

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Tárgynév (BMEVIMIAC01)

Okos Magyar Vasút

Biztonság, Hibatűrés

Házi feladat 3

The Useless Kangaroos

Müller András (AX4O7U)

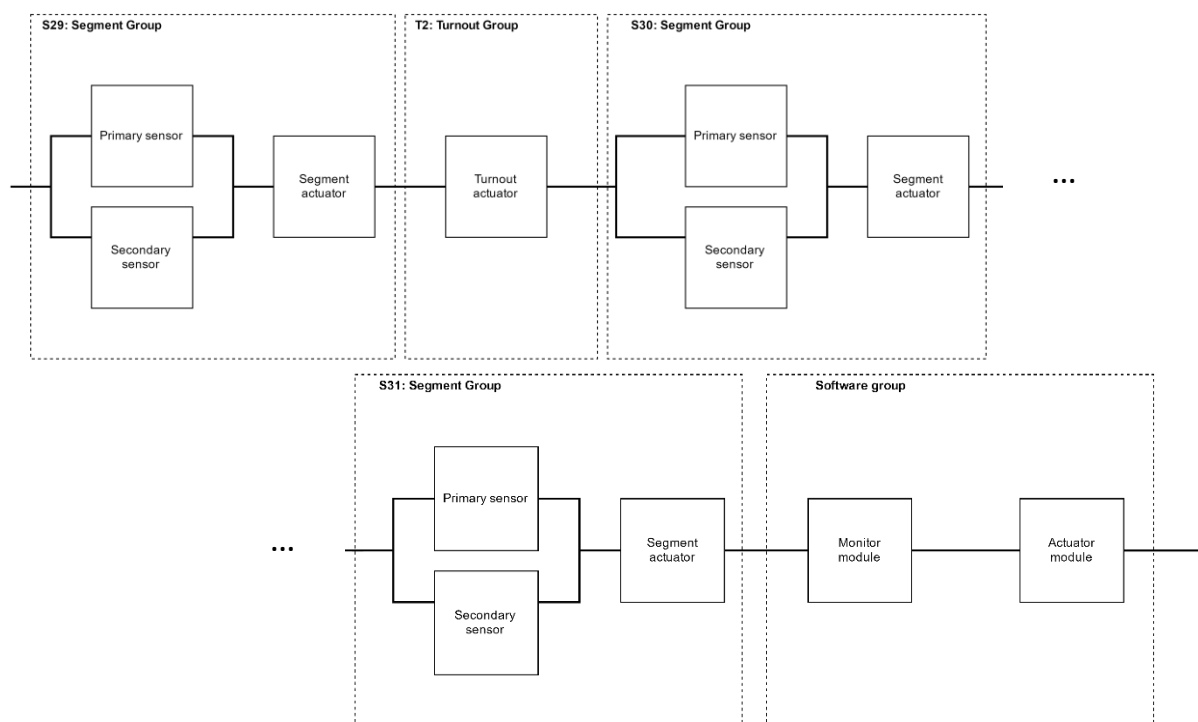
Paróczy Gergő (Q4ZDQ5)

Gacsályi Márton (LD8CAO)

2016. november 06.

1 Megbízhatósági Blokkdiagram

Elemézve a hármas zóna komponenseit, a következő Megbízhatósági Blokkdiagramot készítettük el:



(az ábra hossza miatt lett két részletre szedve a rajz)

