

# TEST DATA OF CES24033-25

Regulated DC Power Supply  
Aug 10, 2007

Approved by : Tatsuya Mano  
Tatsuya Mano Design Manager

Prepared by : Masahiro Miyake  
Masahiro Miyake 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.Overvoltage Protection . . . . .	18
19.Figure of Testing Circuitry . . . . .	19

(Final Page 19)

# COSEL

Model

CES24033-25

Item

Input Current (by Input Voltage)

Object

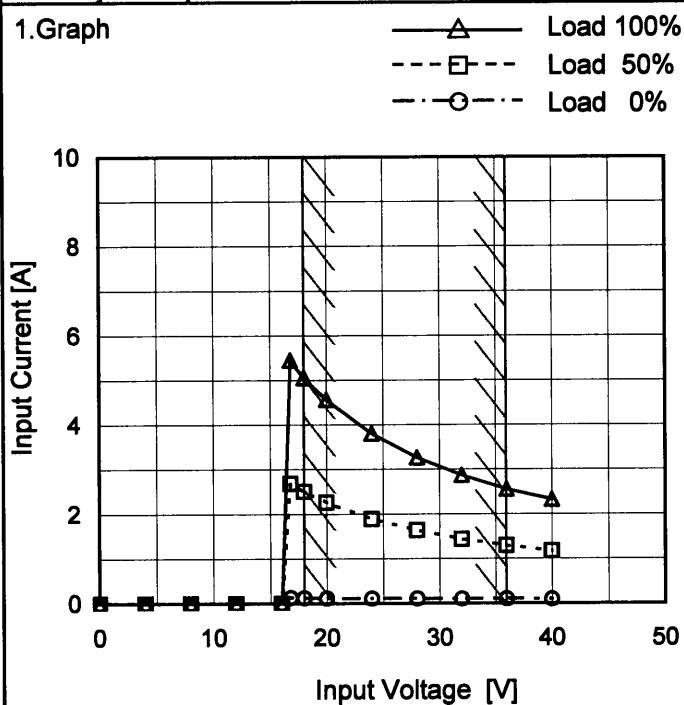
Temperature

25°C

Testing Circuitry

Figure A

## 1. Graph

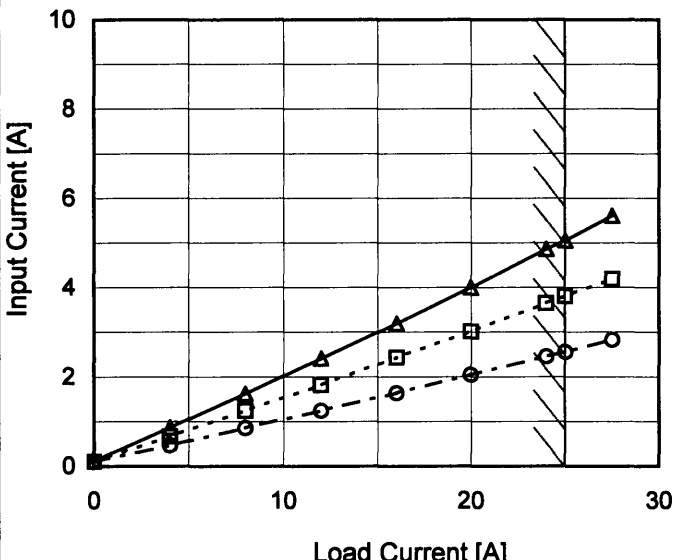


Note: Slanted line shows the range of the rated input voltage.

## 2. Values

Input Voltage [V]	Input Current [A]		
	Load 0%	Load 50%	Load 100%
0.0	0.000	0.000	0.000
4.0	0.000	0.000	0.000
8.0	0.000	0.000	0.000
12.0	0.000	0.000	0.000
16.0	0.000	0.000	0.000
16.8	0.132	2.690	5.456
18.0	0.121	2.506	5.060
20.0	0.116	2.260	4.571
24.0	0.110	1.892	3.805
28.0	0.105	1.635	3.268
32.0	0.101	1.440	2.877
36.0	0.098	1.290	2.555
40.0	0.096	1.171	2.325
--	-	-	-
--	-	-	-
--	-	-	-
--	-	-	-
--	-	-	-

# COSEL

Model		CES24033-25		Temperature		25°C																																																				
Item		Input Current (by Load Current)		Testing Circuitry		Figure A																																																				
Object																																																										
1.Graph				2.Values																																																						
<div><div><div>—△—</div><div>Input Volt.</div><div>18V</div></div><div><div>---□---</div><div>Input Volt.</div><div>24V</div></div><div><div>-·-○-·-</div><div>Input Volt.</div><div>36V</div></div></div>  <p>Note: Slanted line shows the range of the rated load current.</p>				<table><tr><th rowspan="2">Load Current [A]</th><th colspan="3">Input Current [A]</th></tr><tr><th>Input Volt. 18[V]</th><th>Input Volt. 24[V]</th><th>Input Volt. 36[V]</th></tr><tr><td>0.0</td><td>0.121</td><td>0.108</td><td>0.097</td></tr><tr><td>4.0</td><td>0.871</td><td>0.670</td><td>0.470</td></tr><tr><td>8.0</td><td>1.623</td><td>1.240</td><td>0.853</td></tr><tr><td>12.0</td><td>2.412</td><td>1.820</td><td>1.243</td></tr><tr><td>16.0</td><td>3.200</td><td>2.436</td><td>1.638</td></tr><tr><td>20.0</td><td>4.000</td><td>3.014</td><td>2.046</td></tr><tr><td>24.0</td><td>4.860</td><td>3.646</td><td>2.458</td></tr><tr><td>25.0</td><td>5.060</td><td>3.805</td><td>2.555</td></tr><tr><td>27.5</td><td>5.610</td><td>4.194</td><td>2.834</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>				Load Current [A]	Input Current [A]			Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]	0.0	0.121	0.108	0.097	4.0	0.871	0.670	0.470	8.0	1.623	1.240	0.853	12.0	2.412	1.820	1.243	16.0	3.200	2.436	1.638	20.0	4.000	3.014	2.046	24.0	4.860	3.646	2.458	25.0	5.060	3.805	2.555	27.5	5.610	4.194	2.834	--	-	-	-	--	-	-	-
Load Current [A]	Input Current [A]																																																									
	Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]																																																							
0.0	0.121	0.108	0.097																																																							
4.0	0.871	0.670	0.470																																																							
8.0	1.623	1.240	0.853																																																							
12.0	2.412	1.820	1.243																																																							
16.0	3.200	2.436	1.638																																																							
20.0	4.000	3.014	2.046																																																							
24.0	4.860	3.646	2.458																																																							
25.0	5.060	3.805	2.555																																																							
27.5	5.610	4.194	2.834																																																							
--	-	-	-																																																							
--	-	-	-																																																							

