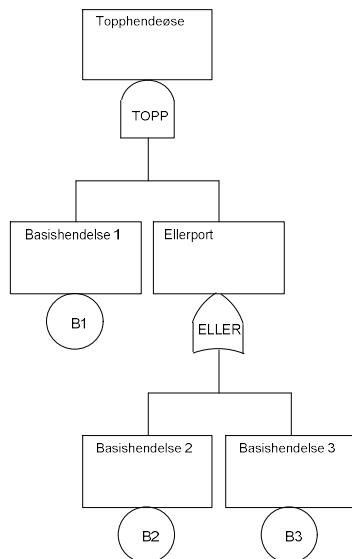


PK6018 - Eksempler, minimale kuttmengder

Eksempel 1:

CARA Fault Tree version 4.1 (c) Sydvest Software 1999



Vi starter fra TOPPEN, og bruker «regelen» Ved OG-port, ta med hendelser lenger ned fra hver gren inn til porten. Alle hendelsene vi tar med oss “opp” blir i en kuttmengde

Her er TOPP= «OG-port». Vi må da ta med hendelser fra hver gren, dvs «B1»-greina, og «ELLER» greina. Det blir i utgangspunktet en kuttmengde:

{B1 , ELLER}

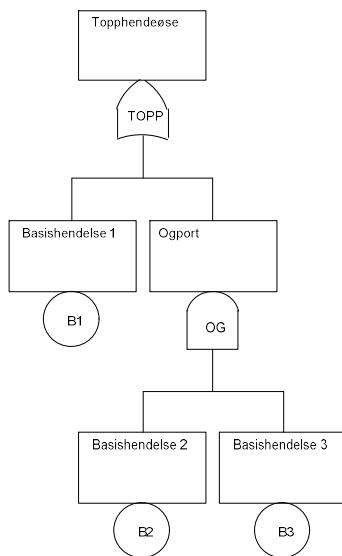
Men vi må gå videre med «ELLER» greina, og får da ved å bruke «regelen»: Ved ELLER-port, ta med hendelser lenger ned fra hver gren inn til porten. For hver hendelse får vi en ny kuttmengde

Her er ELLER= «ELLER-port», og vi må ta med B2 og B3 som nå gir nye kuttmengder. Men ELLER-porten er fortsatt knyttet til {B1} via «foreløpig kutt» {B1,ELLER}. Vi får da to nye kuttmengder for denne ELLER-porten:

{B1 , B2}

{B1 , B3}

Eksempel 2:



Vi starter fra TOPPEN, og bruker «regelen»: Ved ELLER-port, ta med hendelser lenger ned fra hver gren inn til porten. For hver hendelse får vi en ny kuttmengde

HER er TOPP= «ELLER-port». Tar fortsatt med fra hver gren under TOPP, men nå lager vi ett kutt for hver gren, dvs:

{B1}

{OG}

Så bruker vi «regelen»: Ved OG-port, ta med hendelser lenger ned fra hver gren inn til porten. Alle hendelsene vi tar med oss “opp” blir i en kuttmengde

Her er OG= «OG-port». Vi må da ta med hendelser fra hver gren under OG porten. Det blir i utgangspunktet en kuttmengde:

{B2 , B3}

Denne kuttmengden erstatter nå {OG} ovenfor, slik at vi totalt får ved å ta med {B1} som vi alt har:

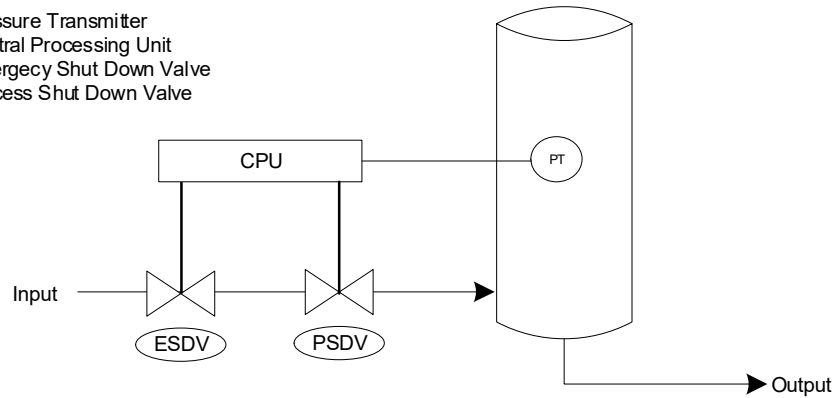
{B1}

{B2 , B3}

Eksempel 3:

