

# TEST DATA OF SUS60512 SUCS60512

Regulated DC Power Supply  
Feb 22, 2005

Approved by : Tetsuo Sugimori  
Tetsuo Sugimori Design Manager

Prepared by : Yoshikazu Mizuno  
Yoshikazu Mizuno Design Engineer

**COSEL CO.,LTD.**

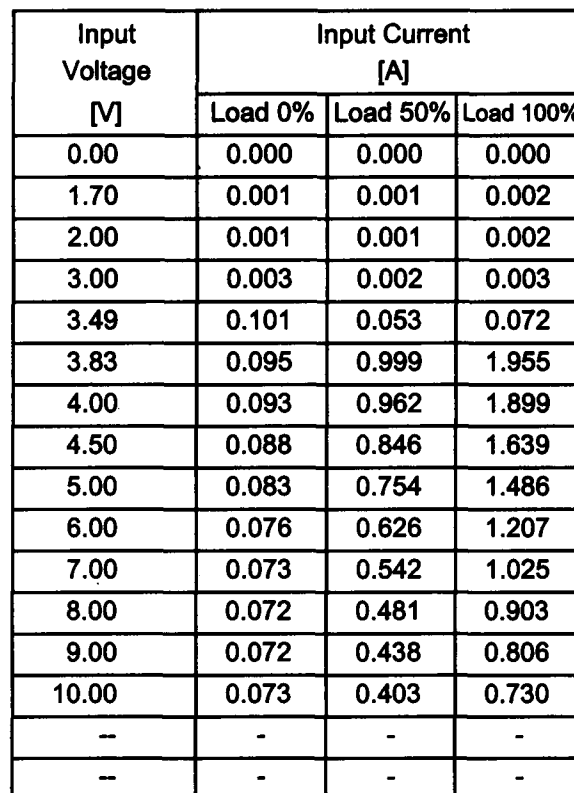
## CONTENTS

1.Input Current (by Input Voltage) . . . . .	1
2.Input Current (by Load Current) . . . . .	2
3.Input Power (by Load Current) . . . . .	3
4.Efficiency (by Input Voltage) . . . . .	4
5.Efficiency (by Load Current) . . . . .	5
6.Line Regulation . . . . .	6
7.Load Regulation . . . . .	7
8.Dynamic Load Response . . . . .	8
9.Ripple Voltage (by Load Current) . . . . .	9
10.Ripple-Noise . . . . .	10
11.Ripple Voltage (by Ambient Temperature) . . . . .	11
12.Ambient Temperature Drift . . . . .	12
13.Output Voltage Accuracy . . . . .	13
14.Time Lapse Drift . . . . .	14
15.Rise and Fall Time . . . . .	15
16.Minimum Input Voltage for Regulated Output Voltage . . . . .	16
17.Overcurrent Protection . . . . .	17
18.Figure of Testing Circuitry . . . . .	18

(Final Page 18)

