



CAR Master training

MODUŁ 3

METODY KONTROLI JAKOŚCI



Co-funded by
the European Union

Sfinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

3.1 Wprowadzenie

Temat

Od produktu zawsze oczekuje się zadowalającej jakości. Jednak tylko w kilku sektorach jest ona tak **istotna, a nawet niezbędna, jak w przemyśle motoryzacyjnym**. W ruchu drogowym brak jakości może szybko doprowadzić do bardzo poważnych wypadków. Mowa tu nie tylko o **systemach bezpieczeństwa**, takich jak poduszki powietrzne, systemy automatycznego hamowania czy ostrzeżenia w kokpicie, ale także o nowych **systemach wspomagania** technicznego, takich jak autopilot czy systemy utrzymywania pasa ruchu.

W ostatecznym rozrachunku niska jakość jest jednak nie tylko szkodliwa dla reputacji firmy, ale także bardzo kosztowna - akcje wycofywania i późniejsze naprawy samochodów są bardzo drogie ze względu na dużą ilość i często globalną dostawę. Nawet samo podejrzenie wad jakościowych wymaga natychmiastowej reakcji - dotyczy to zarówno produkcji seryjnej, jak i mniejszych fabryk. Dlatego wad jakościowych należy unikać za wszelką cenę, także z ekonomicznego punktu widzenia.

Kontrola jakości jest zatem niezwykle ważną częścią przemysłu motoryzacyjnego. Kontrola jakości (czasami nazywana również zapewnieniem jakości) jest, wraz z planowaniem jakości i poprawą jakości, **częścią zarządzania jakością**. Jest to nic innego jak zbiorczy termin dla **szerokiej gamy środków i podejść, które służą zapewnieniu określonych wymagań jakościowych** - lub prościej, jak kontrolować, a tym samym gwarantować jakość docelową w zarządzaniu jakością.

Aby zrozumieć ten ważny i obejmujący całą firmę aspekt, należy

- Zapoznać się z tematem planowania jakości
- Poznać poziomy planowania jakości
- Znać cechy jakościowe
- Zapoznać się z wewnętrznymi i zewnętrznymi zaletami systemów zarządzania jakością
- Znać cele, zasady i korzyści systemów zarządzania jakością
- Znać zasady procesu ciągłego doskonalenia (ang. continuous improvement process, CIP) jakości produktów, procesów i usług
- Znać fazy CIP
- Poznać różnice między CIP a Kaizen
- Zapoznać się z ważnymi narzędziami zarządzania jakością i ich zastosowaniem w przemyśle motoryzacyjnym (diagram Ishikawy, metoda 5 why, Poka-Yoke, metoda 8D)



3.2 Podstawy planowania jakości

Planowanie jakości, wraz z kontrolą i poprawą jakości, jest częścią **zarządzania jakością**. Dzięki planowaniu jakości definiuje się z jednej strony wymagane **standardy jakości** w firmie, a z drugiej strony także **środki**, które są niezbędne do utrzymania tych standardów.

Planowanie jest zatem **punktem wyjścia w zarządzaniu jakością** i stanowi podstawę sukcesu w zakresie kontroli jakości, jak również jej poprawy. Jeśli chodzi o kontrolę jakości, ustalone są tutaj **zasady**, które jednak muszą być stale analizowane i dostosowywane. Celem jest zdefiniowanie **cech jakościowych**, zważenie ich i wyprowadzenie z nich wymagań dotyczących kontroli jakości, a także powiązanych z nimi procesów.

Istnieją trzy poziomy:

1. **Analiza ryzyka błędów:** Celem jest tutaj ustalenie, jakie źródła błędów istnieją lub mogą istnieć, które mogłyby negatywnie wpłynąć na docelową jakość. Z tych potencjalnych źródeł błędów należy wyprowadzić środki, za pomocą których można w jak największym stopniu wyeliminować błędy i zidentyfikować dalsze źródła błędów. Zasadniczo chodzi o to, które błędy NIE powinny wystąpić.
2. **Dokumentacja środków zapewnienia jakości:** Każde planowanie jakości ma na celu stworzenie dokumentacji, która reguluje proces wewnętrzny, ale także zapewnia instrukcje prawidłowego użytkowania produktu. Na podstawie tej dokumentacji powstaje plan procesu, który obejmuje cały łańcuch wartości w firmie.
3. **Tworzenie procedur kontrolnych:** Ten poziom jest bezpośrednim łącznikiem z kontrolą jakości. W tym miejscu należy zdefiniować procedury, za pomocą których procesy produkcyjne są monitorowane w celu zapewnienia ustalonych standardów jakości.



