

User Manual

คู่มือการใช้งาน

MST / 220Vac 1 phase

10-20KVA Thyristor Type



Automatic Voltage Regulator เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ

บริษัท ซีบีซี อินเตอร์เนชันแนล จำกัด

56/12-15 ซอยพระยาสุเรนทร์ 45 แขวงสามวาตะวันตก เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 10510

โทรศัพท์ : 02- 902 6106-8 โทรสาร: 02-914 3009 E-mail : info@cbcinter.com www.cbcinter.co.th

1. OVERVIEW

This product is suitable for household appliances such as air conditioners, refrigerators, computers, and communication, medical, and lighting equipment that require stable power supply; it is also suitable for places with unstable voltage such as residential, commercial, industrial, and processing and manufacturing, as well as environments with high requirements for power supply voltage accuracy. It is a necessity for ensuring the normal operation of equipment.

To ensure that the machine serves you reliably, read the instructions carefully before use.



Applicable to devices requiring stable power supply

2. USE AND FEATURES

2.1 Use

Due to the changing load of the power grid, the voltage fluctuation of the power grid is very large, which is manifested as frequent over voltage and under voltage, instantaneous drop, surge and peak interference (especially in some remote areas), which affects the quality of power consumption for users. To address these issues, the use of this series of products can perfectly solve these problems.

2.2 Features

Compared with voltage regulators in other operating modes , this product has the advantages of high accuracy, large capacity, high efficiency, no waveform distortion, stable voltage regulation, contact-less ,long life, wide range of applicative load types, withstand transient overload, and long -term continuous operation. It is equipped with multiple automatic protection functions such as over voltage, under voltage, short circuit, overload, and over temperature faults. It has fast regulation speed, sensitive dynamic response, convenient installation, and safe and reliable operation.



Long life
contact-less



Large
capacity



High-efficiency
toroidal transformer



No distortion of the
power supply waveform



Low energy loss



Fast
regulation speed



Dynamic response
sensitivity



Stable voltage
regulation



Adapt to the
extensive load



Withstand the
instantaneous overload



Continue to do
long-term work



Multiple
automatic protection



Easy to use and install



Reliable operation

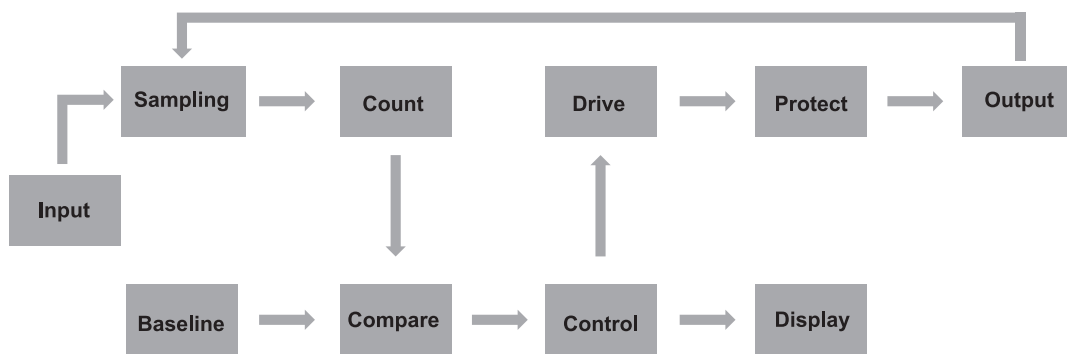
3. TECHNICAL PARAMETERS AND WORKING PRINCIPLE

3.1 Technical Parameters

Model	MST-10KVA	MST-20KVA
Power range	10KVA	20KVA
Phase	Single	
Input		
Input voltage range	AC 95-250	
Open circuit losses	≤65W	≤85W
Output		
Output voltage range	AC 220+/-5%	
Output Power		
Frequency	Compatible 40~70HZ	
Regulation response	530ms	
Load efficiency	Load efficiency of 95%	
Regulation mode	No contact, zero crossing switch	
Load type	Capacitive load, Inductive load, Resistive load, Mixed load	
Energy loss when unloaded	≤30W	
Rated current	50A	100A
Protection	Short circuit protection	
	Surge protection: 2.5kv, 1/50μs	
	Over-load protection	
	Over-temperature protection: threshold value 120°C	
	Over-voltage protection: output threshold value 247v	
Overload	Under-voltage protection: output threshold value 170v	
	The longest protection time for overload 1-1.2 times is 30 minutes	
	overload 1.2-1.4 times is 12.5 minutes	
	overload 1.4-1.6 times is 7.5 minutes	
	overload 1.6-2 times is 1.5 minutes	
overload 2 times or more is 1 second.		
Short-circuit	Electronic detection and circuit breaker dual protection	
Output delay	5s/200s delay mode.selectable, setting 200S delay can prevent the load from starting repeatedly for a short time	
Transformer type	Toroidal, autotransformer	
Bypass function	Yes	
Power factor	0.98	
Efficiency	AC-AC	≥95%
Acoustic	Noise level	≤45dB
Environment	Temperature	-20°C to +40°C
	Humidity	0% to 80%
	Altitude	≤3000m
	Protection class	IP20
Net Wt.(kg)	25.3	39
Dimensions(cm)	43.8 x 33.4 x 18.5	36.5 x 52 x 20.5