**Temperature** 25°C  
**Testing Circuitry** Figure A

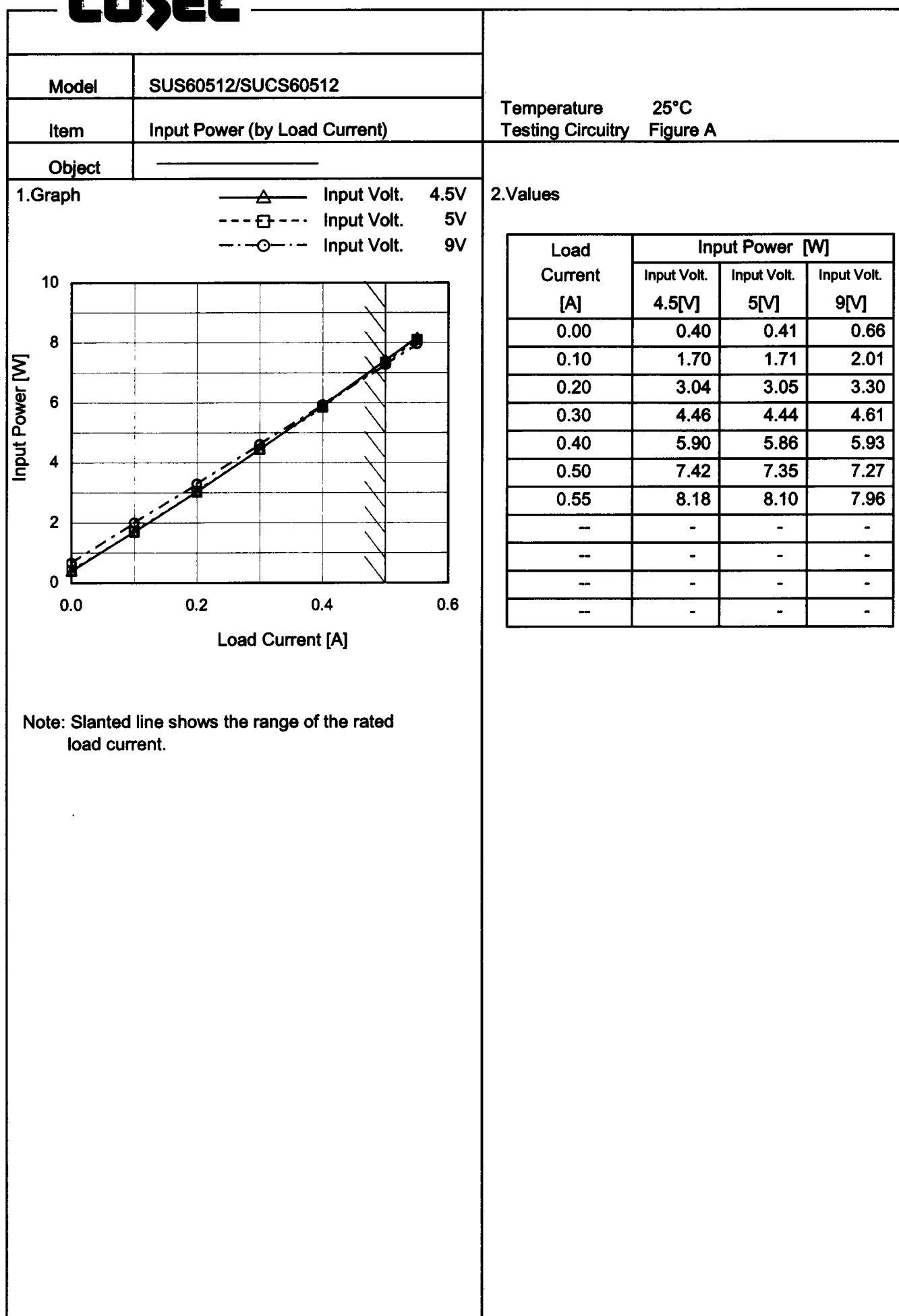
## 2.Values



**Note: Slanted line shows the range of the rated input voltage.**



# COSEL



# COSEL

Model		SUS60512/SUCS60512	
Item		Efficiency (by Input Voltage)	
Object			

1.Graph

Load 50%

Load 100%

Efficiency [%]

# COSEL

Model		SUS60512/SUCS60512	
Item		Efficiency (by Load Current)	
Object			

1.Graph

—△—

Input Volt.

4.5V

- - □ - -

Input Volt.

5V

- · ○ - ·

Input Volt.

9V

Efficiency [%]

100

90

80

70

60

50

40

0.0

0.2

0.4

0.6

0.1

0.2

0.3

0.4

0.5

0.6

Note: Slanted line shows the range of the rated load current.

