



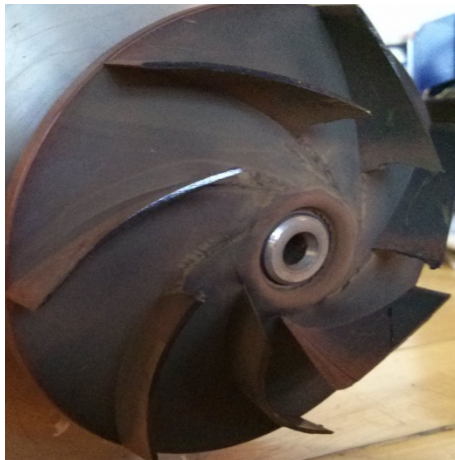
F_ejl M_etode E_ffekt A_nalyse

Er et værktøj til identifikation af potentielle risici

- *Identificere fejlmuligheder i design og produktion*
- *Identificere muligheder for at reducere risici for fejl*
- *Afdække optimeringsmuligheder i design og produktion*

Ultralydssvejsning af løbehjul

- Under test af løbehjul i pumpe går 3 hjul i stykker i svejsningen



Opdeling i procestrin

1. Udformning af værktøj
2. Materialevalg
3. Støbning
4. Svejsning

Risikomoment

1. Udformning af værktøj

1.1 Fuge design af svejseleder

2. Materialevalg

2.1 Plasten tilsættes farve

3. Støbning

3.1 Støbetemperatur

3.2 Tilsætning af genbrugsmateriale

4. Svejsning

4.1 Forkert indstilling af effekt ved svejsning

Konsekvenser

- 1.1 Dårlig ledeevne pga. forkert vinkel på leder
- 2.1 Ændret smelteevne ved tilsætning af farve
- 3.1 Plasten bliver for "sprød" til at kan smelte ordentlig ved svejsning
- 3.2 Plasten bliver for "uren" til at kan smelte ordentlig ved svejsning
- 4.1 Plasten smelter ikke ordenligt sammen



Konsekvenser

FMEA - proces

Forekomst 1 - 10
 Alvorlighed 1 - 10
 Opdagelse 1 - 10
 RPN = FxAxO

RPN

0

Dato	23-01-2015	Proces	Svejsning af Inlet og Top						RPN	Kommentarer / yderlige tiltag
Procestrin	Risikomoment	Konsekvenser	Årsag	Nuværende kontrol	Forekomst	Alvorlighed	Opdagelse	RPN Risiko Prioritet Nummer		
Udformning af værktøj	Svejselider placeret forkert på emne	Dårlig ledeevne pga. forkert vinkel på leder								
Matrialevalg	Ved tilsætning af farve kan svejseegenskaberne ændre sig	Ændret smelteevne ved tilsætning af farve								
Støbning	Støbetemperaturen er for høj med henblik på ultralydssvejsning	Plasten bliver for "sprød" til at kan smelte ordentlig ved svejsning								
Støbning	Tilsætning af genbrugsmateriale	Plasten bliver for "uren" til at kan smelte ordentlig ved svejsning								
Svejsning	Der svejses med forkert effekt(Watt)	Plasten smelter ikke ordenligt sammen								

Årsag

Hvad er skyld i at fejlen kan opstå

- 1.1 Svejseleder gnistres på lodret
- 2.1 Plasten bliver "uren"
- 3.1 Temperaturen er for høj til at materialet genskabes i oprindeligt form
- 3.2 Genbrugsmaterialet smelter ikke helt sammen med det nye
- 4.1 Maskinen indstilles forskelligt fra gang til gang



