

# ZWS300RC

## RELIABILITY DATA

### 信頼性データ

## INDEX

	PAGE
1. MTBF計算値 Calculated Values of MTBF .....	3
2. 部品デレーティング Components Derating .....	4~6
3. 主要部品温度上昇値 Main Components Temperature Rise $\Delta T$ List .....	7~8
4. 電解コンデンサ推定寿命計算値 Electrolytic Capacitor Lifetime .....	9~13
5. アブノーマル試験 Abnormal Test .....	14~15
6. 振動試験 Vibration Test .....	16
7. ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test .....	17
8. 熱衝撃試験 Thermal Shock Test .....	18

\* 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 : ZWS300RC-24

### (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 $\lambda_G$ 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 prediction of JEITA (RCR-9102B).

Individual failure rates  $\lambda_G$  is given to each part and MTBF is calculated by the count of each part.

<算出式>

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

$\lambda_{equip}$  : 全機器故障率 (故障数 /  $10^6$ 時間)  
Total Equipment Failure Rate (Failure /  $10^6$ Hours)

$\lambda_G$  : i 番目の同属部品に対する故障率 (故障数 /  $10^6$ 時間)  
Generic Failure Rate for The ith Generic Part (Failure /  $10^6$ Hours)

$n_i$  : 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

$\pi_Q$  : 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

MTBF  $\doteq$  204,047 時間 (Hours)

## 2. 部品デレーティング Components Derating

MODEL : ZWS300RC-24

### (1) 算出方法 Calculating Method

#### (a) 測定方法 Measuring method

・取付方法 Mounting method	: 標準取付 : A Standard mounting : A	・周囲温度 Ambient temperature	: 45°C/100VAC : 50°C/200VAC
・入力電圧 Input voltage	: 100, 200VAC	・出力電圧、電流 Output voltage & current	: 24V, 12.5A(100%)

#### (b) 半導体 Semiconductors

ケース温度、消費電力、熱抵抗より使用状態の接合点温度を求め最大定格、接合点温度との比較を求めました。

Compared with maximum junction temperature and actual one which is calculated based on case temperature, power dissipation and thermal impedance.

#### (c) IC、抵抗、コンデンサ等 IC, Resistors, Capacitors, etc.

周囲温度、使用状態、消費電力など、個々の値は設計基準内に入っています。

Ambient temperature, operating condition, power dissipation and so on are within derating criteria.

#### (d) 熱抵抗算出方法 Calculating method of thermal impedance

$$\theta_{j-c} = \frac{T_j(\max) - T_c}{P_j(\max)}$$

T<sub>c</sub> : デレーティングの始まるケース温度 一般に25°C  
Case Temperature at Start Point of Derating ; 25°C in General

P<sub>j</sub>(max) : 最大接合点(チャンネル)損失  
(P<sub>ch</sub>(max)) Maximum Junction (channel) Dissipation

T<sub>j</sub>(max) : 最大接合点(チャンネル)温度  
(T<sub>ch</sub>(max)) Maximum Junction (channel) Temperature

θ<sub>j-c</sub> : 接合点(チャンネル)からケースまでの熱抵抗  
(θ<sub>ch-c</sub>) Thermal Impedance between Junction (channel) and Case