2.Values

Load Current [A]	Efficiency [%]		
	Input Volt. 4.5[V]	Input Volt. 5[V]	Input Volt. 9[V]
0.00	-	-	-
0.10	71.2	70.7	60.3
0.20	79.7	79.3	73.3
0.30	81.4	81.6	78.7
0.40	81.9	82.5	81.5
0.50	81.4	82.2	83.1
0.55	81.3	82.0	83.5
--	-	-	-
--	-	-	-
--	-	-	-
--	-	-	-

# COSEL

Model	SUS60512/SUCS60512																																
Item	Line Regulation	Temperature	25°C																														
Object	+12V0.5A	Testing Circuitry	Figure A																														
1.Graph		2.Values																															
<div><div><div>---□---</div><div>Load 50%</div></div><div><div>—△—</div><div>Load 100%</div></div></div> <table><thead><tr><th>Input Voltage [V]</th><th>Output Voltage [V] Load 50%</th><th>Output Voltage [V] Load 100%</th></tr></thead><tbody><tr><td>4.0</td><td>12.060</td><td>12.058</td></tr><tr><td>4.5</td><td>12.060</td><td>12.058</td></tr><tr><td>5.0</td><td>12.060</td><td>12.058</td></tr><tr><td>6.0</td><td>12.060</td><td>12.058</td></tr><tr><td>7.0</td><td>12.059</td><td>12.058</td></tr><tr><td>8.0</td><td>12.059</td><td>12.057</td></tr><tr><td>9.0</td><td>12.058</td><td>12.056</td></tr><tr><td>9.5</td><td>12.058</td><td>12.056</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table>		Input Voltage [V]	Output Voltage [V] Load 50%	Output Voltage [V] Load 100%	4.0	12.060	12.058	4.5	12.060	12.058	5.0	12.060	12.058	6.0	12.060	12.058	7.0	12.059	12.058	8.0	12.059	12.057	9.0	12.058	12.056	9.5	12.058	12.056	--	-	-		
Input Voltage [V]	Output Voltage [V] Load 50%	Output Voltage [V] Load 100%																															
4.0	12.060	12.058																															
4.5	12.060	12.058																															
5.0	12.060	12.058																															
6.0	12.060	12.058																															
7.0	12.059	12.058																															
8.0	12.059	12.057																															
9.0	12.058	12.056																															
9.5	12.058	12.056																															
--	-	-																															
Note: Slanted line shows the range of the rated input voltage.																																	



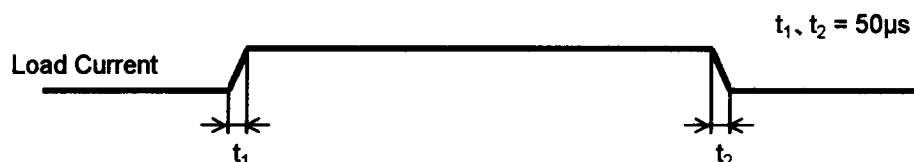
**COSEL**

Model	SUS60512/SUCS60512		
Item	Load Regulation	Temperature	25°C
Object	+12V0.5A	Testing Circuitry	Figure A
1.Graph		2.Values	
<div><div><div>—△—</div><div>Input Volt.</div><div>4.5V</div></div><div><div>---□---</div><div>Input Volt.</div><div>5V</div></div><div><div>-·-○-·-</div><div>Input Volt.</div><div>9V</div></div></div> <div><div><div>Output Voltage [V]</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>			

# COSEL

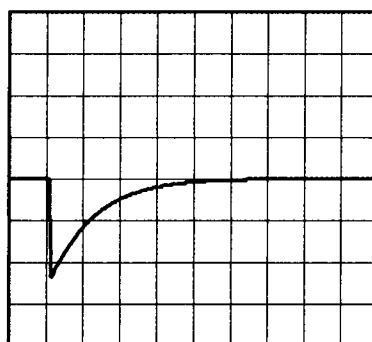
Model	SUS60512/SUCS60512	Temperature	25°C
Item	Dynamic Load Response	Testing Circuitry	Figure A
Object	+12V0.5A		