https://www.freepik.com/free-vector/approval-mark-product-advantage-rating-reviews-meeting-requirements_12085280.htm#query=Quality&position=4&from_view=search&track=sph



Co-funded by
the European Union

Sfinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

Ważne

Planowanie jakości **nie jest czymś, co zależy wyłącznie od wewnętrznych celów korporacyjnych lub pomysłów w firmach**. Chodzi raczej o **identyfikację potrzeb rynku**. Słynny Steve Jobs powiedział kiedyś o jakości, że jest to tak trudny temat, ponieważ ludzie "zwykle nie wiedzą, czego chcą, dopóki im tego nie pokażesz".

Ale inne czynniki również odgrywają rolę, takie jak **środowisko** lub **obecna sytuacja konkurencyjna**. W szczególności w branży motoryzacyjnej wymagania jakościowe rosną i zmieniają się ze względu na postęp techniczny - pomyśl o cyfryzacji w kokpicie, silnikach elektrycznych i układach napędowych oraz kwestii przyjaznego dla środowiska wytwarzania energii.

Aby odpowiednio wdrożyć poziomy planowania jakości, należy zastosować metody pomiarowe, które należy również opracować na nowo w przypadku nowych wymagań. W przemyśle motoryzacyjnym istnieją zazwyczaj cztery szczególnie ważne cechy jakościowe:

- **Funkcjonalność:** Wszystkie oferowane funkcje muszą spełniać aktualne standardy pod względem jakości. Jest to szczególnie istotne w przypadku bezpieczeństwa - jak już wspomniano, należy pamiętać o poduszkach powietrznych, wewnętrznych systemach nawigacji i kierunkowskazach, ale także o technologiach przyszłości, takich jak samochód bezzałogowy.
- **Niezawodność:** Systemy wspomagające, takie jak tzw. autopilot, to wciąż raczej marzenia przyszłości. Niemniej jednak istnieje już wiele systemów wspomagających jazdę, takich jak systemy ułatwiające parkowanie i utrzymywanie pasa ruchu. Muszą one działać niezawodnie w międzynarodowym ruchu drogowym. Nie ma tu absolutnie żadnej swobody, jeśli chodzi o tolerancję na błędy - jest to szczególnie ważna i wymagająca cecha jakości w planowaniu jakości, a także w kontroli jakości.
- **Łatwość obsługi:** Liczne innowacje techniczne muszą być łatwe i bezpieczne w obsłudze - na przykład konstrukcja fotela kierowcy w samochodzie odgrywa tutaj ważną rolę. Wraz z rozwojem technologii fotel kierowcy zamienia się w centrum dowodzenia, w którym status pojazdu i jego możliwości techniczne muszą być łatwe do śledzenia.
- **Wydajność:** Ważnym elementem jest również zużycie energii przez pojazd. Musi ono nie tylko spełniać wymagania rynkowe, ale także być zgodne z wymogami prawnymi.

Wskazówka

Aby móc sprostać tym wymaganiom jakościowym, obszar **planowania jakości** jest **bardzo interdyscyplinarny**. Oznacza to, że musi istnieć **ciągła wymiana ze wszystkimi działami w firmie**, takimi jak badania i rozwój, sprzedaż, serwis i oczywiście produkcja.



Przykład

Poniżej znajduje się tylko kilka przykładów tego, jak firmy motoryzacyjne radzą sobie z planowaniem jakości. Każda firma może mieć własne, unikalne podejście, ale cel jest zawsze ten sam: produkować pojazdy, które są bezpieczne, niezawodne i spełniają lub przekraczają oczekiwania klientów w zakresie jakości.

Toyota jest znana ze swojego nacisku na jakość, a firma stosuje podejście do planowania jakości o nazwie "Zaawansowane planowanie jakości wyrobów" (ang. Advanced Product Quality Planning, APQP). APQP to ustrukturyzowane podejście do planowania jakości, które obejmuje definiowanie wymagań klienta, identyfikowanie potencjalnych awarii i opracowywanie planów zapobiegania ich wystąpieniu. Toyota wykorzystuje APQP, aby zapewnić, że ich pojazdy spełniają lub przekraczają oczekiwania klientów w zakresie jakości i niezawodności.

