac"	Zbyt ogólne. Brak odniesienia do statystycznej kontroli procesów lub konkretnych norm jakościowych.	"wykonuje pomiary kontrolne zgodnie z kartą kontrolną oraz normami ISO dotyczącymi tolerancji i pasowań."
Brak w strukturze DUZ	Luka systemowa. Brak obsługi systemów odczytu cyfrowego (DRO), które są standardem BHP i precyzji.	(Nowy EK/KW): "Uczeń obsługuje systemy cyfrowego odczytu położenia (DRO) oraz wykorzystuje funkcje wspomagające (np. podział otworu na okręgu)."

- Należy bezwzględnie dodać EK/KW dotyczący hybrydyzacji stanowiska pracy. Pracownik obsługujący maszynę konwencjonalną musi dziś umieć współpracować z systemami cyfrowymi.
- Wiele efektów powtarza się w różnych punktach (np. **mocowanie, dobór narzędzi, uchwytów**), co może utrudniać ocenę osiągnięć ucznia i planowanie procesu dydaktycznego.
- Brak uwzględnienia cyfryzacji i dokumentacji elektronicznej – współczesne obrabiarki, nawet konwencjonalne, często mają elementy sterowane komputerowo lub wymagają dokumentacji w formie cyfrowej.

- Brak jest odniesienia do kompetencji miękkich i kwalifikacji międzybranżowych – np. rozumienie planowania produkcji, analiza kosztów, podstawy (lean manufacturing), które są kluczowe w praktyce zawodowej.
- Narzędzia pomiarowe i kontrolne wymienione w DUZ są przestarzałe – brak odniesienia do przyrządów cyfrowych, skanerów 3D czy mikrometrów elektronicznych.
- Efekty kształcenia w DUZ głównie odnoszą się do poziomu wiedzy proceduralnej i umiejętności praktycznych (Bloom: zapamiętanie, zrozumienie, stosowanie procedur).
- Brak efektów na poziomie analizy, syntezy i ewaluacji, np. diagnozowanie błędów w obróbce, optymalizacja parametrów, analiza jakości produkcji.
- Projekt skupia się na „**doborze parametrów na podstawie katalogów**”. Katalogi producentów narzędzi są optymalizowane dziś w większości pod maszyny CNC o wysokiej sztywności. Zastosowanie tych samych parametrów na wyeksploatowanej tokarce konwencjonalnej bez uwzględnienia mocy użytecznej wrzeciona i luzów prowadnic prowadzi do drgań samowzbudnych (chatter), które niszczą bieżnię łożysk wrzeciona w kilka miesięcy czyli są zagrożeniem dla łożysk wrzeciona.
- EK 6) KW 4) o „**uwzględnianiu wpływu ciepła na ostrze noża**” sugeruje skupienie na nożach ze stali szybko tnącej (HSS). Obecnie w roku 2026 standardem są płytki wieloostrowe z powłokami PVD/CVD, gdzie mechanizm zużycia i odprowadzania ciepła jest zupełnie inny.
- EK 6) -Dokument uczy jak „**dobrac narzędzie**”, ale nie uczy jak ocenić jego ekonomiczny czas użytkowania. To generuje gigantyczne straty w narzędziowniach poprzez zbyt wczesną wymianę płytek lub ich całkowite niszczenie tzw. rachunek ekonomiczny, który jest niezbędny szczególnie w produkcji jednostkowej min. w zakładach rzemieślniczych, gdzie bardzo często takie obrabiarki funkcjonują.

Zapis w projekcie	Diagnoza błędu	Propozycja zmiany
EK 6, KW 2: „dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających”	Błąd kompetencyjny. Współczesny operator rzadko ostrzy narzędzia ręcznie; on dobiera geometrię łamacza wióra i rodzaj powłoki.	„dobiera geometrię ostrza (w tym łamacz wióra i powłokę) do rodzaju obróbki i materiału, bazując na kodowaniu ISO.”
EK 7, KW 2: „rozróżnia technologiczne i geometryczne parametry skrawania”	Niska taksonomia. Sama wiedza o parametrach nie chroni maszyny. Brakuje korelacji z mocą obrabiarki.	„optymalizuje parametry Vc oraz f w celu minimalizacji drgań i ochrony przekładni obrabiarki.”