Input Volt. 5 V  
Cycle 100 mS

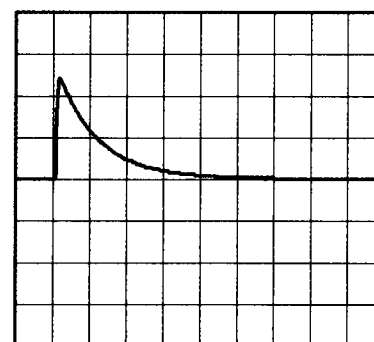


Min. Load (0A)  $\longleftrightarrow$   
Load 100% (0.5A)

200mV/div



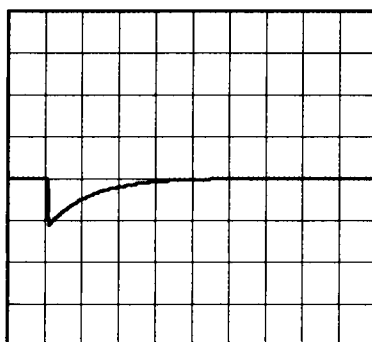
1ms/div



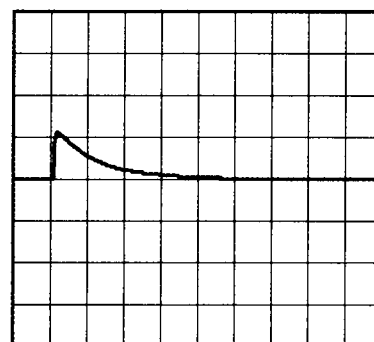
1ms/div

Min. Load (0A)  $\longleftrightarrow$   
Load 50% (0.25A)

200mV/div



1ms/div



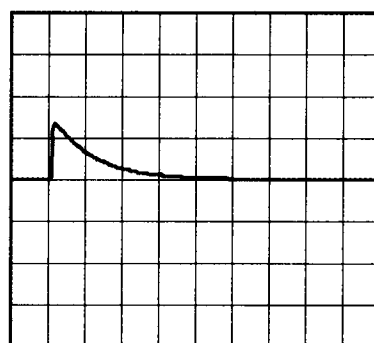
1ms/div

Load 50% (0.25A)  $\longleftrightarrow$   
Load 100% (0.5A)

200mV/div



1ms/div

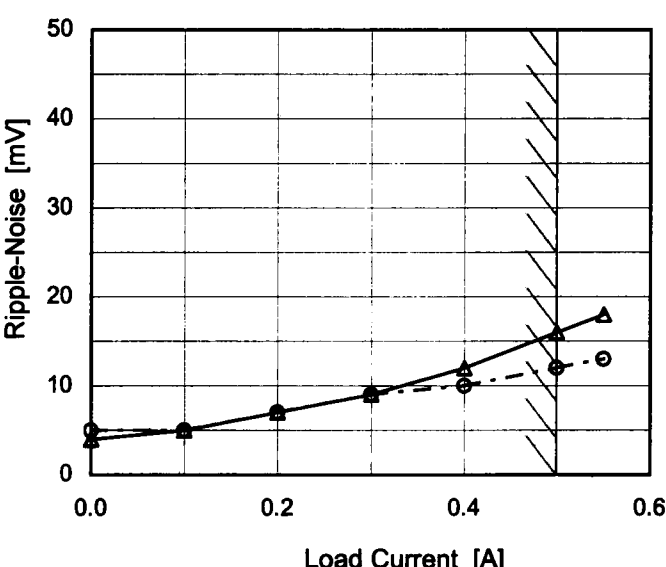
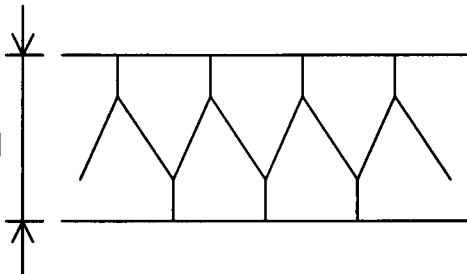