## (2) 部品ダイレーティング表 Component Derating List

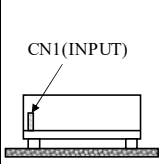
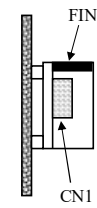
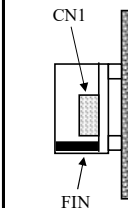
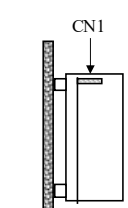
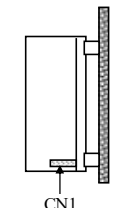
部品番号 Location No.	$V_{in} = 100VAC$	Load = 100%	$T_a = 45^{\circ}C$
Q1 FMW60N070S2HF FUJI ELECTRIC	Tch (max) = 150 °C Pch = 5.9 W Tch = Tc + (( $\theta_{ch-c}$ ) × Pch) = 115.7 °C D.F. = 77.1 %	$\theta_{ch-c} = 0.46^{\circ}C/W$ $\Delta Tc = 68^{\circ}C$	Tc = 113 °C
Q2 FMV20N50ES FUJI ELECTRIC	Tch (max) = 150 °C Pch = 3.3 W Tch = Tc + (( $\theta_{ch-c}$ ) × Pch) = 123.4 °C D.F. = 82.3 %	$\theta_{ch-c} = 1.32^{\circ}C/W$ $\Delta Tc = 74^{\circ}C$	Tc = 119 °C
Q3 FMV20N50ES FUJI ELECTRIC	Tch (max) = 150 °C Pch = 3.2 W Tch = Tc + (( $\theta_{ch-c}$ ) × Pch) = 121.2 °C D.F. = 80.8 %	$\theta_{ch-c} = 1.32^{\circ}C/W$ $\Delta Tc = 72^{\circ}C$	Tc = 117 °C
D51 YG868C15R FUJI ELECTRIC	Tch (max) = 150 °C Pd = 3.7 W Tj = Tc + (( $\theta_{j-c}$ ) × Pd) = 128.4 °C D.F. = 85.6 %	$\theta_{ch-c} = 1.20^{\circ}C/W$ $\Delta Tc = 79^{\circ}C$	Tc = 124 °C
D52 YG868C15R FUJI ELECTRIC	Tj (max) = 150 °C Pd = 3.8 W Tj = Tc + (( $\theta_{j-c}$ ) × Pd) = 126.6 °C D.F. = 84.4 %	$\theta_{j-c} = 1.20^{\circ}C/W$ $\Delta Tc = 77^{\circ}C$	Tc = 122 °C
D1 D15XB60H SHINDENGEN	Tj (max) = 150 °C Pd = 7.3 W Tj = Tc + (( $\theta_{j-c}$ ) × Pd) = 115.9 °C D.F. = 77.2 %	$\theta_{j-c} = 0.8^{\circ}C/W$ $\Delta Tc = 65^{\circ}C$	Tc = 110 °C
D2 TRS10A65F TOSHIBA	Tj (max) = 150 °C Pd = 1.1 W Tj = Tc + (( $\theta_{j-c}$ ) × Pd) = 115.2 °C D.F. = 76.8 %	$\theta_{j-c} = 2.0^{\circ}C/W$ $\Delta Tc = 68^{\circ}C$	Tc = 113 °C
PC101 TLP385 (LED) TOSHIBA	Tj (max) = 110 °C Pd = 1.5 mW Tj = Tc + (( $\theta_{j-c}$ ) × Pd) = 80.2 °C D.F. = 72.9 %	$\theta_{j-c} = 130^{\circ}C/W$ $\Delta Tc = 35^{\circ}C$	Tc = 80 °C

部品番号 Location No.	$V_{in} = 200VAC$	Load = 100%	$T_a = 50^{\circ}C$
Q1 FMW60N070S2HF FUJI ELECTRIC	$T_{ch} (max) = 150^{\circ}C$ Pch = 2.4 W $T_{ch} = T_c + ((\theta_{ch-c}) \times Pch) = 91.1^{\circ}C$ D.F. = 60.7 %	$\theta_{ch-c} = 0.46^{\circ}C/W$ $\Delta T_c = 40^{\circ}C$	$T_c = 90^{\circ}C$
Q2 FMV20N50ES FUJI ELECTRIC	$T_{ch} (max) = 150^{\circ}C$ Pch = 3.3 W $T_{ch} = T_c + ((\theta_{ch-c}) \times Pch) = 124.4^{\circ}C$ D.F. = 82.9 %	$\theta_{ch-c} = 1.32^{\circ}C/W$ $\Delta T_c = 70^{\circ}C$	$T_c = 120^{\circ}C$
Q3 FMV20N50ES FUJI ELECTRIC	$T_{ch} (max) = 150^{\circ}C$ Pch = 3.2 W $T_{ch} = T_c + ((\theta_{ch-c}) \times Pch) = 123.2^{\circ}C$ D.F. = 82.1 %	$\theta_{ch-c} = 1.32^{\circ}C/W$ $\Delta T_c = 69^{\circ}C$	$T_c = 119^{\circ}C$
D51 YG868C15R FUJI ELECTRIC	$T_{ch} (max) = 150^{\circ}C$ Pd = 3.7 W $T_j = T_c + ((\theta_{j-c}) \times Pd) = 127.4^{\circ}C$ D.F. = 84.9 %	$\theta_{ch-c} = 1.20^{\circ}C/W$ $\Delta T_c = 73^{\circ}C$	$T_c = 123^{\circ}C$
D52 YG868C15R FUJI ELECTRIC	$T_j (max) = 150^{\circ}C$ Pd = 3.8 W $T_j = T_c + ((\theta_{j-c}) \times Pd) = 126.6^{\circ}C$ D.F. = 84.4 %	$\theta_{j-c} = 1.20^{\circ}C/W$ $\Delta T_c = 72^{\circ}C$	$T_c = 122^{\circ}C$
D1 D15XB60H SHINDENGEN	$T_j (max) = 150^{\circ}C$ Pd = 3.7 W $T_j = T_c + ((\theta_{j-c}) \times Pd) = 97.9^{\circ}C$ D.F. = 65.3 %	$\theta_{j-c} = 0.8^{\circ}C/W$ $\Delta T_c = 45^{\circ}C$	$T_c = 95^{\circ}C$
D2 TRS10A65F TOSHIBA	$T_j (max) = 150^{\circ}C$ Pd = 1.3 W $T_j = T_c + ((\theta_{j-c}) \times Pd) = 96.6^{\circ}C$ D.F. = 64.4 %	$\theta_{j-c} = 2.0^{\circ}C/W$ $\Delta T_c = 44^{\circ}C$	$T_c = 94^{\circ}C$
PC101 TLP385 (LED) TOSHIBA	$T_j (max) = 110^{\circ}C$ Pd = 1.5 mW $T_j = T_c + ((\theta_{j-c}) \times Pd) = 84.2^{\circ}C$ D.F. = 76.5 %	$\theta_{j-c} = 130^{\circ}C/W$ $\Delta T_c = 34^{\circ}C$	$T_c = 84^{\circ}C$