Årsag

FMEA - proces								Forekomst 1 - 10	Alvorlighed 1 - 10	Opdagelse 1 - 10	RPN = FxAxO	
Dato	23-01-2015	Proces	Svejsning af Inlet og Top								RPN	0
Procestrin	Risikomoment	Konsekvenser	Årsag	Nuværende kontrol	Forekomst	Alvorlighed	Opdagelse	RPN Risiko Prioritet Nummer	Kommentarer / yderlige tiltag			
Udformning af værktøj	Svejseløder placeret forkert på emne	Dårlig ledeevne pga. forkert vinkel på leder	Svejseløder gnistres på lodret									
Matrialevalg	Ved tilsætning af farve kan svejseegenskaberne ændre sig	Ændret smelteevne ved tilsætning af farve	Plasten bliver "uren"									
Støbning	Støbetemperaturen er for høj med henblik på ultralydssvejsning	Plasten bliver for "sprød" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Temperaturen er for høj til at materialet genskabes i oprindeligt form									
Støbning	Tilsætning af genbrugsmateriale	Plasten bliver for "uren" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Genbrugsmaterialet smelter ikke helt sammen med det nye									
Svejsning	Der svejses med forkert effekt(Watt)	Plasten smelter ikke ordenligt sammen	Maskinen indstilles forskelligt fra gang til gang									



Nuværende kontrol

Hvad gøres der for at den mulige fejl ikke sker

- 1.1 Ingen kontrol af svejseleder
- 2.1 Er altid leveret som sorte uden der er behov for det
- 3.1 Ingen
- 3.2 Ingen
- 4.1 Bliver svejst med samme effekt hver gang



Nuværende kontrol

FMEA - proces								Forekomst 1 - 10 Alvorlighed 1 - 10 Opdagelse 1 - 10 RPN = FxAxO	
Dato	23-01-2015	Proces	Svejsning af Inlet og Top						RPN
								0	
Procestrin	Risikomoment	Konsekvenser	Årsag	Nuværende kontrol	Forekomst	Alvorlighed	Opdagelse	RPN Risiko Prioritet Nummer	Kommentarer / yderlige tiltag
Udformning af værktøj	Svejsleder placeret forkert på emne	Dårlig ledeevne pga. forkert vinkel på leder	Svejsleder gnistres på lodret	Ingen kontrol af svejsleder					
Matrialevalg	Ved tilsætning af farve kan svejseegenskaberne ændre sig	Ændret smelteevne ved tilsætning af farve	Plasten bliver "uren"	Er altid leveret som sorte uden der er behov for det					
Støbning	Støbetemperaturen er for høj med henblik på ultralydssvejsning	Plasten bliver for "sprød" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Temperaturen er for høj til at materialet genskabes i oprindeligt form	Ingen					
Støbning	Tilsætning af genbrugsmateriale	Plasten bliver for "uren" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Genbrugsmaterialet smelter ikke helt sammen med det nye	Ingen					
Svejsning	Der svejses med forkert effekt(Watt)	Plasten smelter ikke ordenligt sammen	Maskinen indstilles forskelligt fra gang til gang	Bliver svejst med samme effekt hver gang					



Forekomst

- 1 1 ud af 1.500.000 Næsten aldrig.
- 2 1 ud af 150.000 Sjældent.
- 3 1 ud af 15.000 Lav.
- 4 1 ud af 2.000 Relativt lav.
- 5 1 ud af 400 Moderat.
- 6 1 ud af 80 Moderat høj.
- 7 1 ud af 20 Høj.
- 8 1 ud af 8 Gentagende fejl.
- 9 1 ud af 3 Meget høj.
- 10 1 ud af 2 Meget høj, fejl kan næsten ikke undgås.



Forekomst

FMEA - proces								Forekomst 1 - 10	Alvorlighed 1 - 10	Opdagelse 1 - 10	RPN = FxAxO	
Dato	23-01-2015	Proces	Svejsning af Inlet og Top								RPN	0
Procestrin	Risikomoment	Konsekvenser	Årsag	Nuværende kontrol	Forekomst	Alvorlighed	Opdagelse	RPN Risiko Prioritet Nummer	Kommentarer / yderlige tiltag			
Udformning af værktøj	Svejsleder placeret forkert på emne	Dårlig ledeevne pga. forkert vinkel på leder	Svejsleder gnistres på lodret	Ingen kontrol af svejsleder	10							
Matrialevalg	Ved tilsætning af farve kan svejseegenskaberne ændre sig	Ændret smelteevne ved tilsætning af farve	Plasten bliver "uren"	Er altid leveret som sorte uden der er behov for det	10							
Støbning	Støbetemperaturen er for høj med henblik på ultralydssvejsning	Plasten bliver for "sprød" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Temperaturen er for høj til at materialet genskabes i oprindeligt form	ingen	10							
Støbning	Tilsætning af genbrugsmateriale	Plasten bliver for "uren" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Genbrugsmaterialet smelter ikke helt sammen med det nye	ingen	1							
Svejsning	Der svejses med forkert effekt(Watt)	Plasten smelter ikke ordenligt sammen	Maskinen indstilles forskelligt fra gang til gang	Bliver svejst med samme effekt hver gang	1							

