



TEST DATA OF MHFW32412

Regulated DC Power Supply
July 1, 2020

Approved by : Kenichi Tsukada
Kenichi Tsukada Design Manager

Prepared by : Yoshihiko Saeki
Yoshihiko Saeki Design Engineer

COSEL CO.,LTD.

CONTENTS

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

(Final Page 14)

Model

MHFW32412

Item

Input Current (by Load Current)

Object

1.Graph

—△—

Input Volt.

9V

---□---

Input Volt.

12V

-·-·*-·-

Input Volt.

18V

-·-○-·-

Input Volt.

24V

---◇---

Input Volt.

36V

0.60

0.45

0.30

0.15

0.00

0

20

40

60

80

100

120

Input Current [A]

Load Ratio [%]

2.Values

Load Ratio [%]	Input Current [A]				
	Input Volt. 9[V]	Input Volt. 12[V]	Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]
0	0.024	0.020	0.015	0.008	0.006
20	0.099	0.077	0.053	0.041	0.031
40	0.176	0.134	0.092	0.071	0.050
60	0.256	0.194	0.131	0.100	0.070
80	0.339	0.253	0.170	0.130	0.089
90	0.379	0.284	0.191	0.145	0.099
100	0.420	0.314	0.211	0.160	0.109
110	0.464	0.346	0.231	0.174	0.119
--	-	-	-	-	-
--	-	-	-	-	-
--	-	-	-	-	-

BC-11615

Model		MHFW32412		Temperature 25°C																																																																														
Item		Efficiency (by Load Current)		Testing Circuitry Figure A																																																																														
Object																																																																																		
1.Graph		<div><div><div>—△—</div><div>Input Volt.</div><div>9V</div></div><div><div>---□---</div><div>Input Volt.</div><div>12V</div></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> <table><thead><tr><th rowspan="2">Load Ratio [%]</th><th colspan="5">Efficiency [%]</th></tr><tr><th>Input Volt. 9[V]</th><th>Input Volt. 12[V]</th><th>Input Volt. 18[V]</th><th>Input Volt. 24[V]</th><th>Input Volt. 36[V]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>20</td><td>68.0</td><td>66.4</td><td>63.5</td><td>61.3</td><td>55.6</td></tr><tr><td>40</td><td>77.2</td><td>75.9</td><td>74.0</td><td>72.4</td><td>68.5</td></tr><tr><td>60</td><td>79.8</td><td>79.6</td><td>78.6</td><td>77.5</td><td>74.0</td></tr><tr><td>80</td><td>81.2</td><td>81.0</td><td>80.8</td><td>79.9</td><td>77.2</td></tr><tr><td>90</td><td>81.4</td><td>81.6</td><td>81.3</td><td>80.5</td><td>78.2</td></tr><tr><td>100</td><td>81.6</td><td>82.1</td><td>81.7</td><td>80.9</td><td>79.1</td></tr><tr><td>110</td><td>81.4</td><td>82.4</td><td>82.3</td><td>81.5</td><td>79.7</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table>		Load Ratio [%]	Efficiency [%]					Input Volt. 9[V]	Input Volt. 12[V]	Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]	0	-	-	-	-	-	20	68.0	66.4	63.5	61.3	55.6	40	77.2	75.9	74.0	72.4	68.5	60	79.8	79.6	78.6	77.5	74.0	80	81.2	81.0	80.8	79.9	77.2	90	81.4	81.6	81.3	80.5	78.2	100	81.6	82.1	81.7	80.9	79.1	110	81.4	82.4	82.3	81.5	79.7	--	-	-	-	-	-	--	-	-	-	-	-	--	-	-	-	-	-	2.Values	
Load Ratio [%]	Efficiency [%]																																																																																	
	Input Volt. 9[V]	Input Volt. 12[V]	Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]																																																																													
0	-	-	-	-	-																																																																													
20	68.0	66.4	63.5	61.3	55.6																																																																													
40	77.2	75.9	74.0	72.4	68.5																																																																													
60	79.8	79.6	78.6	77.5	74.0																																																																													
80	81.2	81.0	80.8	79.9	77.2																																																																													
90	81.4	81.6	81.3	80.5	78.2																																																																													
100	81.6	82.1	81.7	80.9	79.1																																																																													
110	81.4	82.4	82.3	81.5	79.7																																																																													
--	-	-	-	-	-																																																																													
--	-	-	-	-	-																																																																													
--	-	-	-	-	-																																																																													

