

fiXtress – software pro stanovení spolehlivosti elektronického zařízení

Software fiXtress od společnosti BQR představuje pomocníka při návrhu spolehlivých elektronických zařízení. Umožňuje analýzu spolehlivosti jednotlivých součástek z jejich elektrického zapojení daného systému. Jedná se o modulový nástroj pro automatizované analýzy elektrického namáhání a stanovení bezpečných hodnot. I když se jedná o software typu CAE/EDA, je program z grafického hlediska pojat jako tabulkový editor.

fiXtress od společnosti BQR

- analýzy namáhání součástek a stanovení jejich bezpečných hodnot
- odhad záruční doby
- stanovení MTBF

Program FiXtress sestává z několika samostatných modulů, které lze navzájem kombinovat:

- fiXtress Schematic Review
- fiXtress Rapid
- fiXtress Precise
- MTBF



fiXtress – výkonný pomocník pro určení spolehlivosti elektronických zařízení

RefDes	Pin Number	NET-IN / NET-OUT	Reference NET	Signal Type	Polarity	Source or Load Type	Shape Of Signal	Voffset [V]	V-peak N-to-peak [V]	Ioffset [A]	I-peak-to-peak [A]	P [dBm]	FREQ [MHz]	Pulse Width To [µs]	Initial Delay Time [µs]	Front Width T1 [µs]	R [Ohm]	L [µH]	C [µF]
11	J21	6	AFDX_INTX_N	GND	HIGH_3V	+ Voltage	DC	3											
12	J21	9	AFDX_INTD_N	GND	HIGH_3V	+ Voltage	DC	3											
13	J22	4	AFDX_TDO	GND	HIGH_2V5	+ Voltage	DC	2.5											
14	P2	A	RS422_I_2P	RS422_I_2N	-	- Voltage	Rectangular	6	12				0.115	-	-				
15	P2	A	Prsnl_SDA_RX_P	Prsnl_SDA_RX_N	RS422_3V_1MHZ	- Voltage	Rectangular	1.5	3				1	-	-				
16	P2	A	AC_LVDS_1_ck_in_P	AC_LVDS_1_ck_in_N	LVDS_0V36_100MHZ	- Voltage	Rectangular	0.16	0.36				100	-	-				
17	P2	A											1	-	-				
18	P2	A																	
19	P2	B1																	
20	P2	B1																	
21	P2	B1																	
22	P2	B1																	
23	P2	B1																	

Pin Number	Pin Type	Power Bus Name	Ground Bus Name	VoL [% Vcc]	IoL [A]	VoH [% Vcc]	IoH [A]	Cin [pF]	Vin [% Vcc]	Iin [µA]
10	Y20	Ground	GND							
11	Y2	Bidir	VCC_IO	4.5	0.004	95	0.004	10	100	1
12	Y19	Output	VCC_IO	4.5	0.004	95	0.004			
13	Y18	Output	VCC_IO	4.5	0.004	95	0.004			
14	Y17	Power	VCC_BAT							
15	Y16	Bidir	VCC_IO	4.5	0.004	95	0.004			
16	Y15	Input	VCC_IO							
17	Y14	Input	VCC_IO							

RefDes	Internal Frequency [MHz]	Maximum Operational Frequency [MHz]	Percent Of Usage	Part Number	Group Name	Frequency Distribution Table	
34	U155	-	42	100	NC7S32P5X	IC Dig-Others	Open
35	U157	-	-	100	MAX6301ESA	IC General	Open
36	U166	-	-	100	SN65HVD1781DG4	IC Dig-Others	Open
37	U167	-	-	100	SN65HVD1781DG4	IC Dig-Others	Open
38	U17	-	-	100	ADV7403BSTZ-110	IC General	Open
39	U170	66	133	100	CY2305CSX1-1H	IC General	Open

Tabulkový procesor programů fiXtress ▶

fiXtress Schematic Review

Samostatný program určený pro kontrolu schematického zapojení. Jeho úlohou je ověřit, že ve schématu nejsou základní problémy, které by později v analýze spolehlivosti mohly vést k nesprávným závěrům. Není nutnou součástí fiXtress sady programů, ale doporučenou. Program lze jinak využít i pro samostatnou kontrolu schematického zapojení, bez vztahu ke spolehlivosti navrhovaného zařízení.

Představuje automatizovaný a inovativní přístup k detekci chyb, jako náhradu standardní ruční kontroly.