1.1 Megbízhatósági függvény

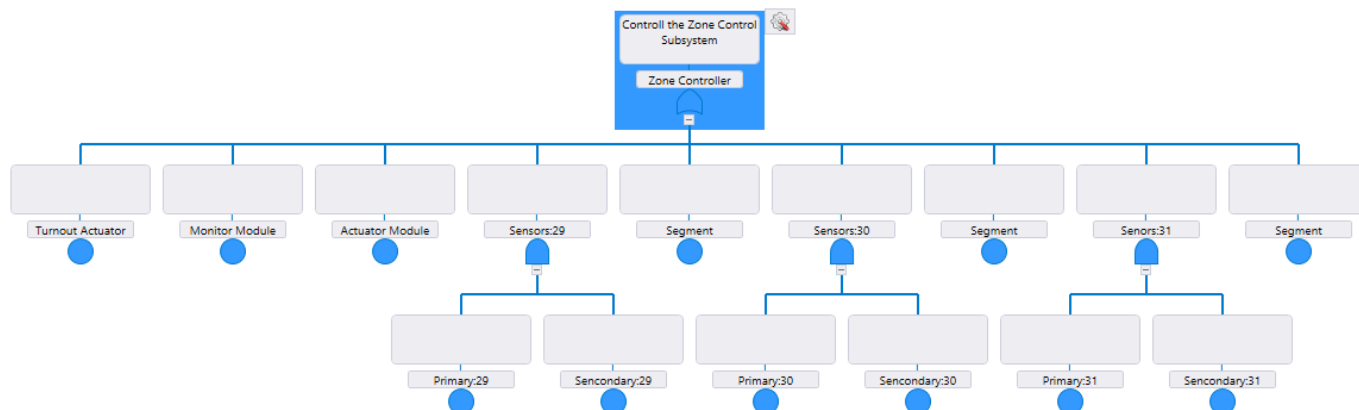
A hármas zóna komponenseire nézve az alábbi megbízhatósági függvényeket tudtunk felírni az fent bemutatott blokkdiagramunkra:

- $r_s(t) = (1 - (1 - e^{-0,01t})^2) * e^{-0,002t}$
- $r_R(t) = r_s(t) * e^{-0,002t} * r_s(t) * r_s(t) * e^{-0,005t} * e^{-0,005t}$

2 Hibafa készítés TopEvent FTA Express eszközzel

2.1 Megbízhatósági blokkdiagram implementálása

A fent bemutatott megbízhatósági megfontolásokra alapozva készítettük el a következő hibafát a program segítségével:



(A mellékelt TheuselessKangaroos_phase1.tefta fájlban látszik jobban az ábra, itt sajnos lemaradt a Segment Actuator név.)

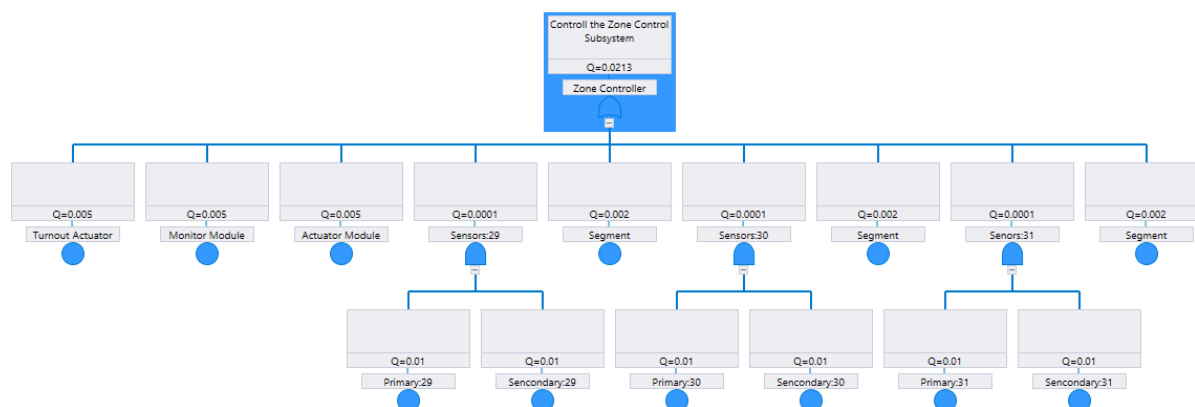
2.2 Egyedi hibapontok (SPOF)

A hibafát elemezve egyértelműen lehet látni az egyedi hibapontokat Zóna Irányító alrendszerünkben, melyek esetünkben:

- Turnout Actuator
- Segment Actuators: 3 darab
- Monitor Module
- Actuator Module