# COSEL

Model		CES24033-25		Temperature 25°C																																																						
Item		Input Power (by Load Current)		Testing Circuitry Figure A																																																						
Object																																																										
1. Graph		<div><div><div>—△—</div><div>Input Volt.</div><div>18V</div></div><div><div>---□---</div><div>Input Volt.</div><div>24V</div></div><div><div>-·-○-·-</div><div>Input Volt.</div><div>36V</div></div></div> <div><div><div>120</div><div>100</div><div>80</div><div>60</div><div>40</div><div>20</div><div>0</div></div><div><div>0</div><div>10</div><div>20</div><div>30</div></div></div> <div><div>Input Power [W]</div><div>Load Current [A]</div></div> <div><div>Note: Slanted line shows the range of the rated load current.</div></div>		2. Values		<table><tr><th rowspan="2">Load Current [A]</th><th colspan="3">Input Power [W]</th></tr><tr><th>Input Volt. 18[V]</th><th>Input Volt. 24[V]</th><th>Input Volt. 36[V]</th></tr><tr><td>0.0</td><td>2.2</td><td>2.6</td><td>3.6</td></tr><tr><td>4.0</td><td>15.6</td><td>16.1</td><td>17.0</td></tr><tr><td>8.0</td><td>29.4</td><td>29.8</td><td>30.8</td></tr><tr><td>12.0</td><td>43.5</td><td>43.9</td><td>44.8</td></tr><tr><td>16.0</td><td>57.8</td><td>58.1</td><td>59.0</td></tr><tr><td>20.0</td><td>72.4</td><td>72.7</td><td>73.7</td></tr><tr><td>24.0</td><td>87.7</td><td>87.7</td><td>88.6</td></tr><tr><td>25.0</td><td>91.6</td><td>91.4</td><td>92.4</td></tr><tr><td>27.5</td><td>101.3</td><td>101.0</td><td>101.8</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>		Load Current [A]	Input Power [W]			Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]	0.0	2.2	2.6	3.6	4.0	15.6	16.1	17.0	8.0	29.4	29.8	30.8	12.0	43.5	43.9	44.8	16.0	57.8	58.1	59.0	20.0	72.4	72.7	73.7	24.0	87.7	87.7	88.6	25.0	91.6	91.4	92.4	27.5	101.3	101.0	101.8	--	-	-	-	--	-	-	-
Load Current [A]	Input Power [W]																																																									
	Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]																																																							
0.0	2.2	2.6	3.6																																																							
4.0	15.6	16.1	17.0																																																							
8.0	29.4	29.8	30.8																																																							
12.0	43.5	43.9	44.8																																																							
16.0	57.8	58.1	59.0																																																							
20.0	72.4	72.7	73.7																																																							
24.0	87.7	87.7	88.6																																																							
25.0	91.6	91.4	92.4																																																							
27.5	101.3	101.0	101.8																																																							
--	-	-	-																																																							
--	-	-	-																																																							

- 3 -

BC-10111

# COSEL

Model

CES24033-25

Item

Efficiency (by Input Voltage)