Ford stosuje podobne podejście do planowania jakości, zwane "Procesem zatwierdzania części do produkcji" (ang. Production Part Approval Process, PPAP). PPAP to ustandaryzowane podejście do planowania jakości, które obejmuje dokumentowanie projektu i procesu produkcyjnego dla każdego komponentu pojazdu. Zapewnia to, że wszystkie części spełniają niezbędne standardy jakości i są kompatybilne z resztą pojazdu.

General Motors stosuje podejście do planowania jakości o nazwie "Design for Six Sigma" (DFSS). DFSS to oparte na danych podejście do planowania jakości, które obejmuje wykorzystanie analizy statystycznej do identyfikacji i eliminacji potencjalnych źródeł zmienności w procesie projektowania i produkcji. Podejście to pomaga firmie produkować pojazdy, które spełniają lub przekraczają oczekiwania klientów w zakresie jakości i niezawodności.

3.3 Cele i korzyści

Planowanie jakości jest zatem istotną częścią zarządzania jakością. Ale jakie są **konkretne cele zarządzania jakością**? Mówiąc najprościej, chodzi o to, aby firmy **dostosowały** swoje procesy, struktury wewnętrzne i procedury do **swoich modeli biznesowych** tak skutecznie, jak to możliwe, a **jednocześnie** uczyniły je **mierzalnymi**.



Ważne

Zarządzanie jakością **nie** oznacza **automatycznie, że sam produkt będzie wysokiej jakości**. Firmy wytwarzające **tanie produkty** również stosują pewną formę zarządzania jakością - na przykład tutaj celem może być uczynienie procesu produkcyjnego jak najtańszym, przy jednoczesnym zachowaniu co najmniej akceptowalnej jakości produktu końcowego. Jest to więc zawsze kwestia zapewnienia najlepszych procesów w stosunku do wymagań jakościowych.

Istnieje norma (ISO 9001), która definiuje **siedem celów** w tym zakresie:

- **Orientacja na klienta oraz zrównoważony sukces:** Oczekiwania wobec produktów lub usług powinny być spełniane lub przekraczane - dotyczy to nie tylko osób z zewnątrz, ale także z wewnątrz, na przykład pracowników na kolejnym etapie produkcji. Zawsze spełniając oczekiwania zewnętrzne i wewnętrzne, należy tworzyć wartość dodaną.
- **Zarządzanie i przywództwo:** Menedżerowie powinni zawsze działać jako wzór do naśladowania, aby przyczynić się do sukcesu całej firmy.
- **Zaangażowanie ludzi:** Osobista inicjatywa, proaktywność i motywacja pracowników powinny być zawsze utrzymywane na wysokim poziomie - to jedyny sposób na zapewnienie wewnętrznej jakości.
- **Podejście zorientowane na procesy:** Firma jest definiowana przez procesy zamiast funkcji. Procesy te muszą być stale ulepszone. Dotyczy to przede wszystkim punktów styku, tj. miejsc, w których procesy są połączone – tam szczególnie często pojawiają się błędy.
- **Proces doskonalenia:** Podstawowym celem jest proces ciągłego doskonalenia, który ma być stosowany systematycznie i wielokrotnie (więcej na ten temat w następnym rozdziale).
- **Podejmowanie decyzji w oparciu o dowody:** Decyzje powinny być podejmowane w oparciu o jasno określone dane i pomiary - im bardziej złożona jest firma, tym ważniejszy jest ten aspekt.
- **Zarządzanie relacjami:** W miarę możliwości wszystkie osoby związane z firmą (zwane również "interesariuszami") powinny być aktywnie zaangażowane w zarządzanie jakością, aby móc budować dobre relacje zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne.



Uwaga

Cele, których właśnie się nauczyliśmy, należy rozumieć jako ciągłe doskonalenie - tj. jako **pętlę sterowania**. Ta pętla składa się z **planowania jakości** (wyjaśnienie rzeczywistego stanu i warunków ramowych), **kontroli jakości** (wdrożenie zaplanowanych działań), **zapewnienia jakości** (rozważenie kosztów i korzyści oraz ocena) oraz **poprawy jakości** (wykorzystanie ocenionych danych i komunikacja wyników).