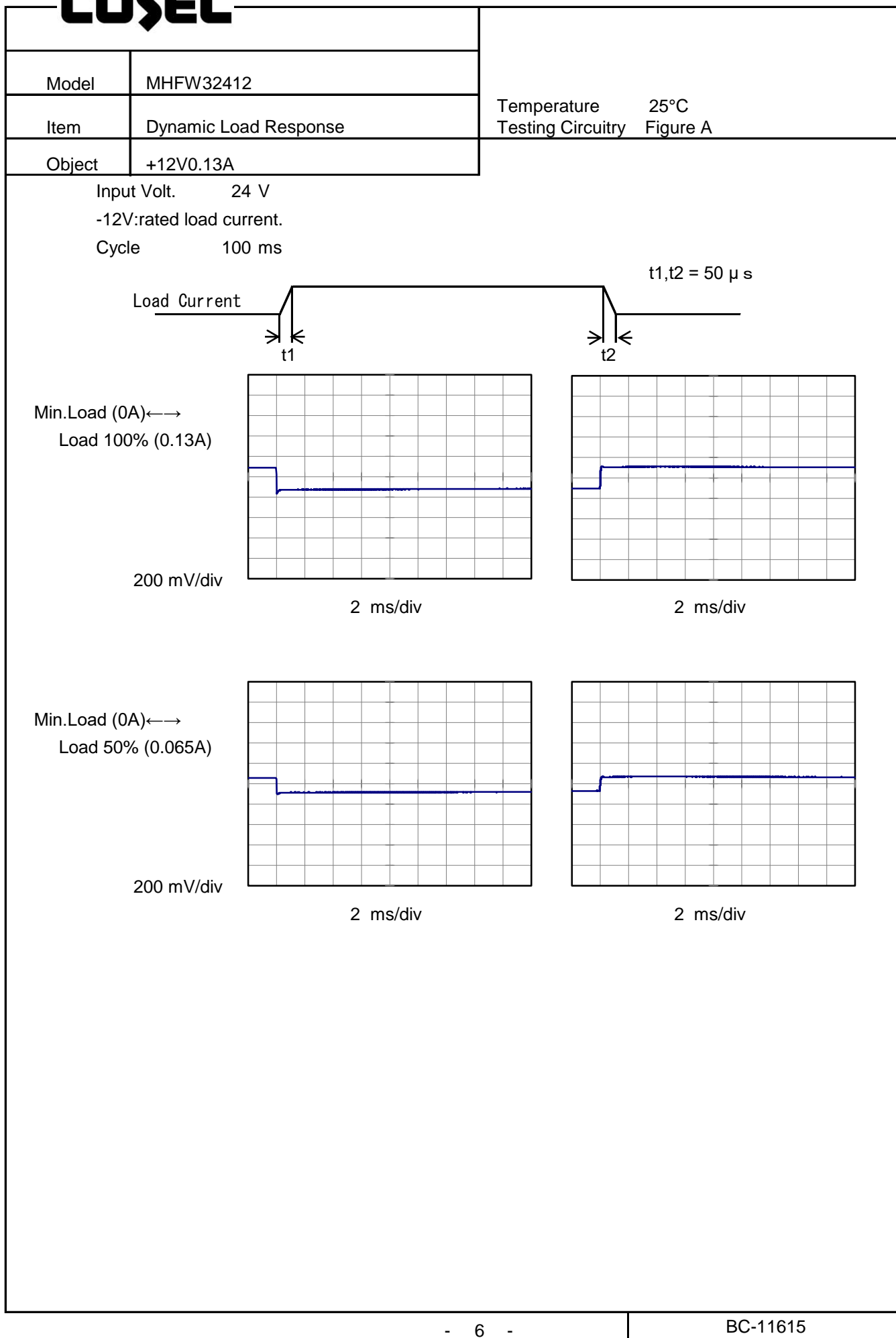
COSEL

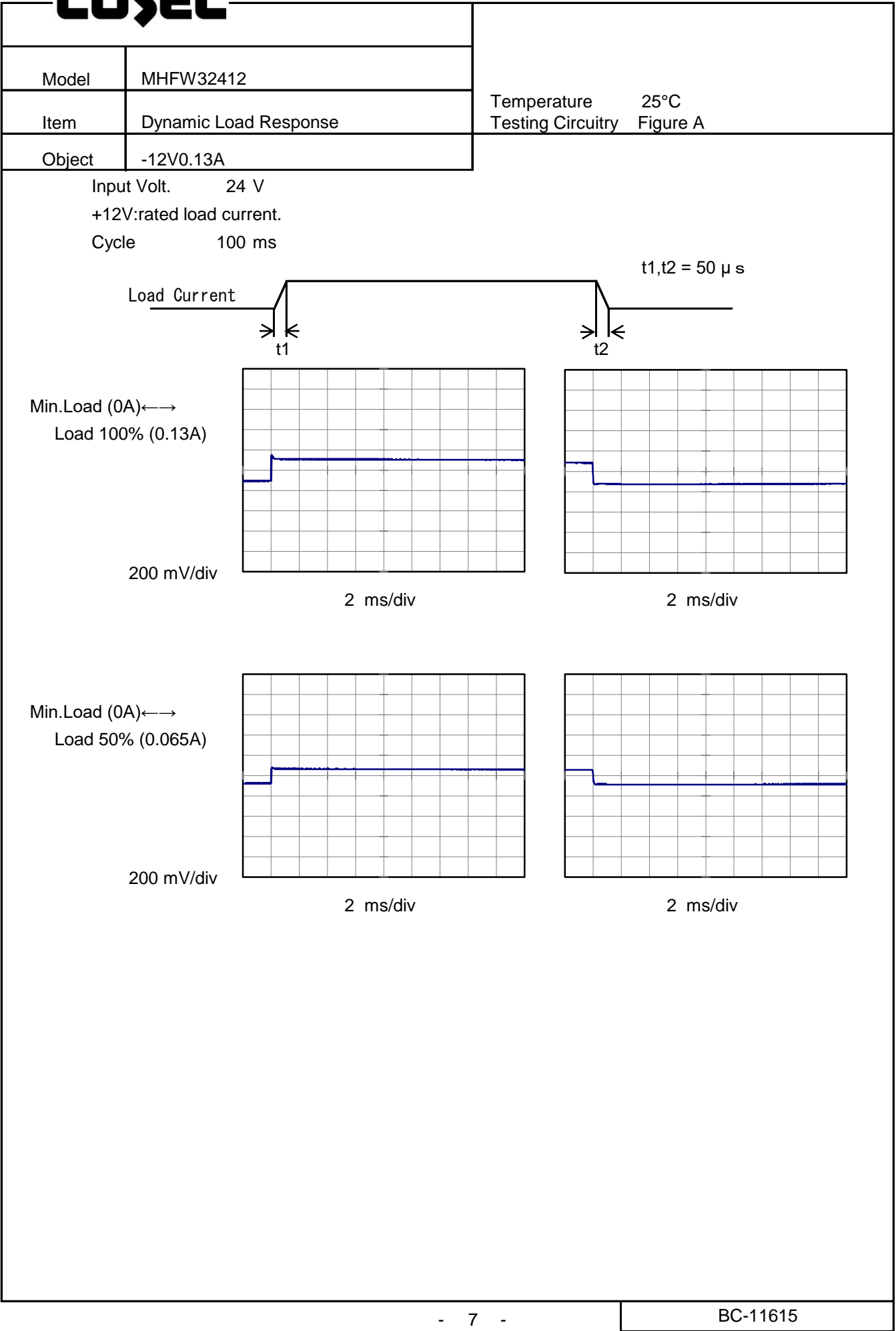
Model		MHFW32412		Temperature 25°C	
Item		Line Regulation		Testing Circuitry Figure A	
Object		+12V0.13A			
1.Graph				2.Values	
<div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><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></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></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-11615