Alvorlighed

- 1 1 ud af 1.500.000 Ingen.
- 2 1 ud af 150.000 Meget lille.
- 3 1 ud af 15.000 Lille.
- 4 1 ud af 2.000 Mindre.
- 5 1 ud af 400 Beskeden.
- 6 1 ud af 80 Betydelig.
- 7 1 ud af 20 Større.
- 8 1 ud af 8 Yderst.
- 9 1 ud af 3 Alvorlig.
- 10 1 ud af 2 Farlig.



Alvorlighed

FMEA - proces								Forekomst 1 - 10	Alvorlighed 1 - 10	Opdagelse 1 - 10	RPN = FxAxO	
Dato	23-01-2015	Proces	Svejsning af Inlet og Top								RPN	0
Procestrin	Risikomoment	Konsekvenser	Årsag	Nuværende kontrol	Forekomst	Alvorlighed	Opdagelse	RPN Risiko Prioritet Nummer	Kommentarer / yderlige tiltag			
Udformning af værktøj	Svejsleder placeret forkert på emne	Dårlig ledeevne pga. forkert vinkel på leder	Svejsleder gnistres på lodret	Ingen kontrol af svejsleder	10	7						
Matrialevalg	Ved tilsætning af farve kan svejseegenskaberne ændre sig	Ændret smelteevne ved tilsætning af farve	Plasten bliver "uren"	Er altid leveret som sorte uden der er behov for det	10	6						
Støbning	Støbetemperaturen er for høj med henblik på ultralydssvejsning	Plasten bliver for "sprød" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Temperaturen er for høj til at materialet genskabes i oprindeligt form	ingen	10	4						
Støbning	Tilsætning af genbrugsmateriale	Plasten bliver for "uren" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Genbrugsmaterialet smelter ikke helt sammen med det nye	ingen	1	4						
Svejsning	Der svejses med forkert effekt(Watt)	Plasten smelter ikke ordenligt sammen	Maskinen indstilles forskelligt fra gang til gang	Bliver svejst med samme effekt hver gang	1	5						

Opdagelse

1	1 ud af 2	Næsten sikkert.
2	1 ud af 3	Meget høj.
3	1 ud af 8	Høj.
4	1 ud af 20	Moderat høj.
5	1 ud af 80	Betydelig.
6	1 ud af 400	Beskeden.
7	1 ud af 2.000	Lille.
8	1 ud af 15.000	Meget lille.
9	1 ud af 150.000	Sjælden.
10	1 ud af 1.500.000	Næsten umuligt.



Opdagelse

FMEA - proces								Forekomst 1 - 10	Alvorlighed 1 - 10	Opdagelse 1 - 10	RPN = FxAxO	
Dato	23-01-2015	Proces	Svejsning af Inlet og Top								RPN	0
Procestrin	Risikomoment	Konsekvenser	Årsag	Nuværende kontrol	Forekomst	Alvorlighed	Opdagelse	RPN Risiko Prioritet Nummer	Kommentarer / yderlige tiltag			
Udformning af værktøj	Svejsleder placeret forkert på emne	Dårlig ledeevne pga. forkert vinkel på leder	Svejsleder gnistres på lodret	Ingen kontrol af svejsleder	10	7	10					
Matrialevalg	Ved tilsætning af farve kan svejseegenskaberne ændre sig	Ændret smelteevne ved tilsætning af farve	Plasten bliver "uren"	Er altid leveret som sorte uden der er behov for det	10	6	1					
Støbning	Støbetemperaturen er for høj med henblik på ultralydssvejsning	Plasten bliver for "sprød" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Temperaturen er for høj til at materialet genskabes i oprindeligt form	ingen	10	4	10					
Støbning	Tilsætning af genbrugsmateriale	Plasten bliver for "uren" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Genbrugsmaterialet smelter ikke helt sammen med det nye	ingen	1	4	1					
Svejsning	Der svejses med forkert effekt(Watt)	Plasten smelter ikke ordenligt sammen	Maskinen indstilles forskelligt fra gang til gang	Bliver svejst med samme effekt hver gang	1	5	10					

