

SZAKDOLGOZAT

Réz Ádám

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Műszaki Intézet
Műszaki menedzser alapképzési szak

A VEVŐI REKLAMÁCIÓ KEZELÉS FOLYAMATÁNAK FEJLESZTÉSE

Belső konzulens:	Tóth Réka Egyetemi tanársegéd
Belső konzulens intézete/tanszéke:	Műszaki Intézet
Külső konzulens:	Varga Zsolt QM manager
Készítette:	Réz Ádám

Gödöllő
2024

MŰSZAKI INTÉZET
MŰSZAKI MENEDZSER ALAPSZAK¹
Termelés és minőségmenedzsment specializáció

SZAKDOLGOZAT²
feladatlap

Réz Ádám (E94KG3)

részére

A diplomadolgozat címe:

A vevői reklamáció kezelés folyamatának fejlesztése.

Feladatkiírás:

Végezze el a témához kapcsolódó hazai és nemzetközi szakirodalom áttekintését! Fogalmazza meg a reklamáció kezelés során felmerülő problémákat és fogalmazzon meg javaslatot, dolgozzon ki módszertant azok kezelésére! Mutassa be a javaslat gyakorlati alkalmazását egy konkrét reklamáció példáján keresztül! Fogalmazzon meg további fejlesztési lehetőségeket!

Közreműködő tanszék: Műszaki Menedzsment

Külső konzulens: Varga Zsolt QM Manager, Rosenberger Magyarország KFT., 5123 Jászárokszállás, Rosenberger Katalin út. 1.

Belső konzulens: Tóth Réka egyetemi tanársegéd, MATE, Műszaki Intézet

A dolgozat beadási határideje: 2024. november 5.

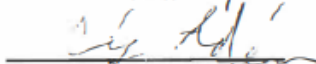
Gödöllő, 2024. április 15.


(tanszékvezető)

Jóváhagyom


(szakfelelős)

Átvettem


(hallgató)

A dolgozat készítőjének külső konzulense nyilatkozom arról, hogy a hallgató az előre egyeztetett konzultációkon megjelent.

Kelt: Jászapáti, 2024.év 11.hó 03.nap


(külső konzulens)

Tartalom

1	Bevezetés	4
2	Szakirodalmi áttekintés.....	6
2.1	Minőségbiztosítási rendszerek	6
2.1.1	ISO 9001.....	6
2.1.2	IATF 16949.....	6
2.2	A 8D módszer	7
2.2.1	A 8D módszer története.....	7
2.2.2	A 8D módszer hatása.....	8
2.2.3	A 8D módszer fejlődése	8
2.2.4	A 8D módszer lépései.....	10
2.2.5	A 8D módszer eszköztára.....	11
2.3	Alternatív módszerek az iparból	19
2.3.1	A Shainin módszer	19
2.3.2	Az A3 problémamegoldó módszer.....	23
2.3.3	A TNSFT (The New Science of Fixing Things) módszer.....	25
2.4	Összegzés.....	26
3	Anyag és módszer	27
3.1	A Rosenberger Magyarország Kft bemutatása	27
3.2	A reklamáció kezelés folyamata	28
4	Problémák és megoldásuk	34
4.1	Kockázati súlyossági mátrix	34
4.1.1	A probléma	34
4.1.2	A megoldás	35
4.2	Minőségkör	40
4.2.1	Probléma	40
4.2.2	Megoldás.....	41

4.3	Q alert	42
4.3.1	Probléma	42
4.3.2	Megoldás.....	42
5	Egy reklamáció bemutatása a 8D módszer segítségével	45
5.1	D0	45
5.2	D1: A csapat.....	46
5.3	D2: A hiba leírása.....	46
5.4	D3: Ideiglenes intézkedések	46
5.5	D4: Ok meghatározása.....	47
5.6	D5 – D6: Állandó korrekciós intézkedések kiválasztása és bevezetése	53
5.7	D7: Intézkedések az ismétlődések megelőzésére	55
5.8	D8: Gratuláció a csapatnak	57
5.9	Összegzés	57
6	A reklamáció levezetésének elemzése.....	58
6.1	D0	58
6.2	D1: A csapat.....	58
6.3	D2: A hiba leírása.....	58
6.4	D3: Ideiglenes (Azonnali) intézkedések.....	59
6.5	D4: Ok meghatározása (gyökérok meghatározása/ ok analízis)	60
6.6	D5: Választott állandó korrekciós intézkedések	61
6.7	D6: Megvalósított állandó korrekciós intézkedések és hatékonyságuk ellenőrzése ..	61
6.8	D7: Intézkedések az ismétlődések elkerülésére	62
6.9	D8: Gratuláció a csapatnak	62
7	Következtetések és javaslatok.....	63
7.1	Következtetések	63
7.2	Javaslatok.....	63
7.2.1	Minőségkör	63

7.2.2	FTA	64
8	Összefoglalás	66
9	Irodalomjegyzék.....	68

1 Bevezetés

Szakdolgozatom témájául a vevői reklamáció kezelés folyamatának fejlesztését választottam. Céлом, ennek fontosságára felhívni a figyelmet és különböző módokon, köztük saját tapasztalatok alapján is, bemutatni ezt az összetett folyamatot. Feladatom a Rosenberger vevői reklamáció kezelésének megismertetése, részletezése és javaslattevés a szakirodalom és ipari gyakorlatok alapján a fejlesztésre.

A reklamáció kezelés jelentősége több szempontból is kiemelkedő a vállalatok számára. Négy főbb szemponton keresztül szeretném bemutatni a vevői reklamációkezelés jelentőségét. Az első, és talán legjelentősebb szempont, maga a vásárlói elégedettség és lojalitás. A gyors és hatékony reklamációkezelés hozzájárul ahhoz, hogy a vásárlók elégedettek legyenek a vállalat szolgáltatásaival, még akkor is, ha problémák merülnek fel. Ez a pozitív tapasztalat növeli az ügyfelek elégedettségét és lojalitását. Ez hosszú távon is igen fontos, mivel az elégedett ügyfelek nagyobb valószínűséggel térnek vissza és ajánlják a vállalatot másoknak, ami hosszú távú kapcsolatokat és növekvő ügyfélkört eredményez (ASQ), (Sproutsocial), (Nicereply). A második szempont a hírnév és megítélés témaköre. A jó reklamációkezelési gyakorlatok hozzájárulnak a vállalat pozitív hírnevéhez. Az ügyfelek megjegyzik, ha egy vállalat jól kezeli a problémákat, ami erősítheti a márkahűséget és a piaci pozíciót. A hatékony reklamációkezelés csökkenti a negatív visszajelzések és a rossz hírnév kockázatát. Az ügyfelek gyakran megosztják rossz tapasztalataikat, de egy jól kezelt reklamáció akár pozitív visszajelzéseket is eredményezhet (ASQ), (Sproutsocial), (Nicereply). Harmadik szempontként a folyamatfejlesztést és innovációt említem. A reklamációk elemzése segít azonosítani a gyenge pontokat a termékekben vagy szolgáltatásokban, ami lehetőséget ad a folyamatok és termékek javítására. Ez hosszú távon csökkenti a hibák előfordulását és növeli a minőséget. A vásárlói visszajelzések alapján a vállalatok új ötleteket és fejlesztési lehetőségeket találhatnak, amelyek innovációhoz vezethetnek. A reklamációk így értékes információ forrássá válhatnak a fejlesztési folyamatokban (ASQ), (Sproutsocial), (Nicereply). Negyedik, egyben utolsó szempontként a gazdasági előnyökről írnék. A problémák gyors és hatékony kezelése csökkenti a hosszan tartó reklamációk és a visszatérő problémák költségeit. Ez gazdasági előnnyel jár a vállalat számára. A jól kezelt reklamációk segíthetnek elkerülni a jogi vitákat és a peres eljárásokat, ami jelentős költségeket és időt takaríthat meg a vállalat számára.

Végül írnék a saját kötődésemről is a vevői reklamáció kezeléshez. 2021. januárjában kezdtem meg a munkaviszonyomat a Rosenberger Magyarország Kft-nél, a jászárokészítési telephelyükön. Az én feladatköröm megnevezése „Első darab vizsgáló” volt, minek

köszönhetően az évek során több terméket megismertem. A minőségbiztosítási osztály részeként folyamatosan részt vettünk a vevői reklamációk azonnali és korrekciós intézkedéseinek bevezetésében. 2024.augusztus óta a feladatköröm production quality engineer. Ez a pozíció különösen fontos a gyártási folyamatok és a végtermékek minőségének biztosításában, hozzájárulva a vállalat hírnevéhez és az ügyfelek elégedettségéhez. Ezen munkakör lényege a termelési folyamatok és a termékminőség folyamatos ellenőrzése és fejlesztése. Ezek mellett nagy hangsúlyt kell fektetnem a hibaanalízisre és hibaelhárításra is, melyek során azonosítom a gyártás során felmerülő hibákat. Elemzem a problémák gyökérokait (leggyakrabban a 8D metodológiával, ezen belül 5 Why módszer és Ishikawa diagram felhasználásával), és javaslatokat teszek a problémák megoldására, továbbá a gyártási folyamatok optimalizálására, hogy csökkentssem a hibaarányt, növeljem a hatékonyságot és biztosítsam a folyamatos fejlesztést. Ezt úgy tudom elérni, hogy szorosan együttműködöm más részlegekkel, beleértve a tervezést, a gyártást, és az ügyfélszolgálatot, hogy összehangoljuk a minőségi előírásokat és megoldjuk a minőséggel kapcsolatos kérdéseket. Ezen folyamatokat természetesen dokumentálom is. Minőségbiztosítási dokumentumokat készítek és frissítek, valamint rendszeresen jelentéseket készítek a felsővezetés számára a minőségi teljesítményről és a fejlesztési lehetőségekről.

Összességében tehát elmondható, hogy a reklamáció kezelés jelentősége több területen is megnyilvánul: növeli az ügyfélelégedettséget és lojalitást, javítja a vállalati hírnevet, elősegíti a folyamatfejlesztést és innovációt, valamint gazdasági előnyöket biztosít. Az ügyfélszolgálati kiválóság és a hosszú távú üzleti siker érdekében elengedhetetlen, hogy a vállalatok komolyan vegyék a reklamációkezelést és folyamatosan fejlesszék azt (ASQ), (Sproutsocial), (Nicereply). Saját munkakörömből és munkatapasztalatomból kifolyólag a legnagyobb mélységekig belelátok ezen folyamatok működésébe és eredményeibe, valamint hibáiba és hiányosságaiba egyaránt.

2 Szakirodalmi áttekintés

2.1 Minőségbiztosítási rendszerek

2.1.1 ISO 9001

Az ISO 9001 szabvány célja, hogy segítse a vállalatokat a minőségi szolgáltatások és termékek nyújtásában, valamint a vevői elégedettség növelésében. Bevezetése segít a vállalatoknak formalizálni és szabványosítani folyamataikat, ami javítja a hatékonyságot és csökkenti a hibák számát. Ez különösen fontos az ipari termelésben, ahol a folyamatok komplexitása magas. Az ISO 9001 szabvány követelményeinek való megfelelés biztosítja, hogy a termékek és szolgáltatások következetesen megfeleljenek a vevői elvárásoknak. Ez növeli a vevői elégedettséget és lojalitást, ami kulcsfontosságú az ipari szektorban, ahol a verseny erős (ASQ-ISO), (Ehsinsight). Az ISO 9001 tanúsítvány világszerte elismert, és számos iparágban követelményként jelenik meg a beszállítói láncban. A tanúsítvány megszerzése javítja a vállalatok piaci hozzáférését és versenyképességét globálisan (ASQ-ISO), (Ehsinsight).

2.1.2 IATF 16949

Az IATF 16949 egy autóipari minőségirányítási szabvány, amelyet a Nemzetközi Autóipari Munkacsoport (International Automotive Task Force, IATF) fejlesztett ki az ISO 9001 alapján, kiegészítve az autóipar specifikus követelményeivel. Az IATF 16949 célja a minőségirányítási rendszerek fejlesztése, a folyamatok javítása, és a vevői elégedettség növelése az autóiparban. Az IATF 16949 egységes követelményeket biztosít a beszállítók számára világszerte, csökkentve az autógyártók és beszállítók közötti eltéréseket és javítva a globális autóipari ellátási lánc integritását. A szabvány segíti a vállalatokat a minőségirányítási rendszerek hatékonyságának és eredményességének javításában. Ez magában foglalja a folyamatos fejlesztési elveket, a hibák megelőzését és a variabilitás és hulladék csökkentését a beszállítói láncban. Az IATF 16949 követelményeinek való megfelelés biztosítja, hogy a termékek és szolgáltatások megfeleljenek a vevők elvárásainak, ami növeli a vevői elégedettséget és lojalitást. Az autóiparban, ahol a minőség és megbízhatóság kritikus fontosságú, ez különösen lényeges. Bevezetése segít az autóipari vállalatoknak formalizálni és szabványosítani folyamataikat, ami javítja a hatékonyságot és csökkenti a hibák számát. Ezek mellett segít azonosítani és kezelni a kockázatokat, valamint biztosítani a jogszabályi és szabályozási követelményeknek való megfelelést (Iatfglobal).

2.2 A 8D módszer

A 8D módszer (8D Problem Solving) egy strukturált probléma-megoldási folyamat, amelyet a minőségbiztosításban és a folyamatos fejlesztésben használnak. Eredetileg a Ford Motor Company fejlesztette ki, és széles körben alkalmazzák különböző iparágakban. A módszer célja a problémák gyökérokainak feltárása és végleges megoldások kidolgozása a hasonló problémák jövőbeli előfordulásának megelőzése érdekében (Elearning-8d), (Epa).

2.2.1 A 8D módszer története

Kezdetek és fejlesztés

A 8D módszer, más néven a Nyolc Diszciplína (Eight Disciplines) problémamegoldó folyamat, a Ford Motor Company-nál született meg az 1980-as években. Eredetileg az autóipari beszállítók minőségügyi problémáinak kezelésére fejlesztették ki, de azóta számos iparágban elterjedt és alkalmazzák különböző problémamegoldó és folyamatjavító célokra (Brassard, 1994).

Elsődleges célok és alkalmazás

A módszer célja az volt, hogy strukturált megközelítést biztosítson a problémák gyökérokainak feltárására és azok végleges megoldására. A 8D módszer alkalmazása lehetővé tette a csapatok számára, hogy ne csak a problémák tüneteit kezeljék, hanem azok alapvető okait is azonosítsák és megszüntessék. Az egységes riportálási forma felgyorsította a Probléma Megoldás folyamatát és átláthatóságot biztosított a Managementnek.

A módszer kibővítése

A módszert eredetileg a Ford belső folyamatainak javítására és a beszállítói lánc problémáinak kezelésére használták, de hatékonysága miatt gyorsan elterjedt más iparágakban is, beleértve az egészségügyet, a gyártást, a pénzügyi szektort és a kormányzati szervezeteket.

Az évek során a 8D módszert folyamatosan fejlesztették és finomították. Az eredeti módszertan nyolc lépésből állt, de később egy előzetes tervezési lépéssel (D0) egészítették ki, hogy még jobban biztosítsák a probléma átfogó megközelítését.

Kulcsfontosságú fejlesztések

1. 1987: Az ISO 9000 szabvány bevezetése után a 8D módszer szerepe még inkább előtérbe került, mivel az ISO 9000 előírja a strukturált problémamegoldási folyamatokat.

2. 1990-es évek: A Total Quality Management (TQM) rendszerek kiépítése és erősödése során a 8D módszer még népszerűbbé vált, mint az egyik leghatékonyabb eszköz a minőségjavítás és a folyamatos fejlesztés támogatására.
3. 2000-es évek: Az autópár mellett más iparágak, például az elektronika, a légi közlekedés és az orvostechika is átvették a 8D módszert, hogy biztosítsák a magas szintű minőségirányítást és a csökkentsék a belső és vevő oldali meghibásodásokat.

2.2.2 A 8D módszer hatása

A 8D módszer hatása messze túlmutat az autópáron. Azáltal, hogy a vállalatok képesek strukturáltan és rendszerszerűen kezelni a problémákat, javul a termelés, a termékek és szolgáltatások minősége, növekszik a vevői elégedettség, és csökken a hibák és reklamációk száma. Ez hosszú távon költségmegtakarításhoz és a versenyképesség növekedéséhez vezet. A módszer jelentős hatással van a gyártási folyamatok javítására, és strukturált megközelítése lehetővé teszi a problémák gyökér okainak azonosítását és kiküszöbölését, ami végső soron csökkenti a hibák újra előfordulásának számát. Ez különösen fontos a folyamatos fejlesztés szempontjából, ahol a módszer alkalmazásával a gyártás hatékonysága és a termékek megbízhatósága növelhető (Hansel, 2006).

A 8D módszert olyan eszköz, amely szilárdan integrálható a minőségbiztosítási rendszerekbe, mint például az ISO 9001. A módszer alkalmazása segíti a vállalatokat abban, hogy fenntartsák és javítsák termékeik minőségét, csökkentsék a hibák újbóli előfordulását ezáltal tovább csökkentve a hibákból eredő költségeket. A 8D módszer alkalmazása továbbá támogatja a tanulási folyamatot is, mivel az elemzési és dokumentálási lépések során a csapatok tanulhatnak a korábbi hibákból (Borrer, 2013).

A 8D módszer a problémamegoldó képességek is fejleszt. A módszer lépései hozzájárulnak ahhoz, hogy a csapatok szisztematikusan közelítsenek meg minden problémát, biztosítva, hogy a probléma teljes mértékben fel legyen tárva és meg legyen oldva, és ne ismétlődjön meg. Ez a megközelítés nemcsak a jelenlegi problémák megoldását segíti, hanem előkészíti a szervezetet a jövőbeni kihívások kezelésére is (Latino, 2006).

2.2.3 A 8D módszer fejlődése

Eredet és kezdetek

Mint azt fentebb már említettem, a 8D módszer, eredeti nevén "Eight Disciplines" (Nyolc Diszciplína), a Ford Motor Company-nál született meg az 1980-as években. Eredetileg az

autóipari beszállítók minőségi problémáinak kezelésére fejlesztették ki. Az első hivatalos dokumentáció és képzési anyag a "Team Oriented Problem Solving" (TOPS) kézikönyv formájában jelent meg 1987-ben. Ez a kézikönyv részletesen leírta azokat a lépéseket, amelyek szükségesek a mérnöki tervezési és gyártási problémák megoldásához (Quality), (Ford), (Borror, 2009).

Fejlesztések és kibővítés

1. 1980-as évek vége és 1990-es évek eleje: Az 1980-as évek végén és a 1990-es évek elején a módszer tovább fejlődött, és a Ford Motor Company tovább finomította azt. Az 1990-es években a módszert kiterjesztették és szabványosították, hogy az megfeleljen az autóipari és más iparági követelményeknek, beleértve a katonai szabványokat is, például a Military Standard 1520-at (Quality), (Ford).
2. 1990-es évek közepétől 2000-es évekig: A 8D módszer népszerűsége nőtt, és széles körben alkalmazták más iparágakban is, mint például az egészségügy, az élelmiszeripar és a magas technológiai ipar. A módszer szilárd alapot biztosított a minőségirányítási rendszerek, például az ISO 9001 bevezetéséhez, amely tovább növelte a módszer hitelességét és alkalmazhatóságát különböző iparágakban (Quality), (Ford).
3. Modernizálás és Globális 8D (G8D): A Ford kifejlesztette a "Global 8D" (G8D) verziót, amely tovább finomította a folyamatot. Az egyik jelentős újítás a D0 lépés hozzáadása volt, amely a probléma dokumentálására és az elsődleges válaszingedések meghatározására szolgál, mielőtt a teljes 8D folyamat megkezdődne. Az "Escape Points" koncepciója is bevezetésre került, amely segít meghatározni, hogy a probléma hol kerülte el a figyelmet a folyamat során (Quality), (Ford).

A 8D módszer alkalmazása és jövője

A 8D módszer alkalmazása révén számos vállalat javította folyamatait, növelte a vevői elégedettséget, és csökkentette a hibák és reklamációk számát. A módszer integrációja más problémamegoldó eszközökkel, mint például a Six Sigma, a Kaizen és a Lean, még robusztusabbá tette a folyamatot, és lehetővé tette a mélyebb, adatvezérelt elemzést és folyamatos fejlesztést (Quality), (Ford).

2.2.4 A 8D módszer lépései

- D0: Tervezés

A probléma megoldására és a szükséges előfeltételek meghatározására irányuló tervezés (Elearning-8d).

- D1: Csapat létrehozása (Establish the team)

Először is, létre kell hozni egy többfunkciós csapatot, amely rendelkezik a probléma megoldásához szükséges ismeretekkel és készségekkel. A csapat tagjainak világosan meghatározott szerepekkel és felelőségekkel kell rendelkezniük (Elearning-8d), (Epa), (Bjorn, 2006).

- D2: Probléma leírása (Describe the problem)

Ez után meg kell határozni pontosan a problémát. Konkrét adatokat és tényeket kell alapozni a probléma leírását, beleértve a mi, mikor, hol, hogyan és miért kérdéseket (Elearning-8d), (Epa), (Bjorn, 2006).

- D3: Ideiglenes intézkedések meghatározása (Develop interim containment actions)

Harmadik lépésként be kell vezetni ideiglenes intézkedéseket a probléma további terjedésének megakadályozására, amíg a végleges megoldást kidolgozzák és megvalósítják (Elearning-8d), (Epa), (Bjorn, 2006). Itt szokták még a probléma hatását elemezni. Például van-e a hibának biztonság kritikus hatása, vagy le kell-e állítani a gyártást, vagy a vevő/végfelhasználó észleli-e a hibát.

- D4: Gyökérok elemzése (determine and verify root causes)

Azonosítani kell probléma gyökérokait külön figyelve a hiba megjelenés okaira és arra is hogy a hiba miért nem lett detektálva (korábban). Különböző elemzési technikák segítségével, mint például az 5 Why módszer vagy a hibaok-elemzés (Ishikawa diagram), fel tudjuk tárni a probléma alapvető okait (Elearning-8d), (Epa), (Bjorn, 2006).