3. 主要部品温度上昇値 Main Components Temperature Rise  $\Delta T$  List

MODEL : ZWS300RC-24

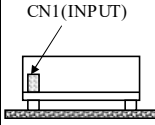
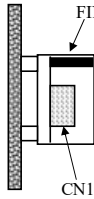
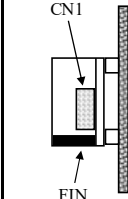
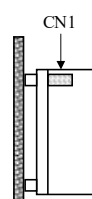
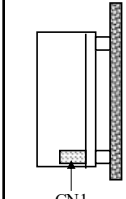
(1) 測定条件 Measuring Conditions

取付方法 Mounting Method  (標準取付 : A) (Standard Mounting : A)	Mounting A	Mounting B	Mounting C	Mounting D	Mounting E
					
入力電圧 $V_{in}$ Input Voltage	100VAC				
出力電圧 $V_o$ Output Voltage	24VDC				
出力電流 $I_o$ Output Current	12.5A(100%)				

(2) 測定結果 Measuring Results

出力ディレーティング Output Derating		$\Delta T$ Temperature Rise ( $^{\circ}C$ )				
		$I_o=100\%$				
		$T_a=45^{\circ}C$	$T_a=35^{\circ}C$	$T_a=40^{\circ}C$	$T_a=20^{\circ}C$	$T_a=20^{\circ}C$
部品番号 Location No.	部品名 Part name	取付方向	取付方向	取付方向	取付方向	取付方向
		Mounting A	Mounting B	Mounting C	Mounting D	Mounting E
Q1	MOS FET	68	64	69	80	73
Q2	MOS FET	74	71	81	79	88
Q3	MOS FET	72	70	79	76	88
D51	DIODE	79	81	78	81	86
D52	DIODE	77	78	77	80	86
D1	BRIDGE DIODE	65	68	66	77	70
D2	DIODE	68	65	72	84	73
A101	CHIP IC	54	49	41	59	53
A102	CHIP IC	58	52	55	61	66
T1	DRIVE TRANS	48	51	47	63	63
T2	TRANS	67	65	73	75	83
L1	BALUN	46	47	54	69	47
L2	BALUN	52	51	53	74	51
L3	PFC CHOKE COIL	61	69	58	73	70
L51	CHOKE COIL	56	58	68	61	77
C6	E.CAP.	32	28	42	34	48
CS2	E.CAP.	22	21	37	28	44
PC101	PHOTO COUPLER	35	29	51	41	56

(1) 測定条件 Measuring Conditions

取付方法 Mounting Method  (標準取付 : A) (Standard Mounting : A)	Mounting A	Mounting B	Mounting C	Mounting D	Mounting E
					
入力電圧 $V_{in}$ Input Voltage	200VAC				
出力電圧 $V_o$ Output Voltage	24VDC				
出力電流 $I_o$ Output Current	12.5A(100%)				

(2) 測定結果 Measuring Results

出力デレーティング Output Derating		$\Delta T$ Temperature Rise ( $^{\circ}C$ )				
		$I_o=100\%$				
		$T_a=50^{\circ}C$	$T_a=35^{\circ}C$	$T_a=40^{\circ}C$	$T_a=20^{\circ}C$	$T_a=20^{\circ}C$
部品番号 Location No.	部品名 Part name	取付方向 Mounting A	取付方向 Mounting B	取付方向 Mounting C	取付方向 Mounting D	取付方向 Mounting E
Q1	MOS FET	40	38	40	55	40
Q2	MOS FET	70	69	76	76	76
Q3	MOS FET	69	69	74	73	77
D51	DIODE	73	76	71	75	77
D52	DIODE	72	73	69	74	77
D1	BRIDGE DIODE	45	48	45	55	48
D2	DIODE	44	43	46	61	45
A101	CHIP IC	43	41	32	51	38
A102	CHIP IC	55	50	50	58	55
T1	DRIVE TRANS	40	45	38	56	45
T2	TRANS	65	63	69	73	75
L1	BALUN	19	21	24	41	20
L2	BALUN	25	25	26	45	24
L3	PFC CHOKE COIL	45	51	41	57	47
L51	CHOKE COIL	57	58	62	59	71
C6	E.CAP.	29	26	38	32	39
C52	E.CAP.	22	21	32	28	39
PC101	PHOTO COUPLER	34	30	46	40	49

