

TEST DATA OF GHA500F-24

Regulated DC Power Supply
April 19, 2013

Approved by : Yoshiaki Shimizu
Yoshiaki Shimizu Design Manager

Prepared by : Soshi Nakamura
Soshi Nakamura Design Engineer

COSEL CO.,LTD.

CONTENTS

| | |
|---|----|
| 1.Input Current (by Load Current) | 1 |
| 2.Input Power (by Load Current) | 2 |
| 3.Efficiency (by Input Voltage) | 3 |
| 4.Efficiency (by Load Current) | 4 |
| 5.Power Factor (by Input Voltage) | 5 |
| 6.Power Factor (by Load Current) | 6 |
| 7.Inrush Current | 7 |
| 8.Leakage Current | 8 |
| 9.Line Regulation | 9 |
| 10.Load Regulation | 10 |
| 11.Dynamic Load Response | 11 |
| 12.Ripple Voltage (by Load Current) | 12 |
| 13.Ripple-Noise | 13 |
| 14.Ripple Voltage (by Ambient Temperature) | 14 |
| 15.Ambient Temperature Drift | 15 |
| 16.Output Voltage Accuracy | 16 |
| 17.Time Lapse Drift | 17 |
| 18.Rise and Fall Time | 18 |
| 19.Hold-Up Time | 19 |
| 20.Instantaneous Interruption Compensation | 20 |
| 21.Minimum Input Voltage for Regulated Output Voltage | 21 |
| 22.Overcurrent Protection | 22 |
| 23.Overvoltage Protection | 23 |
| 24.Figure of Testing Circuitry | 24 |

(Final Page 24)

| Model | | GHA500F-24 | | Temperature 25°C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|---|--------------------|----------------------------|--|------------------|-------------------|--|--|--------------------|--------------------|--------------------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|---|-------|-------|
| Item | | Input Current (by Load Current) | | Testing Circuitry Figure A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Object | | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.Graph | | <div><div><div>—△—</div><div>Input Volt. 100V</div></div><div><div>---□---</div><div>Input Volt. 120V</div></div><div><div>-·-○-·-</div><div>Input Volt. 230V</div></div></div> <div><div><div>10</div><div>8</div><div>6</div><div>4</div><div>2</div><div>0</div></div><div><div>0</div><div>10</div><div>20</div></div><div><div>Input Current [A]</div><div>Load Current [A]</div></div></div> | | 2.Values | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table><tr><th rowspan="2">Load Current [A]</th><th colspan="3">Input Current [A]</th></tr><tr><th>Input Volt. 100[V]</th><th>Input Volt. 120[V]</th><th>Input Volt. 230[V]</th></tr><tr><td>0.0</td><td>0.193</td><td>0.105</td><td>0.084</td></tr><tr><td>2.7</td><td>0.798</td><td>0.653</td><td>0.463</td></tr><tr><td>5.4</td><td>1.491</td><td>1.230</td><td>0.703</td></tr><tr><td>8.4</td><td>2.280</td><td>1.893</td><td>1.034</td></tr><tr><td>11.0</td><td>2.975</td><td>2.465</td><td>1.320</td></tr><tr><td>13.8</td><td>3.737</td><td>3.089</td><td>1.632</td></tr><tr><td>15.0</td><td>4.070</td><td>3.360</td><td>1.767</td></tr><tr><td>16.7</td><td>4.545</td><td>3.746</td><td>1.960</td></tr><tr><td>18.5</td><td>5.058</td><td>4.167</td><td>2.169</td></tr><tr><td>21.0</td><td>5.784</td><td>4.753</td><td>2.461</td></tr><tr><td>23.0</td><td>-</td><td>5.229</td><td>2.697</td></tr></table> | | | | Load Current [A] | Input Current [A] | | | Input Volt. 100[V] | Input Volt. 120[V] | Input Volt. 230[V] | 0.0 | 0.193 | 0.105 | 0.084 | 2.7 | 0.798 | 0.653 | 0.463 | 5.4 | 1.491 | 1.230 | 0.703 | 8.4 | 2.280 | 1.893 | 1.034 | 11.0 | 2.975 | 2.465 | 1.320 | 13.8 | 3.737 | 3.089 | 1.632 | 15.0 | 4.070 | 3.360 | 1.767 | 16.7 | 4.545 | 3.746 | 1.960 | 18.5 | 5.058 | 4.167 | 2.169 | 21.0 | 5.784 | 4.753 | 2.461 | 23.0 | - | 5.229 | 2.697 |
| Load Current [A] | Input Current [A] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Input Volt. 100[V] | Input Volt. 120[V] | Input Volt. 230[V] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.0 | 0.193 | 0.105 | 0.084 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.7 | 0.798 | 0.653 | 0.463 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.4 | 1.491 | 1.230 | 0.703 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.4 | 2.280 | 1.893 | 1.034 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11.0 | 2.975 | 2.465 | 1.320 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.8 | 3.737 | 3.089 | 1.632 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.0 | 4.070 | 3.360 | 1.767 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.7 | 4.545 | 3.746 | 1.960 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.5 | 5.058 | 4.167 | 2.169 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21.0 | 5.784 | 4.753 | 2.461 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.0 | - | 5.229 | 2.697 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Note: Slanted line shows the range of the rated load current. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