- D5: Végleges korrekciós intézkedések kidolgozása (Develop permanent corrective actions)

Ezek után ki dolgozzuk és validáljuk a végleges korrekciós intézkedéseket, amelyek megszüntetik a probléma gyökérokait. Fontos megbizonyosodnunk arról, hogy ezek az intézkedések hatékonyak és fenntarthatók (Elearning-8d), (Epa), (Bjorn, 2006).

- D6: Végleges korrekciós intézkedések bevezetése (Implement and validate permanent corrective actions)

Miután bevezettük a végleges korrekciós intézkedéseket és ellenőriztük azok hatékonyságát, Gondoskodnunk kell arról, hogy minden érintett résztvevő megértse és alkalmazza a változtatásokat (Elearning-8d), (Epa), (Bjorn, 2006).

- D7: Megelőző intézkedések meghatározása (Prevent recurrence)

Mindezek után az egyik legfontosabb lépésként, azonosítani kell és megvalósítani azokat az intézkedéseket, amelyek biztosítják, hogy a probléma ne forduljon elő újra. Ez magában foglalhatja a folyamatok módosítását, új szabványok bevezetését és a dolgozók képzését (Elearning-8d), (Epa), (Bjorn, 2006).

- D8: A csapat és az egyének elismerése (Recognize the team and individuals)

Végül, de nem utolsó sorban mindenképpen el kell ismerni és értékelni kell a csapat és az egyének hozzájárulását a probléma megoldásában. A sikeres probléma megoldása és a folyamatos fejlődés érdekében fontos a pozitív visszajelzés és az elismerés (Elearning-8d), (Epa), (Bjorn, 2006).

2.2.5 A 8D módszer eszköztára

A következőkben ismertetem a legelterjedtebb D2-ben használt módszereket

2.2.5.1 Az „Is-Is Not” módszer

Az "Is-Is Not" módszer egy hatékony eszköz, amely segít pontosan meghatározni egy probléma hatókörét és természetét, és hasznos előkészítő eszköz a gyökérok-elemzés elindításához. Az eszközt gyakran alkalmazzák a problémamegoldó folyamatok részeként, mint például a 8D módszer, a DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) folyamatban és más minőségirányítási rendszerekben (Sixsigmadsi), (6sigma).

Az "Is-Is Not" módszer segítségével egy táblázatot készítünk, amelyben meghatározzuk, hogy mi a probléma és mi nem az, ezeknek az összevetéséből kontrasztokat keresünk, amik a hiba leírásában segítenek és a gyökér ok keresés elindításához adhat iránymutatást.

Az alábbi kérdések mentén végezzük az "Is-Is Not" elemzést (Sixsigmadsi), (6sigma):

1. Kinél jelentkezett a probléma, és kinél nem? (műszak)
2. Mi a probléma?: Milyen konkrét problémák fordulnak elő, mik nem?
3. Hol fordul elő?: Hol tapasztalható a probléma, hol nem?
4. Mikor fordul elő?: Milyen időkeretben, milyen gyakran jelentkezik a probléma, mikor nem?
5. Mennyire súlyos?: Hogyan jelentkezik és milyen mértékben fordul elő a probléma?

Az "Is-Is Not" módszer előnyei:

1. Probléma pontos meghatározása: Az "Is-Is Not" módszer segít a probléma pontos és részletes meghatározásában, amely elengedhetetlen a gyökérok-elemzés hatékonyságához (Sixsigmadsi), (6sigma).
2. Hatókör szűkítése: A módszer segít szűkíteni a probléma hatókörét, lehetővé téve a célzottabb gyökérok-elemzést (Sixsigmadsi), (6sigma).
3. Kommunikáció javítása: Az "Is-Is Not" mátrix egy közös nyelvet és struktúrát biztosít a csapat számára, elősegítve a hatékony kommunikációt és együttműködést (Sixsigmadsi), (6sigma).
4. Döntéshozatal támogatása: A módszer segít megalapozott döntéseket hozni azáltal, hogy világosan meghatározza a probléma leírását (Sixsigmadsi), (6sigma).
5. Folyamatos fejlesztés: Az "Is-Is Not" elemzés segít a folyamatos fejlesztésben, mivel dokumentált nyomvonalat biztosít a problémák kezeléséhez és a későbbi auditokhoz (Sixsigmadsi), (6sigma).

2.2.5.2 *Proper problem discription- Megfelelő probléma leírás*

A probléma leírás (problem description) egy fontos eszköz, amely segít világosan meghatározni a megoldandó problémát, meghatározza a célokat és irányt ad a probléma megoldására irányuló erőfeszítéseknek. Elterjedt módszer, hogy az "Is-Is Not" módszerrel meghatározott kontrasztokat összesítve hozzák létre a probléma leírását. Ezt utána a 5Whye kiindulási pontjává teszik.

A jól megfogalmazott probléma leírása nélkülözhetetlen a hatékony és eredményes problémamegoldás érdekében. Az alábbiakban összefoglalom a probléma leírásának főbb szempontjait és előnyeit a különböző források alapján.

A probléma leírásának főbb elemei:

1. Jelenlegi helyzet:

Leírja a jelenlegi állapotot, amely magában foglalja a problémát és annak kontextusát. Fontos, hogy pontosan és részletesen mutassa be a helyzetet, amely segíti a probléma megértését (Sixsigmadsi), (6sigma).

2. Ideális helyzet:

Meghatározza, hogy mi lenne az ideális állapot, ha a probléma nem létezne. Ez a rész világosan megmutatja, hogy milyen eredményeket várunk el a probléma megoldása után (Sixsigmadsi), (Learn Lean Sigma).

3. Probléma meghatározása:

Pontos és részletes leírást ad a problémáról, beleértve annak okait és következményeit. Ez a rész segít a probléma mélyebb megértésében és a gyökérokok azonosításában (Learn Lean Sigma), (6sigma).

4. Hatás és következmények:

Bemutatja, hogy a probléma milyen hatással van a szervezetre, a folyamatokra vagy az érintettekre. Fontos, hogy a hatások és következmények konkrétak és mérhetőek legyenek (Sixsigmadsi), (6sigma).

5. Célok és eredmények:

Meghatározza a probléma megoldásának céljait és az elvárt eredményeket. Ez a rész világos irányt ad a megoldási folyamatnak és segít a siker mérésében (6sigma) (Learn Lean Sigma).

A probléma leírásának előnyei:

Világosság és fókusz: Egy jól megfogalmazott probléma leírás segít a csapatnak és az érintetteknek megérteni a probléma lényegét és fontosságát. Ez növeli a probléma megoldásának hatékonyságát és eredményességét (Sixsigmadsi), (6sigma).

Kommunikáció javítása: A probléma leírása egy közös nyelvet és struktúrát biztosít, amely elősegíti a hatékony kommunikációt és együttműködést a csapat és az érintettek között (Learn Lean Sigma) (Sixsigmadsi).

Döntéshozatal támogatása: A probléma leírása segít megalapozott döntéseket hozni azáltal, hogy világosan meghatározza a probléma terjedelmét és hatásait. Ez biztosítja, hogy a döntések a megfelelő információk alapján történjenek (Sixsigmadsi), (6sigma).

Folyamatos fejlesztés: A probléma leírása segít a folyamatos fejlesztésben, mivel dokumentált nyomvonalat biztosít a problémák kezeléséhez és a későbbi auditokhoz. Ez lehetővé teszi a tanulságok levonását és a jövőbeni problémák hatékonyabb kezelését (Learn Lean Sigma), (Sixsigmadsi).

A következőkben ismertetem a legelterjedtebb D3-ban használt módszereket

2.2.5.3 Risk assessment – Kockázatértékelés

Összefoglaló a kockázatértékelésről:

A kockázatértékelés (risk assessment) egy olyan folyamat, amely során azonosítják, elemzik és értékelik a lehetséges kockázatokat, amelyek egy szervezetet, projektet vagy tevékenységet fenyegethetnek. Célja a kockázatok kezelésére és minimalizálására irányuló intézkedések meghatározása. Az alábbi összefoglaló a kockázatértékelés fő lépéseit, típusait és jelentőségét tárgyalja különböző források alapján (Britsafe), (Lucidchart), (Safety).

A kockázatértékelés fő lépései:

1. Kockázatok azonosítása

Az első lépés a potenciális kockázatok azonosítása, amelyek veszélyeztethetik a szervezetet vagy a projektet. Ezek lehetnek fizikai, pénzügyi, jogi vagy környezeti kockázatok (Britsafe), (Lucidchart), (Safety).

2. Kockázatok elemzése

A kockázatok elemzése során értékelik a kockázatok valószínűségét és hatását. Ez segít meghatározni, hogy mely kockázatok jelentik a legnagyobb veszélyt, és melyek igényelnek azonnali figyelmet (Britsafe), (Lucidchart), (Safety).

3. Kockázatok értékelése

Az elemzés után a kockázatok értékelése következik, amely során rangsorolják a kockázatokat a súlyosságuk alapján. Ez segít a szervezetnek priorizálni a kockázatkezelési intézkedéseket (Britsafe), (Lucidchart), (Safety).

4. Kockázatkezelési intézkedések meghatározása

A következő lépés a kockázatkezelési intézkedések meghatározása, amelyek célja a kockázatok megelőzése, csökkentése vagy elfogadása. Ezek az intézkedések magukban foglalhatják a folyamatok módosítását, új szabályzatok bevezetését, képzéseket vagy vészhelyzeti tervek kidolgozását (Britsafe), (Lucidchart), (Safety).

5. Eredmények kommunikálása és felügyelet

Az utolsó lépés a kockázatértékelési eredmények kommunikálása a releváns érintettek felé, valamint a kockázatok folyamatos figyelemmel kísérése és felülvizsgálata, hogy biztosítsák az intézkedések hatékonyságát (Britsafe), (Lucidchart), (Safety).

A kockázatértékelés típusai:

1. Minőségi kockázatértékelés: A kockázatokat szövegesen írják le, és nem számszerűsítik őket. Ez a típus gyakran alkalmazza a SWOT elemzést (Erősségek, Gyengeségek, Lehetőségek, Veszélyek) (Britsafe), (Lucidchart), (Safety).
2. Mennyiségi kockázatértékelés: A kockázatok valószínűségét és hatását számszerűsítik, gyakran statisztikai módszerekkel és adatelemzéssel. Ez a típus magában foglalhatja a Monte Carlo szimulációkat és a várható pénzügyi veszteségek elemzését (Britsafe), (Lucidchart), (Safety).

A kockázatértékelés jelentősége:

1. Biztonság növelése: Segít a munkavállalók, ügyfelek és egyéb érintettek biztonságának növelésében azáltal, hogy azonosítja és kezeli a lehetséges veszélyeket (Britsafe), (Lucidchart), (Safety).

2. Pénzügyi stabilitás: Csökkenti a pénzügyi veszteségek kockázatát, mivel segít megelőzni a potenciális problémákat és minimalizálni azok hatását (Britsafe), (Lucidchart), (Safety).
3. Megfelelés: Biztosítja, hogy a szervezet megfeleljen a vonatkozó szabványoknak és előírásoknak, amelyek előírják a kockázatértékelés végrehajtását (Britsafe), (Lucidchart), (Safety).
4. Döntéshozatal támogatása: Javítja a döntéshozatalt azáltal, hogy pontos és átfogó képet ad a szervezetet érintő kockázatokról és azok kezelésének módjairól (Britsafe), (Lucidchart), (Safety).

A következőkben ismertetem a legelterjedtebb D4-ben használt módszereket

2.2.5.4 Brainstorming

A brainstorming egy csoportos problémamegoldó technika, amelyet általában kreatív ötletgenerálásra használnak. A módszert Alex Osborn fejlesztette ki az 1940-es években, és azóta széles körben alkalmazzák különféle iparágakban. A brainstorming lényege, hogy a résztvevők szabadon és kritikától mentesen osztják meg ötleteiket, így serkentve a kreativitást és a különféle megoldási lehetőségek feltárását. Alapelvei közé tartozik az ötletek szabad áramlása, melynek során minden ötletet feljegyeznek, nem számít, hogy elsőre mennyire tűnik megvalósíthatónak. Nagyon fontos eleme a kritika kizárása, mely elősegíti azt, hogy minden résztvevő bátran ossza meg az ötleteit (Dobák & Antal, 2010).

Az ötleteket elemzni és kiértékelni kell, hogy kiderüljön, hogy az adott ötlet tényleg kapcsolódik-e a hibához. A brainstormingból kinyert ötleteket sok esetben az Ishikawa diagramba kerülnek be.

2.2.5.5 Az Ishikawa diagram

Az Ishikawa diagram, más néven ok-okozati diagram vagy halszájka diagram, egy vizuális eszköz, amelyet a problémák gyökérokainak azonosítására és elemzésére használnak. A diagramot Kaoru Ishikawa, japán minőségmenedzsment szakértő fejlesztette ki az 1960-as években. Az eszköz célja, hogy strukturált módon segítse a csapatokat a problémák mögöttes okainak feltárásában (Tudasbazis), (Laenforum).

1. Diagram felépítése

Az Ishikawa diagram egy központi problémából indul ki, amelyet a diagram jobb oldalán helyeznek el. A központi problémából halszerűen elágazó fő kategóriák indulnak ki, amelyek a

lehetséges okokat képviselik. Ezek a kategóriák általában a következők (Tudasbazis), (Laenforum):

1. Emberek (People): Munkavállalók, képzés, motiváció, stb.
2. Gépek (Machines): Berendezések, eszközök, karbantartás, stb.
3. Anyagok (Materials): Nyersanyagok, alkatrészek, minőség, stb.
4. Módszerek (Methods): Folyamatok, eljárások, szabványok, stb.
5. Mérés (Measurement): Mérési technikák, pontosság, hibák, stb.
6. Környezet (Environment): Munkakörnyezet, hőmérséklet, páratartalom, stb.

Ezek a fő kategóriák további al-okokra bonthatók, amelyeket az egyes fő ágakhoz csatlakozó kisebb ágak jelölnek (Tudasbazis), (Laenforum).

2. Alkalmazás

1. Probléma azonosítása: Kezdjük a probléma pontos meghatározásával, amelyet a diagram központi részén helyezünk el.
2. Fő kategóriák meghatározása: Azonosítsuk a fő kategóriákat, amelyek potenciális okokat képviselnek.
3. Okok részletezése: Minden egyes fő kategóriát további al-okokra bontunk, hogy mélyebb elemzést végezhesünk.
4. Adatgyűjtés és elemzés: Gyűjtsük össze a releváns adatokat, és végezzünk részletes elemzést az egyes okok azonosításához és értékeléséhez.
5. Prioritás meghatározása: Rangsoroljuk a feltárt okokat a probléma hatása és valószínűsége alapján.
6. Cselekvési terv kidolgozása: Határozzunk meg intézkedéseket a gyökérokok megszüntetésére és a probléma megoldására (Tudasbazis), (Laenforum).

Előnyök:

1. Strukturált megközelítés: Segít rendszerezni a problémák mögöttes okainak feltárását.
2. Vizualizáció: Lehetővé teszi a csapatok számára, hogy könnyen áttekinthessék a problémák okait és azok összefüggéseit. Riportálást megkönnyíti.
3. Csapatmunka elősegítése: Elősegíti a csapaton belüli együttműködést és ötletelést (Tudasbazis), (Laenforum).
4. Elfogadottság: Az iparban széleskörben ismert és használt módszer. A vevő és management sok esetben elvárják ennek az eszköznek a használatát.

2.2.5.6 5Why

Az 5 Why (öt miért) módszer egy egyszerű, de hatékony eszköz, amelyet a problémák gyökérokainak feltárására használnak. A módszert a Toyota Production System részeként fejlesztették ki, és a lean menedzsment egyik alapvető technikája. Az 5 Why lényege, hogy egy probléma okát ötször egymás után megkérdőjelezzük („Miért történt ez?”), ami végül elvezet a probléma alapvető okához (Ohno, 2006).

Az 5 Why módszer lépései Ohno (2006) könyve alapján:

1. Határozd meg a problémát: Kezdd a probléma világos meghatározásával.
2. Tedd fel az első „Miért?” kérdést: Kérdezd meg, miért történt a probléma.
3. Ismételd meg a kérdést: Minden válasz után kérdezd meg újra, miért történt az adott dolog, egészen addig, amíg el nem jutsz a gyökér okhoz. Lehet elég 3x szor de van hogy 6+ Miért kérdés után jutsz el a tényleges gyökérokhoz.
4. Azonosítsd a gyökér okot: A technikai gyökérok azonosítása az elsődleges cél. Magasabb minőségbiztosítási kultúrával rendelkező cégek a technikai gyökérok után elvárják, hogy rendszer szintű és management szintű gyökérokot is keressünk a 5Why módszerével.
5. Határozz meg intézkedéseket: A gyökér ok megszüntetésére szolgáló intézkedéseket kell meghatározni és végrehajtani.

Példa:

Ha egy gép leállása problémát jelent, az első kérdés az, hogy "Miért állt le a gép?". A válasz lehet, hogy "mert a túlmelegedett motor leállt". A következő kérdés lehet, hogy "Miért melegedett túl a motor?", és így tovább, amíg el nem jutunk a technikai gyökér okhoz, például az lecsökkent a kenőanyag szint, ezért nem volt megfelelő súrlódás az egymás mellett mozgó alkatrészek között. Ezt tovább lehet vinni a rendszer szintű gyökérok irányába, például karbantartás hiányához. Amit még tovább lehet vezetni a managerial gyökérok felé, a példában ez lehet, a karbantartási utasítás meg nem léte, vagy a karbantartási folyamat rendszerességének nem definiáltsága.

A 5 Whys módszer alkalmazása során a TRC (Technical Root Cause) és SRC (System Root Cause) fogalmak segítségével lehet pontosítani és hierarchizálni a problémák okait. Ezek a fogalmak segítenek abban, hogy a problémamegoldási folyamat során világosan elkülöníthessük az technikai (gyökér) okokat a rendszer szintű okoktól. Melyeket Ohno (1988) *Toyota Production System : beyond large-scale Production* könyve alapján fogok bemutatni.

TRC (Technical Root Cause)

- Definíció: A TRC az a legmagasabb szintű technikai gyökérok, amely közvetlenül felelős a probléma kialakulásáért. Ez az alapvető ok, amelyet a 5 Whys technikával végzett elemzés során azonosítunk, és amely a problémát közvetlenül okozza.
- Példa: Ha egy gép leállása miatt problémát tapasztalunk, és a 5 Whys elemzés során azt találjuk, hogy a technikai oka az, hogy a motor túlmelegedett a kenőanyag szint lecsökkenése miatt, ezért nem volt megfelelő súrlódás az egymás mellett mozgó alkatrészek között.
- Jelentőség: A TRC az a tényező, amelyet legelőször kell kezelni, mivel a problémát közvetlenül okozza. A TRC kezelése segíthet megelőzni, hogy a probléma továbbra is fennálljon vagy tovább súlyosbodjon.

SRC (System Root Cause)

- Definíció: Az SRC olyan rendszer szintű másodlagos ok, amely lehetővé teszi a probléma kialakulását.
- Példa: A fent említett példában, az SRC a motor karbantartásának hiánya volt.
- Jelentőség: Az SRC-k kezelése segíthet javítani gyártási, karbantartási, szolgáltatói, ... rendszer folyamatait, és biztosíthatja, hogy a probléma ne térjen vissza.

MRC (Managerial Root Cause)

- Definíció: Az MRC olyan managerial szintű okok, amely a rendszert szabályzó dokumentumokban, szabályokban, oktatásokban vagy annak hiányában keresendő. Ezek az okok nem csak itt teszik lehetővé a hiba kialakulását, hanem széleskörben van hatása a rendszerre, akár az egész vállatra.
- Példa: A fent említett példában, az MRC a karbantartási utasítás hiánya volt, ami a rendszer különböző meghibásodásaihoz vezethet.
- Jelentőség: Az MRC-k kezelése segíthet, hogy a probléma ne térjen vissza és ne jelenjen meg új területeken sem.

Példák és Gyakorlat:

Példa Probléma: Egy gyártósoron gyakran leáll a gép.

5 Whys Elemzés:

- Miért áll le a gép? Mert az elektromos motor nem működik.
- Miért nem működik az elektromos motor? Mert a biztosíték kiégett.
- Miért égett ki a biztosíték? Mert túl nagy áramot vett fel a motor.
- Miért vett fel túl nagy áramot a motor? Mert a motorban a forgás akadozott, megakadt.
- Miért akadozott a forgás a motorban? Mert az egyik csapágó berágódott. [TRC]

- Miért rágódott be az egyik csapágó? Mert nem tervezett terhelést kapott a csapágó.
- Miért kapott extra terhelést a csapágó? Mert radiális csapágó nem bírja az axiális terhelést? [SRC]
- Miért kapott a motor axiális terhelést? Mert a motor függőleges helyzetben került beépítésre.
- Miért került a motor függőleges helyzetben beépítésre? Mert a használati utasítás nem tartalmazta a beépítésre vonatkozó követelményeket. [MRC]

Az okok amire akciókat kell hozni D5-D7-ben: TRC: A motor csapágó berágódott. SRC: A motor függőleges helyzetben került beépítésre. MRC: A használati utasítás nem tartalmazta a beépítésre vonatkozó követelményeket.

Összefoglalás:

A TRC SRC és MRC fogalmak a 5 Whys módszerben segítenek abban, hogy jobban megértsük a probléma okait, és hatékonyan kezeljük őket. A TRC a probléma közvetlen oka, míg az SRC és MRC további tényezők, amelyek lehetővé tették a hiba kialakulását.