3.2 Working principle

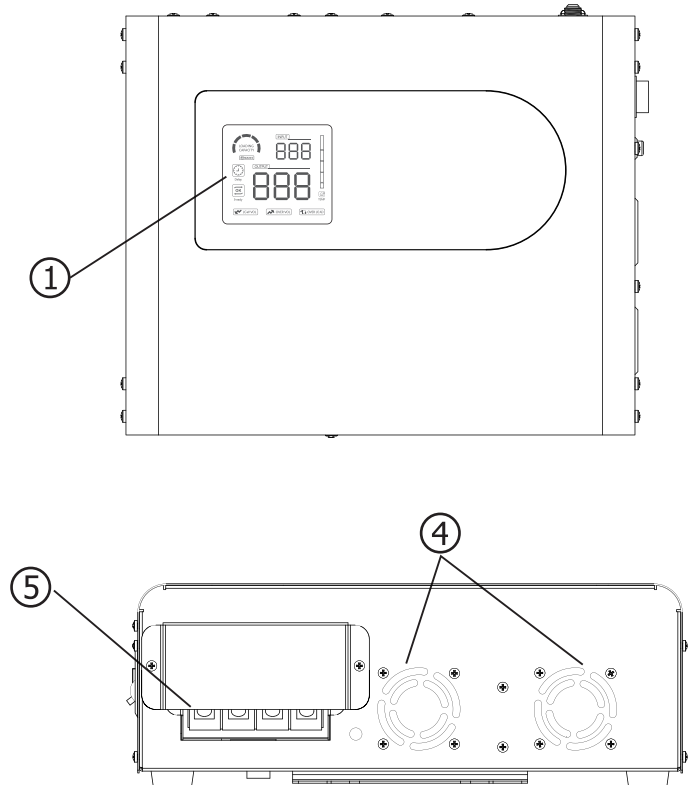
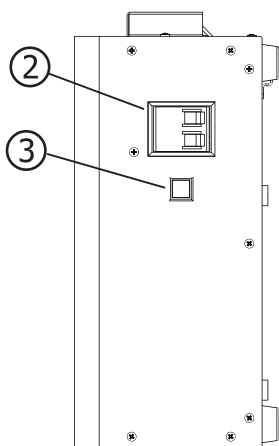
1. MST series products are mainly composed of sampling, calculation, comparison, control, drive, display and other parts, and the whole control circuit adopts the closed-loop mode.
2. When the input voltage and load change, the voltage samples by the sampling circuit, calculates and compares with the set reference, drives the output by the control signal, automatically adjusts the output voltage to the seted range and displays the data.
3. The main working principle block diagram is as follows:



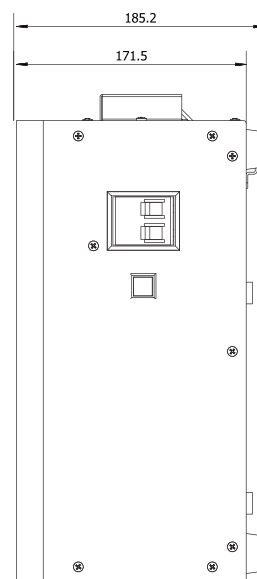
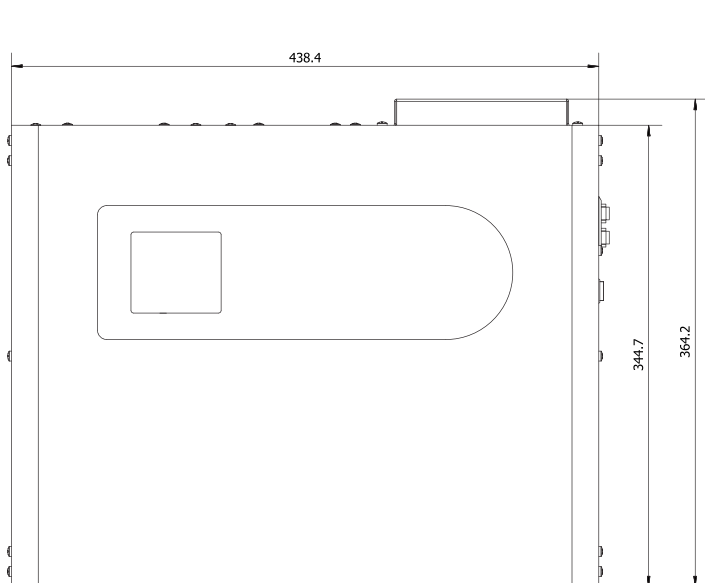
4. FUNCTIONAL UNIT AND PRODUCT DIMENSIONS