Object

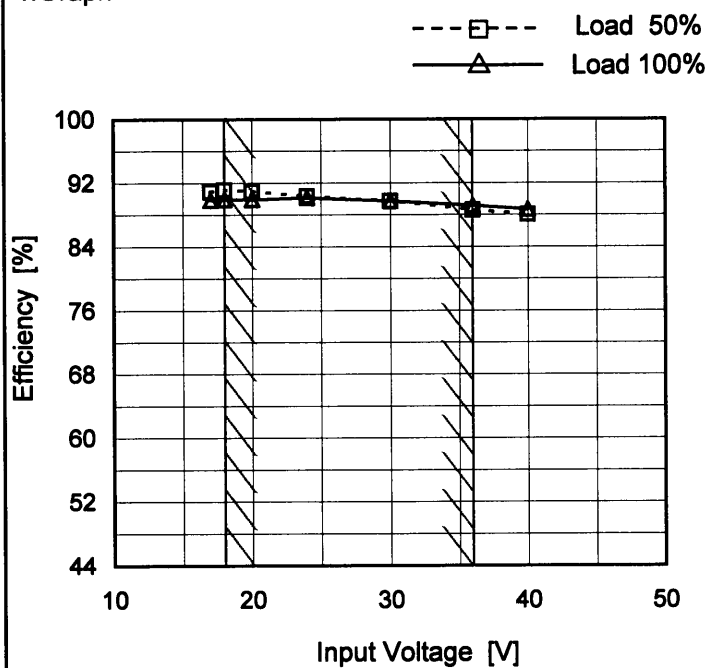
Temperature

25°C

Testing Circuitry

Figure A

## 1. Graph

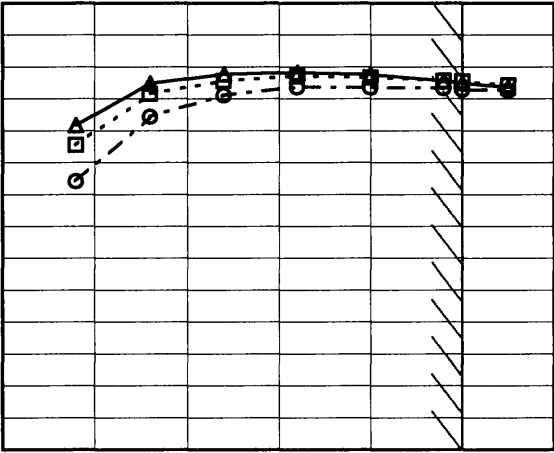


Note: Slanted line shows the range of the rated input voltage.

## 2. Values

Input Voltage [V]	Efficiency [%]	
	Load 50%	Load 100%
17	90.9	89.9
18	91.1	90.0
20	91.0	90.0
24	90.4	90.2
30	89.7	89.8
36	88.6	89.2
40	88.0	88.7
--	-	-
--	-	-

# COSEL

Model		CES24033-25		Temperature 25°C																																																				
Item		Efficiency (by Load Current)		Testing Circuitry Figure A																																																				
Object																																																								
1.Graph		<div><div><div>—△—</div><div>Input Volt.</div><div>18V</div></div><div><div>---□---</div><div>Input Volt.</div><div>24V</div></div><div><div>-·-○-·-</div><div>Input Volt.</div><div>36V</div></div></div>		2.Values																																																				
<div><div>100</div><div>92</div><div>84</div><div>76</div><div>68</div><div>60</div><div>52</div><div>44</div></div> <div><div>Efficiency [%]</div><div></div></div> <div><div>0</div><div>10</div><div>20</div><div>30</div></div> <div><div>Load Current [A]</div><div></div></div>  <div><div>Note: Slanted line shows the range of the rated load current.</div></div>		<table><tr><th rowspan="2">Load Current [A]</th><th colspan="3">Efficiency [%]</th></tr><tr><th>Input Volt. 18[V]</th><th>Input Volt. 24[V]</th><th>Input Volt. 36[V]</th></tr><tr><td>0.0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>4.0</td><td>84.7</td><td>82.2</td><td>77.7</td></tr><tr><td>8.0</td><td>90.0</td><td>88.6</td><td>85.8</td></tr><tr><td>12.0</td><td>91.1</td><td>90.3</td><td>88.4</td></tr><tr><td>16.0</td><td>91.3</td><td>90.8</td><td>89.4</td></tr><tr><td>20.0</td><td>91.1</td><td>90.7</td><td>89.4</td></tr><tr><td>24.0</td><td>90.3</td><td>90.3</td><td>89.3</td></tr><tr><td>25.0</td><td>90.0</td><td>90.2</td><td>89.2</td></tr><tr><td>27.5</td><td>89.4</td><td>89.7</td><td>89.0</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>				Load Current [A]	Efficiency [%]			Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]	0.0	-	-	-	4.0	84.7	82.2	77.7	8.0	90.0	88.6	85.8	12.0	91.1	90.3	88.4	16.0	91.3	90.8	89.4	20.0	91.1	90.7	89.4	24.0	90.3	90.3	89.3	25.0	90.0	90.2	89.2	27.5	89.4	89.7	89.0	--	-	-	-	--	-	-	-
		Load Current [A]	Efficiency [%]																																																					
			Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]																																																			
		0.0	-	-	-																																																			
		4.0	84.7	82.2	77.7																																																			
		8.0	90.0	88.6	85.8																																																			
		12.0	91.1	90.3	88.4																																																			
		16.0	91.3	90.8	89.4																																																			
		20.0	91.1	90.7	89.4																																																			
		24.0	90.3	90.3	89.3																																																			
		25.0	90.0	90.2	89.2																																																			
		27.5	89.4	89.7	89.0																																																			
		--	-	-	-																																																			
		--	-	-	-																																																			

# COSEL

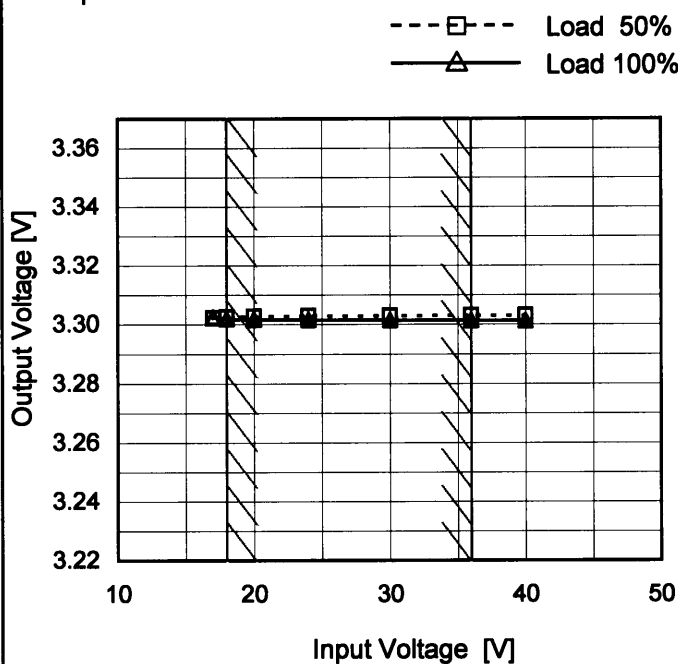
**Model** CES24033-25

**Item** Line Regulation

**Object** +3.3V25A

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

## 1. Graph



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

## 2. Values

Input Voltage [V]	Output Voltage [V]	
	Load 50%	Load 100%
17	3.302	3.302
18	3.302	3.302
20	3.303	3.302
24	3.303	3.302
30	3.303	3.302
36	3.303	3.301
40	3.303	3.301
--	-	-
--	-	-

