

## **ANALIZA PRZYPADKU ZASTOSOWANIA RAPORTU 8D W PRZEDSIĘBIORSTWE PRODUKCYJNYM**

Wioletta OCIECZEK, Marcin FRONŃ

Politechnika Śląska, Katowice; wioletta.ocieczek@polsl.pl; identyfikator ORCID: 0000-0003-2512-5494

\* Korespondencja: wioletta.ocieczek@polsl.pl; Tel.: +48-604-182-985

**Streszczenie:** Celem artykułu jest przedstawienie analizy przypadku z wykorzystaniem problematyki raportu 8D pod kątem zastosowania tego podejścia do rozwiązania problemu reklamacyjnego w organizacji produkcyjnej. Krótko omówiono powstanie raportu, a następnie opisano jego poszczególne fazy. W następnej części opisano sposób wykorzystania raportu 8D do rozwiązania problemu w firmie produkcyjnej, wszystkie etapy raportu zostały szczegółowo omówione.

**Słowa kluczowe:** raport 8D, problem,

## **CASE STUDY OF THE APPLICATION OF THE 8D REPORT IN A MANUFACTURING ENTERPRISE**

**Abstract:** The purpose of this article is to present a case study using the 8D report problem in terms of applying this approach to solving a complaint problem in a manufacturing organization. The creation of the report is briefly discussed, and then its various phases are described. The next section describes how to use the 8D report to solve a problem in a manufacturing company, all the stages of the report are discussed in detail.

**Keywords:** report 8D, problem

## 1. Wprowadzenie

W przedsiębiorstwie produkcyjnym w zależności od profilu działalności występują różne problemy. Każda sytuacja problemowa wymaga podjęcia odpowiednich działań, które taki defekt rozwiążą lub pozwolą na odpowiednie zarządzanie nim, w celu minimalizowania potencjalnych negatywnych skutków dla funkcjonowania firmy.

Jednym z rodzajów problemu jest reklamacja, którą obligatoryjnie należy rozwiązać oraz wymaga pewnych wydatków. Wobec tego, prawidłowe rozwiązywanie problemów w przedsiębiorstwie produkcyjnym jest kluczowe dla jego codziennego funkcjonowania. Jest to możliwe dzięki zaangażowaniu całego zespołu oraz zastosowaniu odpowiedniej metodologii pozwalającej na rozwiązanie problemu jednocześnie zwiększając prawdopodobieństwo, że dana sytuacja się nie powtórzy. Jedną z metod rozwiązywania problemów jest raport 8D. Merytoryczna i dobrze przygotowana analiza w raporcie 8D pozwala na skuteczne rozwiązanie istniejącego problemu, a także służy jako źródło skumulowanych informacji, które będą możliwe do wykorzystania w przyszłości w celu rozwiązywania innych problemów czy reklamacji. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie analizy przypadku reklamacji w przedsiębiorstwie produkcyjnym według wspomnianej metodyki raportu 8D.

## 2. Raport 8D

Raport 8D został stworzony w 1974 roku przez przez Departament Obrony USA pod nazwą MIL-STD 1520 System Działań Korygujących i Dyspozycji dla Materiałów Niezgodnych z Wymaganiami (Corrective Action and Disposition System for Nonconforming Material). Pierwszym koncernem, który zastosował to rozwiązanie w przemyśle samochodowym był Ford, a następnie wiele przedsiębiorstw w tym obszarze (także firmy produkcyjne, a szczególnie z branży automotive) postanowiło je wdrożyć w celu identyfikacji problemów dotyczących różnych obszarów działalności firmy (np. produkcji, jakości, logistyki, magazynowania, sprzedaży, finansów, zakupów). Nazwa metody nawiązuje do 8 kroków, których przestrzeganie pozwala zidentyfikować przyczynę występującego w firmie problemu oraz zaaplikować skuteczne działania zapobiegające ponownemu pojawieniu się danego defektu. Metoda ta stosowana jest przy wystąpieniu różnego rodzaju problemów, nieścisłości

czy odchyień pojawiających się w danym procesie w przedsiębiorstwie. Podstawowym celem raportu 8D jest prawidłowe zidentyfikowanie przyczyny problemu oraz wdrożenie działań prewencyjnych, aby zapobiec ponownemu jego wystąpieniu. Ze względu na swoje dokładne, wszechstronne ośmiokrokowe podejście zapewnia prawidłowe rozwiązanie zaistniałego problemu.