4.1 Functional Unit

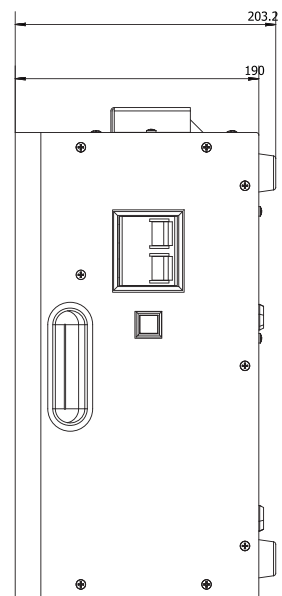
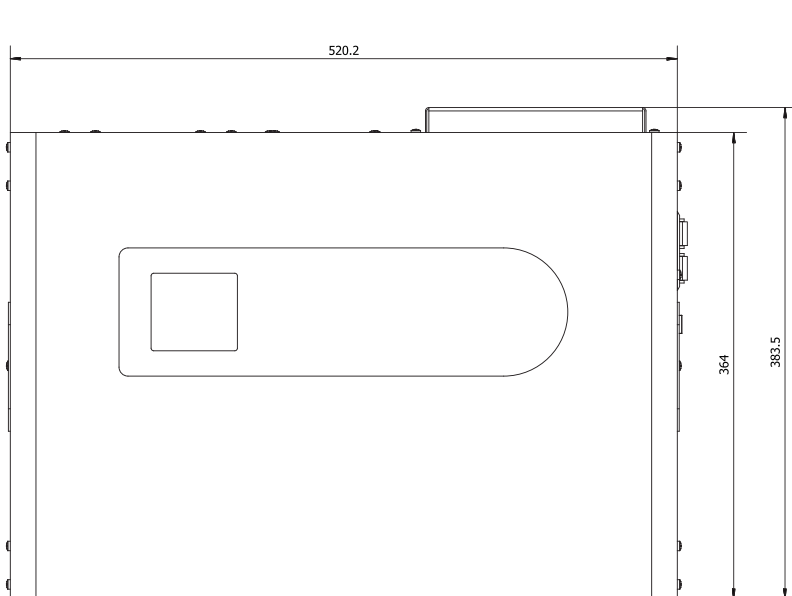
1. LED screen display
2. Power switch
3. Delay button 5S / 200S
4. Electric fan
5. Connection port



4.2 Product dimensions



MST-10KVA



MST-20KVA

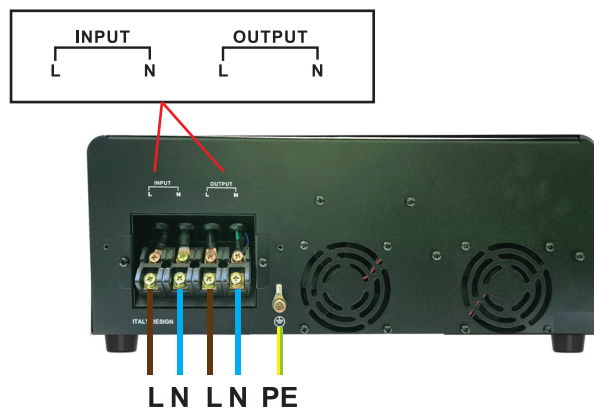
5. INSTALLATION METHOD AND USE INSTRUCTIONS

5.1 Installation method

1. Please entrust the installation work of this product to the personnel with certain professional knowledge of electricians, and connect the cables correctly according to the wiring mark on the machine.