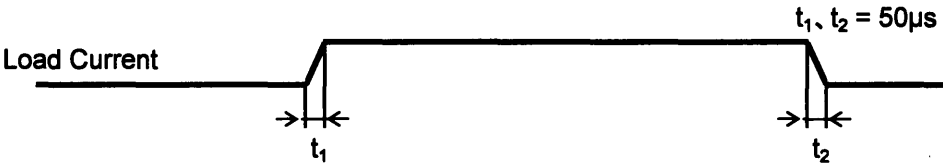


**COSEL**

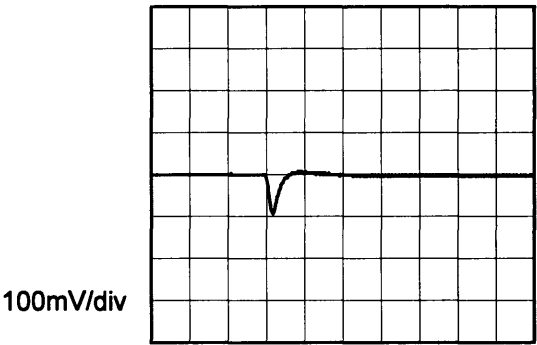
Model	CES24033-25																																																					
Item	Load Regulation	Temperature	25°C																																																			
Object	+3.3V25A	Testing Circuitry	Figure A																																																			
1.Graph		2.Values																																																				
<div><div>—△—</div>Input Volt. 18V</div> <div><div>---□---</div>Input Volt. 24V</div> <div><div>---○---</div>Input Volt. 36V</div> <p>Note: Slanted line shows the range of the rated load current.</p>																																																						
		<table><tr><th rowspan="2">Load Current [A]</th><th colspan="3">Output Voltage [V]</th></tr><tr><th>Input Volt. 18[V]</th><th>Input Volt. 24[V]</th><th>Input Volt. 36[V]</th></tr><tr><td>0.0</td><td>3.301</td><td>3.301</td><td>3.302</td></tr><tr><td>4.0</td><td>3.301</td><td>3.302</td><td>3.302</td></tr><tr><td>8.0</td><td>3.302</td><td>3.302</td><td>3.302</td></tr><tr><td>12.0</td><td>3.302</td><td>3.302</td><td>3.302</td></tr><tr><td>16.0</td><td>3.302</td><td>3.302</td><td>3.302</td></tr><tr><td>20.0</td><td>3.302</td><td>3.302</td><td>3.302</td></tr><tr><td>24.0</td><td>3.302</td><td>3.302</td><td>3.302</td></tr><tr><td>25.0</td><td>3.302</td><td>3.302</td><td>3.302</td></tr><tr><td>27.5</td><td>3.301</td><td>3.302</td><td>3.302</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>		Load Current [A]	Output Voltage [V]			Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]	0.0	3.301	3.301	3.302	4.0	3.301	3.302	3.302	8.0	3.302	3.302	3.302	12.0	3.302	3.302	3.302	16.0	3.302	3.302	3.302	20.0	3.302	3.302	3.302	24.0	3.302	3.302	3.302	25.0	3.302	3.302	3.302	27.5	3.301	3.302	3.302	--	-	-	-	--	-	-	-
Load Current [A]	Output Voltage [V]																																																					
	Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]																																																			
0.0	3.301	3.301	3.302																																																			
4.0	3.301	3.302	3.302																																																			
8.0	3.302	3.302	3.302																																																			
12.0	3.302	3.302	3.302																																																			
16.0	3.302	3.302	3.302																																																			
20.0	3.302	3.302	3.302																																																			
24.0	3.302	3.302	3.302																																																			
25.0	3.302	3.302	3.302																																																			
27.5	3.301	3.302	3.302																																																			
--	-	-	-																																																			
--	-	-	-																																																			

Model		CES24033-25	Temperature 25°C Testing Circuitry Figure A
Item		Dynamic Load Response	
Object		+3.3V25A	

Input Volt. 24 V  
Cycle 5 mS



Min. Load (0A)  $\longleftrightarrow$   
Load 100% (25A)

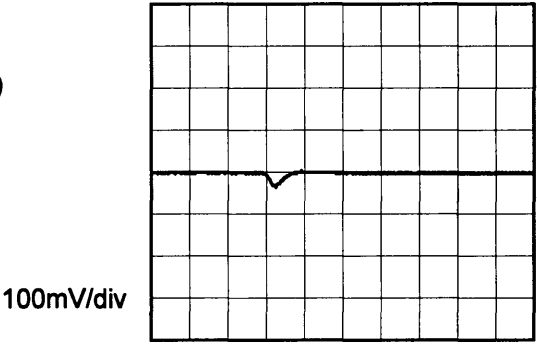


200µs/div

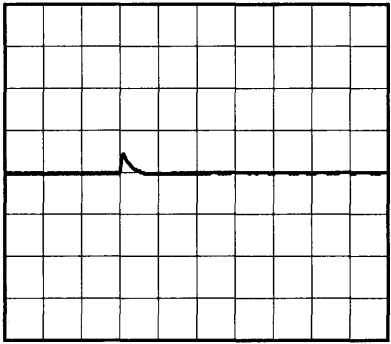


200µs/div

Min. Load (0A)  $\longleftrightarrow$   
Load 50% (12.5A)