1ms/div

**COSEL**

Model		SUS60512/SUCS60512		Temperature 25°C Testing Circuitry Figure B																																					
Item		Ripple Voltage (by Load Current)																																							
Object		+12V0.5A																																							
1.Graph				2.Values																																					
<div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div>Input Volt. 4.5V</div><div>Input Volt. 9V</div></div></div><div><table><thead><tr><th>Load Current [A]</th><th>Input Volt. 4.5 [V]</th><th>Input Volt. 9 [V]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.00</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>0.10</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>0.20</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>0.30</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>0.40</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>0.50</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>0.55</td><td>6</td><td>5</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table></div></div>				Load Current [A]	Input Volt. 4.5 [V]	Input Volt. 9 [V]	0.00	3	4	0.10	3	4	0.20	3	4	0.30	3	4	0.40	4	4	0.50	4	4	0.55	6	5	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-		
Load Current [A]	Input Volt. 4.5 [V]	Input Volt. 9 [V]																																							
0.00	3	4																																							
0.10	3	4																																							
0.20	3	4																																							
0.30	3	4																																							
0.40	4	4																																							
0.50	4	4																																							
0.55	6	5																																							
--	-	-																																							
--	-	-																																							
--	-	-																																							
--	-	-																																							
<p>Measured by 100 MHz Oscilloscope. Ripple Voltage is shown as p-p in the figure below. Note: Slanted line shows the range of the rated load current.</p>																																									
<div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div>Fig.Complex Ripple Wave Form</div></div></div>																																									

**COSEL**

Model		SUS60512/SUCS60512																																							
Item		Ripple-Noise																																							
Object		+12V0.5A																																							
1.Graph		2.Values																																							
<div><div><div>—△— Input Volt. 4.5V</div><div>-○- Input Volt. 9V</div></div><p>Measured by 100 MHz Oscilloscope. Ripple-Noise is shown as p-p in the figure below. Note: Slanted line shows the range of the rated load current.</p></div>		<table><tr><th rowspan="2">Load Current [A]</th><th colspan="2">Ripple-Noise [mV]</th></tr><tr><th>Input Volt. 4.5 [V]</th><th>Input Volt. 9 [V]</th></tr><tr><td>0.00</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>0.10</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>0.20</td><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>0.30</td><td>9</td><td>9</td></tr><tr><td>0.40</td><td>12</td><td>10</td></tr><tr><td>0.50</td><td>16</td><td>12</td></tr><tr><td>0.55</td><td>18</td><td>13</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>		Load Current [A]	Ripple-Noise [mV]		Input Volt. 4.5 [V]	Input Volt. 9 [V]	0.00	4	5	0.10	5	5	0.20	7	7	0.30	9	9	0.40	12	10	0.50	16	12	0.55	18	13	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-
Load Current [A]	Ripple-Noise [mV]																																								
	Input Volt. 4.5 [V]	Input Volt. 9 [V]																																							
0.00	4	5																																							
0.10	5	5																																							
0.20	7	7																																							
0.30	9	9																																							
0.40	12	10																																							
0.50	16	12																																							
0.55	18	13																																							
--	-	-																																							
--	-	-																																							
--	-	-																																							
--	-	-																																							
<div><div><div>Ripple Noise[mVp-p]</div></div><p>Fig.Complex Ripple Noise Wave Form</p></div>																																									

# COSEL

Model		SUS60512/SUCS60512	
Item		Ripple Voltage (by Ambient Temp.)	
Object		+12V0.5A	
1.Graph		2.Values	

<

### Testing Circuitry Figure A



Ambient Temperature [°C]	Output Voltage [V]		
	Input Volt. 4.5[V]	Input Volt. 5[V]	Input Volt. 9[V]
-60	12.006	12.009	12.007
-40	12.027	12.029	12.028
-20	12.042	12.044	12.042
0	12.052	12.053	12.051
25	12.058	12.059	12.057
55	12.057	12.057	12.054
60	12.056	12.056	12.054
--	-	-	-
--	-	-	-
--	-	-	-
--	-	-	-

- 12 -



		Testing Circuitry Figure A
Model	SUS60512/SUCS60512	
Item	Output Voltage Accuracy	
Object	+12V0.5A	

### 1. Output Voltage Accuracy

This is defined as the value of the output voltage, regulation load, ambient temperature and input voltage varied at random in the range as specified below.