RNP

Forekomst, alvorlighed og opdagelse ganges med hinanden

- Hermed opnås der en numerisk risikovurdering tildelt en proces eller procestrin



RPN

FMEA - proces								Forekomst 1 - 10 Alvorlighed 1 - 10 Opdagelse 1 - 10 RPN = FxAxO	
Dato	23-01-2015	Proces	Svejsning af Inlet og Top					RPN	1214
Procestrin	Risikomoment	Konsekvenser	Årsag	Nuværende kontrol	Forekomst	Alvorlighed	Opdagelse	RPN Risiko Prioritet Nummer	Kommentarer / yderlige tiltag
Udformning af værktøj	Svejsleder placeret forkert på emne	Dårlig ledeevne pga. forkert vinkel på leder	Svejsleder gnistres på lodret	Ingen kontrol af svejsleder	10	7	10	700	
Matrialevalg	Ved tilsætning af farve kan svejseegenskaberne ændre sig	Ændret smelteevne ved tilsætning af farve	Plasten bliver "uren"	Er altid leveret som sorte uden der er behov for det	10	6	1	60	
Støbning	Støbetemperaturen er for høj med henblik på ultralydssvejsning	Plasten bliver for "sprød" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Temperaturen er for høj til at materialet genskabes i oprindeligt form	ingen	10	4	10	400	
Støbning	Tilsætning af genbrugsmateriale	Plasten bliver for "uren" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Genbrugsmaterialet smelter ikke helt sammen med det nye	ingen	1	4	1	4	
Svejsning	Der svejses med forkert effekt(Watt)	Plasten smelter ikke ordenligt sammen	Maskinen indstilles forskelligt fra gang til gang	Bliver svejst med samme effekt hver gang	1	5	10	50	

Netværket

Interne Auditorer

DK

Kommentar

- Bruges til bemærkninger og konklusion på tiltaget.



Kommentar/tiltag

FMEA - proces									Forekomst 1 - 10 Alvorlighed 1 - 10 Opdagelse 1 - 10 RPN = FxAxO	
Dato	23-01-2015	Proces	Svejsning af Inlet og Top						RPN	1214
Procestrin	Risikomoment	Konsekvenser	Årsag	Nuværende kontrol	Forekomst	Alvorlighed	Opdagelse	RPN Risiko Prioritet Nummer	Kommentarer / yderlige tiltag	
Udformning af værktøj	Svejseløder placeret forkert på emne	Dårlig ledeevne pga. forkert vinkel på leder	Svejseløder gnistres på lodret	Ingen kontrol af svejseløder	10	7	10	700	Der er foretaget ændring af formen så svejseløderen bliver mere lodret	
Matrialevalg	Ved tilsætning af farve kan svejseegenskaberne ændre sig	Ændret smelteevne ved tilsætning af farve	Plasten bliver "uren"	Er altid leveret som sorte uden der er behov for det	10	6	1	60	Der er aftalt at afprøve støbning med og uden farve	
Støbning	Støbetemperaturen er for høj med henblik på ultralydsvejning	Plasten bliver for "sprød" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Temperaturen er for høj til at materialet genskabes i oprindeligt form	ingen	10	4	10	400	Der er aftalt at afprøve støbning ved 360° og 370°	
Støbning	Tilsætning af genbrugsmateriale	Plasten bliver for "uren" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Genbrugsmaterialet smelter ikke helt sammen med det nye	ingen	1	4	1	4	Ide-Pro bruger kun nye materiale til støbning	
Svejsning	Der svejdes med forkert effekt(Watt)	Plasten smelter ikke ordenligt sammen	Maskinen indstilles forskelligt fra gang til gang	Bliver svejst med samme effekt hver gang	1	5	10	50	Maskine indstilles til hver model og ændres ikke under vejs	

Tiltag sat i værk

- Svejseløser ændret
- Fjerne farve
- Støbt ved lavere temp.