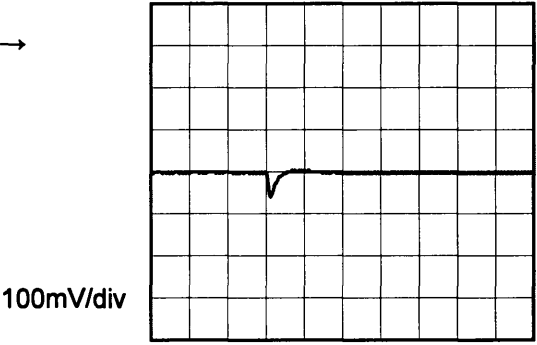


200µs/div



200µs/div

Load 50% (12.5A)  $\longleftrightarrow$   
Load 100% (25A)

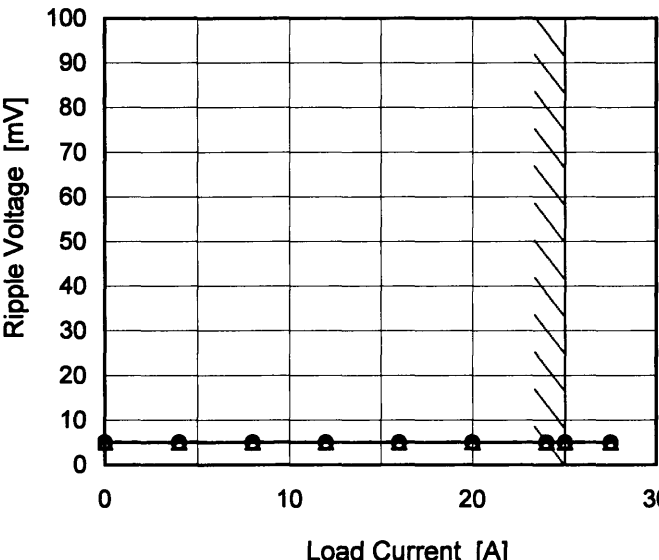
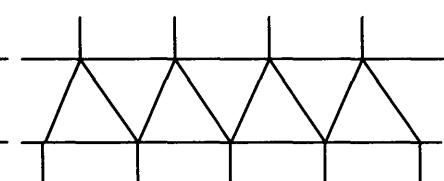


200µs/div



200µs/div

# COSEL

Model		CES24033-25		Temperature 25°C																																							
Item		Ripple Voltage (by Load Current)		Testing Circuitry Figure B																																							
Object		+3.3V25A																																									
1.Graph				2.Values																																							
<div><div><div>—△— Input Volt. 18V</div><div>- -○- - Input Volt. 36V</div></div></div>				<table><tr><th rowspan="2">Load Current [A]</th><th colspan="2">Ripple Voltage [mV]</th></tr><tr><th>Input Volt. 18 [V]</th><th>Input Volt. 36 [V]</th></tr><tr><td>0.0</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>4.0</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>8.0</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>12.0</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>16.0</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>20.0</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>24.0</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>25.0</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>27.5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>		Load Current [A]	Ripple Voltage [mV]		Input Volt. 18 [V]	Input Volt. 36 [V]	0.0	5	5	4.0	5	5	8.0	5	5	12.0	5	5	16.0	5	5	20.0	5	5	24.0	5	5	25.0	5	5	27.5	5	5	--	-	-	--	-	-
Load Current [A]	Ripple Voltage [mV]																																										
	Input Volt. 18 [V]	Input Volt. 36 [V]																																									
0.0	5	5																																									
4.0	5	5																																									
8.0	5	5																																									
12.0	5	5																																									
16.0	5	5																																									
20.0	5	5																																									
24.0	5	5																																									
25.0	5	5																																									
27.5	5	5																																									
--	-	-																																									
--	-	-																																									
<div>Measured by 100 MHz Oscilloscope.</div> <div>Ripple Voltage is shown as p-p in the figure below.</div> <div>Note: Slanted line shows the range of the rated load current.</div>																																											
<div><div>Ripple [mVp-p]</div></div> <div>Fig.Complex Ripple Wave Form</div>																																											
				BC-10111																																							

# COSEL

Model		CES24033-25		Temperature 25°C	
Item		Ripple-Noise		Testing Circuitry Figure B	
Object		+3.3V25A			
1.Graph				2.Values	
<div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div>					