Raport 8D jest stosowany gdy:

- przyczyna wystąpienia problemu nie jest znana ani zidentyfikowana,
- problem jest bardziej złożony (więcej niż z jednej przyczyny),
- znalezienie źródła wystąpienia problemu jest na tyle trudne do zidentyfikowania, że jego potencjalne rozwiązanie nie jest możliwe bez wykonania analizy.

Rozwiązanie problemu często wymaga pracy kilku osób bądź zespołu powołanego do rozwiązywania problemów w danym dziale firmy.

Raport 8D składa się z podstawowych ośmiu kroków (Mazur, Gołaś, 2010, Szczerba, Białecka, 2017):

- D0 – przygotowanie do 8D,
- D1 – powołanie zespołu 8D,
- D2 – opis problemu,
- D3 – wprowadzenie tymczasowych działań zaporowych,
- D4 – zdefiniowanie i weryfikacja przyczyny,
- D5 – akcje korygujące,
- D6 – weryfikacja akcji korygujących,
- D7 – akcje zapobiegawcze,
- D8 – ocena raportu 8D oraz jego zamknięcie.

Pierwszym krokiem jest faza D0 nazywana fazą przygotowania do raportu. W tej fazie stwarza się dokument, którego wersja finalna przedstawiona zostanie klientowi. Określa się podstawowe informacje jak: data otrzymania zgłoszenia, produkt którego zgłoszenie dotyczy. Należy także nadać dokumentowi odpowiedni i oficjalny numer oraz datę, kiedy wymieniony dokument powstał (Szczerba, Białecka, 2016, Materiały szkoleniowe: *Problem Solving Methodology*, Sudhara Polska).

Najczęściej inicjatorem powstania raportu 8D jest dział jakości, lub jeśli przedsiębiorstwo nie posiada takiego, to dział o zbliżonych kompetencjach – odpowiadający za poziom, jakości usług. Najczęściej jest to kierownik działu, jednak w zależności od struktury firmy może za to

odpowiadać Inżynier Jakości, Inżynier Jakości Klienta, Koordynator działu Jakości lub osoba do tego wyznaczona. Najważniejszą częścią tej fazy jest natychmiastowa reakcja na zagrożenia dla klienta: Działania w Sytuacjach Kryzysowych (Emergency Response Action). Polega ona na podjęciu takich działań, które umożliwią ochronę klienta.

Przykładami natychmiastowych reakcji może być powiadomienie klienta, zablokowanie wyrobów u klienta i rozpoczęcie procesu sortowania, zatrzymanie wyrobów w trakcie transportu, zablokowanie wyrobów przygotowanych do wysyłki, zablokowanie wyrobów na magazynie, zablokowanie wyrobów w trakcie produkcji, wymiana magazynu u klienta, przesortowanie wszystkich detali na magazynie (Marksberry, Bustle, Clevinger, 2011, Mazur, Gołaś, 2010).

Dla klienta problemem może być każda rozbieżność z oczekiwaniami, a reakcją natychmiastową jest każde działanie mające na celu rozwiązanie problemu.

Kolejnym krokiem jest D1 – powołanie zespołu

W tym etapie należy (Marksberry, Bustle, Clevinger, 2011, Mazur, Gołaś, 2010):

- Przeanalizować schemat organizacyjny danego przedsiębiorstwa produkcyjnego. Umożliwi to znalezienie potencjalnych członków zespołu zajmującego się analizowaniem problemu, a następnie jego rozwiązywaniem.
- Powołać lidera, odpowiedzialnego za raport. Lider będzie odpowiedzialny za stworzenie zespołu oraz za nadzorowanie jego pracy. Zadaniem lidera zespołu jest rozdzielenie funkcji zgodnie z możliwościami, wiedzą oraz doświadczeniem członków zespołu. Powinien kierować zespołem poprzez wykorzystanie dostępnych zasobów oraz efektywne prowadzenie spotkań.
- Utworzyć interdyscyplinarny zespół posiadający wiedzę o produkcji, procesie oraz odpowiednie umiejętności umożliwiające rozwiązanie problemu. Najczęściej zespół powinien składać się z osób z działów: jakości, produkcji, technologicznego, utrzymania ruchu, opcjonalnie z innych działów. Członkowie muszą posiadać umiejętność pracy zespołowej oraz być skoncentrowani na rozwiązaniu problemu.
- Zdefiniować cel zespołu. Cel dla zespołu musi być przedstawiony w sposób jasny oraz zrozumiały. Powinien być ambitny oraz możliwy do zmierzenia jego skuteczności, ale przede wszystkim możliwy do zrealizowania.