- 5 -

COSEL

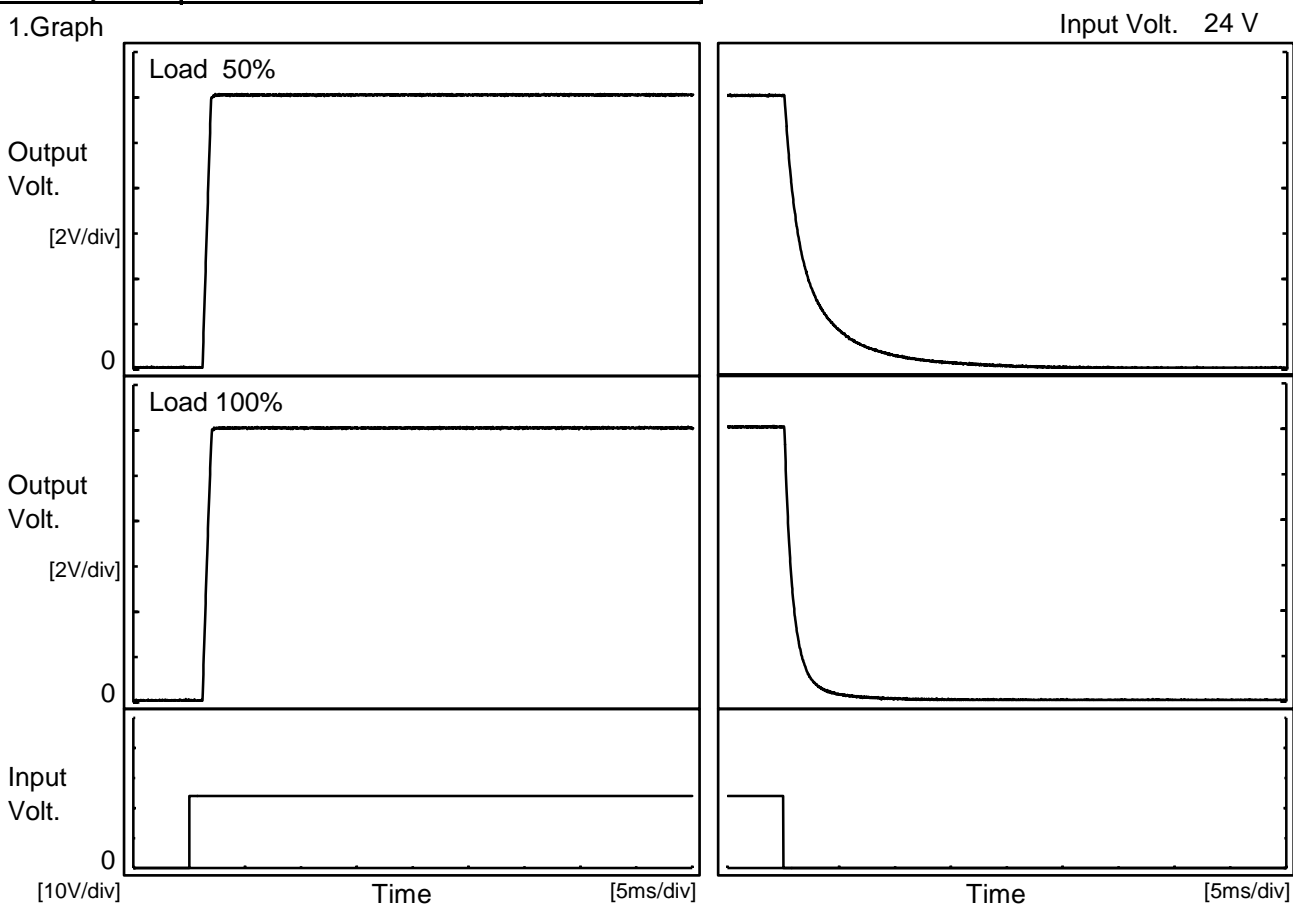






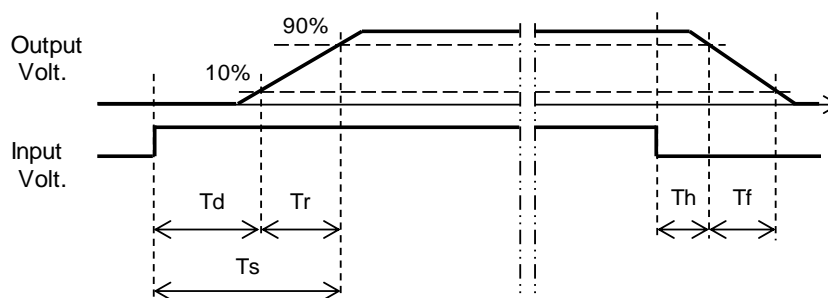
Model	MHFW32412	Temperature	25°C
Item	Rise and Fall Time	Testing Circuitry	Figure A