EK 13, KW 1: „kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany”	Zbyt subiektywne. Brak obiektywnych kryteriów zużycia (np. szerokość pasma starcia VB).	„diagnozuje stopień zużycia ostrza na podstawie pomiaru pasma starcia VB oraz analizy barwy i kształtu wióra.”
---	--	--

Analiza PRK 3 (syntetycznie)

Poziom 3 PRK zakłada, że osoba:

- **Wiedza:** zna podstawowe fakty, pojęcia i zależności w danym obszarze
- **Umiejętności:**
 - wykonuje zadania według instrukcji, częściowo samodzielnie
 - dobiera proste metody i narzędzia
- **Kompetencje społeczne:**
 - pracuje pod nadzorem
 - przestrzega zasad (np. BHP)
 - ponosi ograniczoną odpowiedzialność

WIEDZA - Ocena: SPEŁNIA (z nadmiarem)

W DUZ uczeń:

- rozróżnia rodzaje obróbki
- zna narzędzia, materiały, dokumentację
- identyfikuje parametry skrawania

W wielu miejscach zakres wiedzy **wykracza ponad PRK 3** (np. tolerancje, pasowania, analiza dokumentacji technologicznej).

Wniosek: poziom PRK 3 jest osiągnięty, a częściowo nawet przekroczony (zbliżenie do PRK 4)

UMIEJĘTNOŚCI - Ocena: CZĘŚCIOWO SPEŁNIA (z niespójnościami)

Zgodność z PRK 3:

Uczeń:

- wykonuje obróbkę według dokumentacji
- dobiera narzędzia i parametry
- mocuje przedmioty
- wykonuje pomiary

To odpowiada poziomowi „działania według instrukcji”.

Problemy:

1. Niejednorodność poziomu trudności

- część efektów = PRK 2–3 (np. „rozróżnia”)
- część efektów = PRK 4 (np. dobór parametrów z katalogów, uwzględnianie zjawisk cieplnych)

Jest brak spójności poziomu kwalifikacji.

Ukryta samodzielność (ponad PRK 3) Np.:

- „dobiera parametry skrawania”
- „uwzględnia wpływ ciepła”

To wymaga rozumienia procesów czyli poziom PRK 4. **Ograniczyć poziom trudności tj.** zamienić „analizuje”, „dobiera optymalnie” na „stosuje według instrukcji” itd.

Brak jednoznacznego wskazania pracy pod nadzorem

- dokument sugeruje samodzielność
- brak zapisów o wykonywaniu zadań pod kontrolą

Jest to niespójność z PRK 3

KOMPETENCJE SPOŁECZNE- Ocena: NIE SPEŁNIA W PEŁNI

W DUZ:

- obecne są elementy BHP
- brak:
 - o pracy zespołowej
 - o odpowiedzialności za efekt pracy
 - o odniesienia do nadzoru

Kompetencje społeczne są zredukowane do BHP, co jest niewystarczające.

Wniosek ogólny: DUZ jest **wewnętrznie niespójny** – miesza poziomy PRK 2,3 i 4 oraz brak charakterystycznej cechy PRK 3: pracy pod nadzorem. Dokument znajduje się **na pograniczu PRK 3 i PRK 4**, ale nie spełnia w pełni żadnego z nich i wymaga decyzji: **uproszczyć (PRK 3) albo podnieść i uporządkować (PRK 4).**

Analiza mapowania efektów kształcenia do deskryptorów Polskiej Ramy Kwalifikacji wskazuje, że znaczna część efektów przypisanych do DUZ odpowiada poziomowi 4 PRK. W szczególności dotyczy to efektów związanych z doбором parametrów technologicznych, analizą procesu obróbki, oceną jakości oraz podejmowaniem

decyzji technologicznych. W związku z powyższym DUZ nie spełnia kryteriów jednorodności poziomu PRK i nie może być jednoznacznie przypisana do poziomu 3 PRK. Dokument w obecnym kształcie stanowi przykład kwalifikacji o niejednoznacznym poziomie PRK, co narusza zasadę przejrzystości i spójności Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji. Sytuacja ta może świadczyć o systemowym problemie w procesie opracowywania dodatkowych umiejętności zawodowych.