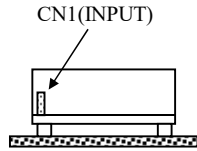


4. 電解コンデンサ推定寿命計算値 Electrolytic Capacitor Lifetime

MODEL : ZWS300RC-24

空冷条件 : 自然空冷 Cooling condition: Convection cooling

取付方向 A  
Mounting A



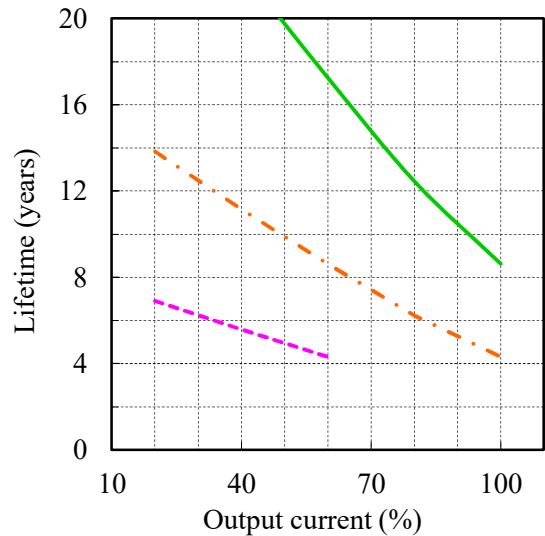
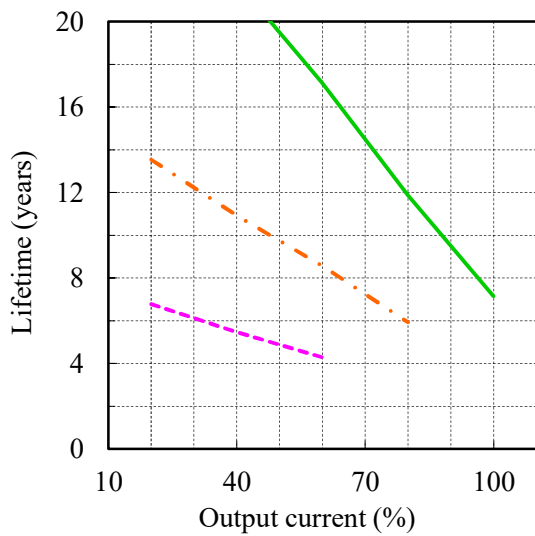
Conditions Ta 40°C ———  
50°C - - - -  
60°C ·····

Vin = 100VAC

Load	Ta	Lifetime (years)		
		40°C	50°C	60°C
20%		20.0	13.5	6.8
40%		20.0	10.9	5.5
60%		17.1	8.6	4.3
80%		11.9	5.9	-
100%		7.2	-	-

Vin = 200VAC

Load	Ta	Lifetime (years)		
		40°C	50°C	60°C
20%		20.0	13.8	6.9
40%		20.0	11.2	5.6
60%		17.3	8.6	4.3
80%		12.5	6.2	-
100%		8.6	4.3	-

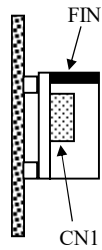


上記推定寿命は、弊社計算方法により算出した値であり、封ゴムの劣化等の影響を含めておりません。  
The lifetime is calculated based on our method and doesn't include the seal rubber degradation effect etc.

MODEL : ZWS300RC-24

空冷条件：自然空冷 Cooling condition: Convection cooling

取付方向 B  
Mounting B



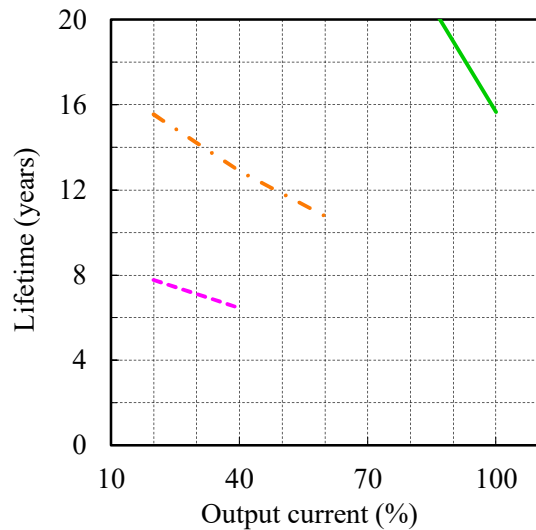
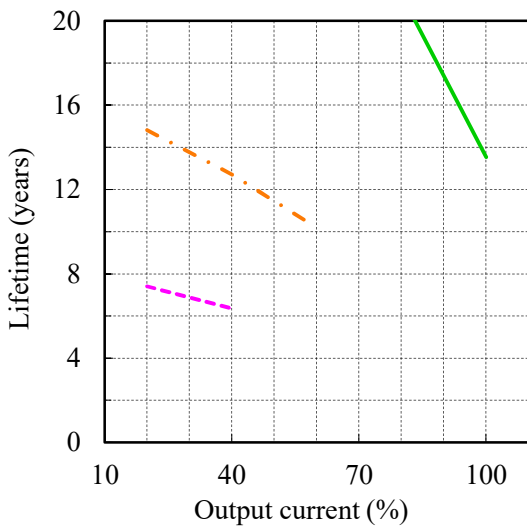
Conditions Ta 35°C ———  
50°C - - - -  
60°C - - - -