Object	+12V0.13A		

1.Graph



2.Values

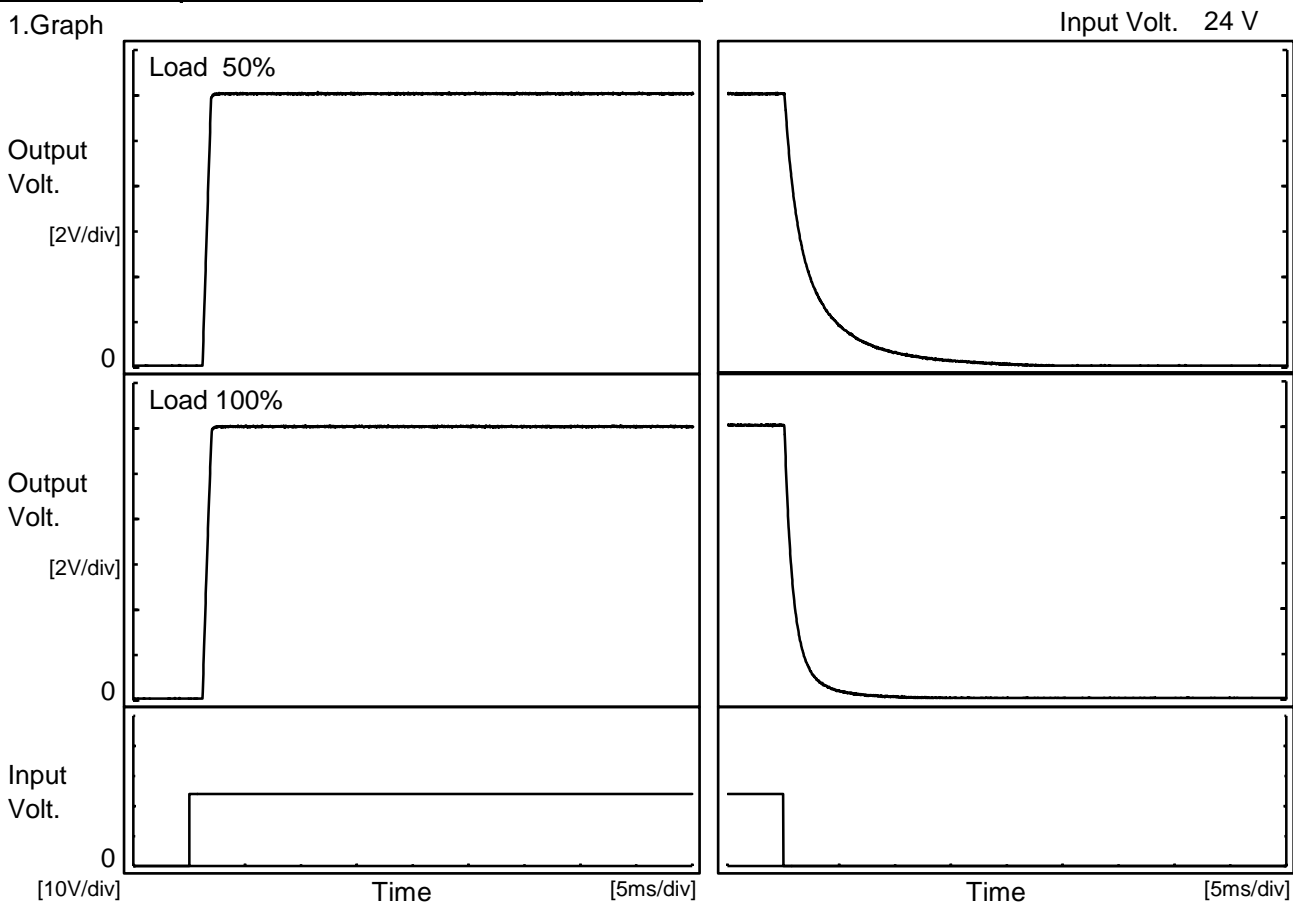
Load \ Time	Td	Tr	Ts	Th	Tf
50 %	1.3	0.6	1.9	0.3	6.1
100 %	1.3	0.7	2.0	0.2	2.0