2.3 Hibafa kiértékelése

A megadott valószínűségekkel kiegészítve az az alábbi eredményeket kaptuk a hibafa kiértékelésénél:



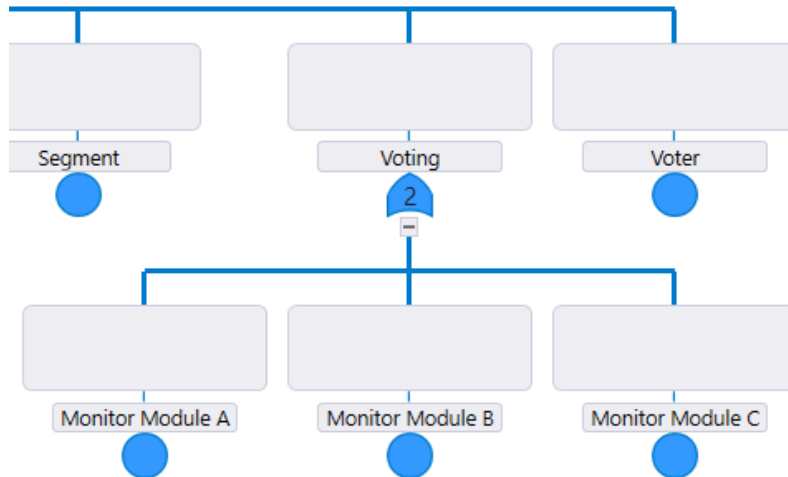
Jól látszik az elérhetetlenség valószínűségeiből, hogy a szenzorok teljes összeomlása a legkisebb valószínűségű, hiszen ezek nem egyedi hibapontok.

A Top Level esemény elérhetetlenség valószínűsége : 0.0213

3 N-version Programming (NPV) struktúra hozzáadása

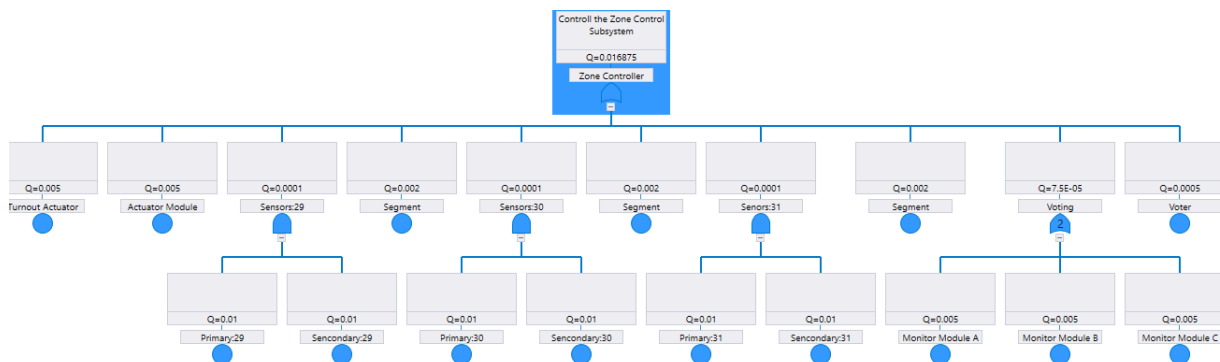
3.1 Monitor Module finomítása

A feladat szerint implementáltuk az NVP struktúrát, hozzáadva 3 változót a Monitor Modulhoz és egy Szavazót (Voter):



3.2 Változtatott Hibafa kiértékelése

Az így finomított hibafa kiértékelése az alábbi lett:



A Top Level esemény elérhetetlenség valószínűsége : 0.0168

Összehasonlítva a finomítás előtti eredménnyel, javulást tapasztalunk.

4 Jegyzőkönyv

Dátum	Munka órák	Név
2016. 10. 27.	2 óra	mindenki
2016. 10. 29.	3 óra	mindenki
2016. 11. 05.	3 óra	Gacsályi, Paróczy
2016. 11. 05.	3 óra	Gacsályi
2016. 11. 06.	2 óra	Paróczy