Vin = 100VAC

Load	Ta	Lifetime (years)		
		35°C	50°C	60°C
20%		20.0	14.8	7.4
40%		20.0	12.7	6.4
60%		20.0	10.2	-
80%		20.0	-	-
100%		13.5	-	-

Vin = 200VAC

Load	Ta	Lifetime (years)		
		35°C	50°C	60°C
20%		20.0	20.0	7.8
40%		20.0	20.0	6.4
60%		20.0	10.8	-
80%		20.0	-	-
100%		20.0	-	-

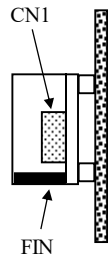


上記推定寿命は、弊社計算方法により算出した値であり、封口ゴムの劣化等の影響を含めておりません。  
The lifetime is calculated based on our method and doesn't include the seal rubber degradation effect etc.

**MODEL : ZWS300RC-24**

空冷条件：自然空冷 Cooling condition: Convection cooling

取付方向 C  
Mounting C



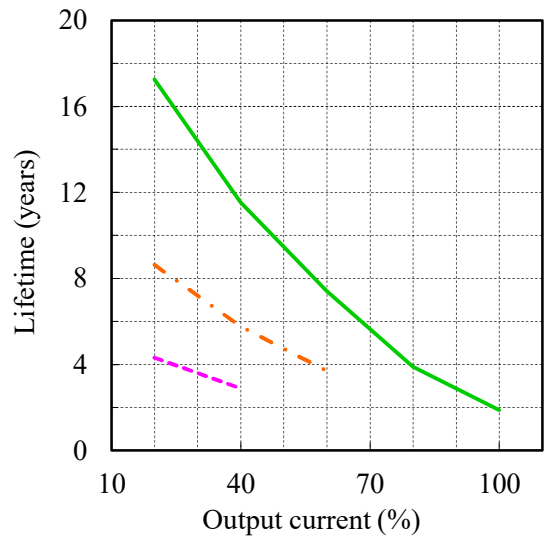
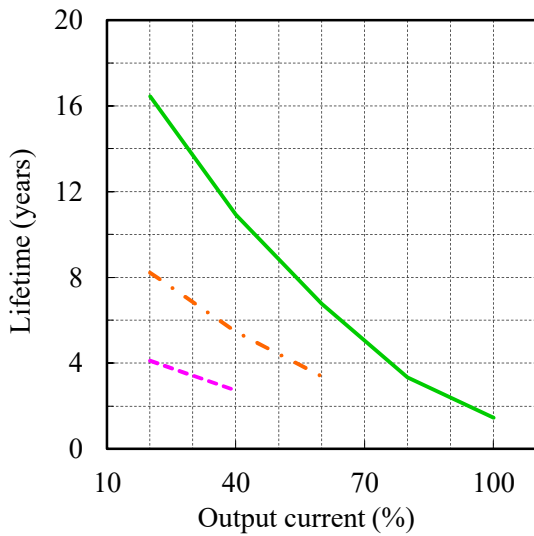
Conditions Ta 40°C ———  
50°C - - - -  
60°C - - - -

Vin = 100VAC

Load	Ta	Lifetime (years)		
		40°C	50°C	60°C
20%		16.4	8.2	4.1
40%		10.9	5.5	2.7
60%		6.8	3.4	-
80%		3.3	-	-
100%		1.5	-	-

Vin = 200VAC

Load	Ta	Lifetime (years)		
		40°C	50°C	60°C
20%		17.3	8.6	4.3
40%		11.5	5.8	2.9
60%		7.4	3.7	-
80%		3.9	-	-
100%		1.9	-	-

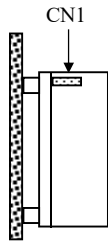


上記推定寿命は、弊社計算方法により算出した値であり、封口ゴムの劣化等の影響を含めておりません。  
The lifetime is calculated based on our method and doesn't include the seal rubber degradation effect etc.