2.3 Alternatív módszerek az iparból

2.3.1 A Shainin módszer

A Shainin módszer egy probléma-megoldási és minőségfejlesztési módszer család, amelyet Dr. Dorian Shainin (1914.Sept.26 –2000.Jan.7) fejlesztett ki munkássága során. Dorian az 1940 években megalkotta a módszertani alapokat a RedX-et. Azután azt fejlesztette és bővítette ki újabb és újabb módszerek és eszközök hozzáadásával. Karrierje során együtt dolgozott konzulensként az Amerikai Haderővel, a NASA-val, több autógyárral, (többek között a Ford-dal) és az ipar különböző szereplőivel. A módszerekről elmondható, hogy nagyon hatékonyan találják meg a problémák gyökér okait ezt számtalanszor bizonyították. Miért van az, akkor hogy nem ez a világon legelterjedtebb módszer? A válasz a mögötte meghúzódó üzleti modellben keresendő. Míg a 8D módszertan a szabványokba bekerült az ipar minden szintjén széleskörben használják ingyen, addig a Shainin módszer használata súlyos anyagi ráfordításokkal igényel. Minden probléma megoldó mérnöknek fejenként több (5-6) ezer dolláros képzésre kell elmenni, ahol meghallgathatja az ismeretanyagot, ezután a cégeknek elő kell fizetni (éves licence díj) egy szoftveres csomagra, ami az eszközök automatizált variánsait tartalmazzák, ebben tudnak majd a probléma megoldó mérnökök dolgozni. Miután elkezdik használni az eszközöket, még egy mentorálási programot is végig kell csinálni (legalább 5 eset), ami során egy úgynevezett RedX Mester támogat természetesen a ráfordított

munkaórákat vastagon kiszámlázva. Csak ezután válhat a probléma megoldó mérnök hivatalosan képzetté arra, hogy egyedül kezdjen el problémákat megoldani Shainin módszerekkel. A módszer saját adatbázisát illeszteni kell a cég vállalatirányítási rendszeréhez, hogy megfelelően lehessen a cégnek dokumentálnia a probléma megoldásait, ez is természetesen további költségeket jelent. Összeségében elmondható, hogy ez egy komoly költséget és elköteleződést igényel minden cég számára, akik belevágnak ennek a módszernek a használatába (ASQ Shanin), (Red-X).

A Shainin módszer célja a termék- és folyamatminőség javítása, és különösen hatékony a komplex, nehezen azonosítható problémák kezelésében. A technikai problémákat a Red X problémamegoldás segítségével közelítik meg, hogy feltárják a probléma rejtett forrását. Az üzleti folyamatok problémáit a TransaXional módszerrel kezelik, amely egy funkcióalapú megközelítés, amely segít feltárni, hogy hol történik meg a folyamat meghibásodása. A Red X problémamegoldás felismeri, hogy bár a rendszer kimenetének változékonysága számos potenciális forrásból származhat, beleértve a kölcsönhatásokat is, a Pareto-elv szerint egy forrás szinte mindig erősebb, mint az összes többi. Ez a Red X. A módszer a problémák gyökérokának feltárására és a hatékony megoldások kidolgozására összpontosít, gyakran a statisztikai és mérési eszközök alkalmazásával. Ezt a technikát Powel, B. W. (1994). *The practical guide to quality improvement*. Quality Resources könyve alapján fogom az alábbiakban bemutatni (ASQ Shanin), (Red-X).

2.3.1.1 Shainin módszer fő elemei RedX és TransaXional (ASQ Shanin), (Red-X):

A technikai probléma megoldó RedX módszertan bemutatása a FACTUAL lépésein keresztül:

- Focus: A fókusz megköveteli a vezetői elköteleződést, amely biztosítja a problémamegoldó csapat számára a megfelelő támogatást és projekt kereteket bele értve az elvárt eredményt.
- Approach: A megközelítés a stratégia kiválasztásával foglalkozik a probléma jellegének megfelelően. Az alábbi problémátípusokhoz tartoznak standard stratégiák:
 - Features: olyan problémák, amelyek a részegységek tulajdonságához vagy formájához kapcsolódnak.
 - Properties: a anyagi tulajdonságok fenntartásához kapcsolódó problémák.
 - Defects: lokalizált tökéletlenségekkel kapcsolatos hibák.
 - Malfunction events: az eszköz elvárt viselkedésében tapasztalt működési problémák és funkció veszteségek.

- Destructive events: sérült vagy eltört alkatrészekkel kapcsolatos problémák.
- Converge: A konvergencia a stratégiák végrehajtását jelenti, amelyhez statisztikai eszközöket alkalmaznak több cikluson keresztül, ahol minden ciklus kizárja azokat a rendszerrészeket, amelyek nem tartalmazhatják a Red X-et, azaz a hiba gyökérokát. Minden ciklus fegyelmezett tervezést, végrehajtást, elemzést és dokumentálást igényel, és az eredménytől függően tervezik meg a következő ciklust.
- Test: A tesztelés megerősíti az azonosított gyökérokot. Arra kell törekedni, hogy egy egyszerű bemutatható legyen, hogy a probléma kikapcsolható vagy bekapcsolható a Red X bemeneti szintjének szabályozásával.
- Understand: A megértés célja, hogy a probléma forrása és a rendszer kimenete közötti kapcsolatot feltárja, ez alapján határértékek meghatározását a Red X-re vonatkozóan, amely biztosítja a megfelelő minőséget és vásárlói elégedettséget..
- Apply: Az alkalmazás során a megszerzett tudást és a mérnöki megértését felhasználva hozzuk létre a megfelelő korrekciós intézkedést és biztosítjuk annak bevezetését. Ez a fázis a munkafolyamat dokumentációjának frissítését igényli, és esetenként statisztikai tesztet is megkövetelhet a javasolt korrekciós intézkedés hatékonyságának igazolására.
- Leverage: A kiterjesztés fázisban az újonnan megszerzett tapasztalatokat kell ledokumentálni és az információt a megfelelő helyekre és szintekre eljuttatni, hogy biztosítva legyen a tudás a mérnöki tervezéshez a jövőbeli termék- és folyamattervezés során.

TransaXional módszertan bemutatása a DETAIL lépésein keresztül, ezt a módszert az üzleti folyamatok problémamegoldására és optimalizálására használják összhangban a Shainin elveivel:

- Define Project: A Projektmeghatározás egy vezetői funkció, amely biztosítja a problémamegoldó csapat számára a jól fókuszált projekt meghatározását és kereteit.
- Execute Function Model: A Funkciómodell Végrehajtása a rendszer azon funkcióinak elemzését jelenti, amelyeket helyesen kell végrehajtani a rendszer céljainak és eredményeinek elérése érdekében.
- Talk to the Occurrences: Az Események Vizsgálata a sikertelen tranzakciók elemzésére összpontosít, hogy megértsék, mely funkciók nem lettek megfelelően végrehajtva.
- Assign Priorities: A Prioritások Hozzárendelése az alapvető funkcióhibákat azonosítja, és meghatározza a korrekciós intézkedések sorrendjét a prioritás alapján.

- Identify Actions: Az Intézkedések Meghatározása javításokat vezet be a folyamatba, és demonstrálja a rendszer teljesítményének javulását.
- Leverage Results: Az Eredmények Hasznosítása biztosítja, hogy az új tudás átadásra kerüljön a szervezeten belül, és hogy a folyamatok dokumentációja frissítése biztosítva legyen.

2.3.1.2 Shainin eszközök (ASQ Shanin), (Red-X):

- Design of Experiments (DOE): A kísérleti tervezés módszere, amely segít meghatározni, hogyan befolyásolják a különböző tényezők a kimenetet. A Shainin módszer gyakran alkalmazza ezt a technikát a problémák mélyebb megértéséhez.
- Variation Reduction: A variáció csökkentése érdekében végzett elemzés, amely a minőségi problémák csökkentésére összpontosít.
- Control Charts: Az ellenőrző diagramok használata, amelyek segítenek monitorozni a folyamat teljesítményét és azonosítani a problémákat.
- "Red Bead Experiment": Egy klasszikus gyakorlat, amelyet Shainin használ a variációs elemzés és a minőségsszabályozás szemléltetésére.
- "A" vs. "B" Differences: Az eszköz, amely segít azonosítani a problémát okozó tényezőket azáltal, hogy összehasonlítja a "B" és "A" állapotokat.
- "Pinpointing" Technique: A technika a legnagyobb hatással bíró változók azonosítására és kezelésére összpontosít.

2.3.1.3 Shainin módszer előnyei (ASQ Shanin), (Red-X):

Legnagyobb előnye, hogy képes komplex problémák kezelésére könnyen. Különösen hatékony, ahol a hagyományos módszerek nem nyújtanak kielégítő megoldást. Az adatokra és statisztikai elemzésekre épít, amely objektív alapot ad a problémák azonosításához és megoldásához. Számos speciális és egyedi eszközt és technikát használ a probléma típusának megfelelően azért, hogy a hiba forrásának mélyebb megértéséhez eljussunk.

2.3.1.4 Shainin módszer korlátai (ASQ Shanin), (Red-X):

A Shainin módszer alkalmazása bonyolult lehet, és speciális szakértelmet igényelhet a statisztikai és elemzési eszközök használatában. Hatékony alkalmazása megfelelő képzést és tapasztalatot igényel.

A Shainin módszer a problémák és minőségi kihívások kezelésére egy jól bevált eszköz, amely különösen hasznos lehet bonyolult problémák esetén, ahol a klasszikus megközelítések nem elegendőek.

2.3.2 Az A3 problémamegoldó módszer

Az A3 problémamegoldó módszer egy strukturált, vizuális megközelítés a problémák azonosítására, elemzésére és megoldására, amelyet a Toyota Production System és a Lean menedzsment keretein belül fejlesztettek ki. Az A3 módszer nevét a használt papírméret után kapta, amely általában A3-as (297 mm × 420 mm) formátumú, és amelyen az összes szükséges információt tömören és áttekinthetően helyezik el (Ohno, 1988).

1. A3 problémamegoldó módszer: alapelvek és lépések Mann, D. (2020) *The lean management systems handbook* könyve alapján

1. Probléma meghatározása

- Cél: Világosan és tömören fogalmazzuk meg a problémát. Ez az a probléma, amelyet meg kell oldani, és amelynek hatása van a folyamatra vagy a termékre.
- Tartalom: A problémának konkrétan és mérhetőnek kell lennie.

2. Jelenlegi állapot elemzése

- Cél: Ismerjük meg és ábrázoljuk a probléma jelenlegi állapotát. Ezt gyakran folyamatábrák, adatgyűjtés és vizuális eszközök segítségével végezzük.
- Tartalom: Az aktuális folyamatok, problémák és a problémát okozó tényezők részletes bemutatása.

3. Célállapot meghatározása

- Cél: Definiáljuk a kívánt állapotot vagy célt, amelyet el szeretnénk érni.
- Tartalom: A célt olyan módon kell megfogalmazni, hogy mérhető és elérhető legyen.

4. Okok elemzése

- Cél: Azonosítsuk és elemezzük a probléma gyökérokát. Ezt gyakran különböző elemző eszközök, mint például a 5 Whys, Ishikawa-diagram (haldiagram) használatával végezzük.
- Tartalom: Az okok feltárása és a probléma gyökérokainak meghatározása.

5. Javító intézkedések kidolgozása és megvalósítása

- Cél: Fejlesszük ki és alkalmazzuk a megoldási intézkedéseket a probléma megoldására.

- Tartalom: Az intézkedések terve, végrehajtásuk lépései és a szükséges erőforrások.
6. Eredmények ellenőrzése
- Cél: Ellenőrizzük, hogy az intézkedések eredményesek voltak-e és elértük-e a kívánt célt.
 - Tartalom: A végrehajtott intézkedések hatékonyságának értékelése és további szükséges lépések meghatározása.
7. Standardizálás és további fejlesztés
- Cél: Az új megoldások standardizálása és integrálása a folyamatba, valamint további fejlesztési lehetőségek keresése.
 - Tartalom: A sikeres megoldások dokumentálása és a folyamatos fejlesztési lehetőségek azonosítása.

A3 jelentése és formátuma

- A3 formátum: Az A3 jelölés a papírméretet jelenti, amelyen a problémamegoldó tervet ábrázolják. A dokumentum általában egy oldalon tartalmazza az összes releváns információt, így könnyen áttekinthető (Mann, 2020), (Ohno, 1988).
- Struktúra: Az A3 dokumentumok általában a következő részeket tartalmazzák: problémameghatározás, jelenlegi állapot, célállapot, gyökérokok, tervezett intézkedések, eredmények és következő lépések (Mann, 2020), (Ohno, 1988).

Előnyök és korlátok

Előnyök:

- Áttekinthetőség: Az A3 formátum lehetővé teszi a probléma vizuális és tömör bemutatását, ami segít az információk gyors és hatékony megértésében (Mann, 2020), (Ohno, 1988).
- Strukturált megközelítés: Az A3 módszer egy jól meghatározott lépésekből álló rendszert biztosít, amely segít a problémák átfogó kezelésében (Mann, 2020), (Ohno, 1988).
- Csapatmunka: Elősegíti a csapatmunkát, mivel az A3 dokumentumot gyakran közösen dolgozzák ki, amely növeli az elkötelezettséget és a megoldások hatékonyságát (Mann, 2020), (Ohno, 1988).

Korlátok:

- Komplexitás: Ha a probléma túl bonyolult, az A3 dokumentum korlátozott terjedelme nem mindig elegendő az összes részlet ábrázolásához (Mann, 2020), (Ohno, 1988).

- **Képzés szükségessége:** Az A3 módszer hatékony alkalmazásához megfelelő képzés szükséges, ami nem mindig áll rendelkezésre minden szervezetben (Mann, 2020), (Ohno, 1988).

Az A3 problémamegoldó módszer hatékony eszköz lehet a problémák átfogó és strukturált kezelésében, amely segíti a problémák gyors és hatékony megoldását a Lean menedzsment keretein belül.

2.3.3 A TNSFT (The New Science of Fixing Things) módszer

A TNSFT módszertana főként a diagnosztikai és problémamegoldó technikák hatékonyságának növelésére összpontosít, amelyekkel a gyártási folyamatok során felmerülő komplex hibákat és teljesítménybeli kihívásokat azonosítják és kezelik. Az általuk alkalmazott elvek, amelyek részben a Shainin statisztikai mérnöki megközelítésen alapulnak, olyan kérdések megválaszolására törekszenek, mint például „Mi történik pontosan?” ahelyett, hogy csupán az okokat keresnék. Ez a stratégia lehetővé teszi, hogy a mérnökök a hibák mélyebb, oksági magyarázatát találják meg, ami elengedhetetlen az eredményes problémamegoldáshoz (TNSFT).

A TNSFT módszertani elemei

Diagnosztikai Eszközök (d-TOOLS): Ezek alapvető eszközök, amelyek segítenek a folyamatban rejlő problémák gyors azonosításában és mérésében. A módszertan grafikus eszközöket és adatelemzési megközelítéseket integrál, amelyekkel feltérképezhető a teljesítménybeli változások pontos eredete (TNSFT).

Taktikai Elemek (d-TACTICS): A d-TACTICS kifejezetten a gépek és folyamatok teljesítményének diagnosztizálására fókuszál, kihasználva a „Matryoshka folyamatjellemzést”, amely a kulcsfontosságú változók azonosítására összpontosít. Ez lehetővé teszi, hogy a mérnökök gyorsan megértsék, mely tényezők befolyásolják leginkább a folyamatok stabilitását és pontosságát (TNSFT).

Stratégiai Diagnosztika (d-STRATEGIES): Ezt a módszert a variáció csökkentésére és a teljesítmény stabilizálására tervezték, olyan technikákkal, amelyek lehetővé teszik a mérnökök számára a lehetséges hibák forrásainak célzott azonosítását. Ez a megközelítés segíti a folyamat stabilitásának növelését azáltal, hogy pontosabban azonosítja a hibák okait, mint a hagyományos adatvezérelt diagnosztika (TNSFT).

Fizikai Rendszerek Megértése (z-STRATEGIES): A z-STRATEGIES módszertan az adott berendezések működési elveinek részletes elemzésén alapul, segítve a mérnököket abban, hogy alaposan megértsék a rendszerek teljesítményét befolyásoló tényezőket. Ez a megközelítés

különösen hasznos az olyan kihívások kezelésében, amelyek szokatlan problémákat vagy ismétlődő hibákat okoznak a gyártási folyamatokban (TNSFT).

A módszertan előnyei és alkalmazási területei

A TNSFT diagnosztikai filozófiája különleges előnyt kínál azoknak a vállalatoknak, amelyek olyan komplex gépeket és folyamatokat üzemeltetnek, ahol a hibák megjelenése változékony és nehezen előre jelezhető. Az átfogó diagnosztikai és problémaelemzési stratégiák alkalmazása lehetővé teszi, hogy a mérnökök gyorsan és hatékonyan oldják meg a régóta fennálló hibákat, ami csökkenti a kiesett időt és növeli a termelékenységet (TNSFT).

2.4 Összegzés

Összességében elmondható, hogy a 8D módszer egy igen alaposan összeszedett, lassan fél évszázados, folyamatosan és dinamikusán fejlődő, rugalmas módszer, mely igen sok és egyre több területen bizonyul hatékonynak jelentős mennyiségű probléma megoldó modellel, melyben bárki fellelheti a számára ideális módszert. Nem véletlenül alkalmazzák világszerte a legtöbb nagyvállalatanál. A világunk változásával a 8D-n belül új ágak, új technikák jöttek létre, melyek lehetővé teszik a módszer hosszú távú fennmaradását és alkalmazását egyre több területen. Manapság főleg az autóipar elengedhetetlen kellékévé vált és már szinte nem is létezik egymás nélkül a kettő.

3 Anyag és módszer

3.1 A Rosenberger Magyarország Kft bemutatása

Tevékenységi körét illetően, a Rosenberger a világ egyik vezető gyártója az impedanciavezérelt és optikai csatlakozási megoldások terén. Ezeket a megoldásokat nagyfrekvenciás, nagyfeszültségű és száloptikai technológiában kínálják mobilkommunikációs hálózatokhoz, adatközpontokhoz, teszt- és mérési alkalmazásokhoz, autóelektronikához, valamint nagyfeszültségű érintkezőrendszerekhez, orvosi elektronikához és repülőgépgyártáshoz. Szervezeti struktúráját tekintve a Rosenberger egy olyan innovatív, kiemelkedő cég, amely mind a mai napig családi tulajdonban van (Rosenberger).

A világszerte több mint 15 000 alkalmazottat foglalkoztat a Rosenberger. A cég fő fókuszában a termékfejlesztés, gyártás és értékesítés áll. A felső-bajorországi Fridolfingban található cégközpontból a már globálissá vált Rosenberger Csoport számos gyártási és összeszerelési helyszínt, valamint értékesítési fiókot irányít Európában, Ázsiában, Észak- és Dél-Amerikában (Rosenberger).

Nagy teljesítményű partnereivel a Rosenberger mindig kéznél van a legfontosabb ipari országokban, amikor hozzáértő tanácsadásra és gördülékeny szállításra van szükség (Rosenberger).

A világ számos országában még a csatlakozók és kábelszerelvények összeszerelését is a megrendelő telephelyén végzik, ami rugalmasságot és gyors reagálást tesz lehetővé, értéket teremt helyben, csökkenti a vámokat és az adókat (Rosenberger).

A kelet-magyarországi európai összeszerelő és logisztikai központ, valamint Észak- és Dél-Amerikában, Kínában és Indiában önálló gyártóüzemek létrehozásával a Rosenberger rugalmasságban és az árakban nemzetközi versenyelőnyt ér el, ugyanakkor értékes hozzájárulást jelent a feltörekvő országok ipari fejlődéséhez (Rosenberger).

A Rosenberger Magyarország Kft az ISO 9001 szabványt használja, amely nemzetközileg elismert, és a minőségirányítási rendszerek követelményeit határozza meg. Magyarországon három telephellyel rendelkezik a vállalat, Jászberényben, Nyírbátorban és Jászárokszálláson, utóbbi helyszínen két üzem is helyet kapott.

Én a jászárokszállási RoHu1-es üzem dolgozója vagyok. Magyarországon ez az üzem a legnagyobb, a maga 13 539 m²-es gyártási területével és 2400 dolgozójával. Ezt a telephelyet 2003-ban alapították. Ez az első és azóta is a legfontosabb helyszín Magyarországon. Az itteni gyártás fókuszában a nagyfrekvenciás csatlakozó szerelvények gyártása, a kábel összeszerelés

és az E-mobilitási alkatrészek összeszerelése áll. Mindemellett ez a Rosenberger Magyarország logisztikai központja is. Szervezeti egységét tekintve funkcionális, szigorúan hierarchikus rendszerre alapul. Szervezési elvét tekintve szakterületekre különül, melyek igen szigorúan elhatárolódnak egymástól.

Mint mindenhol, itt is szigorú szabályok és meghatározott munkafolyamatok adják a termelés stabil alapját. Ahogyan a világ számos helyén, itt is a 8D módszer használata kötelező a reklamáció kezelésre. Reklamáció kezelőként én is ezen módszer alapján oldom meg a felmerülő problémákat külső és belső reklamációk esetén egyaránt.

3.2 A reklamáció kezelés folyamata

A következőkben a reklamáció kezelés folyamatát ismertetem a Rosenberg gyakorlata alapján. A D0 lépésben a reklamáció beérkezik az erre a célra létrehozott közös email címre. A QM szervíz vezetője, távollét esetén helyettese fogja az adott reklamációt a reklamációkezelő osztályon belül szétosztani, szükség esetén az információk értelmezését követően visszautasítani. A reklamációt a dedikált reklamációkezelő rendszerbe helyezi az ERP rendszer „call“ moduljában és a reklamációt a Q-Studióban legenerálja. Az adott reklamációt a Q-Studióban a szükséges hozzárendelést követően egy azonnali email megküldésével igazolja a reklamációkezelő, hogy az adott témát elfogadta és nála van a felelősség.

A vevőnek az első visszajelzést az arra a célra generált automata email segítségével a vevői reklamációkezelő 4 órán belül köteles megküldeni, amiben tudatja, hogy a reklamáció kapcsán ő lesz a kontaktszemély, valamint informálja, hogy a reklamációt érkeztette, rendszerbe helyezte és a minta visszaküldéséhez szükséges adatokat a vevő részére biztosítja.