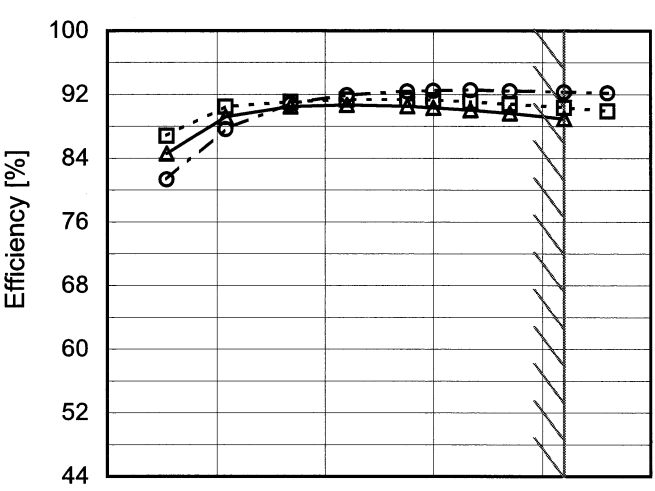
- 1 -

BC-10744

BC-10744

BC-10744



| Model | | GHA500F-24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|--------------------|------------------|----------------|--|--|--------------------|--------------------|--------------------|-----|---|---|---|-----|------|------|------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|
| Item | | Efficiency (by Load Current) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Object | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.Graph | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | —△— Input Volt. 100V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ---□--- Input Volt. 120V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ---○--- Input Volt. 230V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Note: Slanted line shows the range of the rated load current. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.Values | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><th rowspan="2">Load Current [A]</th><th colspan="3">Efficiency [%]</th></tr><tr><th>Input Volt. 100[V]</th><th>Input Volt. 120[V]</th><th>Input Volt. 230[V]</th></tr><tr><td>0.0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2.7</td><td>84.6</td><td>86.8</td><td>81.3</td></tr><tr><td>5.4</td><td>89.2</td><td>90.5</td><td>87.7</td></tr><tr><td>8.4</td><td>90.5</td><td>91.1</td><td>90.8</td></tr><tr><td>11.0</td><td>90.7</td><td>91.4</td><td>91.9</td></tr><tr><td>13.8</td><td>90.5</td><td>91.3</td><td>92.4</td></tr><tr><td>15.0</td><td>90.4</td><td>91.3</td><td>92.5</td></tr><tr><td>16.7</td><td>90.1</td><td>91.1</td><td>92.5</td></tr><tr><td>18.5</td><td>89.7</td><td>90.8</td><td>92.4</td></tr><tr><td>21.0</td><td>89.0</td><td>90.3</td><td>92.3</td></tr><tr><td>23.0</td><td>-</td><td>89.9</td><td>92.2</td></tr></table> | | | | Load Current [A] | Efficiency [%] | | | Input Volt. 100[V] | Input Volt. 120[V] | Input Volt. 230[V] | 0.0 | - | - | - | 2.7 | 84.6 | 86.8 | 81.3 | 5.4 | 89.2 | 90.5 | 87.7 | 8.4 | 90.5 | 91.1 | 90.8 | 11.0 | 90.7 | 91.4 | 91.9 | 13.8 | 90.5 | 91.3 | 92.4 | 15.0 | 90.4 | 91.3 | 92.5 | 16.7 | 90.1 | 91.1 | 92.5 | 18.5 | 89.7 | 90.8 | 92.4 | 21.0 | 89.0 | 90.3 | 92.3 | 23.0 | - | 89.9 | 92.2 |
| Load Current [A] | Efficiency [%] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Input Volt. 100[V] | Input Volt. 120[V] | Input Volt. 230[V] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.0 | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.7 | 84.6 | 86.8 | 81.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.4 | 89.2 | 90.5 | 87.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.4 | 90.5 | 91.1 | 90.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11.0 | 90.7 | 91.4 | 91.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.8 | 90.5 | 91.3 | 92.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.0 | 90.4 | 91.3 | 92.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.7 | 90.1 | 91.1 | 92.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.5 | 89.7 | 90.8 | 92.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21.0 | 89.0 | 90.3 | 92.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.0 | - | 89.9 | 92.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Model | | GHA500F-24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|---------------------------------|--------------|--|----------|-----------|----|-------|----------|-----|-------|----------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|----|---|---|---|--|
| Item | | Power Factor (by Input Voltage) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Object | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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>Load 50%</div><div>Load 100%</div></div> <table><thead><tr><th rowspan="2">Input Voltage [V]</th><th colspan="2">Power Factor</th></tr><tr><th>Load 50%</th><th>Load 100%</th></tr></thead><tbody><tr><td>90</td><td>0.999</td><td>0.999 ※1</td></tr><tr><td>100</td><td>0.998</td><td>0.999 ※2</td></tr><tr><td>115</td><td>0.996</td><td>0.999</td></tr><tr><td>120</td><td>0.996</td><td>0.999</td></tr><tr><td>200</td><td>0.977</td><td>0.991</td></tr><tr><td>230</td><td>0.963</td><td>0.984</td></tr><tr><td>264</td><td>0.948</td><td>0.978</td></tr><tr><td>280</td><td>0.892</td><td>0.907</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table> <div>※1:Load 80%</div> <div>※2:Load 88%</div> | | Input Voltage [V] | Power Factor | | Load 50% | Load 100% | 90 | 0.999 | 0.999 ※1 | 100 | 0.998 | 0.999 ※2 | 115 | 0.996 | 0.999 | 120 | 0.996 | 0.999 | 200 | 0.977 | 0.991 | 230 | 0.963 | 0.984 | 264 | 0.948 | 0.978 | 280 | 0.892 | 0.907 | -- | - | - | <p>Note: Slanted line shows the range of the rated input voltage.</p> | |
| Input Voltage [V] | Power Factor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Load 50% | Load 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90 | 0.999 | 0.999 ※1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 0.998 | 0.999 ※2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | 0.996 | 0.999 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 0.996 | 0.999 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | 0.977 | 0.991 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 230 | 0.963 | 0.984 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 264 | 0.948 | 0.978 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 280 | 0.892 | 0.907 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--------|--|--------------------------------|--|
| Model | | GHA500F-24 | |
| Item | | Power Factor (by Load Current) | |
| Object | | | |

1.Graph

△

Input Volt.

100V

□

Input Volt.

120V

○

Input Volt.

230V

Power Factor

1.0

0.9

0.8

0.7

0.6

0.5

0.4

0.3

0

10

20

Load Current [A]

△

□

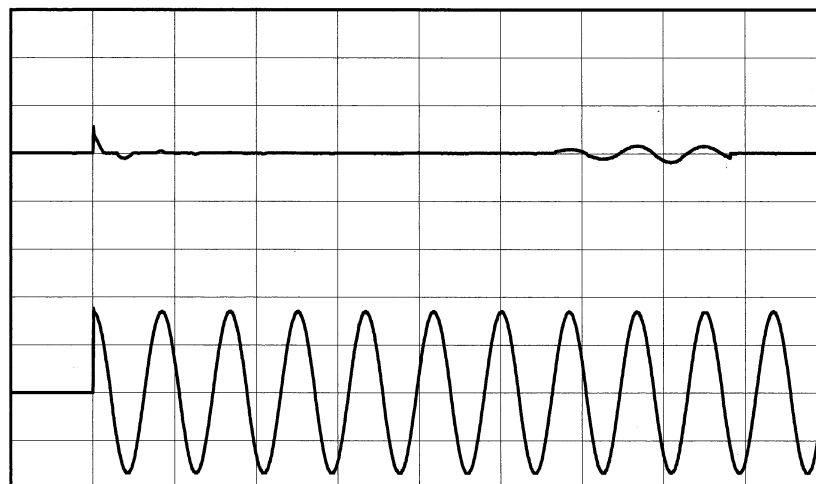
○

COSEL

| | | | |
|--------|--|----------------|--|
| Model | | GHA500F-24 | Temperature 25°C Testing Circuitry Figure A |
| Item | | Inrush Current | |
| Object | | _____ | |

Input Current
[50A/div]

Input Voltage
[100V/div]