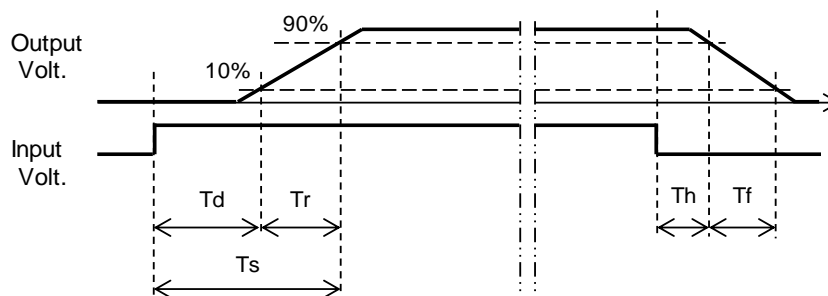
Model	MHFW32412	Temperature	25°C
Item	Rise and Fall Time	Testing Circuitry	Figure A
Object	-12V0.13A		

1.Graph



2.Values

Load \ Time	Td	Tr	Ts	Th	Tf
50 %	1.3	0.6	1.9	0.3	6.4
100 %	1.3	0.7	2.0	0.2	2.2





Model		MHFW32412	Temperature 25°C	
Item		Overcurrent Protection	Testing Circuitry Figure A	
Object		+12V0.13A	2.Values	
1.Graph		<div> <div> <div></div>Input Volt. 9V <div></div>Input Volt. 12V <div></div>Input Volt. 18V <div></div>Input Volt. 24V <div></div>Input Volt. 36V </div> </div>		
Object		-12V0.13A	2.Values	
1.Graph		<div> <div> <div></div>Input Volt. 9V <div></div>Input Volt. 12V <div></div>Input Volt. 18V <div></div>Input Volt. 24V <div></div>Input Volt. 36V </div> </div>		
		Note: Slanted line shows the range of the rated load current.		
			-12V:Rated Load Current	
			+12V:Rated Load Current	

COSEL

		Testing Circuitry Figure A
Model	MHFW32412	
Item	Ambient Temperature Drift	
Object	+12V0.13A	

