

EZA11K-SU

RELIABILITY DATA

信頼性データ

INDEX

	PAGE
1. MTBF計算値 Calculated Values of MTBF	3
2. 主要部品温度上昇値 Main Components Temperature Rise ΔT List ...	4
3. アブノーマル試験 Abnormal Test	5
4. 振動試験 Vibration Test	8
5. 衝撃試験 Shock test	9
6. 熱衝撃試験 Thermal Shock Test	10
7. 通電加湿試験 Humidity test	11

※ 試験結果は、代表データであります。全ての製品はほぼ同等な特性を示します。従いまして、以下の結果は参考値とお考え願います。

Test results are typical data. Nevertheless the following results are considered to be reference data because all units have nearly the same characteristics.

1.MTBF計算値 Calculated values of MTBF

MODEL : EZA11K-SU

(1) 算出方法 Calculating method

JEITA (RCR-9102B) の部品点数法で算出されています。
 それぞれの部品ごとに、部品故障率 λ_G が与えられ、各々の点数によって決定されます。
 Calculated based on part count reliability projection of JEITA (RCR-9102B).
 Individual failure rates λ_G is given to each part and MTBF is calculated
 by the count of each part.

<算出式>

$$MTBF = \frac{1}{\lambda_{equip}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n n_i (\lambda_G \pi_Q)_i} \times 10^6 \quad \text{時間(hours)}$$

λ_{equip} : 全機器故障率 (故障数/10⁶時間)
 Total equipment failure rate (failure/10⁶hours)

λ_G : i 番目の同属部品に対する故障率 (故障数/10⁶時間)
 Generic failure rate for the ith generic part (failure/10⁶hours)

n_i : i 番目の同属部品の個数
 Quantity of ith generic part

n : 異なった同属部品のカテゴリーの数
 Number of different generic part categories

π_Q : i 番目の同属部品に対する品質ファクタ ($\pi_Q=1$)
 Generic quality factor for the ith generic part ($\pi_Q=1$)

(2) MTBF値 MTBF values

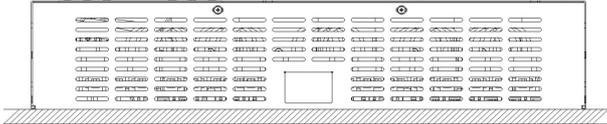
G_F : 地上固定 (Ground, Fixed)

RCR-9102B

$$\underline{MTBF \approx 37,343 \quad \text{時間 (hours)}}$$

2. 主要部品温度上昇値 Main Components Temperature Rise ΔT List MODEL : EZA11K-SU

(1) 測定条件 Measuring Conditions

取付方法 Mounting method	<p style="text-align: center;">標準取付 Standard mounting</p> 
周囲温度 Ambient temperature	50°C
入力電圧 Input voltage	800VDC

EZA11K-SUにEZA11K-320240Sを2台直列接続した構成で測定しております。
 入力電圧はEZA11K-320240Sを2台直列接続時の最大入力電圧です。
 Measurements are taken with a configuration of two EZA11K-320240S units
 connected in series to EZA11K-SU. Input voltage is the maximum input voltage
 when two units of EZA11K-320240S are connected in series.

(2) 測定結果 Measuring Results

EZA11K-320240S待機状態時の測定結果となります。
 The results are measured in EZA11K-320240S units standby state.

部品番号 Location No.	部品名 Part name	ΔT temperature rise (°C)
		標準取付 Standard mounting
Q1	Transistar	6.8
Q2	Transistar	6.1
Q101	Transistar	5.5
Q103	Transistar	3.9
R4	Resistor	40.5
R4002	Resistor	4.6
R4008	Resistor	3.9
R112	Resistor	4.2
SA1	Varistor	3.5
F2	Fuse	9.2
F2001	Fuse	1.8
CN4001	Connector	2.6

3. アブノーマル試験 Abnormal Test

MODEL : EZA11K-SU

(1) 試験条件 Test Conditions

Input : 1500VDC Ta : 25°C

(2) 試験結果 Test Results

EZA11K-320240S待機状態時の測定結果となります。

The results are measured in EZA11K-320240S units standby state.