A reklamációkezelőnek a reklamációkezelő formalapot a Q studio „Berichte“ mappájába kell elmentenie és ott kell kitöltenie, majd a Projectplace-en reklamációs kártyát készít, amin a következő adatokat tünteti fel. Kártya tartalma: reklamációs szám, hibaleírás, reklamációkezelő neve, start dátuma, kötelező határidő, D1 csapat megalapítás, TAG-ek (terület, csoport, szegmensvezető informáló email, gesperte Teile (zárolt termék száma), Manueller ZAG (manuálisan behelyezett válogatási pozíció), egyértelmű hibakép, munkautasítás szerint eszkaláció).

A szegmensinformáló email elküldését követően, a reklamációkezelő összehív a releváns terület képviselőivel egy kick off megbeszélést, ahol a csapat megállapodik az azonnali intézkedésekben, analógiákban, hibaminta szükségességében az analízishez és definiálnak egy intézkedési tervet, kitérve arra, hogy hogyan fogják a kiszállításokat biztosítani a hosszú távú

intézkedés bevezetéséig. Valamint meghatározzák az adott reklamáció súlyosságát, amit a reklamációkezelő a formalapon dokumentál, majd elküldi az érintetteknek a megbeszélési jegyzőkönyvet.

A kockázat súlyossági mátrix segítségével, a hiba felmerülésekor (reklamáció beérkezésekor) a hiba súlyosságát mérlegelni kell, ettől függően legkésőbb a D2 lépésnél a következő 3 kategória valamelyikébe kell besorolni az esetet annak függvényében, hogy annak megoldása milyen tevékenységet igényel és milyen prioritással kezeljük a reklamációt. Ennek a kockázat súlyossági mátrixnak a megalkotásában segítetttem és elmondható, hogy mára elterjedt a használata a cégen belül.

Ezen rizikóelemzésnél már felül kell vizsgálni azt, hogy korábban történtek-e olyan esetek, amelyek az adott hibaképpel összefüggésbe hozhatóak, illetve feltétlenül felülvizsgálandó, hogy a P-FMEA (process failure mode and effect analysis) ezen hibaképet tartalmazza-e, a reklamációkezelő formalapon (RFB00553) ezen megállapítás dokumentálandó.

Az azonnali intézkedések definiálásának és bevezetésének lezárásakor (D3) a 8D- riportban ki kell térni azon aktivitásra, amely garantálja a reklamációban érintett termékek vevőnek történő hibamentes kiszállítását a hosszútávú intézkedések bevezetéséig, úgymint pl. a termékek 100%-os ellenőrzése pontosan meghatározott módszerrel és eszközökkel.

Olyan bevezetett középtávú intézkedéseknél (100%-os ellenőrzés), ahol ezen aktivitás mérőeszközzel történik, a bevezetéskor képességvizsgálatot kell készíteni előre meghatározott folyamat alapján.

Azonnali intézkedések esetén, amennyiben válogatások történnek, a reklamáció kezelője emailben értesíti a területi vezetőt, hogy a reklamáció kezelés munkautasításban meghatározott eskalációs határ el lett érve. Az azonnali intézkedések meghatározását követően a szervíz vezető informálja a vezetőséget a hiba súlyosságáról és kategóriájáról a reklamáció kiírását követő 24 órán belül. A reklamációkezelő köteles a D3 riportot a vevőnek maximum 48 órán belül kiküldeni. A vevő megkövetelheti a 24 órás reakciót a D3 mérföldkőnél, ebben az esetben a fenti lépéseket fel kell gyorsítani és nagyobb prioritással kezelni az esetet. A hibaminta beérkezését követően (amennyiben szükséges) a csapat közösen meghatározza a hibaokot, a fentiekben említett problémamegoldó technikák segítségével. A D4 gyökérokelemzés során alkalmazott minőségtechnikák esetében ügyelni szükséges az összevezethetőségre. Az elkészült halszálka diagramokban relevánsnak értékelt faktorokra elkészítendőek a 5Why elemzések az előfordulásra és a nem detektálásra.

A hibaok megállapítását követően a reklamációkezelő sablon emailben informálja a szegmensvezetést a hibaokozóról. A reklamáció költségeit az érintett terület viseli, bele értve a

D3-ban meghatározott azonnali intézkedések költségét. Ilyen lehet a keletkezett válogatási költség. Ezt követően a reklamációkezelő a Q-Studióban is kitölti az ide vonatkozó mezőket, amelyek a hó végi szegmensenkénti elszámolásnál lesznek figyelembevéve.

A hibaelemzés folyamán szintén meghatározandó és az RFB00553 formálapon dokumentálandó a hiba keletkezésének ideje („dirty point“) és a hiba detektálhatósága vagy elkerülhetőségének időpontja („clean point“). Abban az esetben, ha a dirty point nem meghatározható, eskaláció szükséges a területi vezető irányába a további lépések meghatározásának céljából.

Azon esetekben, ahol a hibaok analízis vagy szükséges tesztek jellege átlépi a reklamációkezelő hatáskörét, ott az extra erőforrás bevonásáért a területhez rendelt QM- csoportvezetőhöz kell eskalálni és onnantól az ő felelősége.

A megállapított hiba okokat validálni kell, azaz ellenőrizni, hogy a hibaokok valóban okozhatják-e a hibaképet. Erre legegyszerűbb módszer az A-B-A keresztcseré a hibát okozó faktorra (A esetben hiba jelentkezik, B esetben a hiba nem jelentkezik). Sporadikus hibák esetén a gyanúsított hiba faktorokat addig kell állítani, amíg nem tudja stabilan hozni a hibát, természetesen az észszerűség keretein belül, nem kell a gyártógép meghibásodását, kopását előidézni a tesztekkel.

A reklamációkezelő informálja a vevőt a megállapított hibaokokról, a minta beérkezését követő 5 munkanapon belül.

A hibaok birtokában a csapat hosszú távú intézkedéseket definiál (D5), mind a detektálási mind pedig az előfordulásnál validált faktorokra. Természetesen egy gyökérokra akár több akció is bevezetésre kerülhet. Amennyiben lehetséges rendszerszintű változtatások kerülnek definiálásra. Minden akcióhoz külön-külön felelős és határidő kerül megállapításra. A csapat által meghatározott intézkedések birtokában a reklamációkezelő frissíti a 8D riportot az intézkedési tervekkel, ahol megadja az elfogadott határidőt és felelőst. Majd ezt a vevő részére elküldi a minta beérkezését követő 10 munkanapon belül.

A problémamegoldó folyamat során a mérföldkövek folyamatos felügyelete és a definiált intézkedések bevezetése a következőképpen zajlik. A reklamációkezelő csapattal a heti rendszeres megbeszéléseken az adatokat (úgy mint vevő által meghatározott határidők) tartalmazó tábla segítségével kell a reklamációkezelő bevonásával a folyamat mérföldköveinek státuszát egyeztetni, a definiált intézkedések-, illetve a bevezetett intézkedések hatékonyságának visszaellenőrzését értékelni, az adott probléma feldolgozottsági szintjét figyelemmel kísérni. Ezen megbeszélések szervezéséért felelős a vevői kapcsolattartó, aki a megbeszélés eredményéről a területi vezetőket (quality és termelés) informálni köteles. Szintén

köteles eskalálni olyan esetekben, amikor adott mérföldkőnél késés lép fel vagy egy meghatározott intézkedés bevezetése a tervezett határidőre nem valósult meg. Ezen aktivitáshoz biztosít segítséget és fórumot a minőségkör, aki a beragadt intézkedéseket hivatott priorizálni, valamint a megállapításokról visszajelezni a Projectplace platformon.

A bevezetett akciók a fenti fórumon vannak nyomon követve, ha a bevezetés hatékonysága könnyen kiderül, akkor a D6-ban az Akciók könnyen lezárhatók. Viszont, ha a hatékonyság hónapok, esetleg évek távlatában értelmezhető csak, a D6 lezárható OPL – nyitott ponttal – amit meghatározott határidőig rendszeresen nyomon követ a kijelölt felelőse.

A D7-ben rendszerszintű visszacsatolásokat kell tenni, amelyek megelőzik a hiba újbóli megjelenését az adott terméken vagy társ termékeken is. Ilyen szokott lenni a visszajelzés a tervező mérnököknek, vagy a Lessons learned, amelyben megosztjuk a hibához kapcsolódó tapasztalatainkat az egész szervezettel. Ezeket a Lessons learned dokumentumokat későbbi problémák megjelenésekor megtekinthetik és a most szerzett tapasztalatokkal a későbbi eset is felgyorsítható. A dokumentum egy későbbi projekt vagy termék fejlesztése során is felhasználásra kerülhet.

Minden „A“ kategóriába sorolt 8D riport elkészülésekor köteles azt jelezni a plant quality manager irányába, aki egy definiált szempontrendszert alkalmazva megítéli, hogy az elkészült dokumentum – beleértve a tartalmazott adatok megfelelőségét – helytálló-e. Ezen kiértékelés(ek) eredménye(i) minden hónapban a mutatószámrendszerben megjelennek. Az értékelési szempontokat a következő táblázat tartalmazza:

1. táblázat Értékelési szempontok
 Forrás: Rosenberger Magyarország Kft

8D evaluation sheet						
Supplier/production site				Customer		
Affected Rohu Plant				Part Number		
				Claim start date		
				Claim Nr.		
				Date: 8D Closure		
REMARKS						
8D STEP	NOT SATISFYING	BASIC LEVEL	EXCELLENT	SUM		
D0 Customer problem description	No failure rate, only defect qty. unsaplicable information	Simplified phrasing of customer complaint, photos from customer, failure rate (claimed/delivered qty.)		0 / 1		
D1 8D team	Team is listed, not multi disciplinary, no names only functions, organizational units etc.	Team listed, names, functions, champion nominated, production quality involved	8D sponsor nominated, sponsor appropriate for the case	0 / 2		
D2 problem description	Not understandable, unsaplicable information, no links to Rohu procedures	Precise failure description, understandable on "Rohu" language		0 / 1		
D3 Containment actions	Not complete stock revised, missing blocking or sorting, running production not safeguarded, no FMEA, no green delivery, samples not requested although nec.	Complete stock (own, transit) checked, if nec. blocking and sorting, further running production safeguarded, team informed, FMEA rr, green delivery, data, samples requested, secure the customer till implementation of the long term actions (i.e. implemented 100% sorting as mid term measure)		0 / 1		
D4_a Cause and Effect Analysis	Root cause not understandable, not confirmed, there was no simulation, claimed parts not re-checked in the line	Q-T tool is used only by sponsor of customer's requirement	Q-T tool used on own decision	0 / 3		
D4_b Cause and Effect Analysis (Documents)	Root cause not understandable, not confirmed, there was no simulation, claimed parts not re-checked in the line	Q-T tool is used only by sponsor of customer's requirement	Root cause failure simulation explained by pictures/figs	0 / 3		
D4_c Corrective actions (Documents)	RC and corrective actions are not in line- no correlation	Corrective actions are covering all RC-s	Root cause failure simulation explained by pictures/figs	0 / 3		
D4_d Corrective actions (Documents)	RC and corrective actions are not in line- no correlation	Corrective actions are covering all RC-s	Root cause failure simulation explained by pictures/figs	0 / 3		
D5 Preventive Actions	FMEA not checked/ modified.	FMEA modification done, evidence available in the claim folder		0 / 1		
D6 Final Meeting	Empty	Leader of the 8D team appreciates the teamwork.	8D is evaluated by a different colleague	0 / 2		
Overall comment						

Date :

evaluated by:

Signature

score %

0 / 20

0% / 100

Yes

No

Evaluation done with witness on the spot and/or training on the job

Ezen formalap minden esetben archiválandó az adott reklamációhoz tartozó reklamációs mappában.

A rendszeresen végrehajtott 8D monitoring – aktivitás tapasztalataiból származó adatok havi szinten összesítésre kerülnek –, illetve a reklamációkezelő csapatattal kommunikálva lesznek, a megállapítások alapján rendszerszintű intézkedések definiálása szükséges, amely intézkedések megvalósulásának felelőse a gyártó terület mindenkor QM- területvezetője.

A reklamációkezelő a vevőt köteles a D6-ban bevezetett és visszaigazolt intézkedésekkel és a végleges 8D megküldésével informálni. A reklamáció zárását kezdeményezni egy sablon email segítségével tudja, amiben kiemeli, hogy amennyiben a vevő részéről nem érkezik két munkanapon belül visszajelzés, a reklamációt lezártnak tekintik. A reklamációkezelő zárja a Q studio a formalap és a Projectplace releváns részeit 5 munkanapon belül. A reklamáció kezelője (problémamegoldó csapat moderátora) értesíti a csapatot és megköszöni a csapattagok részvételét a D8 fázisban.

4 Problémák és megoldásuk

Ebben a fejezetben három igen fontos hibát és remek innovációt szeretnék bemutatni, melynek kidolgozásában részt vettem és nagyban megkönnyíti, segíti a vállalat dolgozói számára a hatékony hibamentes munkavégzést és a reklamációt bedolgozó személyek feladatát, nem utolsósorban a csoport és a vezetőség informálását.

4.1 Kockázati súlyossági mátrix

4.1.1 A probléma

A reklamáció kezelés sokszor nem volt zökkenőmentes. A súlyossági mátrix bevezetése előtt minden reklamációt elméletben azonos módon kezeltünk, viszont egyértelmű, hogy költség szempontjából különbségek vannak egyes reklamációk között. Egyes eseteket ezért nagyobb figyelem övezett természetükből adódóan. Nem csak maguk a reklamációk tulajdonságai döntöttek a sorrend és fontosság megítélésében, de a reklamációt kezelő szakembernek a mentalitása, érdekvérvényesítő képessége, és a hierarchiában elfoglalt helye is befolyásolta a hozzá tartozó reklamációk megoldásának sorrendjét és mikéntjét. Egy erősebb akaratú, már hierarchikus értelemben feljebb lévő szakemberhez tartozó reklamációk sokkal nagyobb prioritással voltak kezelve. Voltak esetek, amikor egyes kollégák között a feladatok látszólag egyenlően lettek felosztva, de voltak, akik úgy érezték, hogy nagyon le vannak terhelve, míg mások könnyedén és gyorsan megoldották a rájuk bízott feladatokat. Ezen problémák forrása az, hogy a reklamációk igenis különböznek mind hatásukban, mind kockázatukban.

Ezt a nehézséget próbáltam meg többek között én is kiküszöbölni. Úgy véltem, hogy erre az lenne a legjobb megoldás, ha a reklamációkat valamilyen módon fontosságuk szerint tudnánk értékelni, csoportosítani és kiosztani a kollégák között. Az elmúlt négy évben, mióta a reklamáció kezelő csapat tagja lehetek, folyamatosan kaptam a különféle információkat és tanulmányoztam a megoldási technikákat is. Fél éve vagyok a jelenlegi pozíciómban és azóta még mélyebben látom a problémákat. Amikor a szakdolgozatom témáját választottam, már tudtam, hogy erre a problémára próbálok majd meg kidolgozni egy megoldást. Sokat gondolkoztam rajta, hogy mi alapján tudnám megítélni, hogy egy reklamáció milyen fontossági szintbe legyen besorolva. Már a betanulásom alatt is egyeztettem a kollégáimmal, hogy szerintük mi lenne a legcélrátörőbb. Végül arra jutottam, hogy a két legfontosabb mérőszám a hiba előfordulása és a hatásszintje, melyeket rögtön a reklamáció beérkezésekor el tudunk érni. Ezen adatok alapján készült el a kockázati súlyossági mátrix, melyet lejjebb ismertetek.

4.1.2 A megoldás

A kockázati súlyossági mátrix nem olyan rég óta van érvényben a vállalatnál, de használatának köszönhetően a reklamáció kezelők sokkal könnyebben tudnak következtetéseket levonni, priorizálni és erőforrást kérni.

A kockázati súlyossági mátrix 2 tényezőn alapul. Az első tényezőhöz a beérkezett reklamációnak először az 1. táblázat alapján (mely lentebb látható) a kockázati hatását, a rizikó szintjét mérjük fel egy egytől tízig terjedő skálán, ahol a legalacsonyabb hatásszint a „nem szignifikáns”, míg a legmagasabb a „súlyos” jelzőt kapta. Ezeket a besorolásokat az FMEA alapján hozzuk meg. Az FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) módszert kulcsszerepet játszik a hibák előrejelzésében és kezelésében. Az FMEA célja, hogy azonosítsa a potenciális hibákat egy termék vagy folyamat esetében, értékelje azok súlyosságát, gyakoriságát és felismerhetőségét, majd kockázati pontszámot adjon nekik. Az említett adatok 1-5-ig vagy 1-10-ig terjedő súlyozásával értékeli ki a hibákat és össze szorozzák a három értéket, ami alapján a cégek döntést hoznak a folyamataik és termékeik, hogyan fejlesszék tovább. Jellemző, hogyha ez a szorzat érték 100 fölötti, akkor azokra a hibamódokra megelőző intézkedéseket hoznak. Az intézkedések bevezetése után újra értékelik a hibamódot. Ezzel a szervezetek csökkenthetik a hibák előfordulását és költségeit, fokozva a termékfejlesztés és gyártás hatékonyságát. A Kockázati hatást az FMEA súlyossági besorolása alapján döntjük el a lenti táblázatban látható módon.

2. táblázat Kockázati hatás

Forrás: Saját szerkesztés a Rosenberger Magyarország Kft adatai alapján

HATÁSSZINT	LEÍRÁS
NEM SZIGNIFIKÁNS	FMEA – súlyosság: 1-3
JELENTÉKTELEN	FMEA – súlyosság: 4-5
MÉRSÉKELT	FMEA – súlyosság: 6
JELENTŐS	FMEA – súlyosság: 7-8
SÚLYOS	FMEA – súlyosság: 9-10

Ez a mátrix az FMEA súlyosságát veszi alapul. A súlyosság osztályozása a következőképpen zajlik az 1-10-es skálán.

- 1 - Valószínűleg nem lesz nagy hatása, és az ügyfél is figyelmen kívül fogja hagyni.
- 2 - Valószínűleg némi kellemetlenséget okoz az ügyfélnek.
- 3 - Az ügyfél némi kellemetlenséget fog elszenvedni egy kisebb teljesítményprobléma miatt.
- 4 - Az ügyfél kellemetlen helyzetbe kerül, mivel a teljesítmény nem éri el a kívánt szintet.
- 5 - Az ügyfél elégedetlen, vagy a teljesítmény csökkenése befolyásolja a termék funkcionalitását.
- 6 - Minőségi költség a garancia és a javítások miatt magas, jelentős teljesítménycsökkenés következik be a termék funkcionalitásában.
- 7 - Az ügyfél nagyon elégedetlen a folyamat/termék néhány fontos részének meghibásodása miatt. Valószínű, hogy a sok hiba az termék termelést is befolyásolja.
- 8 - Hasonló a 7. minősítéshez; az egyetlen különbség, hogy az egész termék és minden funkciója érintett.
- 9 - A hiba miatt a termék instabillá válik, ami biztonsági problémákat okozhat mind a dolgozók, mind a megrendelő számára, és megsérti a hatósági előírásokat.
- 10 - A hiba miatt a termék nagyon instabillá válik, ami veszélyeztetheti a munkavállalók és vagy a végfelhasználó biztonságát és balesetek okozhat, ezáltal a jogi következményekkel jár.

A kockázat valószínűségét, a 3. táblázat (mely lejjebb látható) használatával kapja meg a reklamációval foglalkozó dolgozó, mivel ez a táblázat a kockázat valószínűséget hivatott osztályozni. Itt a gyártott és hibás termékek arányával lehet a különböző valószínűségi szintek közé besorolni a reklamációt. A legalacsonyabb szint a „nagyon valószínűtlen”, mely egy elég ritka, 1000000 gyártott termékből csupán egy hibás termék esetén adható. A legmagasabb szint a „nagyon valószínű”, mely normál körülmények között várhatóan rendszeresen előforduló termékeknél adható, ahol 100 gyártott termékből 1 db a hibás. Ez a besorolás a második szükséges adatunk a súlyossági mátrix használatához.

3. táblázat Kockázat valószínűsége

Forrás: Saját szerkesztés a Rosenberger Magyarország Kft adatai alapján

VALÓSZÍNŰSÉGI SZINT	LEÍRÁS
NAGYON VALÓSZÍNŰTLEN	Ritka előfordulási esély / 1 db 1000000 gyártott termékből
VALÓSZÍNŰTLEN	Normál körülmények között nem valószínű / 1 db 100000 gyártott termékből
LEHETSÉGES	Normál körülmények között valószínűleg előfordulhat / 1 db 10000 gyártott termékből
VALÓSZÍNŰ	Várhatóan bekövetkezik valamikor / 1 db 1000 gyártott termékből
NAGYON VALÓSZÍNŰ	Normál körülmények között várhatóan rendszeresen előfordul / 1 db 100 gyártott termékből

A súlyossági mátrix az előzőekben megkapott két adat alapján behatárolja a reklamációt a súlyossági szintbe, amely alapján a reklamáció kezelő levonhatja a következtetéseket a reklamáció megoldásához. Ezt a 4. táblázat szemlélteti, melyet lejjebb mutatok be. Látható rajta, hogy a másik két táblázatból megkapott adat alapján sorolja be a reklamációt a súlyossági szintekbe. Ezek a szintek különböző színekkel vannak ellátva, melyek segítségével három fő csoportra tudjuk osztani a reklamációkat.