Skuteczne zarządzanie jakością jest ważnym czynnikiem wpływającym na wiele korzyści firmy, zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych. **Korzyści wewnętrzne** są dobre dla firmy, ale także dla poszczególnych pracowników:

- Procesy stają się bardziej przejrzyste, a punkty styku i obszary odpowiedzialności są jaśniejsze.
- Błędy powodujące dodatkowe koszty można ograniczyć lub całkowicie ich uniknąć.
- Struktury i warunki pracy ulegają poprawie.
- Świadomość jakości i wewnętrzna motywacja do ciągłego doskonalenia są budowane i wyostrzane wśród pracowników.
- Procesy komunikacji wewnętrznej stają się prostsze i bardziej wydajne.

Zewnętrznie, istnieją również głównie trzy zalety:

- W oparciu o normę ISO, firmy otrzymują neutralny i międzynarodowy dowód ich zdolności jakościowych.
- Wyniki i dane zebrane w trakcie zarządzania jakością są identyfikowalne.
- Firma osiąga silne więzi i relacje w sprzedaży i z firmami partnerskimi poprzez utrzymywanie standardów jakości.



https://www.freepik.com/free-vector/iso-certification-badge-collection_10374340.htm#query=Quality%20ISO&position=0&from_view=search&track=sph



Przykład

Brygadziści odgrywają ważną rolę w zapewnianiu jakości w firmie motoryzacyjnej. Oto kilka sposobów, w jakie mogą się do tego przyczynić:

Szkolenia i rozwój: Brygadziści zapewniają, że członkowie ich zespołu posiadają niezbędną wiedzę i umiejętności do skutecznego i wydajnego wykonywania swojej pracy. Obejmuje to szkolenie w zakresie standardów jakości i procedur, a także konkretnych zadań i sprzętu.

Monitorowanie i inspekcja: Brygadziści monitorują i kontrolują pracę swojego zespołu, aby upewnić się, że spełnia ona niezbędne standardy jakości. Obejmuje to sprawdzanie usterek, weryfikowanie czy praca została wykonana prawidłowo i identyfikowanie wszelkich obszarów wymagających poprawy.

Komunikacja: Brygadziści ułatwiają komunikację między członkami zespołu i innymi działami, aby zapewnić, że wszyscy pracują nad osiągnięciem tych samych celów jakościowych. Obejmuje to przekazywanie informacji zwrotnych i wskazówek członkom zespołu, a także przekazywanie wszelkich kwestii lub obaw kierownictwu wyższego szczebla.

Ciągłe doskonalenie: Brygadziści dążą do ciągłego doskonalenia swoich zespołów, identyfikując możliwości poprawy procesów, wdrażając zmiany i mierząc wyniki. Obejmuje to gromadzenie danych, analizowanie trendów i wprowadzanie dostosowań w razie potrzeby, aby zapewnić spełnienie i przekroczenie standardów jakości.

Ogólnie rzecz biorąc, brygadziści przyczyniają się do zapewnienia jakości w firmie motoryzacyjnej, zapewniając szkolenia i rozwój, monitorując i kontrolując pracę, ułatwiając komunikację i prowadząc działania na rzecz ciągłego doskonalenia. W ten sposób mogą pomagać zapewnić, że ich zespoły wytwarzają produkty wysokiej jakości, które spełniają oczekiwania klientów i napędzają sukces biznesowy.

3.4 Podniesienie jakości

Należy przyjrzeć się bliżej ważnemu elementowi normy ISO 9001, który został właśnie omówiony, a mianowicie **procesowi ciągłego doskonalenia** (ang. continuous improvement process, CIP). Jest on niezbędny w zarządzaniu jakością i ma zastosowanie zarówno do jakości produktów, procesów, jak i usług.

Definicja

CIP zasadniczo oznacza wdrażanie **ciągłych mniejszych kroków w celu poprawy jakości**. Kontrastuje to na przykład z zarządzaniem innowacjami, które obejmuje większe, bardziej radykalne innowacje lub ulepszenia.

Aby wdrożyć CIP, zawsze tworzone są grupy robocze - mogą one być moderowane wewnętrznie (na przykład przez menedżerów) lub czasami firmy sprowadzają również osoby



zewnątrzne do moderowania. Podobnie jak równie dobrze znana zasada **Kaizen**, CIP w obecnej formie został opracowany w **Japonii w przemyśle motoryzacyjnym** (głównie w fabrykach Toyoty).