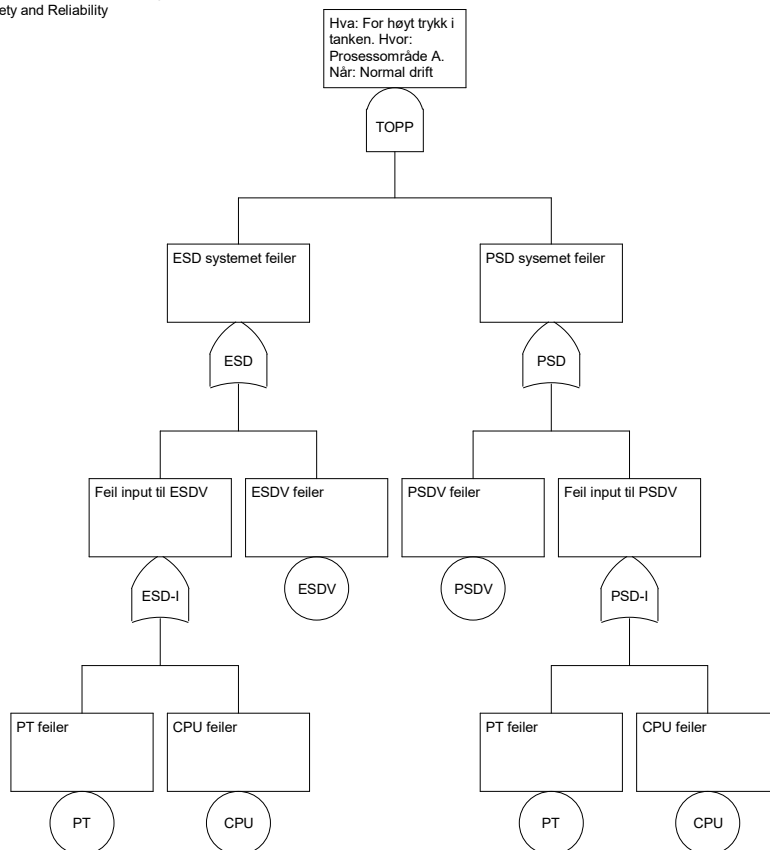
Prosesstank med to redundante ventiler, ESDV = Emergency Shutdown Valve, PSDV = Process shutdown valve. Ventilene får beskjed om å stenge fra en datamaskin = CPU = Central Processing Unit. I tanken er det en trykktransmitter, PT = Pressure Transmitter:

PT Pressure Transmitter
CPU Central Processing Unit
ESDV Emergency Shut Down Valve
PSDV Process Shut Down Valve



Feiltre:

CARA Fault Tree version 4.1 (c) Sydvest Software 1999
Licenced to: SINTEF Industrial Management
Dept of Safety and Reliability



Vi starter fra TOPPEN, og bruker «regelen»: Ved OG-port, ta med hendelser lenger ned fra hver gren inn til porten. Alle hendelsene vi tar med oss “opp” blir i en kuttmengde.

{ESD,PSD}

Vi går videre til «ESD». HER er ESD= «ELLER-port»: Ved ELLER-port, ta med hendelser lenger ned fra hver gren inn til porten. For hver hendelse får vi en ny kuttmengde. Vi gjør foreløpig ingenting med «PSD». Rød font for basishendelser

{ESDV,PSD}

{ESD-I,PSD}

Vi går videre til «ESD-I». Her er ESD-I= «ELLER-port», og vi fortsetter som sist:

{ESDV,PSD}

{PT,PSD}

{CPU,PSD}

Går nå videre til «PSD». Her er PSD?»ELLER», og vi får

{ESDV,PSDV}

{ESDV,PSD-I}

{PT,PSDV}

{PT,PSD-I}

{CPU,PSDV}

{CPU,PSD-I}

Vi er nå straks ferdige, må løse ut PSD-I:

{ESDV,PSDV}

{ESDV,PT}

{ESDV,CPU}

{PT,PSDV}

{PT,PT}

{PT,CPU}

$\{\text{CPU}, \text{PSDV}\}$

$\{\text{CPU}, \text{PT}\}$

$\{\text{CPU}, \text{CPU}\}$

Dette er kuttmengdene. Vi finner nå minimale kuttmengder. Først observerer vi at $\{\text{PT}, \text{PT}\} = \{\text{PT}\}$, og $\{\text{CPU}, \text{CPU}\} = \{\text{CPU}\}$. Da ser vi at vi kan redusere noen kuttmengder, dvs da blir de ikke minimale. Vi har streket over det som kan «reduseres bort». Disse kuttmengdene er da ikke minimale:

$\{\text{ESDV}, \text{PSDV}\}$

$\{\text{ESDV}, \text{PT}\}$

$\{\text{ESDV}, \text{CPU}\}$

$\{\text{PT}, \text{PSDV}\}$

$\{\text{PT}\}$

$\{\text{PT}, \text{CPU}\}$

$\{\text{CPU}, \text{PSDV}\}$

$\{\text{CPU}, \text{PT}\}$

$\{\text{CPU}\}$

Vi står igjen med følgende minimale kuttmengder

$\{\text{ESDV}, \text{PSDV}\}$

$\{\text{PT}\}$

$\{\text{CPU}\}$