- Prowadzić cykliczne spotkania. Spotkania powinny odbywać się przede wszystkim o odpowiedniej porze dla każdego członka. Miejsce spotkań powinno gwarantować odpowiednie warunki pracy. Zebrania zespołu powinny rozpoczynać się punktualnie i kończyć o określonym czasie (opcjonalnie przed czasem). Przed danym spotkaniem reprezentanci danego działu rozwiązującego problem powinni znać cel oraz zakres spotkania.
- Przydzielić zasoby niezbędnych do pracy: miejsce, czas, dostęp do danych itp.

Po przeprowadzeniu kroku D1 następuje etap D2 – opis problemu. Celem jest kompleksowe opisanie problemu. Należy tutaj uwzględnić opisanie problemu zgodnie z terminologią klienta, stosując przy tym nazewnictwo, nomenklaturę czy sposób identyfikacji oraz numeracji. Obowiązkowe jest określenie ram czasowych dla wystąpienia problemu (data powstania/zaobserwowania problemu oraz jeśli to możliwe podanie dat, dla których problemu nie zauważono). Istotne jest podanie dla ilu sztuk dotyczy dany defekt oraz przedstawić dlaczego jest to problematyczne (Studer, Benjamins, 1998, Mydlarz A.: Siedem złotych narzędzi jakości. Praktyczny poradnik inżyniera, <https://ikmj.com/praktyczne-zastosowanie-metody-8d-do-realizacji-dzialan-korygujacych-i-zapobiegawczych-czesc-5/> (dostęp w 24.05.2022)).

Po dokładnym zdefiniowaniu problemu należy wprowadzić tymczasowe działania zaporowe D3. Celem jest opracowanie, zweryfikowanie i wdrożenie takich działań tymczasowych, aby problem jak i jego następstwa nie wystąpiły u klienta przed ustaleniem i zaimplementowaniem trwałych rozwiązań korygujących. Istotne jest weryfikowanie i zatwierdzenie skuteczności wprowadzonych działań zaporowych.

Z perspektywy klienta tymczasowe działanie zaporowe to takie działania, które nie dopuszczają do ponownego wystąpienia symptomów problemu. Działania tymczasowe są obowiązujące, aż do czasu wdrożenia stałych działań korygujących. Tymczasowe działania zaporowe można podzielić na działania wewnętrzne (na przykład: poinformowanie pracowników o zgłoszeniu klienta, weryfikacja procesu pod kątem danej wady, weryfikacja stanów magazynowych, sprawdzenie, czy wysyłka jest przygotowywana) oraz działania zewnętrzne (takie jak: poinformowanie klienta o rezultatach działań wewnętrznych, przedstawienie działań dotyczących danego problemu) (Marksberry, Bustle, Clevinger, 2011, Camarillo, Rios, Althoff, 2018, Szczerba, Białecka, 2017).

Kluczowym i najważniejszym krokiem w rozwiązywaniu problemów jest zdefiniowanie i weryfikacja przyczyny problemu. Dla raportu 8D to krok 4D.

Polega on na wyizolowaniu potencjalnych przyczyn a następnie weryfikacji przyczyny głównej np. poprzez analizę, test, badanie itp. Potencjalne przyczyny można podzielić na (Marksberry, Bustle, Clevinger, 2011, Mazur, Gołaś, 2010):

- Przyczyny prawdopodobne – każda zidentyfikowana przyczyna, która mogła powodować powstanie zaobserwowanych efektów.
- Przyczyny główne – każda zweryfikowana przyczyna, która jednocześnie wyjaśnia źródło problemu.
- Przyczyny przeoczenia – punkt w procesie, znajdujący się blisko przyczyny głównej, jednak nie został wykryty w analizie. Przyczyna przeoczenia pojawia się w kolejnej reklamacji dotyczącej danego problemu.

Po określeniu i zweryfikowaniu przyczyny problemu należy zrealizować krok 5D – akcje korygujące. Działania korygujące eliminują problem oraz jego przyczynę na stałe. Etap 5D polega na (Marksberry, Bustle, Clevinger, 2011, Mazur, Gołaś, 2010): wyborze najlepszego działania korygującego eliminującego przyczynę kluczową, sprawdzeniu czy wprowadzenie danego działania korygującego nie generuje dodatkowych problemów, weryfikacji wyżej wymienionych zadań.