Temperature : -40 - 55°C

Input Voltage : 4.5 - 9V

Load Current : 0 - 0.5A

\* Output Voltage Accuracy =  $\pm(\text{Maximum of Output Voltage} - \text{Minimum of Output Voltage}) / 2$

\* Output Voltage Accuracy (Ratio) =  $\frac{\text{Output Voltage Accuracy}}{\text{Rated Output Voltage}} \times 100$

### 2. Values

Item	Temperature [°C]	Input Voltage[V]	Output		Output Voltage Accuracy	
			Current[A]	Voltage[V]	Value [mV]	Ration [%]
Maximum Voltage	25	4.5	0	12.062	±18	±0.2
Minimum Voltage	-40	9	0	12.027		



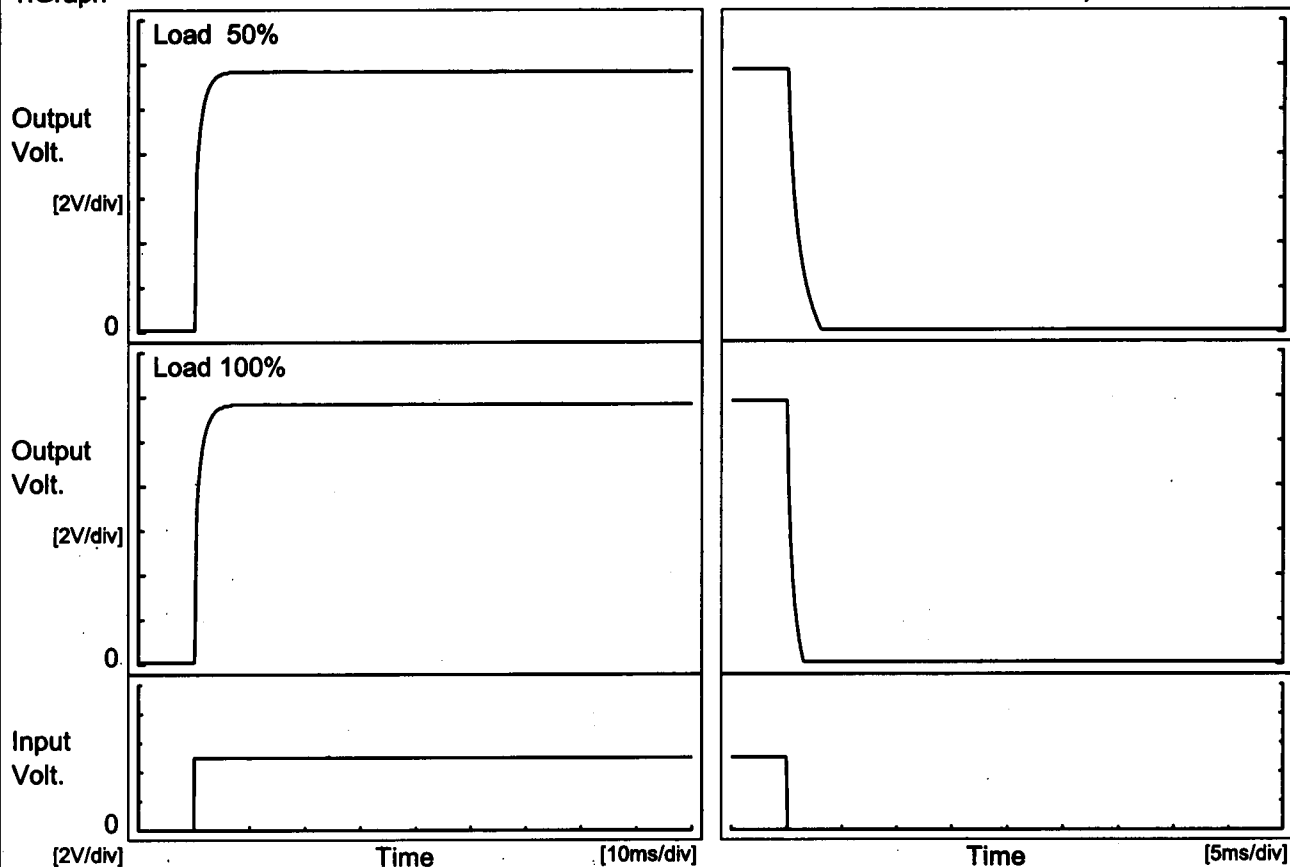


**COSEL**

Model	SUS60512/SUCS60512	Temperature	25°C
Item	Rise and Fall Time	Testing Circuitry	Figure A
Object	+12V0.5A		

## 1. Graph

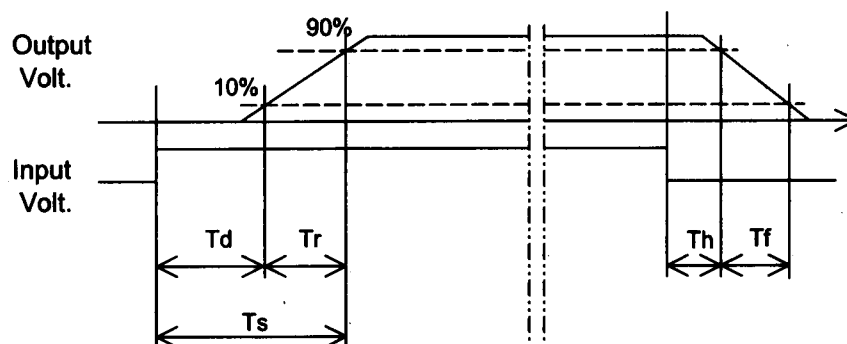
Input Volt. 5 V



## 2. Values

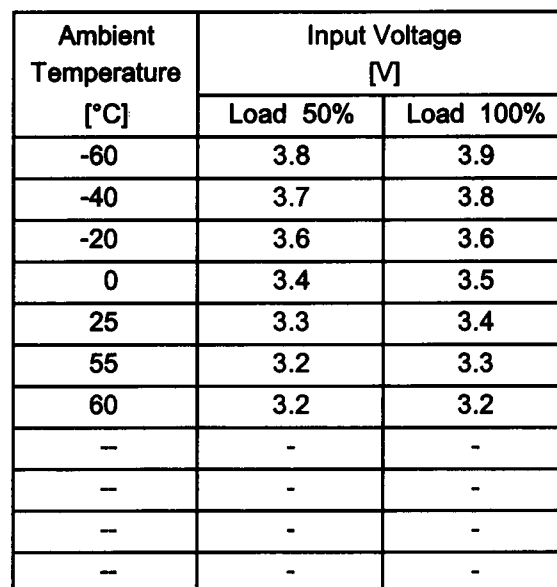
[ms]

Load \ Time	T <sub>d</sub>	T <sub>r</sub>	T <sub>s</sub>	T <sub>h</sub>	T <sub>f</sub>
50 %	0.2	2.4	2.6	0.1	2.1
100 %	0.2	2.6	2.8	0.1	1.0



