

Reliability
en
Root Cause Analysis

Reliability
en
Root Cause Analysis

M.M.H. Starmans

Schrijver: M.M.H. Starmans
Coverontwerp: M.M.H. Starmans
ISBN: 9789402142563
© M.M.H. Starmans

Voorwoord

Dit is het zesde deel, reliability en root cause analysis, in de reeks die in de komende jaren zal verschijnen. Ook deze keer ben ik gesteund door G.J. Siemons. Ook nu zal ik niet beweren dat ik volledig ben geweest, maar ik heb in ieder geval geprobeerd zo volledig mogelijk te zijn.

Sommigen zullen het vreemd vinden dat na de delen 1 en 2 nu eerst deel 6 verschijnt. Dit komt omdat de delen 3 tot en met 5 al zijn ingevuld en het werk daaraan langzaam vordert. In concept lag de tekst van dit deel al langer op de plank en ik heb er enige herzieningen en een paar aanvullingen op gedaan. Dit is de reden om dit deel eerder dan de delen 3 tot en met 5 te publiceren.

Reliability behandelt de basis van de betrouwbaarheid van (delen van) installaties en systemen, terwijl root cause analysis erop is gericht om de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van systemen te vergroten of in ieder geval de storingen en faalkans te verminderen. Bij vrijwel elk hoofdstuk is er een paragraaf met vragen, zodat dit boek ook als lesmateriaal kan worden gebruikt. Verder is dit boek bestemd voor iedereen die te maken heeft met reliability en root cause analysis of wie er meer over wil komen te weten.

November 2015

M.M.H. Starmans

Inhoud

Voorwoord	5
Inleiding	8
1. Storingen	9
1.1 Verliezen	9
1.2 Wat zijn storingen en storingseffecten?	10
2. Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	16
2.3 Storingsgraad	17
2.4 Badkuipkromme	19
2.5 Reliability	20
2.6 Faalkans	21
2.7 Opgaven	22
3. Gecombineerde faalkansen	23
3.1 Het begrip kans	23
3.2 Kansberekening	23
3.3 Opgaven	27
4 Root Cause Analysis	28
4.1 Wat is root cause analysis?	28
4.2 Efficiency en nauwkeurigheid	28
5 5 Why's	30
6 Ishikawa-diagram	31
7 FMECA	33
7.1 FMECA procedure	33
7.2 Opgaven	36
8 Fault Tree Analysis	37
8.1 Knooppunten en symbolen	37
8.2 FTA-methode	39
8.3 Een voorbeeld van een FTA	40
8.4 Opgaven	43