4. táblázat Kockázati súlyossági mátrix

Forrás: Saját szerkesztés a Rosenberger Magyarország Kft adatai alapján

HATÁS VALÓSZÍNŰSÉG	NEM SZIG- NIFIKÁNS	JELENTÉKTELEN	MÉRSÉKELT	JELENTŐS	SÚLYOS
NAGYON VALÓSZÍNŰTLEN	ALACSONY	ALACSONY	ALACSONY / KÖZEPES	KÖZEPES	KÖZEPES
VALÓSZÍNŰTLEN	ALACSONY	ALACSONY / KÖZEPES	ALACSONY / KÖZEPES	KÖZEPES	KÖZEPES / MAGAS
LEHETSÉGES	ALACSONY	ALACSONY / KÖZEPES	KÖZEPES	KÖZEPES / MAGAS	KÖZEPES / MAGAS
VALÓSZÍNŰ	ALACSONY	ALACSONY / KÖZEPES	KÖZEPES	KÖZEPES / MAGAS	MAGAS
NAGYON VALÓSZÍNŰ	ALACSONY / KÖZEPES	KÖZEPES	KÖZEPES / MAGAS	MAGAS	MAGAS

A legmagasabb rizikóval rendelkező reklamációk a „magas”, piros színű részbe tartoznak, ez az A szintnek felel meg. Ezek a reklamációk sokszor újra előfordulások (visszatérő reklamációk), igen költségintenzívek és ezeknél az eseteknél azonnali eskzaláció szükséges a minőségügyi vezetőknek. A már kisebb rizikóval rendelkező esetek a narancssárga „közepes/magas” vagy a citromsárga „közepes” besorolás alapján a B szinthez tartoznak. Ezek a reklamációk nem újra előfordulások, vélhetően nem költségintenzívek és a 8D elemzés elégséges a megoldásukhoz, mint ahogyan a fentiekben vizsgált reklamáció esetén is. A legalacsonyabb rizikóval rendelkező reklamációk a világoszöld „alacsony/közepes” vagy a sötétzöld „alacsony” hatásszintbe tartoznak. Ezen reklamációk a C kategóriába tartoznak. Ez a kategória általában csak jelzés szintű és nem jár sok munkával a megoldása. Nem kell bonyolult és összetett eljárási módszereket követni, elég, ha az ügynevezett „brainstorming” módszert alkalmazzák, melyről a fentiekben már szintén tettem említést (2.2.5.4-es fejezetben).

A piros, azaz magas kockázat besorolású esetek az A kategóriát képviselik. Így egyértelművé válik, hogy kiemelt fókuszot kell helyezni ezekre az esetekre és a management is könnyen megérti, hogy azonnal erőforrást kell adnia mikor elakadás van a vizsgálat vagy az akció bevezetése során.

Most ismertetem, hogy az egyes kategóriába sorolás mit követel meg a probléma megoldó csapattól. Egy kategóriába sorolás definiálja a minimálisan használni szükséges módszereket. A reklamáció kezelő a későbbiekben dönthet úgy, hogy ettől eltér, nem minden esetben

megoldható a C kategóriájú probléma „Brainstorming”-gal, akkor áttérhet például a 5Why módszer alkalmazására.

„A” kategória: legmagasabb rizikóval értékelt esetek (piros): minden olyan probléma, jelzés, ami

- újra előfordulásnak számít (korábbi A vagy B kategóriájú incidens esetén)
- használat közben meghibásodott, vagy közvetlen reklamáció az OEM-től 0 km-es meghibásodás
- a hibamentes szállítások a standard vizsgálati metódusokkal nem biztosíthatóak,
- előre láthatóan költségintenzív a reklamáció
- esetek, amelyek miatt sorleállítás lép fel a vevőnél

Ebben az esetben azonnali eskzaláció szükséges a reklamációkezelés vezetőjének.

Minden „A” kategóriába tartozó probléma esetén, mind a probléma meghatározásánál, mind pedig a hiba ok elemzése során az előző fejezetekben ismertetett 8D problémamegoldó technikákat kell használni.

RFB00553-as formáapon és / vagy Q studioban dokumentálva:

- is – is not elemzést (amennyiben releváns, vagy ha a vevő kéri)
- 5W2H ellenőrző listát (what – mit, when – mikor, where – hol, why – miért, who – ki, how – hogyan, how much – mennyit)
- Halszáłka diagramot
- A-B-A keresztcsérét
- 5 miért (5 Why) elemzést.
- Egyéb komplexebb eszközök esettől függően:
 - ok-hatás diagram (cause & effect matrix),
 - kísérlettervezés, stb.

B kategória: közepes rizikóval értékelt esetek (sárga/narancssárga):

- nem újra előfordulás,
- előre láthatólag nem költségintenzív téma,
- behatárolható az érintett hibás mennyiség,

Ezen esetekben elégséges 8D lépések alapján történő problémamegoldás; az előírt standard technikák alkalmazásával.

C kategória: alacsony rizikóval értékelt esetek (zöld):

- a vevő részéről jelzés értékű téma
- készletellenőrzés nem szükséges

Ezen esetekben:

- nem szükséges definiált problémamegoldó eszközt alkalmazni,
- a probléma „brainstorming” módszerrel gyorsan és hatékonyan megoldható a reklamációkezelő csapat által.

Ez a módszer az elmúlt időszakban nagyon hatékonynak bizonyult, és ennek köszönhetően a reklamáció kezelés folyamata sokkal hatékonyabbá vált. Az alacsony kockázatú eseteket gyorsabban lezárjuk. A magas kockázatú eseteket nagyobb fókuszra kaphatnak, kiküszöbölve a reklamáció kezelő személyiségéből adódó anomáliákat. Voltak esetek, ahol egy határozott fellépésű egyén tesztidőket és erőforrást pazarolt egyébként alacsony kockázatú esetekre, háttérbe szorítva magas kockázatúakat. Ez a rendszer egyértelmű jele a prioritásnak, amit a vezetőség is elfogad és eszerint képes döntést hozni. Nem mellesleg a probléma megoldó csapat tagok is tisztán látják a munkájuk fontosságát. Ennek a módszernek a használata segít abban, hogy a reklamációk eloszlása egyenletesebb legyen a reklamáció kezelő csapaton belül.

A bevezetés első 3 hónapjáról elmondható, hogy a lezárt esetek száma nőtt. Kellő vezetői elköteleződés mellett a csapatok is elfogadták. A dokumentációs folyamat része lett, a folyamat leírásokba és munka utasításokba bekerült. Gyorsan beépült a riportálási folyamatba a kollégák elkezdtek széles körben használni a sürgős esetek prioritizálására. Hatékonysága mára már megkérdőjelezhetetlen.

4.2 Minőségkör

4.2.1 Probléma

Amikor a jelenlegi pozíciómba kerültem szemet szűrt, hogy mennyire egyenlőtlen a feladatok elosztása és egy kezdőnek mennyi munkába kerül információhoz jutni, főleg egy fontosabb reklamáció esetében. Eleinte igyekeztem a tapasztaltabb reklamáció kezelők segítségét kérni, de mivel nekik is dolguk volt, nem minden esetben jutott rám annyi idejük, amennyi az én fejlődésemet nagyban elősegítette volna. Eleinte a közvetlen kollégáimat hívtam össze kisebb megbeszélésekre, hogy segítsük egymás munkáját és tapasztalatokat tudjuk egymással megosztani anélkül, hogy ez a munkánk rovására menne. Rögtön feltűntek a leggyakoribb hibák, könnyen előfordult, hogy egy-egy reklamációs eset elakadt. Volt, hogy a csapat ütközött áthatolhatatlan gátba és volt, hogy a magas prioritású jellemzően vevői reklamációk elvitték a fókuszra, volt, hogy túl sokáig foglalkozott a csapat egy problémával vagy egy potenciálisnak tűnő gyökérok félre vezette a csapatot. Nyilvánvalóvá vált, hogy ilyen esetekben csak egy külsős szem, vezetői beavatkozás képes az esetet tovább vinni. Már ezek a kisebb megbeszélések is előrébb vitték a dolgokat, hisz a közös tudás így bármelyikünknek elérhetővé vált, de

ugyanakkor egy fontos dolog még hiányzott, a végső döntési jogkör. Ezért szükségessé vált a vezetőség bevonása is. Így, a szakértők és a vezetőség rendszeres beszélgetésének biztosítására hívtam életre a minőségkört.

4.2.2 Megoldás

A minőségkör lényege, hogy a minőségbiztosítási dolgozók, mi a reklamáció kezelők, minőségügyi felsővezetők és a QM csoportvezetők heti rendszerességgel összeülünk és az úgynevezett beragadt, elakadt reklamációkat kivesézzük és együtt, közösen megpróbálunk megoldást találni a problémákra. Ezen reklamációk megoldása közben a felelős szakember valamilyen nehézségbe ütközött, és emiatt nem tudta teljesen befejezni és megoldani a problémát, szakértői extra kompetenciára van szüksége, amit itt megkaphat. Ilyen probléma lehet például, ha nem találtak gyökérokat, vagy találtak, de azt kiküszöbölve még mindig fennáll a probléma. Olyan esettel is találkoztam, amikor a megtalált gyökérok, vagy gyökérok csak részben jelentenek megoldást akár a detektálásra, akár az előfordulásra. Ilyen esetekben valószínűsíthető, hogy van még egy gyökérok, vagy akár több is, de a reklamáció kezelő csapattal nem találtuk meg azokat, kellett egy külső szemlélő, hogy új irányba indítsa el a vizsgálatot. Egy igen különleges eshetőség, amikor a gyökérokat sikeresen feltárták, de a megoldás túl költséges lenne vagy a jelenlegi eszközökkel kivitelezhetetlen, ekkor vezetői döntésre és támogatásra van szükség. Ez egy igen nehéz helyzet, főként a vezetőségnek, természetesen ekkor sem hagyják, annyiban a hiba felgöngyölítését, de a végleges megoldás esetlegesen még várat magára.

Szeretném ezt az esetet egy példával is szemléltetni, hogy érthetőbb legyen. Érkezett a hozzánk egy C szintű vevői reklamáció, mely inkább egy visszajelzésnek volt tekinthető, de ennek hatására a reklamáció kezelő indított egy belső reklamációt. A belső reklamáció megoldása során kiderült, hogy vagy az anyavállaltnál Németországban vagy helyben a raktározásnál történt egy keveredés az alkatrészek között. Innen szállítanak nekünk is ezekből az alkatrészekből. A gyökérok nem volt teljesen egyértelmű, hiszen nem lehetett eldönteni, hogy hol történt pontosan a keveredés. A legfőbb probléma az volt, hogy ez a keveredés igen nagy számú tételt érintett, egészen pontosan 8 millió db terméket. Ennyi termék átválogatása hatalmas költségekkel járna a vállalat számára. A Minőségkör megbeszélésen fókusz esetként beszéltünk az esetről, megvizsgáltuk más és más (probléma megoldó, vezetői és vevői) szemüvegen keresztül. A végső megoldás az lett, hogy a vevő által megjelölt készlet még raktáron lévő részét teljes mértékben átválogattattuk, a többi tételt csak szűrőpróba szerűen nézték át, és ezzel a módszerrel nem találtak több problémát. Az óriási mintavételi eredményből

statisztikai módszerekkel megállapítottuk, hogy az előfordulási gyakoriság olyan alacsony, hogy ez elfogadható és a hiba észlelhető a vevő oldalán. Ezért a reklamációt a konkrét gyökérok nélkül le tudtuk zárni, ezt elfogadta mind a vezetőség, mind a vevő is.

A minőségkör mint újítás, igazán jó hatással van a hatékonyságra és a kör által a vezetőség is kiveheti a részét a reklamációk megoldásából, valamint sokkal közvetlenebb a kapcsolat a vezetőség és a többi dolgozó között a kooperatív munka miatt. Ezáltal az egész minőségbiztosítási közösség igazi csapatként tud funkcionálni.

4.3 Q alert

4.3.1 Probléma

Az intézkedés előtt a teljes 8D dokumentumok csak e-mail formában jutottak el az érintett dolgozók egy részéhez, egy másik részéhez pedig el sem jutott semmilyen információ a folyamatban lévő reklamációkról. A teljes 8D dokumentum pedig nem mindenki számára volt átlátható, vagy a mérete rettentette el a kollégákat a dokumentum átnézésétől. A teljes 8D dokumentumban a hozzá nem értő dolgozók számára elveszhetnek számukra is releváns információk. A kezdeti szakaszban a szervezet minden szintjének lényegi információk átadására hoztam létre ezt a dokumentum.

4.3.2 Megoldás

Minden reklamáció beérkezésekor a 24 órás intézkedések részeként új folyamatlépésként a reklamáció kezelő kitölt egy általam megalkotott és bevezetett dokumentumot (Q alert-et), amit ezután elküld az érintett személyeknek e-mail csoporton keresztül. Ezt az e-mailt megkapja a szegmensvezető, a QM csoportvezető, minden csoportvezető, az ellenőrök, a gépbeállítók és a műszakvezetők.

A műszakvezetők feladata ezt a dokumentumot egy erről a reklamációról készült oktatási jegyzőkönyvvel együtt kinyomtatni, és minden sori dolgozóhoz eljuttatni, akik az aláírásukkal jelzik, hogy eljutottak hozzájuk a beérkezett reklamációról szóló információk. Miután mindenki megismerte az információkat a formanyomtatványt kiragasztják a megreklamált termék gyártásában érintett gyártósorhoz. Ennek az intézkedésnek az a célja, hogy a dolgozók figyelme gyártás közben is fel legyen hívva a hibára, ezzel is csökkentve az előfordulás veszélyét. A célom az volt, hogy erre a dokumentumra tekintsünk úgy, mint a D3 egyik standardizált eleme, azaz egy olyan azonnali intézkedést vezettünk be, ami informálja a szervezet minden szintjén a

reklamációban érintett termékhez kapcsolódóan. Ez a bizonyos szabvány dokumentum, a „Q alert” nevet kapta. Ez a dokumentum látható az alábbi ábrán.

1. ábra „Q-alert”

Forrás: Rosenberger Magyarország Kft

 Q-alert!!! Vevő reklamáció érkezett! 	
Dátum:	2024.09.04
Vevő:	-
Reklamáció száma:	84836
Termékszám:	435399
Rajzsám:	LD5-957-1371-A-B
Gyártási megbízás száma:	2701161
Szállítólevél száma:	801196670
Gyártási hely (RoHu-csoport) / idő:	MAHSD
Reklamált mennyiség vagy Hibaarány:	1 db
Hiba leírása	
A belső vezető nincs megfelelően bepattanva az ISO-ba.	
Hibakép	
	

Ezen szerepel a reklamáció beérkezésének ideje, a reklamáló ügyfél neve, a reklamáció száma, a reklamált termék neve, termék száma, valamint rajzszáma is. Szerepel továbbá a gyártási megbízás száma és a szállítólevél száma is. A gyártási hely (RoHu1 gyártáson belüli gyártósorok) és a gyártási idő is helyet kap a dokumentumban. Az egyik legfontosabb adat, a reklamált mennyiség vagy hibaarány. Ezek után a hiba leírása található, valamint egy szemléletes hibakép a megreklamált termékről. Ezeket az adatokat így az összes gyártásban érintett dolgozó megkapja és tudomásul veszi.

Ez az intézkedés is igen hatékonynak bizonyul, hiszen már a bevezetése óta eltelt rövid időben is mérhető módon pozitívan befolyásolta, azaz csökkentette a hibák mennyiségét.

Ez a kiragasztott dokumentum addig marad kint a gyártósoron, amíg a reklamáció le nincs zárva. Mivel ez az intézkedés még nem szünteti meg a gyökérokat, ezért a reklamáció nincs megoldva ennyivel. A reklamáció kezelő és csapata tovább dolgozik a probléma gyökérokainak feltárásán. Miután az adott gyökérokat vagy okokat megtalálták, és intézkedéseket hoztak rájuk, a hiba elméletileg nem ismétlődhet meg, tehát onnantól kezdve a soron dolgozóknak sem kell fokozott figyelmet fordítaniuk az adott hiba elkerülésére és/vagy felismerésére.

A „Q alert” egy olyan információ megosztó dokumentum, ami biztosítja, hogy a szervezet minden szintjére eljuttasson lényeges információkat azonnal a beérkezett reklamációkról és folyamatosan felhívja a sori dolgozók figyelmét a kapott hibáképre, ezáltal csökkentve annak előfordulását és a hibás termék kijutási valószínűségét egyaránt.

5 Egy reklamáció bemutatása a 8D módszer segítségével

8D jelentés egy reklamációról

Az egyik ügyföltől érkezett egy reklamáció 2024. 09. 04-én, az LBN-PA1-0902-A-B azonosítójú kábel szerelvényről.

Ebben a reklamációban és probléma megoldásban én is részt vettem és használtuk a előbbiekben taglalt „Kockázat súlyossági mátrix”-ot, bemutatásra került a Minőségkörben és a D3 részeként a Q-alertet is kitöltöttem és kikerült a sorokra egyaránt, ezzel is tesztelve az általam kidolgozott módszerek működését, hatékonyságát. A probléma megoldás 8D metodológia módszereivel készült, ebben a fejezetben ezt ismertetem.

5.1 D0

Az első részben néhány kérdés feltételével és megválaszolásával deríték fényt néhány nagyon fontos dologra.

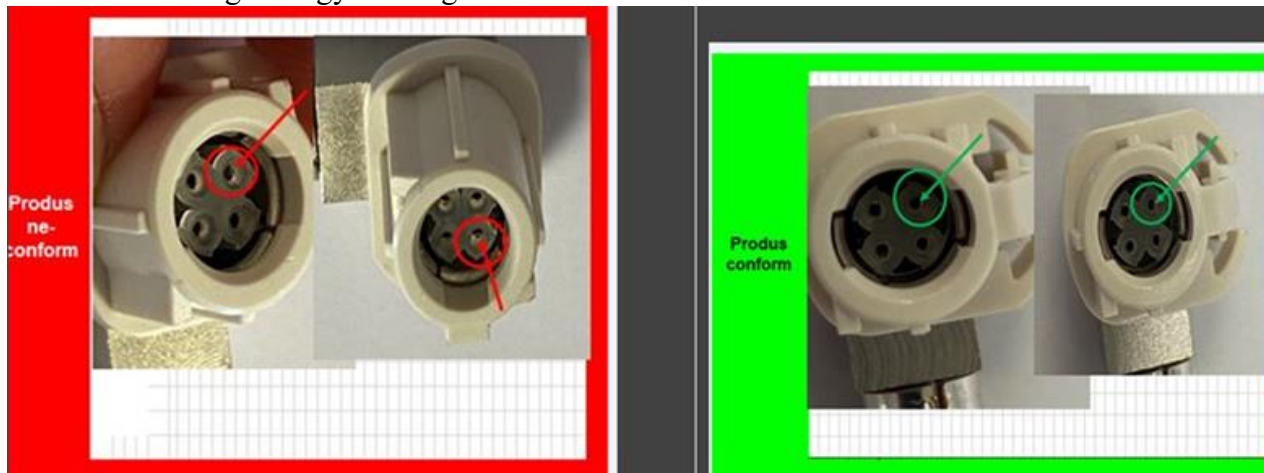
- Mi történt? – Az alkatrész nem volt felhasználható
- Mi a probléma? – Az elektromos funkció nem jó
- Mikor derült ki? – 2024/09/04
- Ki fedezte fel a hibát? – Az ügyfél
- Hol mutatható ki a hiba? – Elektromos teszterben
- Hogyan lett kimutatva? – Elektromosan
- Hány darab rossz termék van? – Egy darab

Ennél a lépésnél kellett a reklamációt a kockázati súlyossági mátrix segítségével egy kockázati szintbe besorolnom. Az első táblázatban a kockázati hatás szerint a „Jelentős” (1 db 1000 gyártott termékből) hatásszintbe besoroltam be. A második táblázatban a kockázat valószínűsége alapján a „Lehetséges” (Normál körülmények között valószínűleg előfordulhat) szintre került besorolásra a reklamáció. Végül a harmadik táblázat alapján a kockázati súlyossági mátrixban az előző két adat segítségével a narancssárga „Közepes/Magas” besorolásba tudtam tenni ezt a reklamációt. Ez a besorolás a B kategóriába tartozik. A kategóriája alapján az előzetes kockázatelemzés eredménye szerint a reklamáció valószínűleg nem újra előfordulás, előre láthatólag nem költségintenzív, behatárolható az érintett hibás mennyiség a vevő a gyártása során egyértelműen tudja detektálni a hibát. Ez egy jó példa arra, hogyan használjuk a közreműködéssel létrehozott és bevezetett Kockázat súlyossági mátrixot.

Az alábbi ábrán látható a rossz és egy jó termék. A hibás rész is jelölve lett mindkét részen, hogy a különbség jól látható legyen.

2. ábra Hibás és jó termék

Forrás: Rosenberger Magyarország Kft



5.2 D1: A csapat

A csapat tagjai egy problémamegoldó mérnök, jelen esetben én. A többi tagok egy szakmérnök, egy minőségügyi csoportvezető a Cable AUT területről, egy kameraspecialista és egy műszaki koordinátor. Minden esetben nagy hangsúlyt kell fektetni a megfelelő csapat összeállítására.

5.3 D2: A hiba leírása

A belső vezető helyzete nem megfelelő a szigetelő belsejében. (előzetes, mivel a hibakép nem egyértelmű)

5.4 D3: Ideiglenes intézkedések

Ez a reklamáció 81624 számon lett regisztrálva, amit használhatunk a reklamáció beazonosítására. A mintadarab bekérése a vevőtől:

- A megosztott nyomkövetési szám (AWB): 8417936682
 - Az információk meg lettek osztva az illetékes csapattal

Ideiglenes azonnali akció #1:

- A fentiekben ismertetett Q-Alert dokumentum kitöltése, majd kiküldése z érintetteknek és a részleg felelősöknek, akik ezt kinyomtatják, bemutatják az operátoroknak és kiragasztják a gyártó soron. Megjegyzem, hogy a 2. ábra az általam kitöltött Q-Alert dokumentumot ábrázolja.

Ideiglenes azonnali akció #2:

- A reklamált nyomkövetési számhoz tartozó készletet zárolását kérelmeztem (~6e db).

Ideiglenes azonnali akció #3:

- Kimentünk a sorra a jelenlegi tesztet ellenőrizni:
 - A folyamatban lévő gyártás az EOL tesztelő berendezéssel együtt futott.
 - Az EOL tesztelő működése a jelenlegi validálási mintadarabokkal tesztelve lett, melynek eredménye alapján mindent rendben találtunk.
- Akció nem definiálható EOL tesztre.