BC-10111

# COSEL

Model

CES24033-25

Item

Ambient Temperature Drift

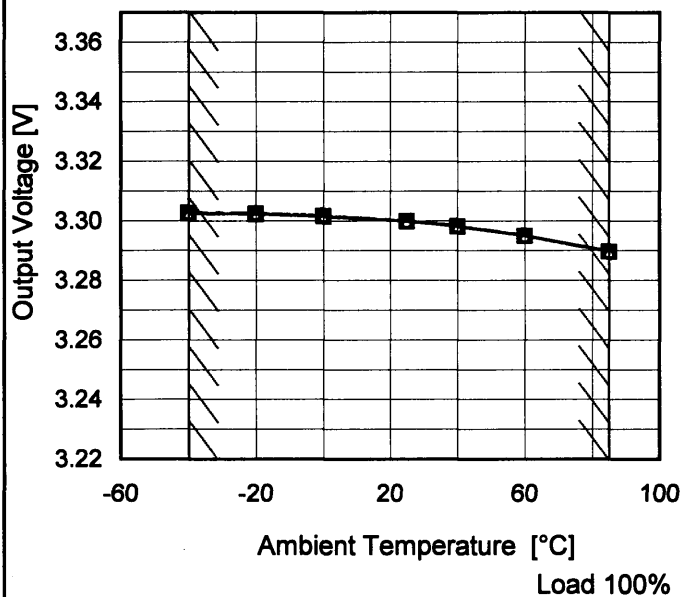
Object

+3.3V25A

Testing Circuitry Figure A

1. Graph

—△— Input Volt. 18V  
 ---□--- Input Volt. 24V  
 ---○--- Input Volt. 36V



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

2. Values

Ambient Temperature [°C]	Output Voltage [V]		
	Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]
-40	3.303	3.303	3.303
-20	3.302	3.302	3.303
0	3.302	3.302	3.302
25	3.300	3.300	3.300
40	3.298	3.298	3.298
60	3.295	3.295	3.295
85	3.290	3.290	3.290
--	-	-	-
--	-	-	-
--	-	-	-
--	-	-	-



Model		CES24033-25	Testing Circuitry Figure A
Item		Output Voltage Accuracy	
Object		+3.3V25A	

### 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 - 85°C

Input Voltage : 18 - 36V

Load Current : 0 - 25A

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

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

### 2. Values

Item	Temperature [°C]	Input Voltage[V]	Output		Output Voltage Accuracy	
			Current[A]	Voltage[V]	Value [mV]	Ration [%]
Maximum Voltage	-40	36	0	3.303	±7	±0.2
Minimum Voltage	85	36	25	3.290		

# COSEL

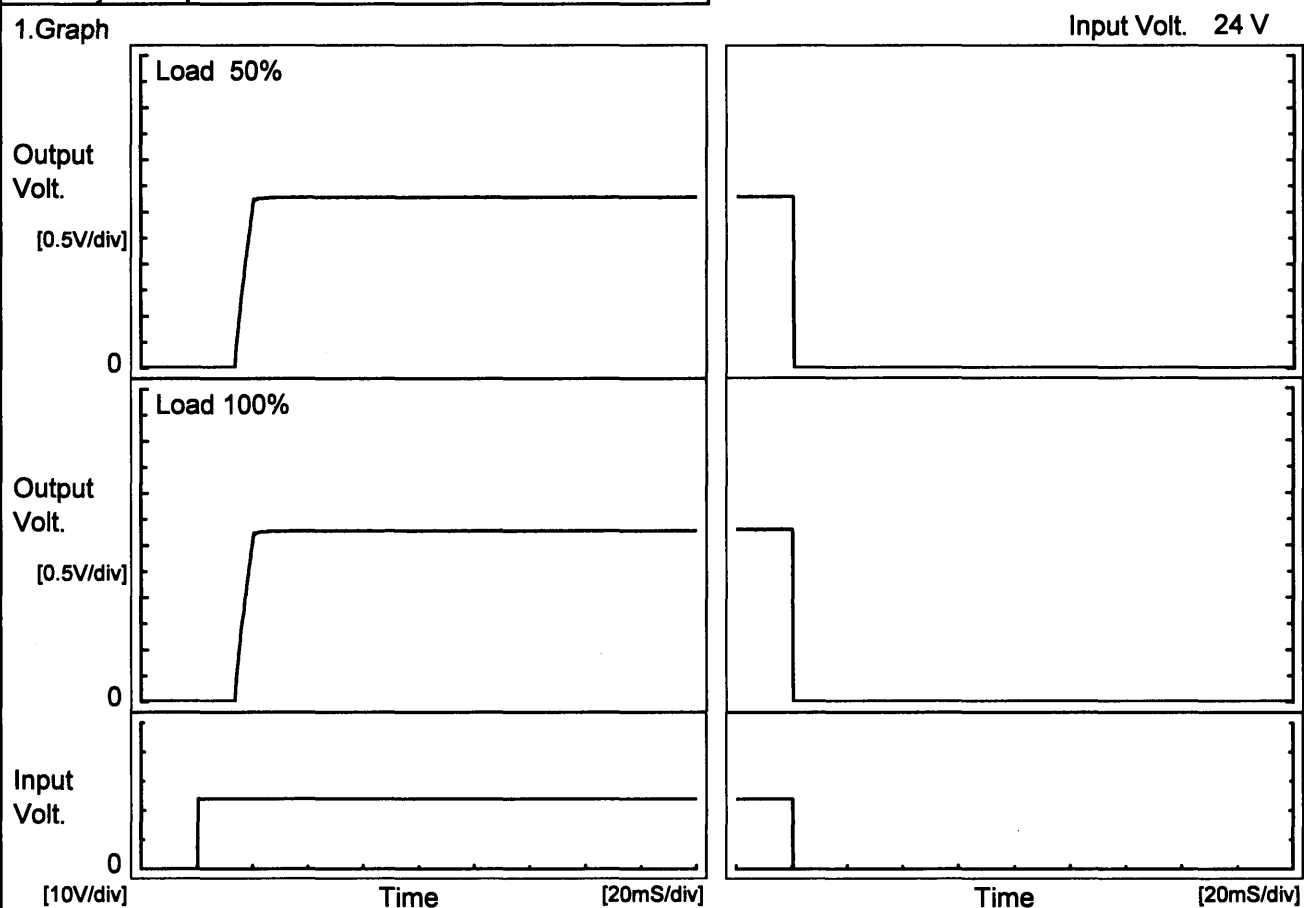
Model	CES24033-25		
Item	Time Lapse Drift	Temperature	25°C
Object	+3.3V25A	Testing Circuitry	Figure A
1.Graph		2.Values	
<div><div><div>Output Voltage [V]</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><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><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div></div></div></div>			