Po zdefiniowaniu odpowiednich działań należy przejść do etapu 6D i dokonać weryfikacji akcji korygujących. Celem takiego działania jest zatwierdzenie wprowadzonych działań korygujących, ciągłe monitorowanie tych działań, poinformowanie klienta o podjętych działaniach oraz pokazanie dowodów, jeśli o to poprosi ((Marksberry, Bustle, Clevinger, 2011, Szczerba, Białecka, 2016).

Po weryfikacji akcji korygujących należy zaimplementować krok 7D (akcje zapobiegawcze). Akcje zapobiegawcze to działania mające na celu uniknięcie wystąpienia problemu, podejmowane zanim problem wystąpi.

Akcje zapobiegawcze dotyczą (Marksberry, Bustle, Clevinger, 2011, Mydlarz A.: Siedem złotych narzędzi jakości. Praktyczny poradnik inżyniera) wyrobów wytwarzanych w ten sam sposób lub w bardzo zbliżony sposób, przyszłych wyrobów, które będą wdrażane do produkcji, wyrobów o podobnej konstrukcji lub są z tej samej gamy/rodziny.

Ostatnim etapem postępowania w trakcie wystąpienia reklamacji klienta jest ocena raportu 8D oraz jego zamknięcie (krok 8D). W tym kroku należy sprawdzić czy każdy punkt został

zrealizowany, podziękować każdemu członkowi za wykonaną pracę oraz przedstawić finalny efekt pracy. Po wykonaniu tych czynności, należy przesłać cały raport do klienta tzw. informacja zwrotna oraz na danej linii lub stanowisku pracy wywiesić alert jakościowy (Marksberry, Bustle, Clevinger, 2011, Mazur, Gołaś, 2010).

W trakcie analizy oraz rozpracowywania każdego kolejnych etapów D w raporcie 8D istotne oprócz odpowiedniego postępowania zgodnego z procedurami oraz standardami są także umiejętności, wiedza oraz odpowiednie wykorzystanie narzędzi, metod, technik wspomagających. Tabela 1 przedstawia odpowiednie narzędzia, metody oraz techniki wspierające prawidłowe wykonanie raportu 8D (Marksberry, Bustle, Clevinger, 2011, Mazur, Gołaś, 2010).

**Tabela 1**

*Narzędzia, metody, techniki wspierające 8D dla poszczególnych etapów*

<b>Etap 8D</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Narzędzia, metody, techniki wspomagające realizację danego etapu</b>
0D	Przygotowanie do 8D	-
1D	Powołanie zespołu 8D	Schemat organizacyjny, poprzednie raporty 8D.
2D	Opis problemu	Metoda 5W2H, burza mózgów, arkusz kontrolny, metody i techniki SPC oraz poprzednie raporty 8D.
3D	Wprowadzenie tymczasowych działań zaporowych	Poprzednie raporty 8D.
4D	Zdefiniowane i weryfikacja przyczyny	Diagram Ishikawy, 5xWhy, QRQC, Audyty warstwowe LPA oraz poprzednie raporty 8D.
5D	Akcje korygujące	Control Plan, analiza PFMEA, analiza Pareto – Lorenza oraz poprzednie raporty 8D
6D	Weryfikacja akcji korygujących	Wykres Gantt, Open Point List oraz poprzednie raporty 8D.
7D	Akcje zapobiegawcze	TPM, analiza DFMEA, oraz poprzednie raporty 8D.
8D	Ocena raportu 8D oraz jego zamknięcie	Poprzednie raporty 8D oraz odpowiednie zarządzanie reklamacjami

Note: opracowanie na podstawie Mydlarz A.: Siedem złotych narzędzi jakości. Praktyczny poradnik inżyniera, <https://ikmj.com/praktyczne-zastosowanie-metody-8d-do-realizacji-dzialan-korygujacych-i-zapobiegawczych-czesc-5/> (dostęp w 24.05.2022)

Posegregowanie wszystkich informacji, jakie otrzymano od danego klienta wnoszącego reklamację jest kluczowe aby w prawidłowy sposób rozwiązać problem metodą 8D. Klient również musi poinformować swojego dostawcę, z jakiego powodu zgłasza reklamację.