(Da : Damaged)

No.	Test position		Test mode		Test result											記事 Note	
	部品No. Location No.	試験端子 Test point	ショート Short	オープン Open	a 発火 Fire	b 発煙 Smoke	c 破裂 Burst	d 異臭 Smell	e 赤熱 Red hot	f 破損 Damaged	g ヒューズ断 Fuse blown	h OVP	I OCP	j 出力断 No output	k 変化なし No change		l その他 Others
1	Q1	B - E	○												○		
		C - E	○												○	○	Loss increase
		C - B	○												○	○	Loss increase
		B		○											○	○	Loss increase
		C		○											○	○	Loss increase
		E		○											○	○	Loss increase
2	Q101	B - E	○												○		
		C - E	○												○	○	Loss increase
		C - B	○												○	○	Loss increase
		B		○											○	○	Loss increase
		C		○											○	○	Loss increase
		E		○											○	○	Loss increase
3	Q102	B - E	○												○		
		C - E	○												○	○	Loss increase
		C - B	○												○	○	Loss increase
		B		○											○	○	Loss increase
		C		○											○	○	Loss increase
		E		○											○	○	Loss increase
4	D101		○											○			
5	D102		○											○			
6	D105		○											○	○	Loss increase	
7	D106		○											○	○	Loss increase	
8	D107		○											○	○	Loss increase	

(Da : Damaged)

No.	Test position		Test mode		Test result											記事 Note
	部品No. Location No.	試験端子 Test point	ショート Short	オープン Open	a 発火 Fire	b 発煙 Smoke	c 破裂 Burst	d 異臭 Smell	e 赤熱 Red hot	f 破損 Damaged	g ヒューズ断 Fuse blown	h OVP	I OCP	j 出力断 No output	k 変化なし No change	
9	Z101		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>		
10	Z109		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>		
11	Z117		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										<input type="radio"/>		
12	SR101	K-A	<input type="radio"/>											<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Loss increase
		A-G	<input type="radio"/>											<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Loss increase
		G-K	<input type="radio"/>											<input type="radio"/>		
		K		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>		
		A G		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>		
13	C1		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Loss increase	
14	C101		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>			
15	R1		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Loss increase	
			<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Loss increase	
16	R101		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>			
17	R102		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>			
18	R105		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>			
19	R106		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>			
20	R107		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Loss increase	
21	R110		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Loss increase	
22	R111		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>			
23	R4001		<input type="radio"/>										<input type="radio"/>			

(Da : Damaged)

No.	Test position		Test mode		Test result											記事 Note	
	部品No.	試験端子	ショート	オープン	a	b	c	d	e	f	g	h	I	j	k		l
	Location No.	Test point	Short	Open	発火 Fire	発煙 Smoke	破裂 Burst	異臭 Smell	赤熱 Red hot	破損 Damaged	ヒューズ断 Fuse blown	OVP	OPP	出力断 No output	変化なし No change	その他 Others	
24	CN1	1-2	○												○		
		2-3	○												○		
		3-4	○												○		
		4-5	○												○		
		5-6	○												○		
		6-7	○												○		
		1		○								○				○	Fuse:F1
		2		○												○	
		3		○								○				○	Fuse:F1
		4		○												○	
		5		○								○				○	Fuse:F2
		6		○												○	
		7		○								○				○	Fuse:F2
25	CN4001	1-2	○												○		
		2-3	○												○		
		3-4	○												○		
		4-5	○												○		
		5-6	○												○		
		6-7	○												○		
		1		○								○				○	Fuse:F1
		2		○												○	
		3		○								○				○	Fuse:F1
		4		○												○	
		5		○								○				○	Fuse:F2
		6		○												○	
		7		○								○				○	Fuse:F2