Time

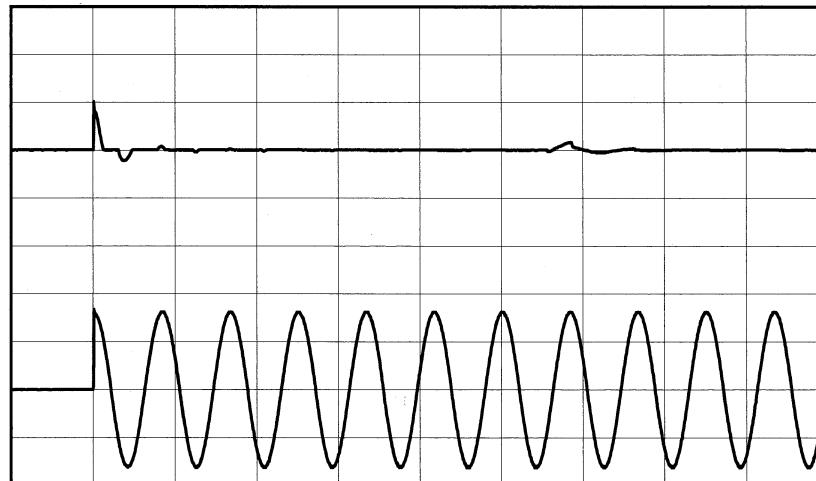
[20ms/div]

Input Voltage 120 V
Frequency 60 Hz
Load 100 %

①Primary inrush current : 18.6 A
②Secondary inrush current : 9.8 A
③Surge current ※1: 28.2 A

Input Current
[50A/div]

Input Voltage
[200V/div]

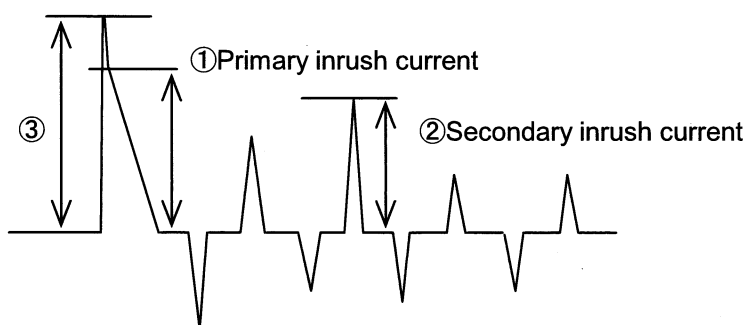


Time

[20ms/div]

Input Voltage 230 V
Frequency 60 Hz
Load 100 %

①Primary inrush current : 40.2 A
②Secondary inrush current : 9.9 A
③Surge current ※1: 51 A



※1 The specification of the primary inrush current means that the surge current to a built-in noise filter (0.2msec or less : waveform ③) is excluded.



| | | |
|--------|-----------------|--|
| | | Temperature 25°C Testing Circuitry Figure B |
| Model | GHA500F-24 | |
| Item | Leakage Current | |
| Object | _____ | |

1.Results

[mA]

| Standards | | Input Volt. | | | Note |
|-----------|---------------|-------------|---------|---------|-----------|
| | | 100 [V] | 120 [V] | 240 [V] | |
| IEC60601 | Both phases | 0.08 | 0.09 | 0.17 | Operation |
| | One of phases | 0.14 | 0.15 | 0.31 | Stand by |

The value for "One of phases" is the reference value only.

2.Condition

Leakage current value is concluded after measuring both phases of AC input and by choosing the larger one.

COSEL


| Model | GHA500F-24 | Temperature 25°C Testing Circuitry Figure A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|--|--------------------|------|----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|----|--------|------|-----|--------|------|-----|--------|------|-----|--------|------|-----|--------|------|-----|--------|------|-----|--------|------|-----|--------|------|---|--|-------------------|--------------------|--|----------|-----------|----|--------|-----------|-----|--------|-----------|-----|--------|--------|-----|--------|--------|-----|--------|--------|-----|--------|--------|-----|--------|--------|-----|--------|--------|----|---|---|
| Item | Line Regulation | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Object | +24V21A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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]</th><th>Load</th></tr></thead><tbody><tr><td>90</td><td>24.443</td><td>50%</td></tr><tr><td>100</td><td>24.443</td><td>50%</td></tr><tr><td>115</td><td>24.442</td><td>50%</td></tr><tr><td>120</td><td>24.442</td><td>50%</td></tr><tr><td>200</td><td>24.442</td><td>50%</td></tr><tr><td>230</td><td>24.442</td><td>50%</td></tr><tr><td>264</td><td>24.441</td><td>50%</td></tr><tr><td>280</td><td>24.441</td><td>50%</td></tr><tr><td>90</td><td>24.440</td><td>100%</td></tr><tr><td>100</td><td>24.439</td><td>100%</td></tr><tr><td>115</td><td>24.438</td><td>100%</td></tr><tr><td>120</td><td>24.438</td><td>100%</td></tr><tr><td>200</td><td>24.438</td><td>100%</td></tr><tr><td>230</td><td>24.438</td><td>100%</td></tr><tr><td>264</td><td>24.438</td><td>100%</td></tr><tr><td>280</td><td>24.437</td><td>100%</td></tr></tbody></table> <p>Note: Slanted line shows the range of the rated input voltage.</p> | | Input Voltage [V] | Output Voltage [V] | Load | 90 | 24.443 | 50% | 100 | 24.443 | 50% | 115 | 24.442 | 50% | 120 | 24.442 | 50% | 200 | 24.442 | 50% | 230 | 24.442 | 50% | 264 | 24.441 | 50% | 280 | 24.441 | 50% | 90 | 24.440 | 100% | 100 | 24.439 | 100% | 115 | 24.438 | 100% | 120 | 24.438 | 100% | 200 | 24.438 | 100% | 230 | 24.438 | 100% | 264 | 24.438 | 100% | 280 | 24.437 | 100% | <table><thead><tr><th rowspan="2">Input Voltage [V]</th><th colspan="2">Output Voltage [V]</th></tr><tr><th>Load 50%</th><th>Load 100%</th></tr></thead><tbody><tr><td>90</td><td>24.443</td><td>24.440 ※1</td></tr><tr><td>100</td><td>24.443</td><td>24.439 ※2</td></tr><tr><td>115</td><td>24.442</td><td>24.438</td></tr><tr><td>120</td><td>24.442</td><td>24.438</td></tr><tr><td>200</td><td>24.442</td><td>24.438</td></tr><tr><td>230</td><td>24.442</td><td>24.438</td></tr><tr><td>264</td><td>24.441</td><td>24.438</td></tr><tr><td>280</td><td>24.441</td><td>24.437</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table> <p>※1:Load 80% ※2:Load 88%</p> | | Input Voltage [V] | Output Voltage [V] | | Load 50% | Load 100% | 90 | 24.443 | 24.440 ※1 | 100 | 24.443 | 24.439 ※2 | 115 | 24.442 | 24.438 | 120 | 24.442 | 24.438 | 200 | 24.442 | 24.438 | 230 | 24.442 | 24.438 | 264 | 24.441 | 24.438 | 280 | 24.441 | 24.437 | -- | - | - |
| Input Voltage [V] | Output Voltage [V] | Load | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90 | 24.443 | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 24.443 | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | 24.442 | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 24.442 | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | 24.442 | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 230 | 24.442 | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 264 | 24.441 | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 280 | 24.441 | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90 | 24.440 | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 24.439 | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | 24.438 | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 24.438 | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | 24.438 | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 230 | 24.438 | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 264 | 24.438 | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 280 | 24.437 | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Input Voltage [V] | Output Voltage [V] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Load 50% | Load 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90 | 24.443 | 24.440 ※1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 24.443 | 24.439 ※2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | 24.442 | 24.438 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 24.442 | 24.438 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | 24.442 | 24.438 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 230 | 24.442 | 24.438 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 264 | 24.441 | 24.438 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 280 | 24.441 | 24.437 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|-----------------|-------------------|----------|
| | | | |
| Model | GHA500F-24 | | |
| Item | Load Regulation | Temperature | 25°C |
| Object | +24V21A | Testing Circuitry | Figure A |
| 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>Input Volt.</div><div>Input Volt.</div><div>Input Volt.</div></div><div><div>100V</div><div>120V</div><div>230V</div></div></div><div><div><div>Output Voltage [V]</div><div>25.000</div><div>24.500</div><div>24.000</div><div>23.500</div><div>23.000</div><div>22.500</div></div><div><div>0</div><div>10</div><div>20</div></div><div><div>Load Current [A]</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div> | | | |