### 3. Rozwiązywanie problemów metodą 8D – przykład w przedsiębiorstwie produkcyjnym

W branży automotive reklamacja zewnętrzna przekazywana jest zazwyczaj za pośrednictwem portalu klienta. Każdy z klientów ma swój portal internetowy, który ułatwia zarządzanie reklamacjami jak i komunikację ze wszystkimi dostawcami. Klient bardzo często dodatkowo przesyła także informację na maila, gdzie przekazuje wszystkie najważniejsze dane dla dostawcy, pozwalające na odpowiednią identyfikację wyrobów niespełniających wymagań. Pozwalają one na podjęcie odpowiednich dalszych kroków. Dołącza także zdjęcie z wadą, co pozwala na zwizualizowanie defektu

W wybranym przykładzie klient w wiadomości podał informacje, że po znalezieniu wadliwego wyrobu zablokował wszystkie sztuki z konkretnej wysyłki zgodnie z wewnętrznymi procedurami postępowania.

Klient zażądał raportu 8D, podkreślając przy tym, że w przeciągu dwóch dni oczekuje konsultacji na temat problemu.

Po otrzymaniu informacji od klienta, rozpoczęto realizację fazy **0D** (faza przygotowania do raportu 8D). Polegała ona na zebraniu wszystkich informacji w sposób czytelny oraz uporządkowany w dokumencie przedstawiającym wszystkie etapy raportu 8D. Klient przekazał prawie wszystkie niezbędne informacje, jednak w systemie Planowania Zasobów Przedsiębiorstwa (Enterprise Resource Planning), (ERP). konieczne było znalezienie ile sztuk wysłano w tej konkretnej wysyłce.

Po zapisaniu wszystkich informacji od klienta, rozpoczęto przygotowania do raportu 8D. Realizowanie kroku D0 polegało na podjęciu nagłych akcji przy jednoczesnym przypisaniu odpowiedzialności oraz dat. Przypisanie odpowiedzialności przeprowadzane było przez lidera zespołu poprzez wykonanie przeglądu matrycy kompetencji. Następnie przekazano wiadomość od klienta do wszystkich działów związanych lub zaangażowanych w proces produkcyjny dotyczący referencji.



Krok **D1** rozpoczęto poprzez przegląd matrycy kompetencji wybranych pracowników, a następnie przyporządkowanie przez lidera zespołu odpowiednich pracowników do zespołu, którego zadaniem było rozwiązanie problemu przy zastosowaniu raportu 8D. Zespół tworzyli oprócz lidera, pracownicy na następujących stanowiskach: Kierownik Produkcji, Kierownik Zmiany, Kierownik Utrzymania Ruchu, Kierownik Jakości, Technolog, Specjalista ds. Lean Manufacturing. Każdego członka zespołu poinformowano o jego przynależeniu do zespołu zajmującego się analizowanym problemem.

Na pierwszym spotkaniu zaplanowano realizację kroków 2D i 3D.

Zespół przeprowadził fazę **D2** (opis problemu). Uwzględniono wszystkie informacje jakie otrzymano od klienta, dokonano przeglądu wszystkich poprzednich raportów 8D dotyczących tego rodzaju produktu. Za pomocą narzędzia 5W2H przy wykorzystaniu burzy mózgów opisano problem w sposób kompleksowy. Jednocześnie dokonano przeglądu arkuszy SPC (Statystyczne Sterowanie Procesem) dla tej referencji, gdzie nie odnotowano żadnej nieprawidłowości w wynikach oraz na wykresach.

Po stworzeniu arkusza 5W2H konieczne było naniesienie danych do raportu 8D. W punkcie D2 Problem – wklejono zdjęcie dotyczące problemu, natomiast w kolumnie po prawej stronie dokonano opisu problemu z informacji wygenerowanych z narzędzia 5W2H.

Po dokładnym opisie problemu, opracowano krok **D3** (tymczasowe działania zaporowe). Polegał on na przeglądaniu wcześniejszych raportów 8D, walidacji nagłych akcji, a także zaproponowaniu takich działań, które pozwolą na zapewnienie odpowiedniej jakości wyrobów.

W realizowaniu zamierzonego celu stworzono alert jakościowy. Alert jakościowy zwizualizował problem, a także przedstawił informacje dotyczące podjętych akcji przez przedsiębiorstwo produkcyjne.