Ponieważ CIP wiąże się z dużą inicjatywą i zaangażowaniem **ze strony** pracowników, kierownictwo musi wprowadzić **CIP jako część kultury korporacyjnej** - to znaczy, że należy udostępnić zasoby do natychmiastowego wdrożenia pomysłów i ustaleń, a zaangażowanie musi być odpowiednio docenione. Ważnym aspektem CIP jest również dalsze szkolenie pracowników.

Wdrażanie projektów CIP jest zróżnicowane, ale typowy proces może wyglądać następująco:

1. Zdefiniowanie i wyznaczenie **odpowiedniego systemu pracy**
2. Opisanie **stanu obecnego i docelowego** za pomocą kluczowych danych.
3. Opisanie i ocena **możliwych problemów oraz** analiza ich przyczyny i wzajemnych powiązań.
4. Zebranie, ocena i wybór **pomysłów na rozwiązania**
5. Wyznaczenie **miar** i ocena wysiłku oraz możliwych zysków
6. Przedstawienie **wyników**, uzgodnienie i przydzielenie środków oraz wyjaśnienie wymaganych zasobów.
7. **Wdrożenie** środków i **przeгляд** skuteczności

Zazwyczaj poszczególne fazy są podzielone na etapy oparte na **Cykle Deminga** (określany też jako cykl PDCA z ang. Plan-Do-Check-Act). Również w tym przypadku ważna staje się pętla sterowania do **planowania jakości, kontroli jakości, zapewnienia jakości i poprawy jakości**, o której mowa powyżej.

Uwaga

Cykl PDCA zawsze składa się z czterech faz, które są stosowane w sposób ciągły i powtarzalny dla szerokiej gamy ulepszeń procesów. PDCA to skrót od Plan, Do, Check, Act (Zaplanuj, Wykonaj, Sprawdź i Popraw) - czyli **planowania, wdrażania, sprawdzania i uzyskiwania wyników** do dalszej praktyki.

Przyjrzyjmy się teraz fazom CIP przy użyciu cyklu PDCA:

- **Zaplanuj - Planowanie jakości:** W tej fazie definiowane są standardy jakości, omawiane są warunki ramowe dla możliwych wdrożeń i planowane są działania w oparciu o dostępne zasoby, zidentyfikowane możliwości, a także możliwe zagrożenia.



- **Wykonaj - Kontrola jakości:** Ta faza określa wdrożenie środków, które zostały zaplanowane. Celem jest spełnienie lub przekroczenie wymogów zarządzania jakością, które zostały opracowane.
- **Sprawdź - Zapewnienie jakości:** W tej fazie wyniki są sprawdzane i oceniane wewnętrznie. W szczególności ocenia się, które cele z fazy planowania mogą zostać wdrożone i jakie możliwe źródła błędów lub słabe punkty zostały zidentyfikowane.
- **Popraw - Wzrost jakości:** Aby udoskonalić proces w sposób zrównoważony, wyniki poprzednich trzech faz są wykorzystywane jako nowe zasady i standardy dla przyszłych ulepszeń - tj. jako podstawa dla nowej fazy planowania. W ten sposób powstaje pożądany cykl ciągłego doskonalenia.

Jeśli CIP zostanie odpowiednio wdrożony w firmie, pojawi się kilka **korzyści** w konkurencji z innymi firmami: Procesy i wysiłki organizacyjne są usprawnione, marnotrawstwo zasobów jest zmniejszone, współpraca i zadowolenie pracowników są wzmocnione i oczywiście jakość produktu i zadowolenie z produktu również wzrastają.

Wskazówka

CIP i wspomniany wyżej Kaizen są **często mylnie postrzegane jako to samo**. Istnieją jednak znaczące różnice. Na przykład w Japonii Kaizen **to rodzaj filozofii** lub podejścia do życia, które wykracza poza kwestie biznesowe - ciągłe ulepszanie wszystkich rzeczy. Jednak w świecie zachodnim Kaizen jest po prostu ograniczony do **metod poprawy jakości w firmach, takich jak CIP**, zwłaszcza w kręgach kierowniczych. Aby odróżnić ten termin od Kaizen, **CIP można opisać jako część Kaizen związaną z zarządzaniem biznesem**, która określa jasne kierunki działania w środowisku korporacyjnym.

Codzienna praca brygadzysty w firmie motoryzacyjnej koncentruje się na zapewnieniu bezpiecznej i wydajnej pracy zespołu, osiąganiu celów produkcyjnych oraz ciągłym doskonaleniu procesów i produktów. Brygadziści odgrywają kluczową rolę w sukcesie organizacji i są odpowiedzialni za kierowanie członkami zespołu tak, aby osiągnęli jak najlepsze wyniki.