Ideiglenes azonnali akció #4:

- 100%-os vizuális ellenőrzést rendeltem el a megfelelő belső vezető pozícióra vonatkozóan, a következő tervezett szállítások ellenőrzött alkatrészeket fognak tartalmazni, DN szám (szállítói szám) még nincs generálva.:
 - 2024.08.12. – 300 db
 - 2024.08.17. – 1950 db
 - 2024.08.24. – 3600 db
- A kartondobozra kiegészítő címke ragasztása: 100%-ban ellenőrzött

Ideiglenes akció #5:

- Kérelmeztem a vevői üzemből lévő készletet válogatását is és a vezető jóváhagyása után ez el is kezdődhetett.
 - Hasonló alkatrész: LBN-PA1-0738-A-B
 - PN: 511525
 - vevői PN: P00803546

A további vizsgálathoz a hibás mintadarabra van szükségünk.

5.5 D4: Ok meghatározása

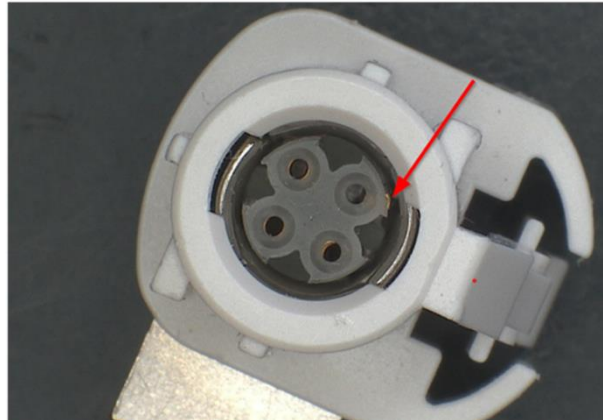
2024.09.05-én 1 db mintadarabot kaptunk.

Az alkatrész a 2665355 tételszámú, 2024.08.04.-2024.08.14. közötti normál gyártási megrendelésből származik. Az alkatrész minden jó alkatrészjelöléssel rendelkezik, ami azt bizonyítja, hogy eredetileg megfelelt a kamerás ellenőrzésen.

Vizuális szempontból az alkatrész hibája egyértelmű, hogy a belső vezető nem illeszkedik megfelelően a szigetelőbe. Az alábbi ábrán igen szembetűnően látszik, hogy hol található a problémás rész.

3. ábra Hiba szemléltetése

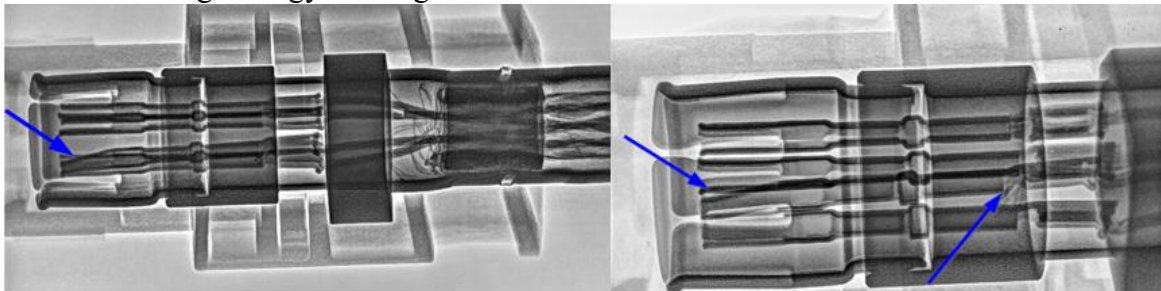
Forrás: Rosenberger Magyarország Kft



Az alkatrészt röntgennel ellenőriztük, ahol a hiba látható (kék nyilak mutatnak a hibás területekre), némi NOK krimpelési képpel együtt, ami egy új hibakép, ami a külső vizuális ellenőrzésen nem volt látható. A röntgenfelvétel az alábbi ábrán látható.

4. ábra Röntgenkép 1 (A két kép ugyan azt a felvételt tartalmazza csak kinagyítva látszik a jobb oldalon)

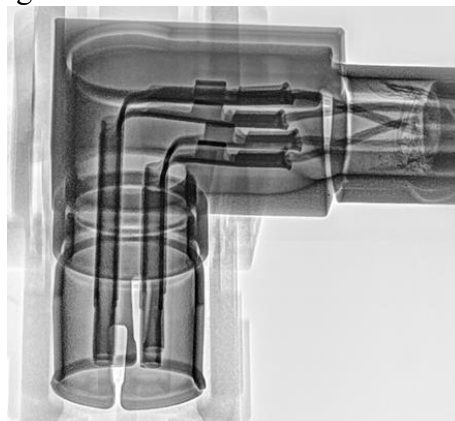
Forrás: Rosenberger Magyarország Kft



A kábel másik oldalán nem találtak rendellenességet. Erről is láthatunk egy röntgenfelvételt lejjebb.

5. ábra Röntgenkép 2

Forrás: Rosenberger Magyarország Kft



Ez egy ismert hibakép (lásd 4. ábra Röntgenkép 1), a kockázatot az process FMEA-ban értékeltük ki a termelés megkezdése előtt, és kockázat csökkentése végett az automatába

beépített kamerás ellenőrzés lett bevezetve. Miután megvizsgáltam, hogy hol készült az alkatrész, rájöttem, hogy olyan automatán készült, ahol a kamera nincs beépítve. A 26 gépből 2 olyan gép van, amely nem tartalmazza a kamerás ellenőrzést. Miután az alkatrész elhagyta az automatát, 100%-os vizuális ellenőrzést végeztem a vezető bepattanására, és az aktuális alkatrész átcúsúzott az ellenőrzésen. Ez az oka annak, hogy a hibát nem észlelték.

A nem észlelés oka: (reklamációban érintett darabra)

1. Kérdés: Miért nem észlelték az alkatrész bepattanását?

1. Válasz: Az alkatrész átcúsúzott a szemrevételezéskor.

2. Kérdés: Miért csúszott át az alkatrész a szemrevételezéskor?

2. Válasz: Az alkatrészeket ebből a megrendelésből a félautomata egy régebbi verziójával gyártották, amely nem tartalmazta a belső csap bepattanását ellenőrzésére szolgáló kamerát (ez az oka annak, hogy miért volt szükség a vizuális ellenőrzésre, és miért nem a berendezés összpontosított erre a hibaképre).

3. Kérdés: Miért készültek az alkatrészek azon a gépen, amely nem rendelkezett kamerás állomással?

3. Válasz: A gyártást a tartalék berendezésre is beütemezték.

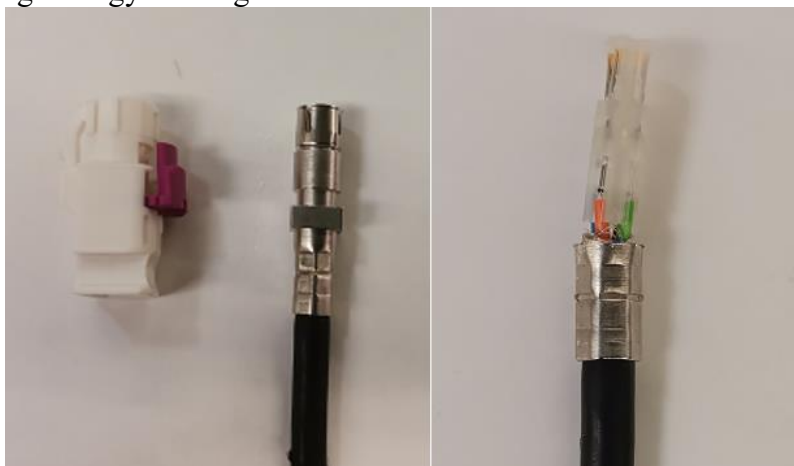
4. Kérdés: Miért tervezték a gyártást a tartalék berendezésre?

4. Válasz: A kockázatot nem értékelték megfelelően, és a gyártás ütemezője számára nem állt rendelkezésre információ. – RC2 (2. gyökér ok) (az 1. sorszámot az előfordulásért felelős gyökérok kapja majd).

A további vizsgálat végett az alkatrészt szétszereltem. A szétszerelt alkatrész az alábbi ábrán látható.

6. ábra Szétszerelt alkatrész

Forrás: Rosenberger Magyarország



Az alkatrészt visszahelyeztem az automatába, amely rendelkezik dedikált kamera egységgel, hogy ellenőrizzük, a kamera képes-e észlelni ezt a fajta hibát. A kamera a kábelt rendszerben

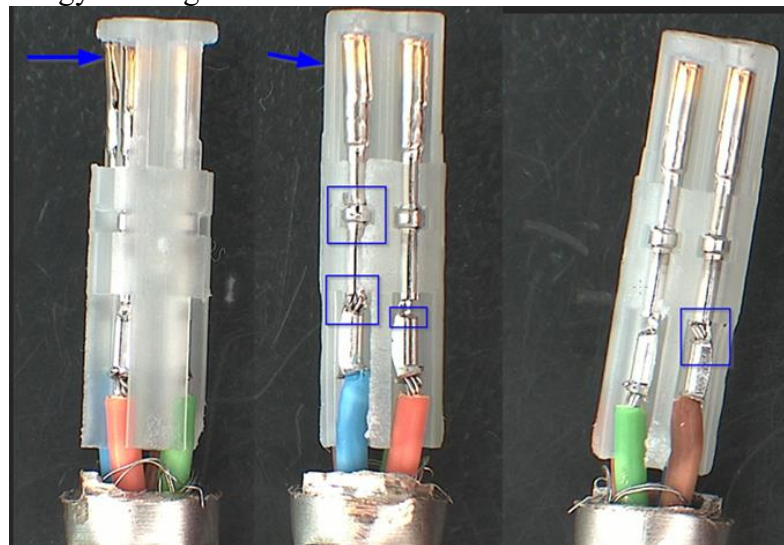
lévőnek ítélte – ez a kamera arra szolgál, hogy kiszűrje ezt a hiba jelenséget, mégsem érzékelt a hibát. Ez, nem az elvárt eredmény, ennek az oka is a későbbiekben vizsgálva lesz az „A nem észlelés oka: kamera felőli oldal” szekcióban.

Ekkor kerültem a témával képletesen zátonyra, úgy éreztem elakadtam, az automata kamera nem észlelte az egyértelmű hibát. Az elakadás oka, hogy nem ismertem és a csapat tagjai sem ismerték a termék múltját, fejlesztésének körülményeit és gyártásba vitelének módját. Bevittem az esetet a Minőségkör megbeszélésre és itt derült ki, hogy a vizuális ellenőrző gép beállítása egy WoW - Worst-of-the-Worst (legrosszabb között a legrosszabb) mintával történt és nem lett megvizsgálva, hogy ténylegesen mi lehet a valódi határérték. A tapasztalt kollégáknak rendelkezésére állt ez az információ. A vezetőségtől kérvényeztem, hogy kapjak támogatást a mérnökségtől, akik számításokkal és szimulációval tudják megállapítani a szélső értékeket, amit az automata kamera ellenőrző rendszernek érzékelnie kell. Ezt megkaptam és megfelelő akció bevezetésében segítettek, ezt D5-D6 fejezetben részletezem.

A mintadarabon látható volt, hogy a krimpelés nem megfelelő helyzetben történt. Ez az alábbi ábrán is szembevető a kék keretben kijelölve. A nyilak továbbra is a csatlakozó deformációját jelölik.

7. ábra Mintadarab

Forrás: Rosenberger Magyarország Kft



A meghibásodás az első lépcső/csupaszító egység helytelen nyomásbeállításával reprodukálható. Ha a nyomás nagyobb, akkor a huzalok erősebben ütköznek a blokkoló egységhez és meghajlanak.

A következő állomáson ez azt jelenti, hogy a kábelek egymáshoz igazítása nem lesz azonos, és a krimpelés nem a megfelelő helyzetben történik. (nem kötelező, hogy a CQM érzékelje ezt a hibát, nincs jelentős különbség a krimpelési erőn).

A következő állomáson a belső vezető a szigetelő széléhez fog ütközni, ez az oka annak, hogy kissé kifelé hajlik. A belső érintkező középső része pedig helytelen helyzetben találkozott a szigetelő anyagával, és kissé megsérült. A felső csatlakozó rész is eldeformálódott.

Ez a három jel látható a mintadarabon, a fönti ábrán (6. ábra).

Az esemény oka:

1. Kérdés: Miért nem pattant be a belső vezető a helyére?

1. Válasz: A belső vezető és a szigetelő rossz helyzetben találkozik egymással a bepattanás előtt.

2. Kérdés: Miért találkozott a vezető a szigetelővel rossz helyzetben?

2. Válasz: A krimpelt huzalok nem egy vonalban voltak a bepattanás előtt.

3. Kérdés: Miért nem egy vonalban voltak a kontaktok a bepattanás előtt?

3. Válasz: Az érintkezők krimpelése helytelen helyzetben történt.

4. Kérdés: Miért történt a belső érintkezők krimpelése helytelen helyzetben?

4. Válasz: Nem minden vezeték (a 4-ből) volt kiegyenesített helyzetben a krimpelés előtt.

5. Kérdés: Miért nem voltak a vezetékek kiegyenesített helyzetben a krimpelés előtt?

5. Válasz: A huzalok túl erősen ütköztek a lefejtőegység ütközőjéhez.

6. Kérdés: Miért ütköztek a vezetékek túl erősen a lefejtőegység ütközőjéhez?

6. Válasz: A nyomás nem volt megfelelő a beállításhoz, a szabványosnál nagyobb nyomás nagyobb hibaarányt okoz a krimpelési pozíció meghibásodásánál.

7. Kérdés: Miért nem volt megfelelő a nyomás?

7. Válasz: A nyomás beállítása helytelen.

8. Kérdés: Miért volt helytelen a nyomás beállítása?

8. Válasz: Ugyanaz az automata különböző kábelváltozatokat használ, ahol az átmérő alapján más nyomást kell használni, nem volt ennek megfelelően frissítve.

9. Kérdés: Miért nem történt meg a nyomás beállítása?

9. Válasz: A nyomásbeállítással kapcsolatos végrehajtás hiánya. – RC1 (1. gyökér ok)

A nem észlelés oka: (kamera felőli oldal)

1. Kérdés: Miért nem észlelte a nem bepattintott belső vezetőkkal rendelkező kábeleket?

1. Válasz: A dedikált kameraegységek nem voltak képesek észlelni a hibát.

2. Kérdés: Miért nem tudták a dedikált kameraegységek észlelni a hibát?

2. Válasz: A kamera beállított értéke 3,2 mm átmérő volt, a visszaküldött mintán 3,17-et mértünk.

3. Kérdés: Miért a 3,2 mm érték volt beállítva a kamerán?

3. Válasz: Korábbi ismereteink alapján a nem bepattant vezető átmérője minimum 3,25 mm volt.

4. Kérdés: Miért az eredetileg beállított átmérőt állították be?

4. Válasz: A legrosszabb alkatrészeket vettük figyelembe, nincs olyan minta, ahol a bepattanás 3,2 alatt volt.

5. Kérdés: Miért a legrosszabb alkatrészeket vették figyelembe, mint egyedi beállítást?

5. Válasz: A kamera végrehajtásának nem teljes körű hatékonysági ellenőrzése végett. - RC3 (3. gyökér ok)

A nem észlelés oka (huzaligazítási oldal)

1. Kérdés: Miért nem észlelték a nem megfelelően bepattintott vezetőket?

1. Válasz: A dedikált lekérdező egység nem észlelte a hibát.

2. Kérdés: Miért nem észlelte a hibát a dedikált lekérdező egység?

2. Válasz: A vezetékek mélyebbre mehetnek az ellenőrző egységhez.

3. Kérdés: Miért mehetnek a vezetékek mélyebbre az ellenőrző egységhez?

3. Válasz: A rögzítőcsavar meglazult.

4. Kérdés: Miért lazult meg a rögzítőcsavar?

4. Válasz: A felelős személyzet nem ellenőrizte.

5. Kérdés: Miért nem erősítette meg a felelős személyzet a meglazított csavart?

5. Válasz: A lekérdező egység működését nem ellenőrizték egyáltalán. – RC4 (4. gyökér ok)

A nem észlelés oka: (beállítási rész)

1. Kérdés: Miért nem észlelték a hibát?

1. Válasz: Az alkatrész úgy jött ki a szerszámból, mint egy normál jó alkatrész.

2. Kérdés: Miért jött ki az alkatrész a szerszámból jó alkatrészként?

2. Válasz: Az alkatrészt nem ellenőrizték lekérdezési funkciók szempontjából, és nem vágták le.

3. Kérdés: Miért nem ellenőrizték az alkatrészt a lekérdezési funkciókkal, és miért nem vágták le?

3. Válasz: A vágó és az ellenőrző funkciók kikapcsolták.

4. Kérdés: Miért kapcsolták ki a vágó- és ellenőrzési funkciókat?

4. Válasz: A nyomás és a krimpelési pozíció ellenőrzése érdekében kapcsolták ki.

5. Kérdés: Miért kell ellenőrizni a krimpelési pozíciót és a nyomást?

5. Válasz: Másik kábelváltóatról történő átálláskor ezeket a pontokat az aktuális kábelváltóhoz kell beállítani. – RC5 (5. gyökér ok)

5.6 D5 – D6: Állandó korrekciós intézkedések kiválasztása és bevezetése

A 2024-ben gyártott ezekről a gépekből származó alkatrészeket kétszeresen ellenőrizték (D3 azonnali intézkedés eredménye). A vevői készletellenőrzés után a „11700 / 0” nincs hiba megállapítás a hibaképre vonatkozóan. Rosenberger ellenőrzés után a „22500 db / 0” nincs hiba eredményt kapták. Az FMEA értékelése és a jelenlegi meghibásodási arány alapján a meghibásodás egyedi esetnek minősül.

Akción az RC1 - 1. gyökér okra:

A nyomás értéket beállítottuk és frissítettük az összes lehetséges gyártó soron, így már csak a termékcikkszámhoz tartozó programot kell betöltenie a gépbeállítónak a termék gyártás indítás előtt.

A rezgésszállító sebességét és erősségét csökkentettük annak érdekében, hogy biztosítsuk a biztos pozíciót a szigetelő megragadása közben a szereléshez. Ezt a beállítási paramétert, ennek megfelelően frissítettük az előíró dokumentumban.

Az alábbi két ábrán látható az eddigi és az új beállítás:

8. ábra Eddigi beállítás

Forrás: Rosenberger Magyarország Kft



9. ábra Az új beállítás

Forrás: Rosenberger Magyarország Kft



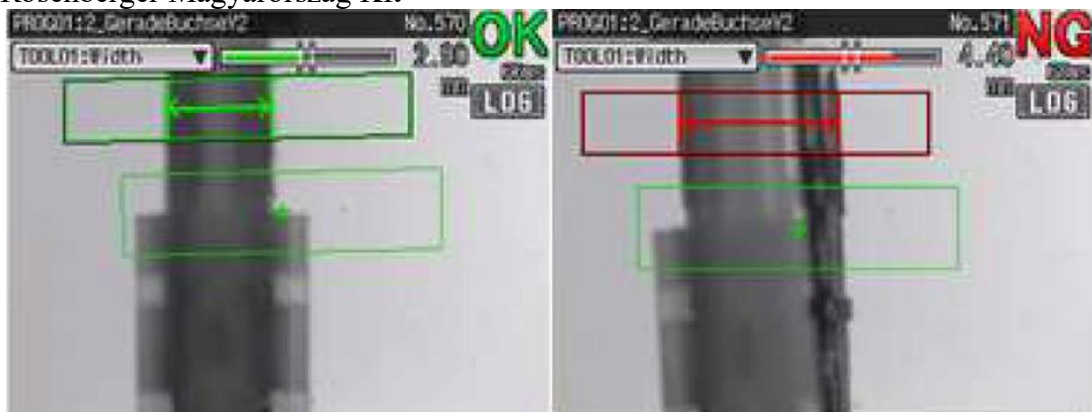
Akcio az RC2 - 2. gyökér okra:

A belső ellenőrzés felfedte, hogy két gép nem rendelkezik kamerával. A gyártást ezeken a gépeken leállítottuk. A fentiekben már említett kamerás vizsgálatot fogjuk végrehajtani minden ilyen terméken a gyártás során, a kamera képes érzékelni a belső csap bepattanását a szigetelőbe a megfelelő beállításokkal. A kockázat értékelést elvégezték a gyártás tervezők erre a termékre és termékcsaládba tartozó termékekre is. A gyártás tervezést szabályoztuk, hogy ne tudjon ez a termék a manuális vagy fél automata soron gyártódni.

Akcio az RC3 - 3. gyökér okra:

A kamera végrehajtásának nem teljes körű hatékonysági ellenőrzése végett egyszerűen a WoW (Worst of the worst), azaz a rosszak közül a legrosszabb mintát választották a beállítók. Az új értéket a mérnökség ellenőrizte és határozta meg. A kamera beállítás értékét frissítettük 3,2 mm átmérőről 3,0-ra. Az alábbi ábrán egyértelműen látszik, hogy az adott beállítás mikor helyes és mikor hibás.

10. ábra Különböző kamerabeállítások
Forrás: Rosenberger Magyarország Kft



Akció az RC4 - 4. gyökér okra:

Biztosítani kell a lekérdező rendszerek (kamera, nyomás, csavar távolság, igazító egység lekérdezése) megfelelő érvényesülését. Karbantartási tervben fel lett véve, hogy kéthetente minden gépen ellenőrizni kell az összes funkciót.

Akció az RC5 - 5. gyökér okra:

A vágó és az ellenőrző funkciókat bekapcsoltuk, ezt a gépbeállítói munkautasításban rögzítettük. Másik kábelváltóatról történő átálláskor a gép rákérdez, hogy „Minden beállítást elvégeztek-e?”, az OK gomb megnyomása után indulhat csak új kábelváltózat gyártás.

5.7 D7: Intézkedések az ismétlődések megelőzésére

FMEA: Az akciókat, műveleteket az összeszerelő automatán gyártott összes alkatrészszámra átvizsik, minden automata belső vezető bepattanó érzékelő rendszerrel van ellátva.