| | | | |
|--------|--|-----------------------|--|
| Model | | GHA500F-24 | |
| Item | | Dynamic Load Response | Temperature 25°C Testing Circuitry Figure A |
| Object | | +24V 21A | |

Input Volt. 120V
Cycle 1000ms

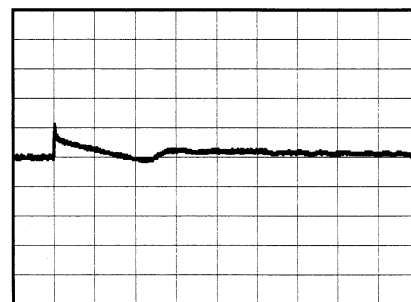
Load Current  21A / 50us

Min.Load (0A) ←→
Load 100%(21A)

500 mV/div



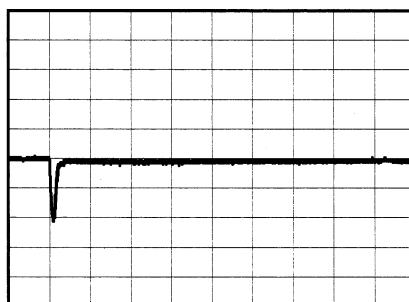
1 ms/div



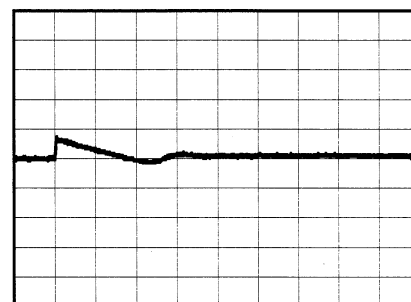
1 ms/div

Min.Load (0A) ←→
Load 50%(10.5A)

500 mV/div



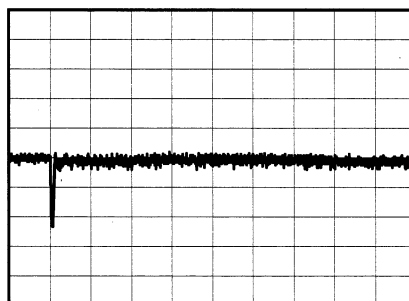
1 ms/div



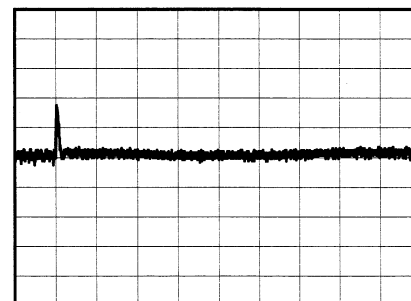
1 ms/div

Load 50% (10.5A) ←→
Load 100% (21A)

200 mV/div



1 ms/div



1 ms/div

COSEL

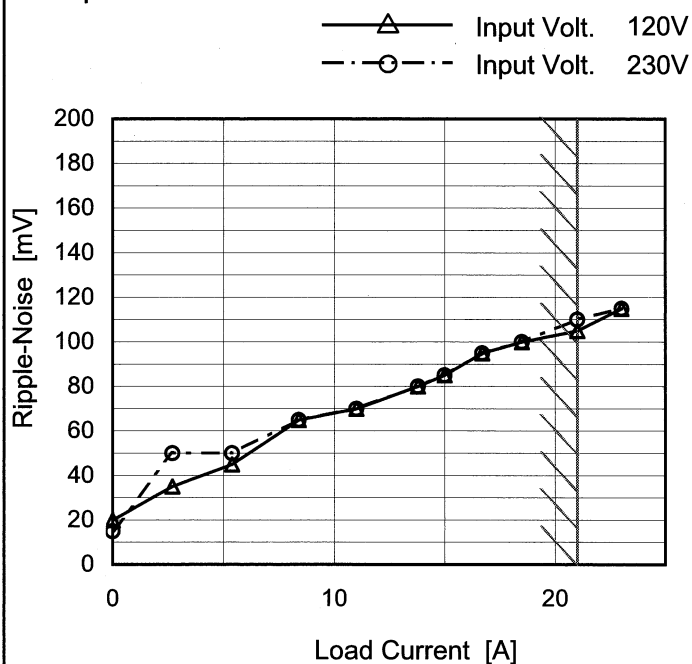
| Model | GHA500F-24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|--|----------|------------------|---------------------|--|---------------------|---------------------|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|-----|-----|------|-----|-----|
| Item | Ripple Voltage (by Load Current) | Temperature | 25°C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Object | +24V21A | Testing Circuitry | Figure A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.Graph | | 2.Values | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div><div><div><div></div><div>Input Volt. 120V</div></div><div><div></div><div>Input Volt. 230V</div></div></div><div><p>Ripple Voltage [mV]</p><p>Load Current [A]</p></div></div> | | <table><tr><th rowspan="2">Load Current [A]</th><th colspan="2">Ripple Voltage [mV]</th></tr><tr><th>Input Volt. 120 [V]</th><th>Input Volt. 230 [V]</th></tr><tr><td>0.0</td><td>15</td><td>15</td></tr><tr><td>2.7</td><td>35</td><td>30</td></tr><tr><td>5.4</td><td>45</td><td>45</td></tr><tr><td>8.4</td><td>60</td><td>65</td></tr><tr><td>11.0</td><td>65</td><td>70</td></tr><tr><td>13.8</td><td>75</td><td>80</td></tr><tr><td>15.0</td><td>85</td><td>85</td></tr><tr><td>16.7</td><td>85</td><td>90</td></tr><tr><td>18.5</td><td>85</td><td>90</td></tr><tr><td>21.0</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>23.0</td><td>105</td><td>105</td></tr></table> | | Load Current [A] | Ripple Voltage [mV] | | Input Volt. 120 [V] | Input Volt. 230 [V] | 0.0 | 15 | 15 | 2.7 | 35 | 30 | 5.4 | 45 | 45 | 8.4 | 60 | 65 | 11.0 | 65 | 70 | 13.8 | 75 | 80 | 15.0 | 85 | 85 | 16.7 | 85 | 90 | 18.5 | 85 | 90 | 21.0 | 100 | 100 | 23.0 | 105 | 105 |
| Load Current [A] | Ripple Voltage [mV] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Input Volt. 120 [V] | Input Volt. 230 [V] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.0 | 15 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.7 | 35 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.4 | 45 | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.4 | 60 | 65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11.0 | 65 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.8 | 75 | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.0 | 85 | 85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.7 | 85 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.5 | 85 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21.0 | 100 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.0 | 105 | 105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Measured by 20 MHz Oscilloscope.</p> <p>Ripple Voltage is shown as p-p in the figure below.</p> <p>Note: Slanted line shows the range of the rated load current.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div><div><p>Ripple [mVp-p]</p></div><p>Fig.Complex Ripple Wave Form</p></div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