# COSEL

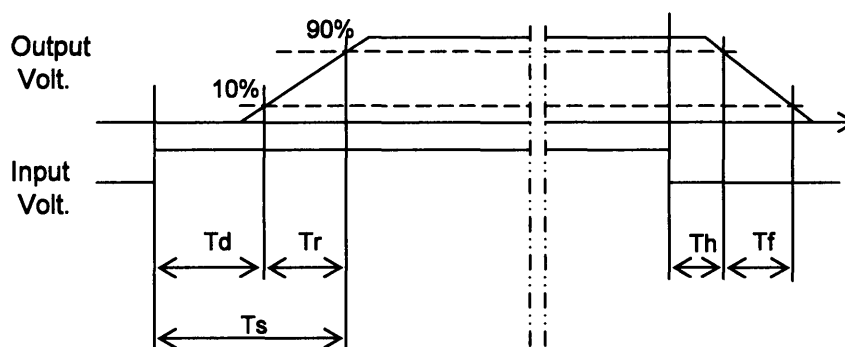
Model	CES24033-25	Temperature	25°C
Item	Rise and Fall Time	Testing Circuitry	Figure A
Object	+3.3V25A		

## 1. Graph

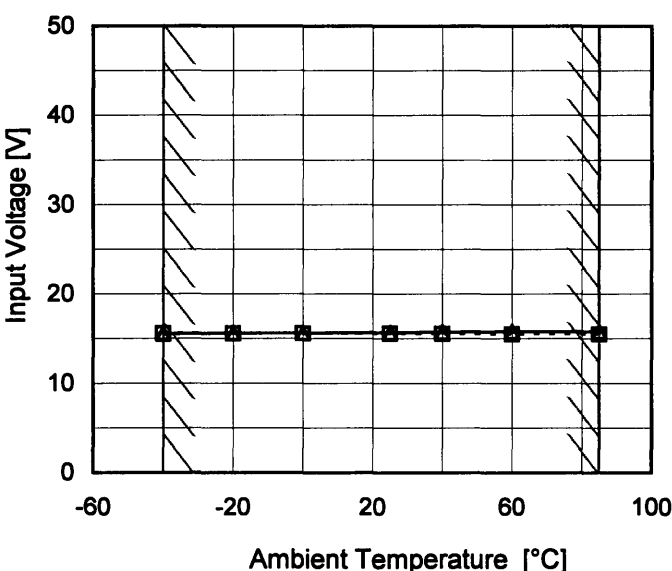


## 2. Values

Load \ Time	Td	Tr	Ts	Th	Tf
50 %	13.9	6.0	19.9	0.2	0.1
100 %	13.9	19.8	33.7	0.2	0.1



# COSEL

Model	CES24033-25																																								
Item	Minimum Input Voltage for Regulated Output Voltage	Testing Circuitry    Figure A																																							
Object	+3.3V25A																																								
1.Graph		2.Values																																							
<div><div>---□---    Load 50%</div><div>—△—    Load 100%</div></div>  <p>Note: Slanted line shows the range of the rated ambient temperature.</p>		<table><tr><th rowspan="2">Ambient Temperature [°C]</th><th colspan="2">Input Voltage [V]</th></tr><tr><th>Load 50%</th><th>Load 100%</th></tr><tr><td>-40</td><td>15.6</td><td>15.6</td></tr><tr><td>-20</td><td>15.6</td><td>15.7</td></tr><tr><td>0</td><td>15.6</td><td>15.7</td></tr><tr><td>25</td><td>15.6</td><td>15.7</td></tr><tr><td>40</td><td>15.6</td><td>15.8</td></tr><tr><td>60</td><td>15.6</td><td>15.8</td></tr><tr><td>85</td><td>15.6</td><td>15.8</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>		Ambient Temperature [°C]	Input Voltage [V]		Load 50%	Load 100%	-40	15.6	15.6	-20	15.6	15.7	0	15.6	15.7	25	15.6	15.7	40	15.6	15.8	60	15.6	15.8	85	15.6	15.8	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-
Ambient Temperature [°C]	Input Voltage [V]																																								
	Load 50%	Load 100%																																							
-40	15.6	15.6																																							
-20	15.6	15.7																																							
0	15.6	15.7																																							
25	15.6	15.7																																							
40	15.6	15.8																																							
60	15.6	15.8																																							
85	15.6	15.8																																							
--	-	-																																							
--	-	-																																							
--	-	-																																							
--	-	-																																							