Schematické zapojení je ve fiXtress Schematic Review reprezentováno výpisem materiálu a zapojení (partlist a netlist), které se do programu načtou z CAD návrhových systémů. Spolu s interní knihovnou součástek slouží tato data k zjištění, zda jsou součástky zapojeny správně s ohledem na osvědčené používané praktiky. Tak např. tento program kontroluje, zda vstupní hodnoty jsou správné (rozsah napětí, odporu, kapacity), kontroluje nezapojené a napájecí vývody atd. Celkem provádí více než 120 kontrol, z nichž velká část není zahrnuta v běžných kontrolách typu DRC a ERC schematických editorů.

Uživatel má možnost si vytvořit vlastní návrhová pravidla, podle kterých program schematické zapojení kontroluje. Program je dodáván s knihovnou součástek, která již obsahuje desítky tisíc často používaných komponentů a do které je možné přidávat i nové součástky.

fiXtress Rapid

Tento program se používá pro základní analýzu spolehlivosti elektronického zařízení ze schematického zapojení. Protože ho lze aplikovat i v průběhu kreslení schématu, může být použit i na nedokončeném návrhu. Tím dokáže fiXtress

Rapid identifikovat problémy v počátečních fázích návrhu elektronických zapojení, kdy je ještě možné rychle a efektivně eliminovat možná rizika se součástkami a jejich vzájemným propojením.

Pro analýzu jsou použity výpisy materiálu a zapojení (partlist a netlist), které se do programu načtou z CAD schematických editorů, doplněné o informace o použitých napájecích napětích, výstupním zatížení a předpokládaných teplotních poměrech. Ze získaných údajů program vypočítává elektrické zatížení součástek v DC módu, které jsou porovnávány s kritérii pro jejich bezpečné úrovně metodou nejhoršího případu (worst case). Nahrazuje tak manuální DC analýzu automatickými výpočty. Detekuje problémy s napájecím napětím nebo proudem, konflikty v pojmenování sítí spojů (net names), zjišťuje střední dobu mezi poruchami (MTBF) atd.

Jednoduchá obsluha programu umožňuje jeho opakované použití i pro rozpracované návrhy obvodů, přičemž tyto analýzy lze snadno opakovat v různých variantách, např. při změně jednotlivých součástek a/nebo jejich parametrů. Umožňuje simultánní analýzy několika uživatelů na stejném obvodu. Potřebné informace o součástkách si program načítá z knihoven, kde jsou uloženy charakteristiky součástek, jejich katalogové listy atd.

Výstupem analýzy je:

- Identifikace přetížených součástek
- Identifikace předdimenzovaných součástek
- Určení konfliktů ve schematickém zapojení
- Doporučení pro optimální rozmístění součástek ve formátu Paretova výpisu, počínaje součástkami s nejvyšší teplotou
- Hodnota MTBF

fiXtress Precise

Tento program je určen pro kompletní analýzu spolehlivosti daného schematického zapojení. Jeho vstupem jsou výpisy materiálu a zapojení (partlist a netlist), které se do programu načtou z CAD návrhových systémů, doplněné o další potřebné informace, jako např. napájecí napětí, frekvence hodin atd. Provádí podrobnou analýzu elektrického namáhání pomocí Kirchhoffových zákonů, přičemž poskytuje aktuální údaje o životnosti a střední dobu mezi poruchami (MTBF) na základě skutečné teploty a elektrického namáhání každé součástky.

Na rozdíl od fiXtress Rapid je zde uplatněna podrobná analýza chování součástek z pohledu spolehlivosti. Ta spočívá v AC/DC/BUS simulaci zatížení součástek – program vytváří model součástky s ohledem na její zapojení, přičemž uplatňuje různé stavy součástek, např. saturace či vypnutí atd. Program potom kontroluje, zda zjištěné hodnoty elektrického namáhání součástek odpovídají dovolenému namáhání v závislosti na skutečných vstupních hodnotách. Za tímto účelem je dodáván s předdefinovanými profily dovoleného zatížení součástek (derating profiles), které lze v případě potřeby přizpůsobit potřebám zákazníka.

Výstupem analýzy je:

- Seznam přetížených součástek
- Seznam předdimenzovaných součástek
- Chyby v návrhu odvozené z potenciálního namáhání
- Hodnota MTBF založená na skutečném namáhání
- Doporučení pro optimální rozmístění součástek ve formátu Paretova výpisu, počínaje součástkami s nejvyšší teplotou