COSEL

| | |
|--------|--------------|
| Model | GHA500F-24 |
| Item | Ripple-Noise |
| Object | +24V21A |

Temperature 25°C
Testing Circuitry Figure A

1.Graph



Measured by 20 MHz Oscilloscope.
Ripple-Noise is shown as p-p in the figure below.
Note: Slanted line shows the range of the rated load current.

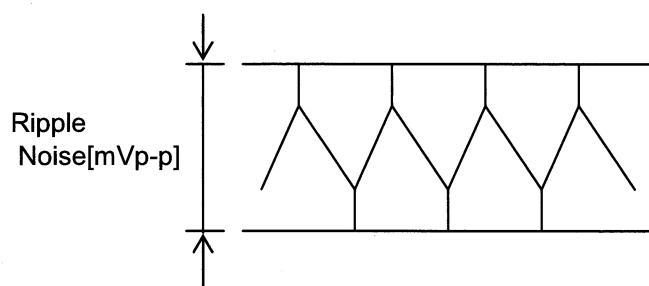


Fig.Complex Ripple Noise Wave Form

2.Values

| Load Current [A] | Ripple-Noise [mV] | |
|------------------|---------------------|---------------------|
| | Input Volt. 120 [V] | Input Volt. 230 [V] |
| 0.0 | 20 | 15 |
| 2.7 | 35 | 50 |
| 5.4 | 45 | 50 |
| 8.4 | 65 | 65 |
| 11.0 | 70 | 70 |
| 13.8 | 80 | 80 |
| 15.0 | 85 | 85 |
| 16.7 | 95 | 95 |
| 18.5 | 100 | 100 |
| 21.0 | 105 | 110 |
| 23.0 | 115 | 115 |

| Model | GHA500F-24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|--|--|
| Item | Ripple Voltage (by Ambient Temp.) | Testing Circuitry Figure A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Object | +24V21A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.Graph | | 2.Values | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div><div><div>---□---</div><div>Input Volt. 120V</div></div><div><div>—△—</div><div>Input Volt. 230V</div></div></div> <table><thead><tr><th>Ambient Temperature [°C]</th><th>Input Volt. 120 [mV]</th><th>Input Volt. 230 [mV]</th></tr></thead><tbody><tr><td>-30</td><td>210</td><td>190</td></tr><tr><td>-20</td><td>135</td><td>130</td></tr><tr><td>0</td><td>100</td><td>110</td></tr><tr><td>25</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>50</td><td>85</td><td>80</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><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table> | | Ambient Temperature [°C] | Input Volt. 120 [mV] | Input Volt. 230 [mV] | -30 | 210 | 190 | -20 | 135 | 130 | 0 | 100 | 110 | 25 | 100 | 100 | 50 | 85 | 80 | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | | |
| Ambient Temperature [°C] | Input Volt. 120 [mV] | Input Volt. 230 [mV] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -30 | 210 | 190 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -20 | 135 | 130 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 100 | 110 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 100 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 85 | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Measured by 20 MHz Oscilloscope. Note: Slanted line shows the range of the rated ambient temperature. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Model | GHA500F-24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|---|--------------------|--|--------------------------|--------------------|--|--|--------------------|--------------------|--------------------|-----|--------|--------|--------|-----|--------|--------|--------|---|--------|--------|--------|----|--------|--------|--------|----|--------|--------|--------|----|--------|--------|--------|----|--------|--------|--------|----|--------|--------|--------|----|--------|--------|--------|----|--------|--------|--------|----|---|---|---|
| Item | Ambient Temperature Drift | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Object | +24V21A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.Graph | | 2.Values | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div><div><div>—△—</div><div>Input Volt.</div><div>100V</div></div><div><div>---□---</div><div>Input Volt.</div><div>120V</div></div><div><div>---○---</div><div>Input Volt.</div><div>230V</div></div></div> <p>Output Voltage [V]</p> <p>Ambient Temperature [°C]</p> <p>Note: Slanted line shows the range of the rated ambient temperature.</p> | | <table><tr><th rowspan="2">Ambient Temperature [°C]</th><th colspan="3">Output Voltage [V]</th></tr><tr><th>Input Volt. 100[V]</th><th>Input Volt. 120[V]</th><th>Input Volt. 230[V]</th></tr><tr><td>-20</td><td>24.403</td><td>24.403</td><td>24.404</td></tr><tr><td>-10</td><td>24.406</td><td>24.412</td><td>24.413</td></tr><tr><td>0</td><td>24.423</td><td>24.424</td><td>24.425</td></tr><tr><td>10</td><td>24.437</td><td>24.438</td><td>24.439</td></tr><tr><td>20</td><td>24.460</td><td>24.461</td><td>24.458</td></tr><tr><td>25</td><td>24.461</td><td>24.461</td><td>24.461</td></tr><tr><td>30</td><td>24.450</td><td>24.450</td><td>24.451</td></tr><tr><td>40</td><td>24.439</td><td>24.440</td><td>24.440</td></tr><tr><td>50</td><td>24.435</td><td>24.435</td><td>24.435</td></tr><tr><td>60</td><td>24.431</td><td>24.431</td><td>24.431</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> <p>Note: In case of Input Volt. 100V, Load 88%. Other case Load 100%.</p> | | | Ambient Temperature [°C] | Output Voltage [V] | | | Input Volt. 100[V] | Input Volt. 120[V] | Input Volt. 230[V] | -20 | 24.403 | 24.403 | 24.404 | -10 | 24.406 | 24.412 | 24.413 | 0 | 24.423 | 24.424 | 24.425 | 10 | 24.437 | 24.438 | 24.439 | 20 | 24.460 | 24.461 | 24.458 | 25 | 24.461 | 24.461 | 24.461 | 30 | 24.450 | 24.450 | 24.451 | 40 | 24.439 | 24.440 | 24.440 | 50 | 24.435 | 24.435 | 24.435 | 60 | 24.431 | 24.431 | 24.431 | -- | - | - | - |
| Ambient Temperature [°C] | Output Voltage [V] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Input Volt. 100[V] | Input Volt. 120[V] | Input Volt. 230[V] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -20 | 24.403 | 24.403 | 24.404 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -10 | 24.406 | 24.412 | 24.413 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 24.423 | 24.424 | 24.425 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 24.437 | 24.438 | 24.439 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 24.460 | 24.461 | 24.458 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 24.461 | 24.461 | 24.461 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 24.450 | 24.450 | 24.451 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 24.439 | 24.440 | 24.440 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 24.435 | 24.435 | 24.435 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 24.431 | 24.431 | 24.431 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