Po stworzeniu dokumentu alert jakości poinformowano oraz przybliżono temat reklamacji – Specjaliście ds. Jakości, który umieścił dokument na tablicy produkcyjnej, jednocześnie przeszkolił Brygadzystę pracującego na tej zmianie. Następnie Brygadzista przeszkolił każdego z pracowników pracujących przy określonej (zaangażowanej w proces) linii produkcyjnej ze swojej zmiany (Operatora maszyny, Technika jakości, Technika UR, a także Operatora selekcji). Pod koniec pracy przeszkolił Brygadzystę kolejnej zmiany. Tok postępowania zrealizowano dla każdej ze zmian. Potwierdzeniem przeszkolenia była podpisana lista szkoleniowa, na której widniały podpisy wszystkich pracowników związanych z daną

linią.

Zaimplementowano akcję dla załogi: Kontrola 100% dla trzech najbliższych wysyłek danej referencji oraz dopilnowano aby została zrealizowana w sposób prawidłowy.

Celem kolejnego spotkania było rozwiązanie kwestii dotyczącej kroku **D4** (zdefiniowanie i weryfikacja przyczyny problemu). Etap ten jest bardzo ważny dla skuteczności oraz efektywności całego raportu 8D. Jednocześnie zawsze wymaga dużego wysiłku, tak było także dla analizowanej reklamacji. Zastosowano odpowiednie narzędzia, techniki, dokonano przeglądu prowadzonej i nadzorowanej dokumentacji oraz weryfikacji procesu. Skorzystano z wiedzy posiadanej z innych raportów 8D.

Aby możliwe było znalezienie przyczyn potencjalnych, a następnie analiza przyczyny źródłowej (root cause analysis) na samym początku dokonano przeglądu dokumentacji produkcyjnej wyrobu (zapisy kart parametrów, zapisy pomiarowe z instrukcji kontroli produkcji, instrukcje TPM narzędzia i maszyny), karty audytów warstwowych, rejestr reagowania na niezgodności.

Dla karty parametrów nie zaobserwowano żadnej niepokojącej informacji. Na podstawie danych zapisanych przez operatorów maszyny wynika, że parametry odnotowane nie zagrażały referencji w procesie produkcyjnym (znajdowały się w tolerancjach i spełniały swoje wymagania).

Dokonano przeglądu karty pomiarowej dla instrukcji kontroli produkcji. Z zapisów w niej umieszczonych stwierdzono, że w trakcie kontroli omawianej referencji żaden z pracowników przeprowadzający kontrolę dla tego zlecenia, nie zauważył problemowej sztuki. Wszystkie wymiary dla każdej kontroli uzyskały wyniki w tolerancjach i spełniały wymagania.

Dla TPM (Trusted Platform Module, zwane dalej TPM) Narzędzia, na którym produkowana jest referencja przeprowadzono wszystkie kontrole z zachowaniem okresowości. Jako, że dla każdej czynności znajduje się potwierdzenie przeprowadzenia oraz zrealizowania kontroli wykazano, że pracownicy Utrzymania Ruchu zagwarantowali prawidłowy stan narzędzia.

Jednocześnie sprawdzono magazyn części zamiennych dla narzędzia oraz dokument przegląd maszyny. Ilość jak i stan części zamiennych pozostał taki sam. Co potwierdza, że nie wykonano jakiegokolwiek ingerencji na narzędziu, poza pracami prewencyjnymi zdefiniowanymi w TPM. W dokumencie przeglądu maszyny, znajdowały się wyłącznie informacje potwierdzające odbiór oraz realizację przeglądów TPM Narzędzia.

Jednak w trakcie weryfikacji procesu zaobserwowano problem przesuwania się

materiału w matrycach narzędzi. Na podstawie poprzednich raportów 8D pozyskano problem złego dobranego parametru. Ten defekt dla innych referencji produkowanych na tej linii/maszynie prowadził do częstych awarii, ale analizowana referencja była bezkolizyjna. Zespół rozwiązujący problem wykazał, że nie została przewidziana możliwość wystąpienia tego typu błędu w trakcie tworzenia FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). Problemem związanym z pracownikami dla wygiętego elementu referencji to rotacja pracowników produkcyjnych oraz UR (Utrzymania Ruchu).

Zidentyfikowane przyczyny potencjalnych błędów poddane zostały dodatkowej analizie, której celem było znalezienie przyczyny źródłowej dotyczącej - Root Cause.