Tiltag sat i værk

FMEA - proces									Forekomst 1 - 10 Alvorlighed 1 - 10 Opdagelse 1 - 10 RPN = FxAxO	Resultat af tiltag			
Dato	23-01-2015	Proces	Svejsning af Inlet og Top						RPN	RPN sum			
								1214	54				
Procestrin	Risikomoment	Konsekvenser	Årsag	Nuværende kontrol	Forekomst	Alvorlighed	Opdagelse	RPN Risiko Prioritet Nummer	Kommentarer / yderlige tiltag	F	A	O	RPN
Udformning af værktøj	Svejselider placeret forkert på emne	Dårlig ledeevne pga. forkert vinkel på leder	Svejselider gnistres på lodret	Ingen kontrol af svejselider	10	7	10	700	Der er foretaget ændring af formen så svejselideren bliver mere lodret				0
Matrialevalg	Ved tilsætning af farve kan svejseegenskaberne ændre sig	Ændret smelteevne ved tilsætning af farve	Plasten bliver "uren"	Er altid leveret som sorte uden der er behov for det	10	6	1	60	Der er aftalt at afprøve støbning med og uden farve				0
Støbning	Støbetemperaturen er for høj med henblik på ultralydssvejsning	Plasten bliver for "sprød" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Temperaturen er for høj til at materialet genskabes i oprindeligt form	ingen	10	4	10	400	Der er aftalt at afprøve støbning ved 360° og 370°				0
Støbning	Tilsætning af genbrugsmateriale	Plasten bliver for "uren" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Genbrugsmaterialet smelter ikke helt sammen med det nye	Ingen	1	4	1	4	Ide-Pro bruger kun nye materiale til støbning	1	4	1	4
Svejsning	Der svejses med forkert effekt (Watt)	Plasten smelter ikke ordentlig sammen	Maskinen indstilles forskelligt fra gang til gang	Bliver svejst med samme effekt hver gang	1	5	10	50	Maskine indstilles til hver model og ændres ikke under vejs	1	5	10	50

Resultat af tiltag vurderes

- Forekomst
 - Alvorlighed
 - Opdagelse
-
- Ændringen af RPN er lig med effekten af tiltag

Resultat af tiltag

FMEA - proces									Forekomst 1 - 10 Alvorlighed 1 - 10 Opdagelse 1 - 10 RPN = FxAxO	Resultat af tiltag			
Dato	23-01-2015	Proces	Svejsning af Inlet og Top						RPN	RPN sum			
								1214	259				
Procestrin	Risikomoment	Konsekvenser	Årsag	Nuværende kontrol	Forekomst	Alvorlighed	Opdagelse	RPN Risiko Prioritet Nummer	Kommentarer / yderlige tiltag	F	A	O	RPN
Udformning af værktøj	Svejselider placeret forkert på emne	Dårlig ledeevne pga. forkert vinkel på leder	Svejselider gnistres på lodret	Ingen kontrol af svejselider	10	7	10	700	Der er foretaget ændring af formen så svejselideren bliver mere lodret	2	5	10	100
Matrialevalg	Ved tilsætning af farve kan svejseegenskaberne ændre sig	Ændret smelteevne ved tilsætning af farve	Plasten bliver "uren"	Er altid leveret som sorte uden der er behov for det	10	6	1	60	Der er aftalt at afprøve støbning med og uden farve	1	5	1	5
Støbning	Støbetemperaturen er for høj med henblik på ultralydssvejsning	Plasten bliver for "sprød" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Temperaturen er for høj til at materialet genskabes i oprindeligt form	ingen	10	4	10	400	Der er aftalt at afprøve støbning ved 360° og 370°	5	4	5	100
Støbning	Tilsætning af genbrugsmateriale	Plasten bliver for "uren" til at kan smelte ordentlig ved svejsning	Genbrugsmaterialet smelter ikke helt sammen med det nye	ingen	1	4	1	4	Ide-Pro bruger kun nye materiale til støbning	1	4	1	4
Svejsning	Der svejses med forkert effekt (Watt)	Plasten smelter ikke ordenligt sammen	Maskinen indstilles forskelligt fra gang til gang	Bliver svejst med samme effekt hver gang	1	5	10	50	Maskine indstilles til hver model og ændres ikke under vejs	1	5	10	50