COSEL

| | | |
|--------|-------------------------|----------------------------|
| | | Testing Circuitry Figure A |
| Model | GHA500F-24 | |
| Item | Output Voltage Accuracy | |
| Object | +24V21A | |

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 : -20 - 50°C

Input Voltage : 115 - 264V

Load Current : 0 - 21A

* 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 | 25 | 264 | 0 | 24.467 | ±32 | ±0.1 |
| Minimum Voltage | -20 | 115 | 21 | 24.403 | | |

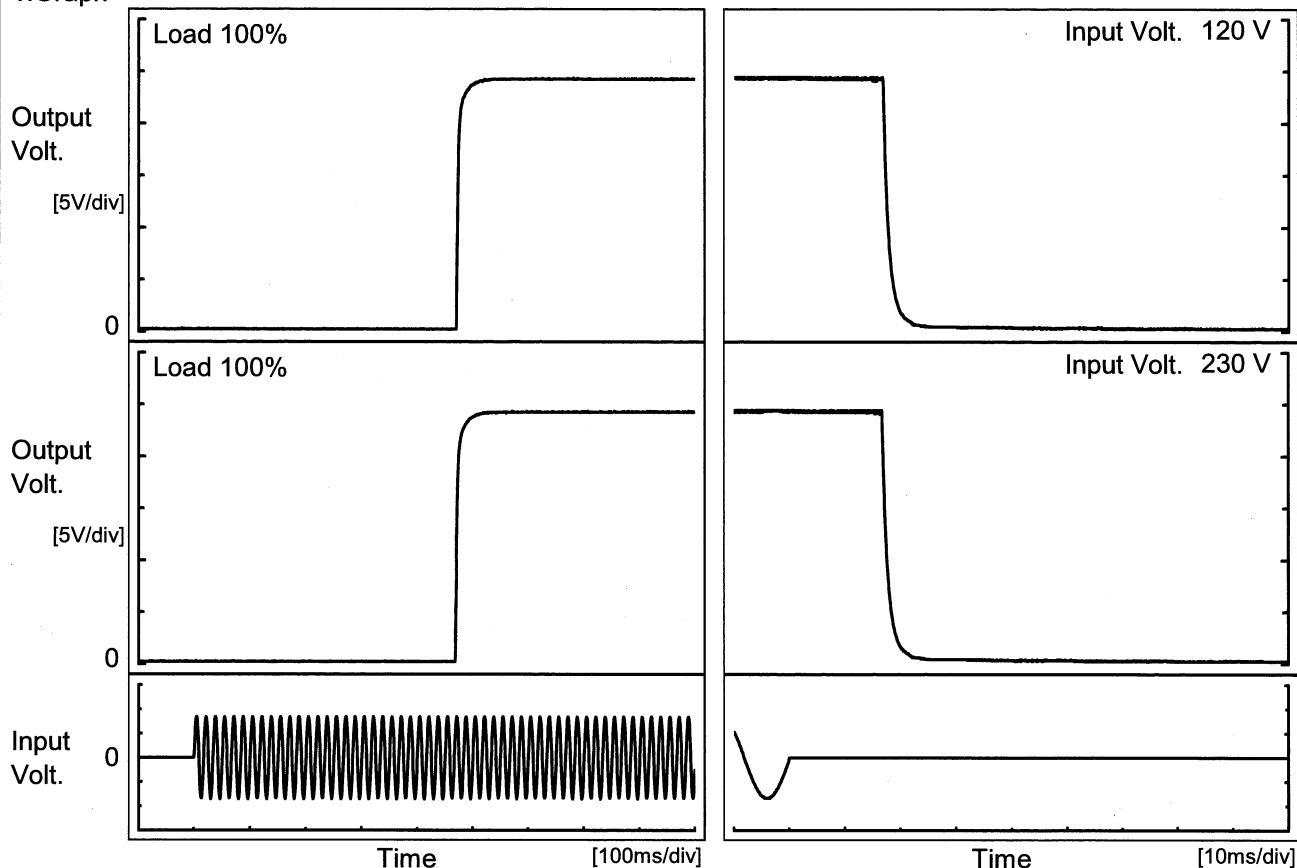


| | | | |
|--|------------------|-------------------|----------|
| | | | |
| Model | GHA500F-24 | | |
| Item | Time Lapse Drift | Temperature | 25°C |
| Object | +24V21A | Testing Circuitry | Figure A |
| 1.Graph | | 2.Values | |
| <div><div>Output Voltage [V]</div><div><div><div></div><div></div><div></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></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></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

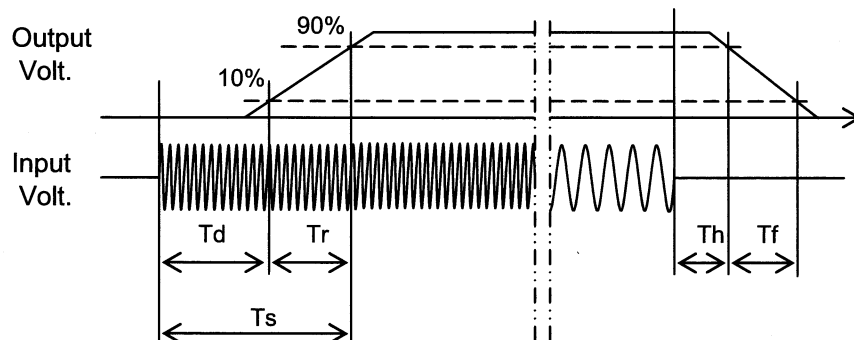
| | | | |
|--------|--------------------|-------------------|----------|
| Model | GHA500F-24 | Temperature | 25°C |
| Item | Rise and Fall Time | Testing Circuitry | Figure A |
| Object | +24V21A | | |