Przykład

Brygadzysta odpowiedzialny za ciągłe doskonalenie identyfikuje możliwości poprawy, opracowuje plany działania w celu wdrożenia zmian i śledzenia postępów w osiąganiu celów. Może on współpracować z wielofunkcyjnymi zespołami w celu wdrożenia ulepszeń procesów, uczestniczyć w sesjach burzy mózgów w celu zidentyfikowania nowych pomysłów i śledzić wskaźniki w celu pomiaru sukcesu inicjatyw usprawniających.



Brygadziści mogą korzystać z PDCA, przyczyniając się do każdego etapu cyklu, od planowania do poprawy. W ten sposób mogą pomóc w ciągłym doskonaleniu wydajności swojego zespołu i przyczynić się do sukcesu firmy motoryzacyjnej.

3.5 Narzędzia do zarządzania jakością

Masz teraz szeroką wiedzę na temat planowania jakości i zarządzania jakością. Jak jednak wykorzystać tę wiedzę? Przyjrzymy się teraz niektórym z **najważniejszych narzędzi**, tj. procedurom, które są często wykorzystywane przez grupy robocze w zarządzaniu jakością.

Przyjrzymy się najpierw **diagramowi typu "rybi szkielet"** (czasami nazywanemu też diagramem Ishikawy lub po prostu diagramem przyczyn i skutków). Metoda ta służy do znajdowania przyczyn problemu. Stosuje się następującą procedurę:

1. Po pierwsze, **dany problem jest** definiowany **tak szczegółowo, jak to tylko możliwe**. Dla zilustrowania, problem ten może być nazwany "rybią głową". Zaczynając od problemu, wszystkie możliwe przyczyny są opracowywane podczas wspólnej burzy mózgów.
2. Przyczyny są klasyfikowane zgodnie z **metodą 5M**. Rozważane są czynniki zaczynające się na literę M (zwykle są to: machine (urządzenia), manpower (siła robocza), method (systematyczność), material (materiał), management or measurement (zarządzanie lub pomiar), ale możliwe są też inne). Te pięć kategorii tworzy "ości" ryby (stąd nazwa "rybi szkielet"), a przyczyny są następnie przypisywane do tych kategorii.
3. Aby móc zidentyfikować przyczyny w możliwie najbardziej fundamentalny sposób w oparciu o łańcuch przyczynowo skutkowy, stosujemy teraz **metodę 5W** (metoda 5 Why, z ang. 5 dlaczego) Każda przyczyna jest pytana o "dlaczego". Odpowiedź jest również omawiana z pytaniem "dlaczego" - w sumie pięć razy, jeśli to możliwe. Powstałe w ten sposób łańcuchy przyczynowe służą do opracowania szczególnie przejrzystego rozwiązania.
4. Prawdopodobnie istnieje wiele przyczyn problemu do omówienia. Należy **teraz podjąć decyzje** w tej sprawie - na przykład anonimowo, aby w miarę możliwości uniknąć interesownego podejścia do rozwiązań przez poszczególnych pracowników.

Wskazówka

Przedstawione narzędzia **nie są samodzielnymi systemami**, które działają niezależnie. Są to raczej **kombinacje najbardziej różnicowanych technik**, które rozwinęły się i sprawdziły w trakcie historii zarządzania jakością i jego podejść. Na przykład metoda 5W ma swoje korzenie w Lean Management (pol. szczupła produkcja) i może być również skutecznie wykorzystywana do innych prac zorientowanych na rozwiązanie bez łączenia jej z diagramem rybiego szkieletu.



Innym narzędziem w zarządzaniu jakością jest tak zwane **Poka Yoke**. Nie polega ono na znajdowaniu przyczyn problemów, ale na skutecznym zapobieganiu im. Nawiasem mówiąc, terminem zbiorczym dla takich technik, które mają efekt **zapobiegania problemom**, są "**metody zera defektów**".

Poka Yoke zostało opracowane w Japonii, a jego nazwa oznacza "**unikanie niefortunnnych błędów**". Podejście to jest oparte na systemie - to znaczy, że problemy lub błędy nie są odpowiedzialnością ludzi, ale zawsze "winą" systemu. Japoński inżynier Shigeo Shingō opracował tę koncepcję, aby pracownicy byli bardziej skłonni do zgłaszania istniejących problemów - zgodnie z tym podejściem nie można ich za nie winić.