**MODEL : ZWS300RC-24**

空冷条件：自然空冷 Cooling condition: Convection cooling

取付方向 D  
Mounting D



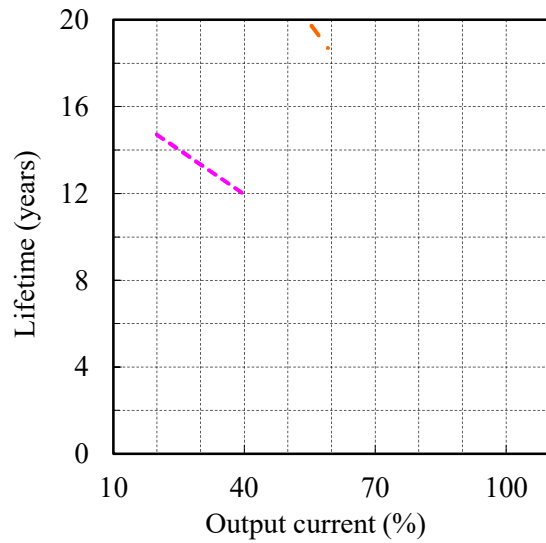
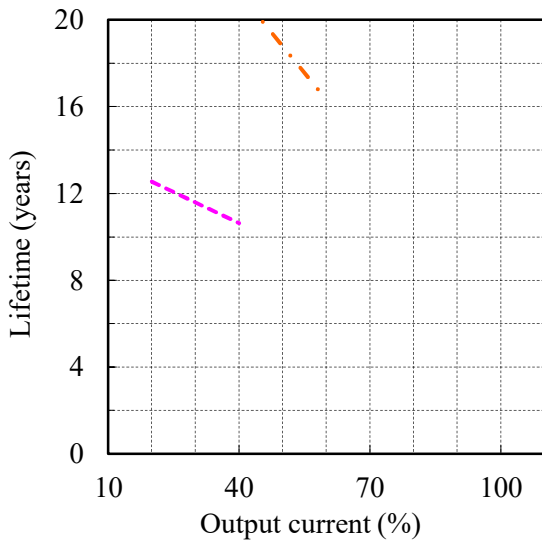
Conditions Ta 20°C ---  
40°C -.-  
50°C -.-

Vin = 100VAC

Load	Ta	Lifetime (years)		
		20°C	40°C	50°C
20%		20.0	20.0	12.5
40%		20.0	20.0	10.6
60%		20.0	16.3	-
80%		20.0	-	-
100%		20.0	-	-

Vin = 200VAC

Load	Ta	Lifetime (years)		
		20°C	40°C	50°C
20%		20.0	20.0	14.7
40%		20.0	20.0	12.0
60%		20.0	18.5	-
80%		20.0	-	-
100%		20.0	-	-

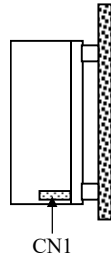


上記推定寿命は、弊社計算方法により算出した値であり、封口ゴムの劣化等の影響を含めておりません。  
The lifetime is calculated based on our method and doesn't include the seal rubber degradation effect etc.

MODEL : ZWS300RC-24

空冷条件：自然空冷 Cooling condition: Convection cooling

取付方向 E  
Mounting E



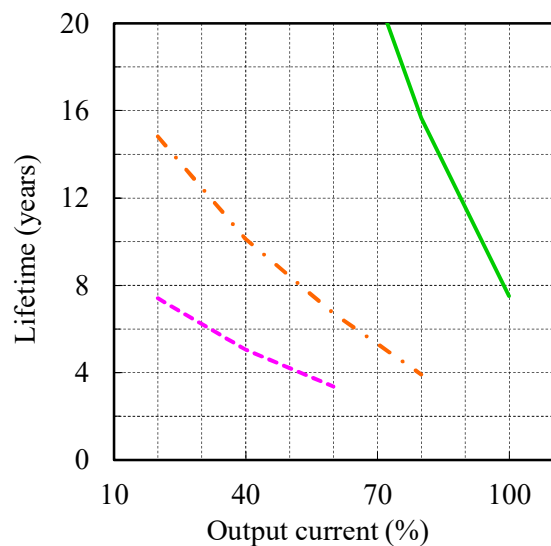
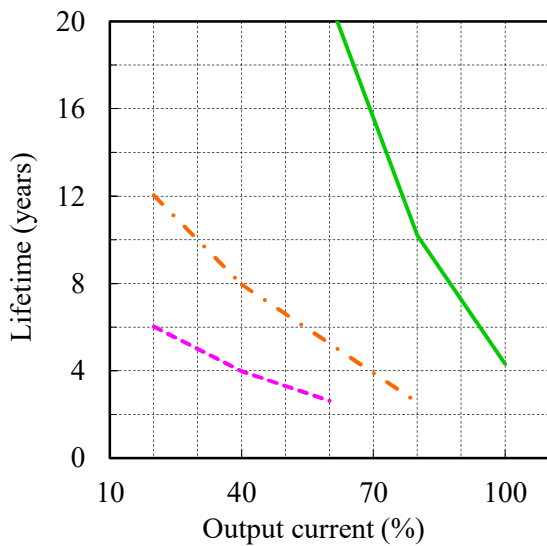
Conditions Ta 20°C ———  
40°C - - - - -  
50°C - - - - -