Azóta megvásároltuk és beállítottuk a kamerákat a két fennmaradó szerelési automatához, amelyek így képesek érzékelni a belső érintkező megfelelő bepattanását. A lenti ábrákon látható a felszerelt kamera, annak képe és a két automata száma amire fel lett szerelve. Így most már minden sor képes ennek a terméknek a gyártására.

11. ábra Felszerelt kamera és fejlesztett automaták
 Forrás: Rosenberger Magyarország Kft



Az alábbi árba mutatja, hogy a kamerák hitelesítve lettek az MSA-val.

12. ábra Kamera hitelesítés
 Forrás: Rosenberger Magyarország Kft

Attributive Fähigkeitsuntersuchung																																																																																																																																																																																															
Angaben zum Prüfmittel																																																																																																																																																																																															
Prüfmittel - Nr.	5-2			Standort:	RoHu 1																																																																																																																																																																																										
Bezeichnung:	Camera			Marke:	Keyence																																																																																																																																																																																										
Bemerkungen:																																																																																																																																																																																															
Angaben zum Prüfteil																																																																																																																																																																																															
Art.Nr/Ind:	428110			Bezeichnung:	LD5-PE4-1310-A-B																																																																																																																																																																																										
Merkmalsnr:				Merkmal:	Kameraprüfung																																																																																																																																																																																										
Nennmaß:																																																																																																																																																																																															
OT:				UT:																																																																																																																																																																																											
Angaben zur Prüfung																																																																																																																																																																																															
Anzahl der Prüfteile:	20			Anzahl der Durchgänge:	2																																																																																																																																																																																										
Anzahl der Prüfer:	2			Reihenfolge der Messung	Teile 1 - 20																																																																																																																																																																																										
Datum der Prüfung:	2023-07-27			Uhrzeit:	2:45 PM																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Prft</th> <th colspan="3">Prüfer A (Tamás Guba) 501692</th> <th colspan="3">Prüfer B (Bódis László) 500095</th> <th rowspan="2">Bewertung gesamt</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>Bewertung</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>Bewertung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>6</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>7</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>8</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>9</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>11</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>12</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>13</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>14</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>15</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>16</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>17</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>18</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>19</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td colspan="7">Summe der Nichtübereinstimmungen :</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>										Prft	Prüfer A (Tamás Guba) 501692			Prüfer B (Bódis László) 500095			Bewertung gesamt	1	2	Bewertung	1	2	Bewertung	1	+	+	0	+	+	0	0	2	+	+	0	+	+	0	0	3	+	+	0	+	+	0	0	4	-	-	0	-	-	0	0	5	+	+	0	+	+	0	0	6	+	+	0	+	+	0	0	7	-	-	0	-	-	0	0	8	+	+	0	+	+	0	0	9	+	+	0	+	+	0	0	10	+	+	0	+	+	0	0	11	+	+	0	+	+	0	0	12	+	+	0	+	+	0	0	13	-	-	0	-	-	0	0	14	+	+	0	+	+	0	0	15	+	+	0	+	+	0	0	16	-	-	0	-	-	0	0	17	+	+	0	+	+	0	0	18	+	+	0	+	+	0	0	19	+	+	0	+	+	0	0	20	-	-	0	-	-	0	0	Summe der Nichtübereinstimmungen :							0
Prft	Prüfer A (Tamás Guba) 501692			Prüfer B (Bódis László) 500095			Bewertung gesamt																																																																																																																																																																																								
	1	2	Bewertung	1	2	Bewertung																																																																																																																																																																																									
1	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
2	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
3	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
4	-	-	0	-	-	0	0																																																																																																																																																																																								
5	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
6	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
7	-	-	0	-	-	0	0																																																																																																																																																																																								
8	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
9	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
10	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
11	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
12	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
13	-	-	0	-	-	0	0																																																																																																																																																																																								
14	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
15	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
16	-	-	0	-	-	0	0																																																																																																																																																																																								
17	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
18	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
19	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
20	-	-	0	-	-	0	0																																																																																																																																																																																								
Summe der Nichtübereinstimmungen :							0																																																																																																																																																																																								
Ergebnis Analyse i.O.																																																																																																																																																																																															

Attributive Fähigkeitsuntersuchung																																																																																																																																																																																															
Angaben zum Prüfmittel																																																																																																																																																																																															
Prüfmittel - Nr.	4-3			Standort:	RoHu 1																																																																																																																																																																																										
Bezeichnung:	Camera			Marke:	Keyence																																																																																																																																																																																										
Bemerkungen:																																																																																																																																																																																															
Angaben zum Prüfteil																																																																																																																																																																																															
Art.Nr/Ind:	428110			Bezeichnung:	LD5-PE4-1310-A-B																																																																																																																																																																																										
Merkmalsnr:				Merkmal:	Kameraprüfung																																																																																																																																																																																										
Nennmaß:																																																																																																																																																																																															
OT:				UT:																																																																																																																																																																																											
Angaben zur Prüfung																																																																																																																																																																																															
Anzahl der Prüfteile:	20			Anzahl der Durchgänge:	2																																																																																																																																																																																										
Anzahl der Prüfer:	2			Reihenfolge der Messung	Teile 1 - 20																																																																																																																																																																																										
Datum der Prüfung:	2023-07-27			Uhrzeit:	2:47 PM																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Prft</th> <th colspan="3">Prüfer A (Tamás Guba) 501692</th> <th colspan="3">Prüfer B (Bódis László) 500095</th> <th rowspan="2">Bewertung gesamt</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>Bewertung</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>Bewertung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>6</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>7</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>8</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>9</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>11</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>12</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>13</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>14</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>15</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>16</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>17</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>18</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>19</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>20</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td colspan="7">Summe der Nichtübereinstimmungen :</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>										Prft	Prüfer A (Tamás Guba) 501692			Prüfer B (Bódis László) 500095			Bewertung gesamt	1	2	Bewertung	1	2	Bewertung	1	-	-	0	-	-	0	0	2	+	+	0	+	+	0	0	3	+	+	0	+	+	0	0	4	+	+	0	+	+	0	0	5	+	+	0	+	+	0	0	6	+	+	0	+	+	0	0	7	+	+	0	+	+	0	0	8	-	-	0	-	-	0	0	9	-	-	0	-	-	0	0	10	+	+	0	+	+	0	0	11	-	-	0	-	-	0	0	12	+	+	0	+	+	0	0	13	-	-	0	-	-	0	0	14	+	+	0	+	+	0	0	15	+	+	0	+	+	0	0	16	+	+	0	+	+	0	0	17	+	+	0	+	+	0	0	18	+	+	0	+	+	0	0	19	-	-	0	-	-	0	0	20	+	+	0	+	+	0	0	Summe der Nichtübereinstimmungen :							0
Prft	Prüfer A (Tamás Guba) 501692			Prüfer B (Bódis László) 500095			Bewertung gesamt																																																																																																																																																																																								
	1	2	Bewertung	1	2	Bewertung																																																																																																																																																																																									
1	-	-	0	-	-	0	0																																																																																																																																																																																								
2	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
3	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
4	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
5	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
6	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
7	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
8	-	-	0	-	-	0	0																																																																																																																																																																																								
9	-	-	0	-	-	0	0																																																																																																																																																																																								
10	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
11	-	-	0	-	-	0	0																																																																																																																																																																																								
12	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
13	-	-	0	-	-	0	0																																																																																																																																																																																								
14	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
15	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
16	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
17	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
18	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
19	-	-	0	-	-	0	0																																																																																																																																																																																								
20	+	+	0	+	+	0	0																																																																																																																																																																																								
Summe der Nichtübereinstimmungen :							0																																																																																																																																																																																								
Ergebnis Analyse i.O.																																																																																																																																																																																															

5.8 D8: Gratuláció a csapatnak

Köszönetet mondtam a gyökérokot vizsgáló és az akciók definiálásában és bevezetésében résztvevő csapatnak a sikeres együttműködésért. Jelen esetben ez e-mail formában küldtem ki. Egy gépbeállító segítsége elengedhetetlen volt a gyökérokok megtalálásában, az ő személyes kiemelkedő teljesítményéről értesítettem a felettese. Remélhetőleg az év végi fizetés emelésekor vagy a következő előléptetési lehetőségkor emlékezni fognak erre.

A vevő értesítettük és a vevő elfogadta az akciókat, ezután lezárásra került a 8D.

5.9 Összegzés

Ahogy azt olvashattuk a fentiekben, a reklamáció kezelés a Rosenberger Magyarország Kft-nél a 8D módszer alapján zajlik. Minden egyes reklamációt a fontosságának megfelelően kezelünk, kellő számú és minőségű intézkedéssel és vizsgálattal. Minden a reklamációs csapatban lévő szakember a lehető legjobb tudásával és szakértelmével dolgozik a gyökérokok feltárásán és megszüntetésén. A reklamáció kezelés folyamata nem mindig zökkenőmentes, ezért a Rosenberger Magyarország szakemberei folyamatosan fejlesztik a folyamatot új technikák és vizsgálatok bevezetésével. Ha a felismert hiba megszüntetése azt kívánja, akkor új eszközöket is beszerzünk.

6 A reklamáció levezetésének elemzése

Ebben a fejezetben arról szeretnék írni, hogy a reklamáció kezelés során mit miért csináltam a folyamatban. Az előző fejezethez hasonlóan, most is a 8D módszer lépései alapján fogok haladni az előző fejezetben taglalt reklamáció elemzésével.

6.1 D0

Ebben a részben kérdések sorával igyekszem a reklamációt értelmezni és értékelni. Ezek a kérdések és válaszok segítenek hozzájutni azon fontos információkhoz, melyek segítségével be lehet sorolni a reklamációt a fentebb ismertet Kockázat súlyossági mátrix alapján a három rizikó szint egyikébe, jelen esetben a B szintbe, mely szint alapján újabb következtetéseket tudunk levonni a reklamációról. Itt kerülnek közlésre továbbá a vevő által közölt és rögzített adatok is, melyek a reklamációkezelőnek is segítséget nyújtanak. Ezek az információk adják vissza a hiba megtalálásának körülményeit és alap adatait. Például a vevő közölheti a termék számát, vagy eljuttathatja a csomagolási etikettet, mely nagyon fontos adatokat közöl a gyártásról, mely adatok alapján a reklamáció megoldása sokkal gyorsabb és hatékonyabb lehet, emellett csökkenthető a válogatandó tételek száma.

6.2 D1: A csapat

Ez a lépés az egyik legfontosabb a probléma megfelelő megoldása szempontjából. A jó szakemberek kiválasztása az adott feladatra döntő jelentőségű lehet a probléma sikeres megoldását tekintve. A csapat kiválasztásakor nem csak a pozíciót, a munkatapasztalatot, de a kooperációs készséget is figyelembe kell venni. Ilyen téren arra is ügyelni kell, hogy egy adott szakember lehet remek a szakterületén, de ha nem képes csapatban dolgozni vagy a csapat egy másik adott tagjával nem képes egy közösségben dolgozni, az jelentősen lecsökkentheti a csapat hatékonyságát. Az így kialakított csapat a későbbiekben, ha esetlegesen szükségessé válik akár bővíthető vagy szűkíthető is.

6.3 D2: A hiba leírása

Ebben a lépésben a hiba minél pontosabb és érthetőbb leírására kell törekedni. Nem szükséges hosszan mindent körbe magyarázni, fontosabb a lényegre törő, de pontos megfogalmazás, melyből bárki képes megérteni a hibát. Az első leírás azonban a vevőtől érkezik, melyet a

vállalat reklamációkezelője szükség szerint átfogalmaz vagy kiegészít a lehető legpontosabb végleges hibaleírás elérése érdekében.

6.4 D3: Ideiglenes (Azonnali) intézkedések

Ez a rész magában foglalja az első lépéseket a reklamáció megoldása felé. A reklamáció beérkezésétől kezdődően 24-48 órában van a reklamációkezelőként az azonnali intézkedések lefektetésére, például:

- A reklamáció érkeztetése, rendszerbe helyezése. A hiba leírása.
- Kockázatelemzés a Kockázat súlyossági mátrix használatával.
- Előzetes információk alapján felmérjük, hogy a minta beérkezése előtt szükséges-e megelőző intézkedéseket tenni, melyek igen nagy költséggel járhatnak (a reklamáció elfogadása vagy elutasítása a minta beérkezése előtt).
- Ha a reklamáció elfogadásra került, akkor a rendelkezésre álló információk alapján lezárjuk az érintett és/vagy lehetségesen érintett tételeket.
- Válogatási módszer meghatározása és lefektetése a zárt készletekre és a futó gyártási tételekre.
- A szállítás alatt lévő tételek ellenőrzése, válogatása a raktárban vagy a vevő oldalán is, szükség szerinti visszahívása.
- A rendszerben ellenőrzésre kerül, hogy a hiba visszatér-e.
- A csoport és a vezetés/felsővezetés informálása a reklamációról az erre kialakított „Q-Alert” sablon dokumentummal és a hiba tényleges képeivel. Ezt a dokumentumot kinyomtatva eljuttatjuk az operátorokhoz és kitűzésre kerül a sorokra, amíg megfelelő Javító és megelőző intézkedés felül nem írja érvényességét.
- A vevő informálása a D3-ban hozott intézkedésekről és információ adása a minta bekéréséhez.

Ezek az ideiglenes lépések általában arra szolgálnak, hogy a hibás termék ne jusson ki a vevőhöz és könnyebb vagy ismert esetben a kiváltó okokat megtalálják. Fontos a reklamáló féllel a kapcsolat tartás, melyben őt is biztosítjuk arról, hogy a továbbiakban nem fog előfordulni az adott probléma és az eset súlyosságától függően biztosítjuk például a vevőnél keletkezett többletköltségek rendezéséről vagy hiány esetén pótoljuk a fennmaradó darabszámot.

6.5 D4: Ok meghatározása (gyökérok meghatározása/ ok analízis)

Ezt a részt nevezhetjük a legfontosabbnak és a legösszetettebbnek is. Sok esetben ez a folyamat a mintadarab beérkezésével indul, bár ez nem minden esetben szükséges. Ha nem szükséges megvárni a mintát, akkor el lehet kezdeni előtte is az analízist, de az esetek döntő részében szükség van mintadarabra. Kivételt képeznek például a logisztikai reklamációk (kevesebb darab küldése/rossz csomagolási etikett, sérült/hiányos csomagolás).

Ha a kezdéséhez szükséges a minta, és a munkautasításban meghatározott időn belül megérkezik, akkor elkezdődhet az analízis, más esetben a reklamáció elutasításra kerül, és az addigi felmerülő válogatási költségek a reklamáló felet terhelik.

Jelen esetben szükséges volt a mintadarabra, amely időben meg is érkezett.

Az analízis folyamata szerte ágazó. Szeretném még kiemelni, hogy soha nem egy személyt keresünk a hiba okának, hanem a szituációt, ami lehetővé tette a hiba megjelenését.

A minta analízálása az első lépés. Először megnézem mikroszkóp alatt, hogy látok-e bármi eltérést. Ha szemrevételezéssel nem vizsgálható a minta akkor vagy röntgenezzük vagy CT-zük az anyag összetétel függvényében. Felületi hibák (galvanizálási hibák/elszíneződés) esetén réteg összetétel és rétegvastagság mérésre küldjük a laborba a darabokat. Méretbeli eltérés esetén különböző mérőgépekkel történik az ellenőrzés, például 2D mérőgép (profil projektor), 3D mérőberendezés (O-inspect).

Az általam vizsgált reklamációnál szükség volt a röntgenezésre is, melyen utána tökéletesen láthatóvá vált a hiba.

Ha lehetséges elektromos tesztet végzünk, hogy az elektromos paraméterekből következtessünk a hibára még a roncsolásos vagy szereléssel járó vizsgálatok előtt. Rövidzárlat és szakadás azonnal észlelhető, de az ellenállás értékek limiten kívüli mérése is utalhat a hibára.

Ha szükséges szétszereljük az alkatrészt, hogy azt belülről is tudjuk vizsgálni. Mint ahogyan az a fentiekben is látszik, itt is szét lett szedve a termék és ez által is közelebb kerültünk a probléma megoldásához. Ekkor derült fény arra, hogy a krimpelés hibás volt, ez okozta azt a hibaképet, amit a vevő megreklamált (nem a helyére pattant kontakt).

A legtöbb termékünk el van látva jótermék jelöléssel, aminek az ellenőrzése a mintán az egyik legfontosabb, mert az a tény, hogy ha rajta van a jótermék jelölés, akkor az járt az ellenőrző berendezésben (EOL, KAMERA). Ha a termék járt az adott ellenőrző berendezésben, akkor azokat felül kell vizsgálni, hogy kell-e szűrnie az adott hibát, vagy sem. Ha kell szűrnie, akkor validálni kell, hogy tényleg szűri-e (tesztelni a visszaérkezett mintát), ha szűri akkor ez alapján arra következtethetünk, hogy a hiba nem nálunk keletkezett, hanem a reklamációt indító

vevőnél (ilyenkor a reklamáció elutasításra kerül). Abban az esetben, ha a gép nem szűri a hibát, akkor felül kell vizsgálni, hogy miért nem szűri a mintadarabot, mint ahogyan a vizsgált probléma esetében is csupán igen kicsi eltérésen múltott a szűrési feltétel helyessége. Az ellenőrző berendezések vizsgálata után, felül kell vizsgálni a gyártási pozíciók minden állomását (bizonyos esetben még a csomagolást, a köztes tárolást és bármilyen olyan lépést, amely nem része a gyártási folyamatnak). Gyártó egységek beállított paramétereit, helyességét, esetleges sérüléseit is. Az egész analízis folyamatában a csapat összes tagja szorosan együttműködik, közösen tárják fel, állapítják meg és határozzák meg az okokat az analízis folyamatában.

A hibaanalízis részeként legtöbbször a halszálka modellt vagy a jelen esetben is többször használt 5 miért (5why) módszert alkalmazzuk. A módszerekkel ki kell térni külön a hiba előfordulására és a nem detektálására. Így a módszerek segítségével el tudunk jutni a hiba gyökérokához, vagy akár csak most, gyökérokaihoz.

Elakadás esetén a Minőségkör bevonása segíthet átlendülni egy akadályon vagy rátérni a helyes gyökérok(ok)hoz vezető útra. A fenti példában én is riportáltam a 8D-met, mikor elakadtam. A szakértő kollégák segítettek megérteni a termék gyártásának és tesztelésének hátterét és a vezetőség adott prioritást és lehetőséget a mérnökség bevonására.

6.6 D5: Választott állandó korrekciós intézkedések

Az előző lépésben a D4-ben feltárt gyökérokok megszüntetését elősegítő intézkedések kerülnek meghatározásra ebben a részben, melyek segítségével a hiba keletkezése, előfordulása és ismétlődése megelőzhető a jövőben. Szintén intézkedéseket kell hozni a hiba előfordulására és a detektálhatóságára. Jelen esetben a fentiekben is látható, hogy néhány apró beállításon mennyi múlhat. Időközben a meghatározott intézkedéseket lehet módosítani, kiegészíteni, finomítani. A hiányosságok nem feltétlenül jönnek elő rögtön, csak egy idő után, de mégis nagyon fontos időben észlelni minden apró eltérést, hiszen egyes alkatrészek hibátlanságán nem csak különböző pénzüsszegek múlnak, de akár emberéletek, gondoljunk itt például egy autó motorjának fontos alkatrészére vagy életvédő funkciót ellátó berendezésre.

6.7 D6: Megvalósított állandó korrekciós intézkedések és hatékonyságuk ellenőrzése

Ebben a részben a már megvalósított intézkedéseket soroljuk fel. Ezen intézkedések már végre vannak hajtva és a gyártás ezekkel az új beállításokkal és/vagy eszközökkel folytatódik. Ezeket

az intézkedéseket figyelni kell, hogy igazoljuk, hogy hatékonyan megoldják a hibát. Az előző pontban meghatározott intézkedések egy része, vagy mind, mire ide ér a reklamáció, már életbe is léptek. Ez a gyors és hatékony munka a csapat részéről nagyon fontos a gyártás precizitása, folyamatossága miatt és elsősorban a vevő hosszútávú biztosítása és elégedettsége érdekében. A gyártás hosszabb idejű szüneteltetése nagy anyagi károkat és késéseket eredményezhet a vállalatnak, melyek akár egyes vásárlók elvesztését is eredményezhetik a jövőben. Itt is látszik, hogy mennyire fontos a gyors és hatékony problémamegoldás és a vevővel szembeni korrekt viselkedés.

6.8 D7: Intézkedések az ismétlődések elkerülésére

Ebben a részben főként olyan intézkedések kerülnek bevezetésre melyek célzottan a hiba ismétlődése ellen lettek meghozva. Legtöbb esetben nem egy gyártósorral rendelkeznek a cégek, melyek mindegyikén be kell vezetni az intézkedéseket, hogy a későbbiekben ne ismétlődjön meg a hiba előfordulása, nem detektálása. Ilyen például az általam vizsgált reklamáció esetében a megfelelő beállítás átvitele a többi gyártó berendezésre is. Ha minden gép rendelkezik a megfelelő beállításokkal, akkor bármelyiken is lesz gyártva a jövőben a termék, garantáltan nem léphet fel ez a probléma, szóval nem ismétlődhet meg. Ha a vevő nem szembesül újra és újra ugyan a hibával, akkor a vevői bizalom tovább erősödik.

6.9 D8: Gratuláció a csapatnak

Az utolsó lépés egy szintén igen fontos lépés, hiszen a problémát megoldó csapat munkáját el kell ismerni. A dolgozóknak gratulálni kell, amiért jól végzik a munkájukat, ezzel is ösztönözve őket arra, hogy a későbbiekben is minél inkább a legjobb teljesítményüket hozzák ki magukból. A jól megoldott reklamációhoz azonban jó szakemberekre van szükség. A reklamáció levezetése végig nyomon követhető, és a későbbiekben vissza is kereshető (például auditok során), ezáltal a vezetőség vagy a csapatot összeállító személy pontosan láthatja, hogy melyik munkás érdemben hogyan és mivel járult hozzá a csapat munkájához. Ezt a későbbiekben figyelembe veszik a soron következő reklamációkhoz történő csapatszervezésnél. Éppen ezért a dolgozónak is érdeke mindent a legprecízebben elvégezni. A precíz, pontos és jól elvégzett munka pedig megköveteli ezt a fajta elismerést a 8D módszer végén.