1.Graph



2.Values

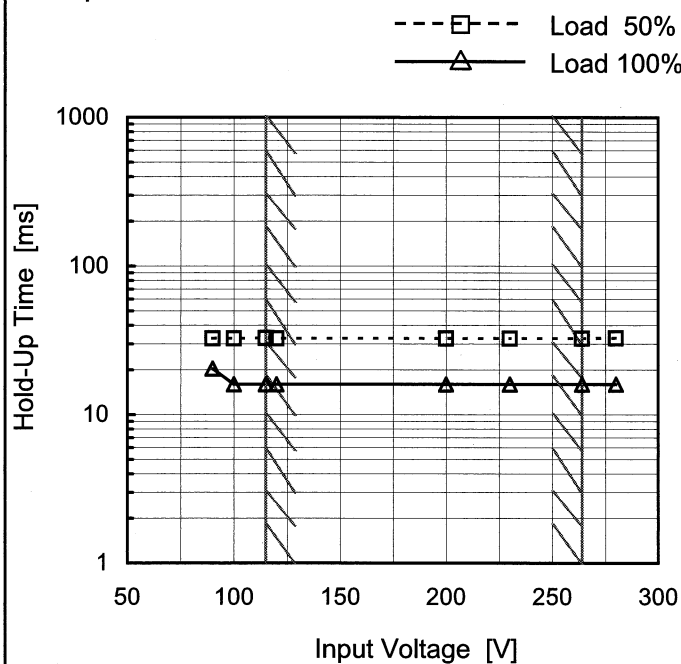
| Input Volt. | Time | Td | Tr | Ts | Th | Tf |
|-------------|------|-------|-----|-------|------|-----|
| 120 V | | 471.5 | 9.5 | 481.0 | 17.0 | 2.6 |
| 230 V | | 470.0 | 9.0 | 479.0 | 16.9 | 2.4 |



| | |
|---|--------------|
|  | |
| Model | GHA500F-24 |
| Item | Hold-Up Time |
| Object | +24V21A |

Temperature 25°C
Testing Circuitry Figure A

1. Graph



This duration covers from Shut-off of input voltage to the moment when output voltage descends to the rated range of voltage accuracy. Note: Slanted line shows the range of the rated input voltage.

2.Values

| Input Voltage [V] | Hold-Up Time [ms] | |
|-------------------------|----------------------|-----------|
| | Load 50% | Load 100% |
| 90 | 33 | 20 ※1 |
| 100 | 33 | 16 ※2 |
| 115 | 33 | 16 |
| 120 | 33 | 16 |
| 200 | 33 | 16 |
| 230 | 33 | 16 |
| 264 | 33 | 16 |
| 280 | 33 | 16 |
| -- | - | - |

※1 : Load 80%

※2: Load 88%



| Model | GHA500F-24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--------------------|------------------|-----------|--|--|--------------------|--------------------|--------------------|-----|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|---|----|----|
| Item | Instantaneous Interruption Compensation | Temperature | 25°C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Object | +24V21A | Testing Circuitry | Figure A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.Graph | | 2.Values | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div><div><div>—△—</div><div>Input Volt.</div><div>100V</div></div><div><div>---□---</div><div>Input Volt.</div><div>120V</div></div><div><div>---○---</div><div>Input Volt.</div><div>230V</div></div></div> <div><div>Instantaneous Compensation Time [ms]</div><div><div>10000</div><div>1000</div><div>100</div><div>10</div><div>1</div></div><div><div>0</div><div>10</div><div>20</div></div><div><div>Load Current [A]</div><div><div>Slanted line shows the range of the rated load current.</div></div></div></div> | | <table><tr><th rowspan="2">Load Current [A]</th><th colspan="3">Time [ms]</th></tr><tr><th>Input Volt. 100[V]</th><th>Input Volt. 120[V]</th><th>Input Volt. 230[V]</th></tr><tr><td>0.0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2.7</td><td>115</td><td>115</td><td>119</td></tr><tr><td>5.4</td><td>60</td><td>60</td><td>61</td></tr><tr><td>8.4</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td></tr><tr><td>11.0</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td></tr><tr><td>13.8</td><td>22</td><td>22</td><td>23</td></tr><tr><td>15.0</td><td>21</td><td>22</td><td>22</td></tr><tr><td>16.7</td><td>17</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td>18.5</td><td>16</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>21.0</td><td>13</td><td>16</td><td>16</td></tr><tr><td>23.0</td><td>-</td><td>14</td><td>14</td></tr></table> | | Load Current [A] | Time [ms] | | | Input Volt. 100[V] | Input Volt. 120[V] | Input Volt. 230[V] | 0.0 | - | - | - | 2.7 | 115 | 115 | 119 | 5.4 | 60 | 60 | 61 | 8.4 | 39 | 39 | 39 | 11.0 | 30 | 30 | 30 | 13.8 | 22 | 22 | 23 | 15.0 | 21 | 22 | 22 | 16.7 | 17 | 20 | 20 | 18.5 | 16 | 18 | 17 | 21.0 | 13 | 16 | 16 | 23.0 | - | 14 | 14 |
| Load Current [A] | Time [ms] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Input Volt. 100[V] | Input Volt. 120[V] | Input Volt. 230[V] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.0 | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.7 | 115 | 115 | 119 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.4 | 60 | 60 | 61 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.4 | 39 | 39 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11.0 | 30 | 30 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.8 | 22 | 22 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.0 | 21 | 22 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.7 | 17 | 20 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.5 | 16 | 18 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21.0 | 13 | 16 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.0 | - | 14 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Model | GHA500F-24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------------|--------------|---------------|-----|----|----|-----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|--|--|
| Item | Minimum Input Voltage for Regulated Output Voltage | Testing Circuitry Figure A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Object | +24V21A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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>Ambient Temperature [°C]</th><th>Load 50% [V]</th><th>Load 100% [V]</th></tr></thead><tbody><tr><td>-20</td><td>74</td><td>83</td></tr><tr><td>-10</td><td>74</td><td>79</td></tr><tr><td>0</td><td>73</td><td>82</td></tr><tr><td>10</td><td>74</td><td>85</td></tr><tr><td>20</td><td>74</td><td>87</td></tr><tr><td>25</td><td>74</td><td>87</td></tr><tr><td>30</td><td>73</td><td>87</td></tr><tr><td>40</td><td>74</td><td>87</td></tr><tr><td>50</td><td>74</td><td>89</td></tr><tr><td>60</td><td>74</td><td>89</td></tr><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table> | | Ambient Temperature [°C] | Load 50% [V] | Load 100% [V] | -20 | 74 | 83 | -10 | 74 | 79 | 0 | 73 | 82 | 10 | 74 | 85 | 20 | 74 | 87 | 25 | 74 | 87 | 30 | 73 | 87 | 40 | 74 | 87 | 50 | 74 | 89 | 60 | 74 | 89 | -- | - | - | | |
| Ambient Temperature [°C] | Load 50% [V] | Load 100% [V] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -20 | 74 | 83 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -10 | 74 | 79 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 73 | 82 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 74 | 85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 74 | 87 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 74 | 87 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 73 | 87 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 74 | 87 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 74 | 89 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 74 | 89 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Note: Slanted line shows the range of the rated ambient temperature. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Model | GHA500F-24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|---|----------|--------------------|------------------|--|--------------------|--------------------|----|-------|-------|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|
| Item | Overcurrent Protection | Temperature | 25°C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Object | +24V21A | Testing Circuitry | Figure A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.Graph | | 2.Values | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div><div>○ Input Volt. 120V</div><div>□ Input Volt. 230V</div></div> <p>Note: Slanted line shows the range of the rated load current.</p> <p>Intermittent operation occurs when overcurrent protection is activated.</p> | | <table><tr><th rowspan="2">Output Voltage [V]</th><th colspan="2">Load Current [A]</th></tr><tr><th>Input Volt. 120[V]</th><th>Input Volt. 230[V]</th></tr><tr><td>24</td><td>24.15</td><td>24.15</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><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><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><tr><td>--</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> | | Output Voltage [V] | Load Current [A] | | Input Volt. 120[V] | Input Volt. 230[V] | 24 | 24.15 | 24.15 | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - | -- | - | - |
| Output Voltage [V] | Load Current [A] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Input Volt. 120[V] | Input Volt. 230[V] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 24.15 | 24.15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -- | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--------|--|------------------------|
| Model | | GHA500F-24 |
| Item | | Overvoltage Protection |
| Object | | +24V21A |