Vin = 100VAC

Load	Ta	Lifetime (years)		
		20°C	40°C	50°C
20%		20.0	12.0	6.0
40%		20.0	7.9	4.0
60%		20.0	5.2	2.6
80%		10.2	2.5	-
100%		4.3	-	-

Vin = 200VAC

Load	Ta	Lifetime (years)		
		20°C	40°C	50°C
20%		20.0	14.8	7.4
40%		20.0	10.1	5.1
60%		20.0	6.7	3.4
80%		15.7	3.9	-
100%		7.5	-	-



上記推定寿命は、弊社計算方法により算出した値であり、封口ゴムの劣化等の影響を含めておりません。  
The lifetime is calculated based on our method and doesn't include the seal rubber degradation effect etc.

5. アブノーマル試験 Abnormal Test

MODEL : ZWS300RC-24

(1) 試験条件 Test Conditions

Input : 265VAC Output : 24V, 12.5A Ta : 25°C

(2) 試験結果 Test Results

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	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k		l
					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	OPP	OPP	出力断 No output	変化なし No change		その他 Others
1	Q1	D-S	○								○				○		FUSE : F1
2		D-G	○							○	○				○		FUSE : F1 Da:Q1
3		G-S	○														○ 力率低下 Power Factor Decrease
4		D		○													○ 力率低下 Power Factor Decrease
5		S		○													○ 力率低下 Power Factor Decrease
6		G		○							○	○				○	
7	Q2	D-S	○												○		
8		D-G	○												○		
9		G-S	○												○		
10		D		○											○		
11		S		○											○		
12		G		○											○		
13	Q3	D-S	○												○		
14		D-G	○												○		
15		G-S	○												○		
16		D		○											○		
17		S		○											○		
18		G		○											○		
19	D51	A-K	○												○		
20		A1		○												○	
21		A2		○												○	
22		K		○											○		
23	D52	A-K	○												○		
24		A1		○												○	
25		A2		○												○	
26		K		○												○	
27	D53	A-K	○												○		
28		A1		○												○	
29		A2		○												○	
30		K		○												○	

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	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k		l
					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	OCP	出力断 No output	変化なし No change		その他 Others
31	D1	AC-AC	○								○			○			FUSE : F1
32		DC-DC	○								○			○			FUSE : F1
33		AC-DC	○								○			○			FUSE : F1
34		AC		○										○			
35		DC		○										○			
36	D2	A-K	○							○	○			○			FUSE : F1 Da : Q1
37		A		○						○	○			○			FUSE : F1 Da : Q1
35	D106	A-K	○											○			
36		A		○												○	入力電力増加 Input Power Increase
37	D108	A-K	○											○			
38		A		○												○	入力電力増加 Input Power Increase
39	C6		○								○			○			FUSE : F1
40				○											○		
41	C52		○											○			
42				○												○	出力リップル増加 Output Ripple Increase
43	T1	1-2	○											○			
44		3-4	○											○			
45		7-8	○											○			
46		1/2		○										○			
47		3/4		○										○			
48		7/8		○									○				
49	T2	1-2	○													○	間欠発振動作 Hiccup
50		4-6	○											○			
51		7,8,9-10,11,12	○											○			
52		1/2		○												○	間欠発振動作 Hiccup
53		4/6		○										○			
54		7,8,9/10,11,12		○									○				

## 6. 振動試験 Vibration Test

MODEL : ZWS300RC-24

### (1) 振動試験種類 Vibration Test Class

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

### (2) 使用振動試験装置 Equipment Used

EMIC (株) 製  
EMIC CORP.