1.Values

Ambient Temperature[°C]	Output Voltage [V]				
	Input Volt. 9V	Input Volt. 12V	Input Volt. 18V	Input Volt. 24V	Input Volt. 36V
-40	12.015	12.017	12.019	12.019	12.021
25	12.076	12.078	12.079	12.080	12.081
70	12.074	12.076	12.077	12.077	12.078

-12V:Rated Load Current

Item	Minimum Input Voltage for Regulated Output Voltage	Testing Circuitry Figure A
Object	+12V0.13A	

1.Values

Ambient Temperature[°C]	Input Voltage [V]	
	Load 50%	Load 100%
-40	7.4	7.3
25	7.2	7.2
70	7.0	7.1

COSEL

		Testing Circuitry Figure A
Model	MHFW32412	
Item	Ambient Temperature Drift	
Object	-12V0.13A	

1.Values

Ambient Temperature[°C]	Output Voltage [V]				
	Input Volt. 9V	Input Volt. 12V	Input Volt. 18V	Input Volt. 24V	Input Volt. 36V
-40	-12.010	-12.011	-12.012	-12.012	-12.013
25	-12.079	-12.078	-12.077	-12.077	-12.076
70	-12.081	-12.079	-12.078	-12.077	-12.077

+12V:Rated Load Current

Item	Minimum Input Voltage for Regulated Output Voltage	Testing Circuitry Figure A
Object	-12V0.13A	

1.Values

Ambient Temperature[°C]	Input Voltage [V]	
	Load 50%	Load 100%
-40	7.3	7.4
25	7.2	7.2
70	7.0	7.1

Model

MHFW32412

Item

Switching frequency (by Load Current)

Object

+/-12V0.13A

1.Graph

—△—

Input Volt.

9V

---□---

Input Volt.

12V

---*---

Input Volt.

18V

---○---

Input Volt.

24V

---◇---

Input Volt.

36V

Switching Frequency [kHz]

10000

1000

100

0.00

0.04

0.08

0.12

0.16

Load Current [A]

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

When load current is low, MH operates intermittently, so switching frequency would not become constant.

2.Values

Load Current [A]	Switching Frequency [kHz]				
	Input Volt. 9[V]	Input Volt. 12[V]	Input Volt. 18[V]	Input Volt. 24[V]	Input Volt. 36[V]
0.000	811	901	1004	1022	966
0.026	613	715	833	905	917
0.052	484	582	687	776	847
0.078	399	491	609	691	764
0.104	339	421	540	617	688
0.117	312	398	502	585	662
0.130	294	374	478	555	631
0.143	270	349	459	525	598
--	-	-	-	-	-
--	-	-	-	-	-
--	-	-	-	-	-