**Tabela 2**

*Analiza błędów zidentyfikowanych przyczyn*

<b>Wygięty elementy (wyprodukowanie złomu)</b>				
<b>Przyczyny główne</b>				
<b>Man</b>	Rotacja wśród pracowników produkcyjnych oraz UR	Specyfika pracy na hali produkcyjnej	Praca w ciągłym skupieniu	Rutyna
<b>Maszyna</b>	Częste awaria maszyny	Duża eksploatację maszyny	Rozbudowany kształt narzędzia	Koncepcja z design review
<b>Zarządzanie</b>	Nieuwzględnienie możliwości wystąpienia takiej wady w PFMEA	Brak problemów na innych detalach z tego rodzaju	Inny design narzędzia	Większa ilość elementów matryc w tym narzędziu
<b>Metoda</b>	Źle dobrane parametry	Przekroczona wartość podawania kroku	Luz między matrycą a prowadnicą liniową	Zbyt zużyte matryce
<b>Material</b>	Przesuwanie się materiału ze względu na tolerancję	Luz między matrycą a prowadnicą liniową	Zbyt zużyte matryce	Większa ilość elementów matryc w tym narzędziu

Note: opracowanie własne

Na podstawie zebranych danych stwierdzono, że przyczynami źródłową (Root Cause) są:

- Parametry pracy dla maszyny – wymuszające modyfikację designu narzędzia, pozwalające na montaż czujników detekcyjnych.

Niedokładny TPM – nie uwzględniający zwiększonej częstotliwości prowadnic liniowych matryc.

Następnym krokiem było zdefiniowanie akcji korygujących **D5**. Na początku dokonano walidacji tymczasowo wprowadzonych działań zaporowych. Następnie przeprowadzono przegląd wcześniejszych raportów 8D. Postępowano zgodnie ze sprawdzonym schematem z wcześniejszych raportów 8D. Podjęto określone działania, aby ostatecznie zlikwidować przyczyny źródłowe problemu.

Dokonano modyfikacji Control Planu (jest to akcja korekcyjną i często wymagana przez klienta). Control Plan jest dokumentem zobowiązującym dostawcę do przeprowadzania kontroli w sposób zdefiniowany oraz z określoną częstotliwością. Instrukcja Kontroli Produkcji jest dokumentem koherentnym z Control Planem. Jednak Instrukcja Kontroli Produkcji to dokument wewnętrzny obowiązujący w danym przedsiębiorstwie produkcyjnym, który informuje pracowników produkcji oraz techników jakości w jaki sposób kontrolować detal. Jednocześnie określa częstotliwość kontroli oraz odpowiedzialność za ich realizację. Instrukcja Kontroli Produkcji jest przełożeniem Control Planu, obowiązujący na hali produkcyjnej. Rezultaty kontroli zapisywane są w Kartach Pomiarowych. Kartę pomiarową nadzoruje dział jakości. Zmiany wykonane w Instrukcji Kontroli Produkcji oraz Karcie Pomiarowej były następujące:

- Edycja dokumentu o dodanie informacji kontrola co godzinę w kolumnie Częstotliwość zapisu dla wszystkich punktów kontrolnych.
- Zmiana daty rewizji. Zmiany tej dokonano także dla karty pomiarowej, w celu zachowania oraz odpowiedniego nadzoru nad identyfikacją dokumentów i ich zawartości.
- Zmiana numeru rewizji. Zmiany tej dokonano także dla karty pomiarowej, w celu zachowania oraz odpowiedniego nadzoru nad identyfikacją dokumentów i ich zawartości.

Na kolejnym spotkaniu zrealizowano krok **D6** (weryfikacja akcji korygujących) gdzie dokonano przeglądu statusu realizacji akcji korekcyjnych. Na pierwszym spotkaniu z przedstawicielem klienta przez platformę Microsoft Teams ustalono, aby klienta informować o postępie w pracach, a także o podjętych przez przedsiębiorstwo działaniach. Podjęte działania przyniosły zamierzony cel oraz nie wygenerowały skutku ubocznego. Jednak działania korekcyjne poddane były dalszej analizie oraz ciągłemu monitorowaniu poprzez odpowiednie wskaźniki. Najbardziej miarodajne było brak zgłoszenia, reklamacji a nawet negatywnej informacji od klienta.

W kroku D6 zebrano wszystkie dokumenty i po spotkaniu przesłano do klienta drogą mailową. Dowody były w formie zdjęć, a także skanów. Pełniły rolę potwierdzającą weryfikacji akcji korekcyjnych w podanym terminie oraz ich zamknięcia.