PODSUMOWANIE OPINII - REKOMENDACJA

Obszar	Proponowane efekty
Bezpieczeństwo	Stosuje zasady BHP, ochrony środowiska, ergonomii, reaguje na zagrożenia
Dokumentacja	Odczytuje i stosuje dokumentację papierową i cyfrową
Planowanie obróbki	Dobiera obrabiarki i narzędzia wg rodzaju materiału i wymagań jakościowych
Operacje obróbcze	Wykonuje obróbkę zgodnie z dokumentacją, uwzględnia parametry skrawania
Metrologia	Wykonuje pomiary ręczne i cyfrowe, ocenia zgodność z wymaganiami
Analiza i optymalizacja	Identyfikuje błędy obróbki i proponuje korekty, optymalizuje proces
Kompetencje miękkie	Współpracuje w zespole, dokumentuje proces i wprowadza usprawnienia
Konserwacja i utrzymanie	Przeprowadza obsługę codzienną, konserwację i zabezpieczenie antykorozyjne

Dodać efekty kształcenia/KW na poziomie analizy i ewaluacji:

- „Uczeń analizuje przyczyny błędów obróbki i proponuje korekty parametrów skrawania”
- „Uczeń ocenia wpływ doboru narzędzi na jakość i koszt obróbki”
- „Uczeń dobiera narzędzia pomiarowe z uwzględnieniem dokładności cyfrowej i wymagań technologicznych
- „Uczeń identyfikuje zakresy prędkości obrotowych generujących drgania rezonansowe i dokonuje korekty parametrów w celu ochrony wrzeciona.”
- „Uczeń dobiera parametry tak, aby uzyskać bezpieczny kształt wióra (wiór łamany), chroniąc operatora i powierzchnię obrabianą przed zarysowaniem.”
- „Uczeń dobiera rodzaj i stężenie chłodziwa, uwzględniając nie tylko proces skrawania, ale i ochronę uszczelnień maszyny.”

Aby dokument spełniał swoją rolę w 2026 roku, należy:

- Zredukować liczbę efektów z 16 np. do 8.
- Eliminować stosowania redundancji.
- Podnieść poziom taksonomiczny.
- Uzupełnić w dokumentacji technicznej o formę cyfrową (CAD, PDF, CAM).
- Doprecyzować EK 12 o konkretne zjawiska fizyczne podlegające reakcji operatora.
- Dodać zapis o obsłudze cyfrowych systemów wspomagających pracę na maszynach konwencjonalnych.
- Zintegrować dobór parametrów z cyfrowymi bazami danych producentów.
- Dodać narzędzia cyfrowe: mikrometry elektroniczne, suwmiarki cyfrowe, przyrządy do pomiaru chropowatości w formie cyfrowej.
- Ujednolicić nazewnictwo w obrębie całego dokumentu jest „**obróbka skrawaniem**” oraz zamiennie stosowany zapis „**obróbka maszynowa**”.
- Należy doprecyzować (wymienić) o jakie obrabiarki chodzi
 - o **Tokarki konwencjonalne (uniwersalne)**
 - o **Frezarki konwencjonalne (wspornikowe)**
 - o **Wiertarki (kadłubowe, promieniowe)**
 - o **Szlifierki (do wałków, płaszczyzn)**
 - o **Strugarki i dłutownice**

W ramach konsultacji publicznych projektu rozporządzenia przedstawiam niniejszą opinię ekspercką dotyczącą projektowanej dodatkowej umiejętności zawodowej w branży mechanicznej. Po przeprowadzeniu szczegółowej analizy dokumentu należy stwierdzić, że projekt w obecnym kształcie wymaga zasadniczej rewizji. Zidentyfikowane problemy mają charakter nie tylko merytoryczny, ale również systemowy i wskazują na istotne niedoskonałości w sposobie projektowania dodatkowych umiejętności zawodowych. W związku z powyższym przekazuję szczegółową opinię wraz z załącznikami zawierającymi analizę zgodności z Polską Ramą Kwalifikacji oraz propozycje zmian.

W imieniu grupy ekspertów

Joanna Ksieniewicz