7 Következtetések és javaslatok

7.1 Következtetések

A fent leírtak alapján arra jutottam, hogy az ismertetett három újítás bevezetése jelentősen javított a reklamációkezelés folyamatán, nagyban megkönnyíti a reklamációkezelők munkáját és a hibák előfordulásának számát is segítettek csökkenteni. Ezáltal a reklamációk száma is csökkenő tendenciát mutat. A kockázati súlyossági mátrix mára igen hatékonyan beépült a reklamáció kezelés általános folyamatába. A mátrixnak köszönhetően a reklamációk osztályozva, rangsorolva vannak, ezáltal a problémákra szintjüknek megfelelő forrást fordítanak. Hatására a reklamációkezelők leterheltsége is kiegyenlítődt. A minőségkörnek köszönhetően az eddig sok problémát okozó beragadt reklamációk is könnyedén és gyorsan megoldásra találnak. A Q-alert bevezetése óta a sori dolgozók is hatékonyabban tudják végezni a munkájukat és hatékonyabban tudnak figyelni a hibák megismétlődésének megakadályozására. Azonban véleményem szerint még rengeteg kiaknázatlan lehetőség rejlik a reklamáció kezelés továbbfejlesztésében. Az alábbiakban részletesen leírom, hogy szerintem mivel tudnánk máris hatékonyabbá tenni a reklamáció kezelést a Rosenberger Magyarország Kft-nél.

7.2 Javaslatok

7.2.1 Minőségkör

A minőségkör egy nagyon hatékony módja a beragadt reklamációk megoldásának, de még ez sem old meg minden felmerülő problémát. Vannak olyan témák, melyek a minőségkörben lévő szakemberek munkakörén kívülre esnek. A termékdesign például nem a termelést érinti, hanem a tervezést. Ehhez én azt javasolnám, hogy hozzunk létre egy másik kört, aminek a tagjai közé be kellen venni a németországi fejlesztési központból érintetteket is, hogy az itteni reklamáció kezelők és az esetleges problémákért felelős részlegek németországi érintettjei, szakemberei közvetlenül tarthassák a kapcsolatot, cserélhessenek információt és ne kelljen hosszú napokat, akár heteket várni a bonyolult adminisztrációval, mire kijut a probléma és eljut az érintettekhez. Ezzel a közvetlen beszélgetéssel jelentősen fel tudnánk gyorsítani az ilyen jellegű reklamációk és visszajelzések lezajlásának idejét.

Ennek a cégek közötti, akár havi jellegű meeting sorozatnak a bevezetése megkönnyítené a management tagjainak kommunikációját. Ezen beszélgetéseken nem lenne szükséges mindig

mindenkinek részt venni, elég lenne előre meghatározott tagokat meghívni rá, akik éppen érintettek valamilyen problémában. Erre minden hónapban a meeting előtt egy tervet kéne összeállítani, melyet megelőzően nyilvánvalóan az éppen aktuális problémákat is össze kéne gyűjteni. Ennek a körnek a lényege az esetleges félreértések megbeszélése, a felmerülő problémák közös megoldása és a tudás átadása lenne. Az elvárásom, hogy a design hibák a megfelelő szinten és helyen legyenek kezelve és ezek a hibák ne kerüljenek bele a jövőbeli termékeinkbe.

7.2.2 FTA

Jelenleg leggyakrabban halszáлка módszert (Ishikawa diagrammot) használunk a D4 fázisban, a management és a vevő is elvárja, hogy lehetséges hibaokokat tárjunk fel a halszáлка minden ágához akkor is, ha a gyökérok szinte egyértelmű, ezért ez csak egy időigényes dokumentációt eredményez. Máskor, ha nem ilyen egyértelműek a feltárt hibaokok, akkor a vizsgálatot mindig a legkönnyebbekkel kezdtük (legkönnyebben elvégezhető tesztek), melyek jellemzően nem vezetnek el a gyökérokhoz. Sokszor akár napok elteltével jutottunk el oda, hogy bonyolultabb teszteket is végezzünk és a végén a szükségesnél hosszabb ideig kellett teszteltünk. Az Ishikawa diagramból kijött potenciális hibaokok a vizsgálatot sok irányba indították el és az egyes hibaokok kizárása sok időt emészt fel, melyek indokolatlan többletköltségekkel járnak a vállalt számára.

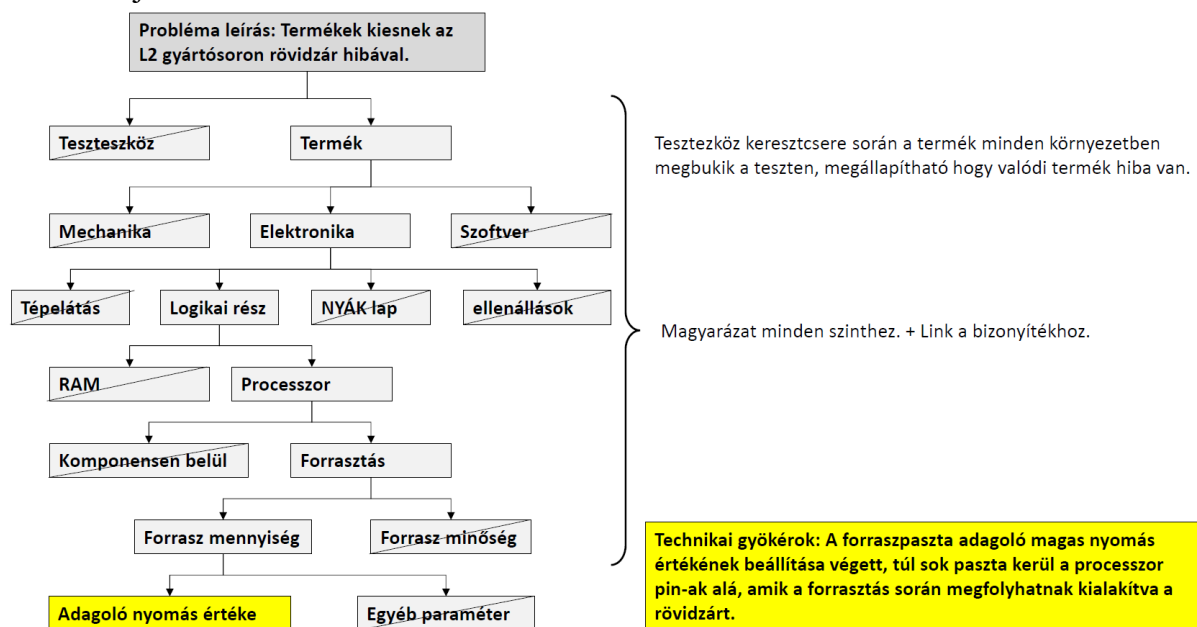
Ezen problémákra tökéletes megoldás lehet az FTA módszer, amit kissé a saját igényemnek megfelelően leegyszerűsítettem. A szakirodalom kutatás során találkoztam ezzel a módszerrel. A Shanin módszer vizsgálata során a Red X gyökérok keresés módszere érdekelt. Elkezdtem olyan módszert keresni, amely nem licencelt és a munkahelyemen is könnyedén be lehetne vezetni aránylag rövid idő alatt. Így találtam rá az FTA (Fault Tree Analysis) módszerre, mely nagyon hasonlít a halszáлка módszerhez, de azzal ellentétben az FTA módszernél mindig megpróbáljuk a hibakép alapján a potenciális hibaokokat egy tapasztalaton alapuló módszertanban leírt struktúra alapján szűkíteni. A leegyszerűsítés lényege, hogy a hibák közötti extra kapcsolatot nem jelenítem meg, viszont extraként elvárom, hogy a hibafa minden szintje megfelelően legyen dokumentálva.

Jellemző kiindulási pont, hogyha egy teszten kiesik egy termék, akkor másik teszt eszközön validáljuk az eredményt, hogy el tudjuk dönteni valódi-e a hibaok vagy a teszteszköz mérte hibásnak. Ez alapján azonnal tudjuk, hogy az eszköz vagy a termék rossz. Ha az eszköz komplexebb, mechanikai, elektronikai vagy szoftveres elemeket tartalmaz, akkor meg kell vizsgálni, hogy az adott hiba melyik elemhez kapcsolódik. Ha a hiba például az elektronikus

részt érinti, akkor modulokra bontjuk a terméket és a főbb modulok között keressük tovább a hibást. Ha megtaláltuk, hogy melyik részegység felelős a hibáért, akkor azt fogjuk vizsgálni, hogy ez a hiba honnan eredhet. Például a mi gyártásunk során keletkezett, vagy esetleg a beszállító eleve hibásan küldte (ha igen, akkor azt felé meg lehet reklamálni). Ha a hiba nálunk keletkezett, akkor meg kell vizsgálni a gyártási lépéseket, hogy melyik lépésnél keletkezett a hiba és azon belül még az egyes paramétereket, beállításokat is. Előfordulhat, hogy csak egy kopott szerszám a hiba oka, vagy egy gyártógépi beállítás.

A következő ábrán bemutatom, hogy hogyan képzelem el a FTA módszerem alkalmazását. Látható, hogy a Probléma leírásból indul ki a gyökérokig. Minden szinthez magyarázatot kell biztosítani a döntésekről és ha nem fért el a magyarázat, akkor a döntést megalapozó dokumentumra mutató linket kell ide tenni.

13. ábra FTA alkalmazása egy példafeladaton
Forrás: Saját szerkesztés



Miután így megtalálhatjuk a technikai gyökérokot, amire lehet korrektív és preventív akciót is hozni, majd a 5 why módszerrel haladhatunk tovább a többi rendszerszintű és manageri gyökérok feltárásának irányába. Úgy gondolom, hogy ennek a módszernek a széles körű használatával felgyorsíthatnánk a probléma megoldás során a D4 fázisban a gyökérok keresését. Ezzel a módszerrel fókuszáltabban tudnánk dolgozni és el tudnánk kerülni a fölösleges teszteket. Jelenleg egy kiválasztott mintaprobléma megoldásán dolgozok, ennek során használom ezt a módszert. Ezen keresztül fogom bemutatni a módszer hatékonyságát a vezetőségnek és célom, hogy megnyerjem a támogatásukat a módszer széleskörű alkalmazására.

8 Összefoglalás

Szakedolgozatomban a vevői reklamáció kezeléséről és annak fejlesztéséről írtam. Mivel nap mint nap ezzel foglalkozom, így közel áll hozzám a téma és a több éves saját tapasztalataim által, igazán mélyen megismertem ezt a témakört és a vele járó folyamatokat. Igyekeztem a témában nem jártas embereknek is érthető módon leírni és átadni a gondolataimat.

Az első fejezetben, a bevezetésben igyekeztem felhívni a figyelmet a reklamáció kezelés fontosságára, több szempont alapján is.

Mivel az elemzésemet és a bemutatott reklamációt is a 8D módszerrel szemléltettem, ezért a szakirodalmi áttekintésben igyekeztem minél részletesebben ismertetni ezt a módszert, történetével, hatásával, a sok fejlődésen, amin az évek során átment. Bemutattam továbbá a lépéseit részletesen és igen bő eszköztárát számos módszerével, technikájával együtt. Ilyenek például az Ishikawa diagram (halszálla diagram), az 5Why (5miért) vagy a brainstorming is. Ám a 8D módszer ismertetése előtt fontosnak tartottam említést tenni két féle minőségbiztosítási rendszerről is. Ezek az ISO9001 és az IATF 16949. Tudvalevő, hogy a világon nem csak a 8D módszer ismert. Széleskörű elterjedése ellenére a mai napig használnak más módszereket is, melyekről szintén írtam egy kis ismertetőt. Ezek az alternatív módszerek az iparból a Shainin módszer, az A3 problémamegoldó módszer és a TNSFT módszer.

A szakirodalom bemutatása után következett az anyag és módszer fejezet, melyben első sorban a munkahelyemet, a Rosenberger Magyarország Kft-t és azon belül is a jászárokszállási RoHu1-es telephelyet mutattam be. Mivel itt dolgozom a minőségbiztosítási osztályon, így a reklamáció kezelés folyamatát nem csak elvárások és formalitások alapján ismerem, hanem több éves tapasztalattal is rendelkezem ezen a téren.

A negyedik fejezetben három problémát és megoldásukat ismertettem részletesen. Ezen problémák a munkám során szűrtak nekem szemet és igyekeztem a lehető legjobb megoldást találni rájuk. Megoldásként a kockázati súlyossági mátrix, a minőségkör és az úgy nevezett Q-alert került megalkotásra, melyeket részletesen ismertetek az említett fejezetben. Ezek az újítások nagyon fontosak a vállalat életében, hiszen ezekkel tudunk fejlődni és növelni a hatékonyságunkat. A bevezetés óta a probléma megoldás gördülékenyebb lett a kockázat súlyossági mátrixnak köszönhetően, a reklamáció kezelők átláthatóan tudják priorizálni témáikat és erőforrást kérni a probléma megoldó csapat számára. Q alert segítségével az átláthatóság nőtt, a lényegi információk szinte azonnal eljutnak a szervezet minden szintjére, az operátorok is találkozhatnak a hibaképpel ezáltal csökken a hiba újbóli előfordulás és a hibás termék kijutási valószínűsége. A minőségkörben, a vezetők és szakértők által alkotott csoport

több elhúzódo és / vagy nehéz döntésekkel járó reklamációt is lezárt. A minőségbiztosítás és vevői reklamáció kezelés fejlesztése és javítása a vállalat egyik legfontosabb feladata ötleteimmel és javaslataimmal továbbra is ezen fogok dolgozni. Ezek a megoldások mára bevezetett, bevált intézkedések, melyek napról napra bizonyítják hatékonyságukat a reklamációkezelés területén.

A következő (ötödik) fejezetben egy a Rosenberger Magyarország Kft-nél végig vitt és általam vezetett reklamáció levezetését mutattam be a 8D módszer segítségével. A levezetést a módszer lépései alapján bontottam le. A bemutatott reklamáció egy tipikus példája a minden nap felmerülő problémáknak. A Rosenberger minőségügyi szakemberei naponta akár több ilyen és ehhez hasonló reklamációt fogadnak és oldanak meg. Egy-egy reklamáció megoldása megszámlálhatatlan jövőbeni problémától menti meg a vállalatot.

A hatodik fejezetben ezt az általam megoldott reklamációt egy kicsit még inkább feltártam és a folyamatokat részletesebben is elemeztem, magyaráztam. Ebben a fejezetben szintén a 8D módszer lépéseit használtam. Ezáltal könnyedén nyomon követhető a reklamációban az adott elemzés rész. Ennek segítségével még bensőségesebben megismerhetjük a Rosenberger Magyarország Kft minőségbiztosítási szakembereinek módszereit és munkáját.

Ezek után a hetedik, következtetések és javaslatok fejezetben a következtetéseim levonása után, két javaslattal álltam elő a vállalatunknál végzett reklamáció kezelés fejlesztésére. Az első javaslatom a minőségkör kibővítése és egy teljesen másik szintre helyezése, a reklamációk és a felmerülő problémák még szélesebb körben való megoldásának érdekében. Ennek segítségével több típusú reklamációt is hatékonyabban tudnánk a jövőben megoldani. A másik javaslatom egy új rendszer bevezetése, mely költséghatékony és a bevezetése is aránylag rövid idő alatt végrehajtható. Ez a módszer az FTA, mellyel szakirodalom kutatás közben találkoztam és szabtam az igényemhez leginkább passzoló formába.

Szakedolgozatom célja a vevői reklamációkezelés fejlesztésének fontosságára felhívni a figyelmet. Bízom benne, hogy a részletes tanulmány után bárki számára érthetővé vált, hogy miért is olyan nagyon lényeges ennek minél több figyelmet szentelni, hiszen nem csak bizonyos számokat befolyásolnak a rosszul kezelt reklamációk, hanem ahogyan ezt már a fentiekben bővebben is kifejtettem, emberi sorsok, partneri kapcsolatok, munkahelyek és nem utolsósorban hatalmas költségek is múlhatnak egy-egy rosszul kezelt reklamáción.

9 Irodalomjegyzék

1. 8D | Eight Disciplines of Problem Solving | Quality-One. (2015). Quality-One.com. <https://quality-one.com/8d/>
2. A 8D PROBLÉMAMEGOLDÓ TECHNIKA. (n.d.). Retrieved June 14, 2024, from https://epa.oszk.hu/02600/02694/00069/pdf/EPA02694_rtk_2015_03_007-018.pdf
3. Admin. (2019, March 10). 8D módszer. Elearning-Modellek.hu. <https://elearning-modellek.hu/8d-modszer/>
4. Admin. (n.d.). Handling Customer Complaints: 7 Tips for Easy Resolution | Nicereply. Customer Happiness Blog. Retrieved June 14, 2024, from <https://www.nicereply.com/blog/handling-customer-complaints/>
5. American Society for Quality. (n.d.). My.asq.org. <https://my.asq.org/events/item/60/1180>
6. Andales, J. (2023, May 5). Risk Assessment Guide & Template Collection. SafetyCulture. <https://safetyculture.com/topics/risk-assessment/>
7. ASQ. (2015). ISO 9001:2015 - What is the 9001:2015 Standard? Asq.org. <https://asq.org/quality-resources/iso-9001>
8. Az Ishikawa és a KJ módszer | Gépészeti szakismeretek 3. | Sulinet Tudásbázis. (n.d.). Tudasbazis.sulinet.hu. Retrieved June 14, 2024, from <https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/gepeszet/gepeszeti-szakismeretek-3/az-ishikawa-es-a-kj-modszer/kj-diagram>
9. Bjørn Andersen, & Fagerhaug, T. (2006). *Root cause analysis : simplified tools and techniques*. Asq Quality Press.
10. Borrór, C. M. (2009). *The certified quality engineer handbook*. Milwaukee, Wis. Asq Quality Press C.
11. Borrór, C. M. (2013). *The Certified Quality Engineer Handbook*.
12. Brassard, M., & Ritter, D. (1994). *The Memory Jogger II*. Goal/QPC.
13. British Safety Council. (2023). Risk Assessment and Management: a Complete Guide | British Safety Council. British Safety Council. <https://www.britsafe.org/training-and-learning/informational-resources/risk-assessments-what-they-are-why-they-re-important-and-how-to-complete-them>
14. Dobák, M., & Antal, Zs. (Eds.). (2010). *Kreativitás és innováció*. Akadémiai Kiadó.
15. Ford. (2020). home. Ford Corporate. <https://corporate.ford.com/>
16. Guide: Is/Is Not Problem Definition. (n.d.). Learn Lean Sigma. Retrieved June 14, 2024, from <https://www.learnleansigma.com/guides/is-is-not-problem-definition/>

17. Hansel, R. W. (2006). The 8D Problem Solving Process: A Guide for Manufacturers and Quality Professionals.
18. International Automotive Task Force – The IATF is an “ad hoc” group of automotive manufacturers and their respective trade associations, formed to provide improved quality products to automotive customers worldwide. (n.d.). <https://www.iatfglobaloversight.org/>
19. Ishikawa diagram (Ok-okozati diagram). (n.d.). Leanforum.hu. Retrieved June 14, 2024, from <https://leanforum.hu/szocikkek/169-ishikawa-diagram-ok-okozati-diagram>
20. ISO 9001: Here’s What You Need to Know. (n.d.). Wwww.ehsinsight.com. <https://www.ehsinsight.com/blog/iso-9001-heres-what-you-need-to-know>
21. Latino, R. J. (2006). Root Cause Analysis: Improving Performance for Bottom-Line Results.
22. Lucidchart. (2018, June 11). A Complete Guide to the Risk Assessment Process | Lucidchart Blog. Lucidchart.com. <https://www.lucidchart.com/blog/risk-assessment-process>
23. Mann, D. (2020). *The lean management systems handbook*. CRC Press.
24. Ohno, T. (1988). Toyota Production System : beyond large-scale Production. Crc Press.
25. Ohno, T. (2006). A Toyota-módszer. Kossuth Kiadó.
26. Peterka, P. (2024, May 15). Is/Is Not Analysis: A Powerful Problem-Solving Technique for Peak Performance. SixSigma.us. <https://www.6sigma.us/rca/is-is-not-analysis/>
27. Powel, B. W. (1994). The practical guide to quality improvement. Quality Resources.
28. Red X. (n.d.). Shainin LLC. <https://shainin.com/red-x/>
29. Rosenberger Worldwide. (n.d.). Wwww.rosenberger.com. Retrieved June 14, 2024, from <https://www.rosenberger.com/company/rosenberger-worldwide/>
30. Ruiz, N. (2023, September 23). What Is an “Is/Is Not Analysis”, and How to Conduct One? Sixsigma DSI. <https://sixsigmadsi.com/what-is-an-is-is-not-analysis-and-how-to-conduct-one/>
31. The Shainin System™ - Shainin Red X Method | ASQ. (n.d.). Asq.org. <https://asq.org/quality-resources/shainin-system>
32. Williams, J. (2024, January 10). How to create a complaint management system to protect your brand reputation. Sprout Social. <https://sproutsocial.com/insights/complaint-management/>

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: RÉZ ÁDÁM
A Hallgató Neptun kódja: E94KG3
A dolgozat címe: A VEVŐI REKLAMÁCIÓ KEZELÉS FOLYAMATÁNAK FEJLESZTÉSE
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: MŰSZAKI INTÉZET
A konzulens tanszékének a neve: MŰSZAKI MENEDZSMENT TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védelmet követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: 2024. év 11. hó 03. nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

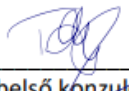
NYILATKOZAT

Réz Ádám (hallgató Neptun azonosítója: E94KG3) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Gödöllő, 2024. november 11.


belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.