・制御部 : F-400-BM-E47  
Controller

・加振部 : 905-FN  
Vibrator

### (3) 試験条件 Test Conditions

・ 周波数範囲 : 10~55Hz

Sweep frequency

・ 掃引時間 : 1.0分間

Sweep time 1.0min

・ 加速度 : 一定  $19.6\text{m/s}^2$  (2G)

Acceleration Constant

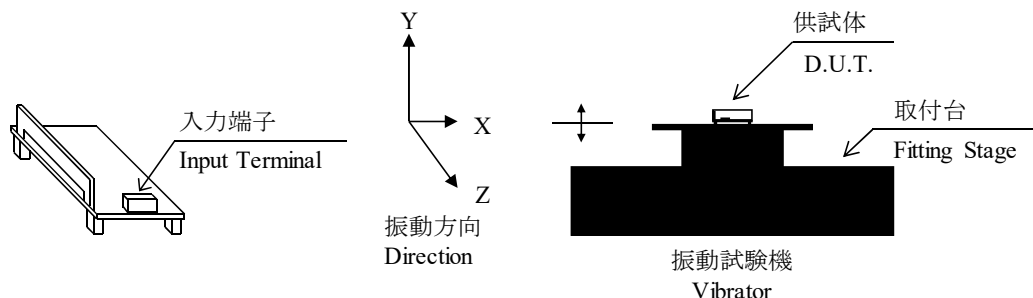
・ 振動方向 : X, Y, Z

Direction

・ 試験時間 : 各方向共 1時間

Sweep count 1 hour each

### (4) 試験方法 Test Method



### (5) 判定条件 Acceptable Conditions

1. 破損しない事

Not to be broken.

2. 試験後の出力に異常がない事

No abnormal output voltage after test.

### (6) 試験結果 Test Results

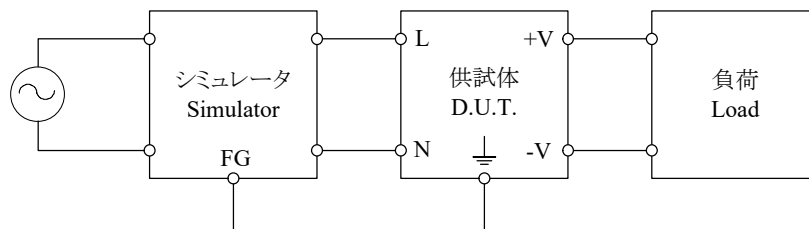
合格 OK



## 7. ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test

MODEL : ZWS300RC-24

## (1) 試験回路及び測定器 Test Circuit and Equipment



シミュレータ : INS-4320(A) (ノイズ研究所)  
 Simulator (Noise Laboratory Co.,LTD)

## (2) 試験条件 Test Conditions

・ 入力電圧 Input voltage	: 100, 230VAC	・ ノイズ電圧 Noise level	: 0~2kV
・ 出力電圧 Output voltage	: 定格 Rated	・ 位相 Phase	: 0~360 deg
・ 出力電流 Output current	: 0, 100%	・ 極性 Polarity	: +, -
・ 周囲温度 Ambient temperature	: 25°C	・ 印加モード Mode	: コモン、ノーマル Common, Normal
・ パルス幅 Pulse width	: 50~1000ns	・ トリガ選択 Trigger select	: Line

## (3) 判定条件 Acceptable Conditions

1. 試験中、5%を超える出力電圧の変動のない事  
The regulation of output voltage must not exceed 5% of initial value during test.
2. 試験後の出力電圧は初期値から変動していない事  
The output voltage must be within the regulation of specification after the test.
3. 発煙・発火のない事  
Smoke and fire are not allowed.

## (4) 試験結果 Test Results

合格 OK

## 8. 熱衝撃試験 Thermal Shock Test

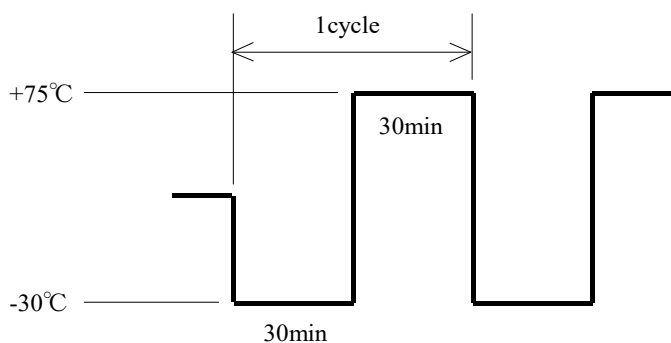
MODEL : ZWS300RC-24

### (1) 使用冷熱衝撃装置 Equipment Used (Thermal Shock Chamber)

ESPEC(株) 製 TSA-71H-W  
ESPEC CORP.

### (2) 試験条件 Test Conditions

- ・ 電源周囲温度 : -30℃ ⇔ 75℃  
Ambient Temperature
- ・ 試験時間 : 図参照  
Test Time Refer to Dwg.
- ・ 試験サイクル : 100 サイクル  
Test Cycle 100 Cycles
- ・ 非動作  
Not Operating



### (3) 試験方法 Test Method

初期測定の後、供試品を試験槽に入れ、上記サイクルで試験を行う。100サイクル後に、供試品を常温常湿下に1時間放置し、出力に異常がない事を確認する。

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. 100 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

試験後の出力に異常がない事  
No abnormal output voltage after test.

### (5) 試験結果 Test Results

合格 OK