### Testing Circuitry Figure A

## 2.Values



**Note: Slanted line shows the range of the rated ambient temperature.**

**BC-3696**

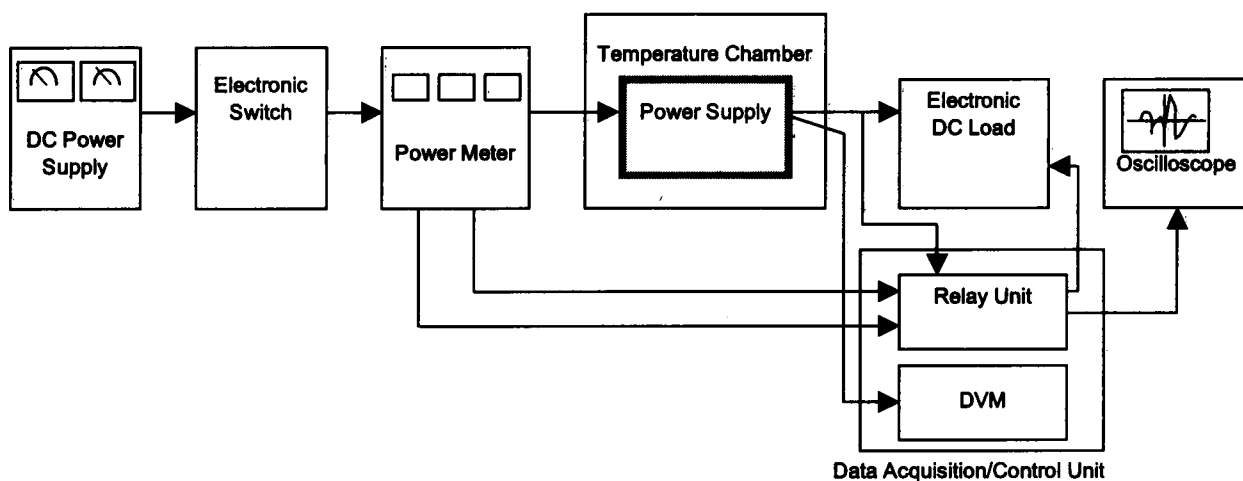


Figure A

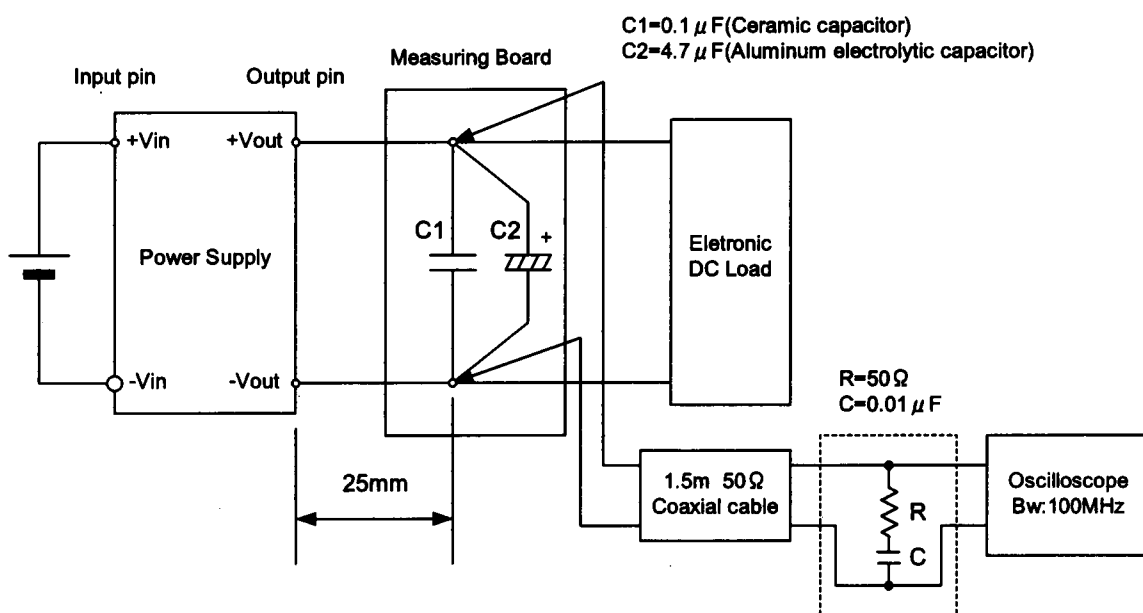


Figure B (Ripple and Ripple noise Characteristic)