1.Graph

—△—

Input Volt. 120V

---□---

Input Volt. 230V

Operating Point [V]

Ambient Temperature [°C]

Load 0%

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

2.Values

| Ambient Temperature [°C] | Operating Point [V] | |
|--------------------------|---------------------|--------------------|
| | Input Volt. 120[V] | Input Volt. 230[V] |
| -20 | 30.48 | 30.48 |
| -10 | 30.78 | 30.66 |
| 0 | 30.95 | 30.95 |
| 10 | 31.36 | 31.36 |
| 20 | 31.48 | 31.48 |
| 25 | 31.66 | 31.66 |
| 30 | 31.77 | 31.77 |
| 40 | 32.01 | 31.89 |
| 50 | 32.18 | 32.18 |
| 60 | 32.48 | 32.48 |
| -- | - | - |

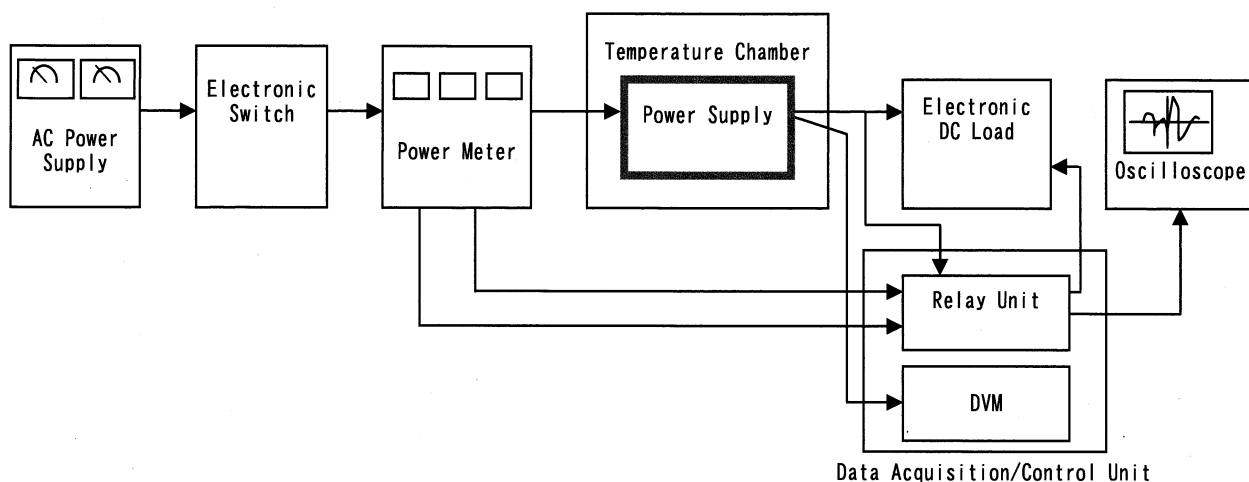


Figure A

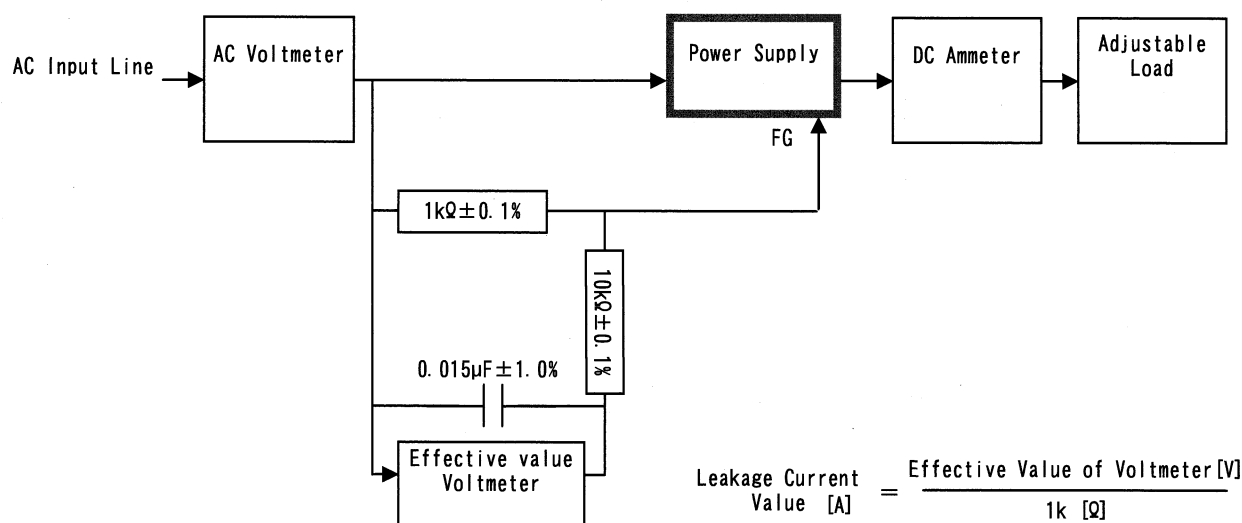


Figure B (IEC60601-1)

$$\text{Leakage Current Value [A]} = \frac{\text{Effective Value of Voltmeter [V]}}{1\text{k} [\Omega]}$$