- 13 -

BC-11615

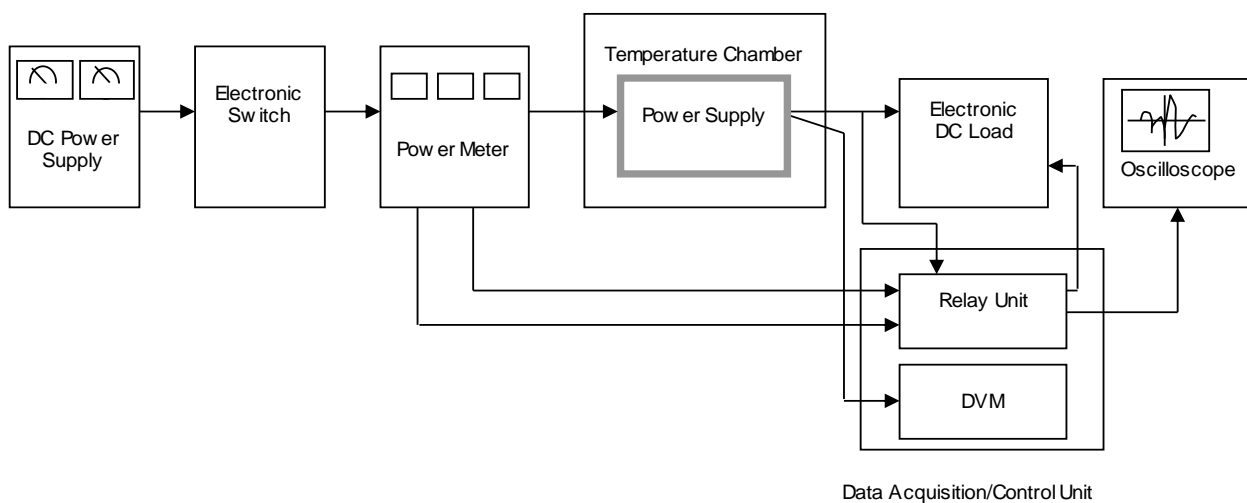


Figure A

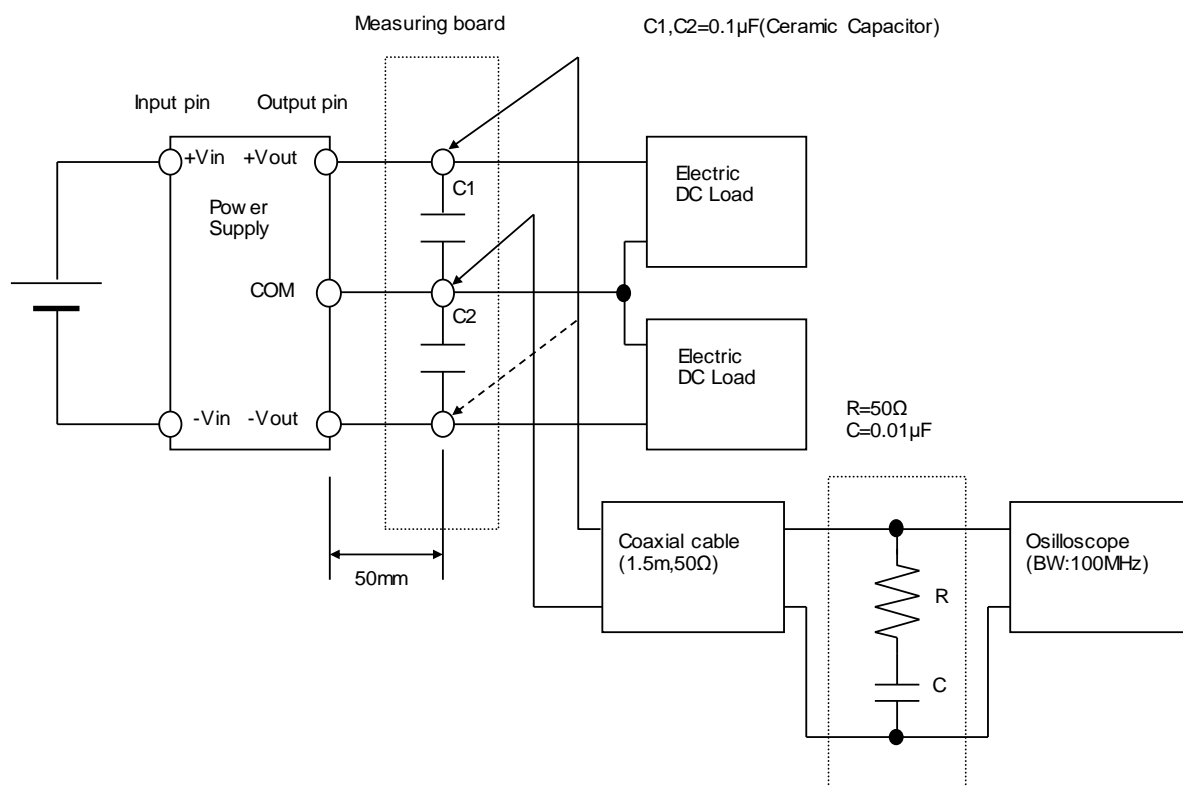


Figure B