4. 振動試験

Vibration Test

MODEL : EZA11K-SU

(1) 振動試験種類 Vibration Test Class

- ・掃引振動数耐久試験
Frequency variable endurance test

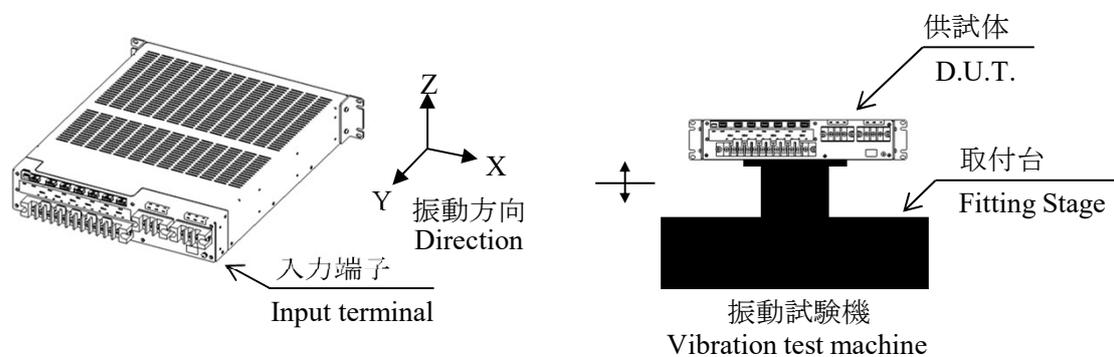
(2) 使用機器 Equipment Used

- ・振動試験機 : EM2201 (IMV(株) 製)
Vibration test machine IMV CORP.

(3) 試験条件 Test Conditions

- | | | | |
|---------------------------|--|----------------------|---------------------------|
| ・周波数範囲
Sweep frequency | : 10~55Hz | ・振動方向
Direction | : X, Y, Z |
| ・掃引時間
Sweep time | : 1.0分間
1.0min | ・試験時間
Sweep count | : 各方向共 1時間
1 hour each |
| ・加速度
Acceleration | : 一定 19.6m/s ² (2G)
Constant | | |

(4) 試験方法 Test Method



(5) 判定条件 Acceptable Conditions

- 1.破壊しない事
Not to be broken
- 2.試験後の特性は初期値から変動していない事
Characteristic to be within regulation specification after the test.

(6) 試験結果 Test Result

合格 OK

5. 衝撃試験 Shock Test

MODEL : EZA11K-SU

(1) 衝撃試験種類 Shock Test Class

- ・衝撃試験
Shock Test

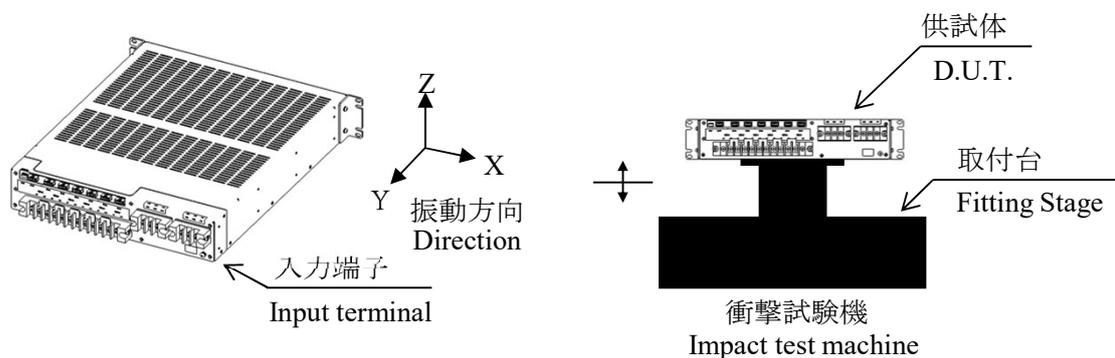
(2) 使用機器 Equipment Used

- ・衝撃試験機 : EM2201 (IMV(株) 製)
Impact test machine IMV CORP.

(3) 試験条件 Test Conditions

- | | | | |
|----------------------|-----------------------------|------------------------|---|
| ・加速度
Acceleration | : 196m/s ² (20G) | ・振幅方向
Directions | : 6方向 ±X, ±Y, ±Z
6 directions |
| ・試験時間
Test Time | : 11 msec | ・回数
Number of Times | : +、-方向に各3回
3 times each for +,- direction |

(4) 試験方法 Test Method



(5) 判定条件 Acceptable Conditions

1. 破壊しない事
Not to be broken
2. 試験後の特性は初期値から変動していない事
Characteristic to be within regulation specification after the test.