Następnie rozpoczęto pracę etapu **D7** (akcje zapobiegawcze). W tym kroku zaproponowano odpowiednie działania, których zadaniem jest uniknięcie ponownego pojawienia się tego problemu w całym cyklu życia wyrobu. Zaproponowano między innymi: audyt procesu dla danej referencji, modyfikacja TPM o zwiększoną częstotliwość kontroli.

W ostatnim w ósmym etapie raportu 8D podsumowano wszystkie powyższe kroki oraz spisano wszystkie informacje wynikające ze wszystkich etapów raportu. W podsumowaniu raportu 8D podano w tym punkcie najkonkretniejsze oraz najważniejsze informacje dotyczące problemu dla analizowanej referencji. Sprawdzono, czy wszystkie etapy raportu 8D zostały prawidłowo zrealizowane oraz czy nie przeoczono jakiegokolwiek informacji.

Raport 8D został przekazany do Dyrektora generalnego przedsiębiorstwa oraz Kierownika jakości. Po zapoznaniu się raportem 8D został wysłany do klienta przez Kierownika Jakości. Raport został Jako, że raport został w pełni zaakceptowany oraz zatwierdzony przez.

#### **4. Podsumowanie**

Raport 8D to uporządkowany i przystępny proces rozwiązywania problemów, w szczególności reklamacji, w organizacji produkcyjnej. W technice 8D praca zespołowa jest niezbędna do zidentyfikowania podstawowych przyczyn problemów, które wcześniej były pomijane lub niedoceniane. Przejrzystość raportu 8D pozwala na prawidłowe zebranie i przedstawienie danych i informacji związanych z problemem. Dokument prowadzony w ten sposób jest zrozumiały dla każdego. Raport 8D może służyć jako źródło wiedzy i informacji w przypadku pojawienia się kolejnego problemu. Archiwizowane w przedsiębiorstwach raporty 8D stanowią również historię rozwiązywania konkretnych problemów (reklamacji). Najtrudniejszym etapem w technice 8D jest zdefiniowanie i zatwierdzenie przyczyny problemu (etap 4D). W związku z tym, realizacji tego kroku poświęcono najwięcej uwagi. Właściwa identyfikacja przyczyny podstawowej umożliwiła podjęcie odpowiednich działań zaradczych i zapobiegawczych które zlikwidowały podstawowy problem.

## Bibliografia

1. Camarillo A., Rios J., Althoff K.D. (2018). Knowledge-based multi-agent system for manufacturing problem solving proces in production plants, *Journal of Manufacturing Systems*, Vol. 47, pp. 115-127.
2. Materiały szkoleniowe: *Problem Solving Methodology*, Sudhara Polsk.
3. Marksberry P., Bustle J., Clevinger J. (2011). Problem solving for managers: a mathematical investigation of Toyota's 8-step proces, *Journal of Manufacturing Technology Managment*, vol. 22 Nr. 7, pp. 837-852.
4. Materiały szkoleniowe: *Problem Solving Methodology*, Sudhara Polsk.
5. Mazur A., Gołaś H. (2010). *Zasady i techniki wykorzystywane w zarządzaniu jakością*, Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
6. Mydlarz A. Siedem złotych narzędzi jakości. Praktyczny poradnik inżyniera, from: <https://inzynierjakosci.pl/siedem-zlotych-narzedzi-jakosci-ksiazka/>
7. Praktyczne zastosowanie metody 8D do realizacji działań korygujących i zapobiegawczych, from: <https://ikmj.com/praktyczne-zastosowanie-metody-8d-do-realizacji-dzialan-korygujacych-i-zapobiegawczych-czesc-5/>
8. Studer R., Benjamins R.(1998). Knowledge Engineering: Principles and Methods, *Data & Knowledge Engineering*, Vol. 25, Issues 1-2, pp. 161- 197.
9. Szczerba B., Białecka B. (2016). *Bariery skutecznego zarządzania reklamacjami – studium przypadku Systemy wspomaganie w inżynierii produkcji*, z. 2 (14), pp. 305-319.
10. Szczerba B., Białecka B. (2017). *Ocena i doskonalenie przepływu informacji w zarządzaniu reklamacjami na przykładzie przedsiębiorstwa produkcyjnego*, Vol.6 Iss.8, 90-100.