Błędy można zatem zawsze przypisać wadliwym systemom. W związku z tym systemy można również zaprojektować w taki sposób, aby błędy nie mogły wystąpić. W przemyśle oznacza to przede wszystkim stosowanie odpowiednich narzędzi. Zgodnie z **tą koncepcją, każde narzędzie ma tylko jedno prawidłowe zadanie - i to tylko w jednej prawidłowej kolejności** - tak, aby przypadkowy nieprawidłowy montaż komponentów nie mógł się zdarzyć. Innymi słowy, pracownicy są odpowiednio szkoleni w środowiskach pracy zgodnych z Poka Yoke (co również niezwykle ułatwia szkolenie nowych pracowników).

Przykład

Jeden komponent musi być zamontowany na innym. Prawidłowe kroki są wskazywane na stacji roboczej przez **migające kontrolki przy aktualnie właściwym narzędziu lub komponencie**. Samodzielne myślenie podczas montażu nie jest zatem konieczne.

W tym samym czasie, tak zwany **Mistake Proofing System** sprawdza, czy bieżący etap pracy został wykonany poprawnie i dopiero wtedy zwalnia kolejny. Praktyka ta jest szczególnie powszechna we współpracy robotów z ludźmi i stanowi ważny punkt w rozwoju Przemysłu 4.0.

Na koniec przyjrzymy się **metodzie 8D**. Jest to środek zapewniania jakości, który został opracowany w trakcie zarządzania skargami i dlatego jest szczególnie odpowiedni, gdy przyczyny problemów muszą zostać **zidentyfikowane i naprawione w trybie pilnym**. 8D oznacza osiem dyscyplin lub mówiąc prościej, **osiem kroków, które są wykonywane po złożeniu skargi**:

1. Tworzony jest szeroki **zespół** kompetentnych pracowników.
2. **Problem** jest obiektywnie definiowany zgodnie ze stanem docelowym i rzeczywistym.
3. Opracowywany i wdrażany jest **środek awaryjny** (do czasu znalezienia przyczyn problemu).
4. Możliwe źródła błędu lub przyczyny problemu są **systematycznie analizowane** (na przykład za pomocą omówionego wcześniej diagramu rybiego szkieletu).
5. **Wdrażane** są środki mające na celu rozwiązanie problemu.



6. Skuteczność tych środków jest **sprawdzana** - jeśli nie udało się wyeliminować błędu, rozpoczyna się ponownie od kroku 1.
7. Określane są **środki zapobiegawcze**, które można zastosować na przykład w innych podobnych procesach.
8. Udana praca zespołu zostaje **uznana**, a problem zostaje symbolicznie zamknięty.

Wskazówka

Osiem kroków metody 8D są zazwyczaj rejestrowane na piśmie w tak zwanym raporcie 8D. W sektorze B2B (ang. business-to-business - tj. ogólna nazwa transakcji i relacji między dwoma firmami) raport ten jest często wymagany przez stronę składającą skargę jako zapewnienie, że problem został zbadany.

3.6 Podsumowanie

Zapamiętaj

Zarządzanie jakością jest niezwykle **ważnym aspektem przemysłu motoryzacyjnego** ze względu na szybki postęp technologiczny i niezbędne czynniki bezpieczeństwa. W praktyce zarządzanie jakością składa się z trzech poziomów: **planowania jakości, kontroli jakości i poprawy jakości**.

W planowaniu jakości definiowane są **cechy jakościowe**, są one ważone i na ich podstawie określone są wymagania dotyczące kontroli jakości i powiązanych procesów. Cztery najważniejsze cechy jakości w przemyśle motoryzacyjnym to **funkcjonalność, niezawodność, łatwość obsługi i wydajność**. Planowanie jakości jest zatem punktem wyjścia w zarządzaniu jakością. Istnieją trzy poziomy: **analiza** ryzyka wad, **dokumentacja** środków zapewnienia jakości i **tworzenie** procesów kontroli.

Celem jest, aby firma jak **najsukuteczniej dostosowała** swoje procesy oraz wewnętrzne struktury i procedury do **modelu biznesowego**, a jednocześnie uczyniła je **mierzalnymi**. Norma **ISO 9001 określa siedem celów jakościowych**, na które mogą ukierunkować się firmy: orientacja na klienta i trwały sukces, zarządzanie i przywództwo, zaangażowanie ludzi, podejście zorientowane na procesy, proces doskonalenia, podejmowanie decyzji w oparciu o dowody oraz zarządzanie relacjami.