(6) 試験結果 Test Result

合格 OK

6. 熱衝撃試験

Thermal Shock Test

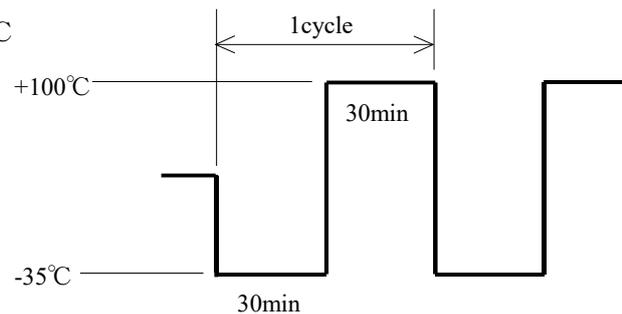
MODEL : EZA11K-SU

(1) 使用機器 Equipment Used

- ・冷熱衝撃試験機 : NT1231W(エタックエンジニアリング(株)製)
- Thermal Shock Chamber ETAC ENGINEERING CORP.

(2) 試験条件 Test Conditions

- ・供試体周囲温度 : -35°C <=> 100°C
- Ambient Temperature
- ・試験時間 : 図参照
- Test Time Refer to Dwg.
- ・試験サイクル : 800 サイクル
- Test Cycle 800 Cycles
- ・非動作
- Not Operating



(3) 試験方法 Test Method

初期測定の後、供試体を試験槽に入れ、上記サイクルで試験を行う。800サイクル後に、
供試体を常温常湿

Before testing, check if there is no abnormal output, then put the D.U.T. in testing chamber, and test it according to the above cycle. 800 cycles later, leave it for 1 hour at the room temperature, then check if there is no abnormal output.

(4) 判定条件 Acceptable Conditions

- 1.破壊しない事
Not to be broken
- 2.試験後の特性は初期値から変動していない事
Characteristic to be within regulation specification after the test.

(5) 試験結果 Test Results

合格 OK

7. 通電加湿試験 Humidity test

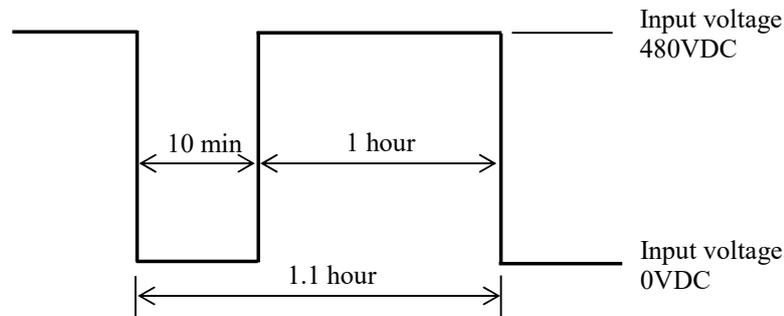
MODEL : EZA11K-SU

(1) 使用機器 Equipment Used

・恒温槽 : PL-4KP (ESPEC(株)製)
Chamber ESPEC CORP.

(2) 試験条件 Test Conditions

・入力電圧 Input Voltage	: 480VDC <=> 0VDC	・供試体周囲温度 Ambient temperature	: +60°C
・試験時間 Test time	: 400時間 400 hours	・湿度 Humidity	: 90%
・試験サイクル Test cycle	: 図参照 Refer to Dwg.		



(3) 試験方法 Test Method

恒温恒湿槽に供試体を入れ、槽内温度を25°Cから60°Cまで上昇させる。
上記の条件で400時間動作後、常温常湿で1時間放置し電圧バランスに異常が無い事を確認する。
Check to make sure that there is no abnormal output before test.
Then put the D.U.T in testing chamber, and the chamber temperature is gradually increased from 25°C to 60°C. Operate the D.U.T for 400 hours according to above condition and leave D.U.T for 1 hour at the room temperature, then check to make sure there is no abnormal voltage balance.

(4) 試験結果 Test Result

合格 OK