BC-10111



Model	CES24033-25																																																					
Item	Overvoltage Protection	Testing Circuitry    Figure A																																																				
Object	+3.3V25A																																																					
1.Graph		2.Values																																																				
<div><div><div>—△—</div><div>Input Volt.</div><div>20V</div></div><div><div>---□---</div><div>Input Volt.</div><div>24V</div></div><div><div>---○---</div><div>Input Volt.</div><div>36V</div></div></div> <div><div>Operating Point [V]</div><div>Ambient Temperature [°C]</div><div>Load 0%</div></div>		<table><tr><th rowspan="2">Ambient Temperature [°C]</th><th colspan="3">Operating Point [V]</th></tr><tr><th>Input Volt. 20[V]</th><th>Input Volt. 24[V]</th><th>Input Volt. 36[V]</th></tr><tr><td>-40</td><td>4.32</td><td>4.32</td><td>4.32</td></tr><tr><td>-20</td><td>4.32</td><td>4.32</td><td>4.32</td></tr><tr><td>0</td><td>4.32</td><td>4.32</td><td>4.32</td></tr><tr><td>25</td><td>4.32</td><td>4.32</td><td>4.32</td></tr><tr><td>40</td><td>4.32</td><td>4.32</td><td>4.32</td></tr><tr><td>60</td><td>4.30</td><td>4.31</td><td>4.31</td></tr><tr><td>85</td><td>4.30</td><td>4.30</td><td>4.30</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>		Ambient Temperature [°C]	Operating Point [V]			Input Volt. 20[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]	-40	4.32	4.32	4.32	-20	4.32	4.32	4.32	0	4.32	4.32	4.32	25	4.32	4.32	4.32	40	4.32	4.32	4.32	60	4.30	4.31	4.31	85	4.30	4.30	4.30	--	-	-	-	--	-	-	-	--	-	-	-	--	-	-	-
Ambient Temperature [°C]	Operating Point [V]																																																					
	Input Volt. 20[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]																																																			
-40	4.32	4.32	4.32																																																			
-20	4.32	4.32	4.32																																																			
0	4.32	4.32	4.32																																																			
25	4.32	4.32	4.32																																																			
40	4.32	4.32	4.32																																																			
60	4.30	4.31	4.31																																																			
85	4.30	4.30	4.30																																																			
--	-	-	-																																																			
--	-	-	-																																																			
--	-	-	-																																																			
--	-	-	-																																																			
Note: Slanted line shows the range of the rated ambient temperature.																																																						

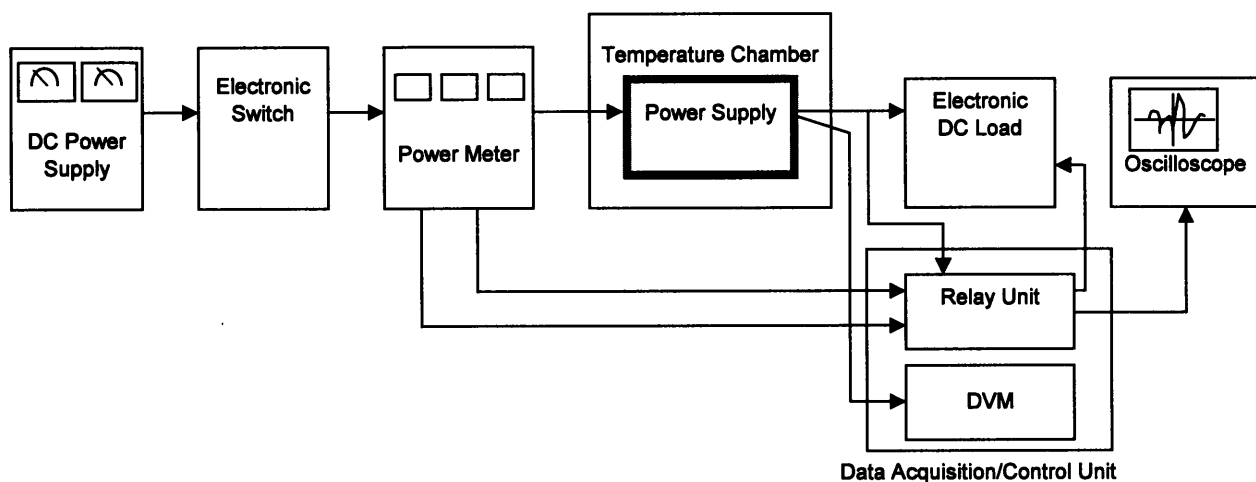


Figure A

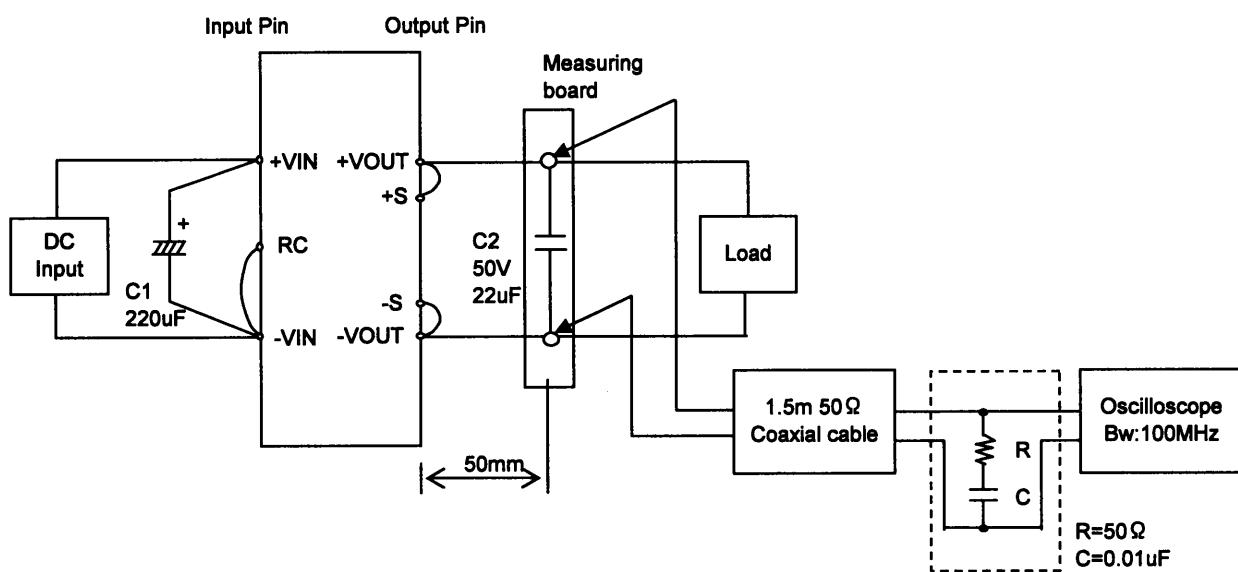


Figure B