Szczególnym elementem zarządzania jakością jest CIP, czyli wdrażanie procesu **ciągłego doskonalenia** w firmie. Dzięki CIP wszystkie procesy zachodzące w firmie mają być ulepszone w sposób ciągły i małymi krokami przez wewnętrzne grupy robocze. Podstawą tego są **cztery fazy cyklu PDCA**, które są wykorzystywane do analizy procesu lub systemu (na przykład etapu pracy). CIP jest silnie uzależniony od zaangażowania i motywacji wszystkich



pracowników i oferuje ważne korzyści, takie jak szczuplejsze procesy, płynniejsza współpraca i mniejsze marnotrawstwo zasobów.

Dostępnych jest kilka **narzędzi i metod** kontroli jakości, które można łączyć i stosować w różnych scenariuszach.

Diagram rybiego szkieletu jest skutecznym podejściem do jak najdokładniejszego ustalenia przyczyn istniejącego problemu. Po pierwsze, możliwe przyczyny są omawiane i porządkowane przy użyciu metody 5M. Następnie, przy użyciu metody 5W, możliwe przyczyny są omawiane w oparciu o łańcuchy przyczynowo skutkowe.

Poka Yoke to podejście prewencyjne, które zakłada, że winę za błędy zawsze ponosi proces. Jeśli proces ten jest zaprojektowany jak najjaśniej się da, a pracownicy są przez niego prowadzeni, błędy nie mogą się nawet zdarzyć. Metoda ta jest powszechną praktyką w przemyśle motoryzacyjnym, zwłaszcza w obszarach, w których ludzie i roboty pracują razem.

Metoda 8D to sekwencja ośmiu kroków, które są stosowane w przypadku reklamacji - z jednej strony w celu jak najszybszego rozwiązania problemów, a z drugiej strony w celu uniknięcia ich w przyszłości. Rezultatem jest zazwyczaj raport 8D, który dokumentuje wdrożenie ośmiu kroków i jest również przekazywany w trakcie zarządzania reklamacjami.



3.7 Referencje

American Society for Quality: What is a quality plan?

<https://asq.org/quality-resources/quality-plans#:~:text=Three%20Elements%20of%20a%20Quality%20Plan&text=An%20overview%20or%20introduction%20of,team%20members%2C%20including%20external%20vendors>

Iftikhar Ahmed: What is a quality plan?

<https://www.linkedin.com/pulse/20140528055932-52455986-what-is-a-quality-plan/>

Der Prozess Manager: Was ist ein PDCA-Zyklus= Plan-Do-Check-Act einfach erklärt.

<https://der-prozessmanager.de/aktuell/wissensdatenbank/pdca-zyklus>

Universität Siegen: Qualitätsmanagement.

https://www.uni-siegen.de/start/die_universitaet/qualitaetsmanagement/strategie/qualitaetsmerkmale/?lang=d

Total Quality Management: Was ist die 8D-Problemlösungsmethode?

<https://www.tqm.com/wissen/was-ist-die-8d-problemloesungsmethode/>

Kanbanize: Was ist die Poka Yoke-Technik?

<https://kanbanize.com/de/lean-management-de/verbesserung/was-ist-poka-yoke#:~:text=Poka%20Yoke%20bedeutet%20%E2%80%9EFehlersicherung%E2%80%9C%20oder,vornherein%20das%20Auftreten%20von%20Fehlern.>

Kanban Tool: Die 5-Why-Methode.

<https://kanbantool.com/de/kanban-guide/die-5-warums>

projektmagazin: Ishikawa-Diagramm – 7M-Methode.

<https://www.projektmagazin.de/methoden/ishikawa-diagramm>

Hans-Heinz Steinbeck und Ursula Bischoff: CIP-Kaizen-KVP. Die kontinuierliche Verbesserung von Produkt und Prozess.

bit academy.





CAR Master training

**GRATULUJEMY POMYŚLNEGO UKOŃCZENIA
TEGO MODUŁU TEMATYCZNEGO!**

**OSOBY ZAINTERESOWANE TEMATYKĄ ZAPRASZAMY
NA STRONĘ INTERNETOWĄ I SZKOLENIE ONLINE!**



**Co-funded by
the European Union**

Sfinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.