Note:

For specific wiring and installation steps, please refer to
(Attached: MST Series Voltage Regulator Installation Steps Diagram)



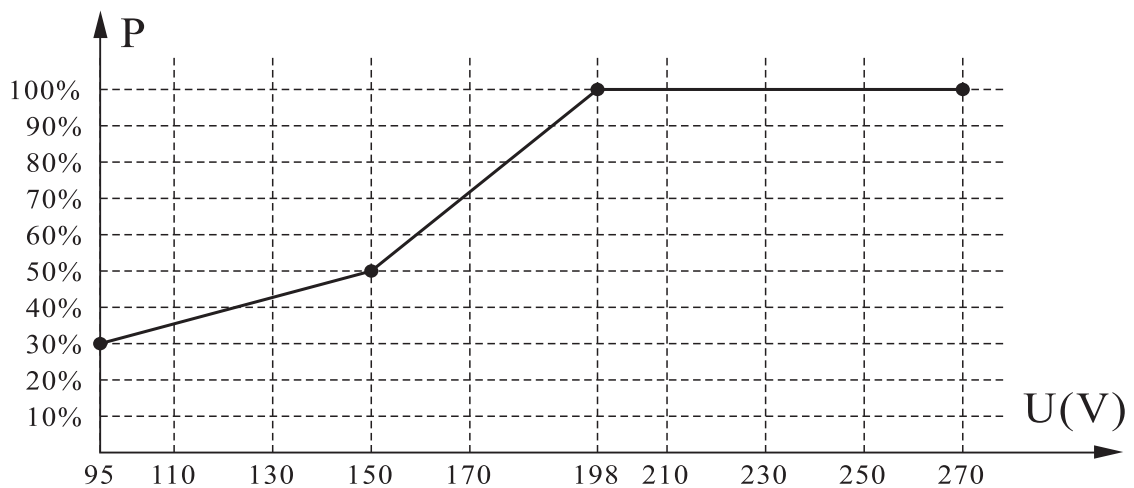
2. When wiring the regulator, provide a connecting copper wire with sufficient current capacity according to the rated power (refer to the table below) If the length of the connecting wire is long, wire with larger crosssection should be used to reduce the power lost.

Automatic Voltage Regulator	10KVA	20KVA
Nominal cross sectional area [mm ²]	≥ 8 mm ²	≥ 12 mm ²

3. It is forbidden to use aluminum wire directly to avoid electrical corrosion and damage to the regulator.(When using aluminum wire, use copper aluminum joint between the aluminum wire and the regulator terminal)
4. The grounding wire must be installed reliably, check whether all the insulated wire is connected correctly, focus on checking whether the wire connector is firm and reliable.

5.2 Use instructions

1. Before turning on the power switch, of AVR the electrical equipment should be turned off first. After the output voltage of the voltage regulator is normal, Then turn on the electrical equipment according to the power level, from large to small.
2. According to the different voltage environment of your local power grid, select the voltage regulator to work in the state of "Normal" or "mains power". When the mains voltage is normal, it is recommended to set the regulator in the state of "mains mains power" to reduce the power lost and extend the service life of the regulator.
3. "mains power" and "normal" function is interlocking, Only one of them can be selected when using. Before switching, it has to be disconnect ,and then can be selected.
4. This product should not be used under overload conditions. In the areas where the power grid voltage is generally low, The effective capacity will be reduced proportionally, that is, the lower the input voltage, the smaller the electrical appliance (load) should be connected , and the relationship is shown in the following diagram:



6. TROUBLE SHOOTING

FAULT PHENOMENON	FAULT STATUS	TROUBLE SHOOTING METHOD
No output from the regulator	Screen doesn't light up	Check whether the power supply is properly connected.
	Screen displayed normally	With no abnormal indication, please check whether the output relay has poor contact.
The output voltage displayde flashing	The temperature sampling was missing	Check whether the temperature sensor is circuit broken. If so, please replace the faulty sensor.
Exception icon flashing	Over voltage	The over voltage icon flashes, and the output voltage will automatically recovers when it drops below 242V.
	Under voltage	The under voltage icon flashes, and the output voltage will automatically recovers when it is higher than 189V. After continuous under-voltage protection action, the output voltage area will display "E-7". Manual restart of the voltage regulator is required to restore operation.
	Overload	The overload icon flashes Restore output after countdown of "200s".After continuous overload protection action, the output voltage area will display "E-6". Manual restart of the voltage regulator is required to restore operation. If overload protection is frequent, please reduce external loads.
	Over temperature	The temperature bar flashes, Automatically resume output when the temperature drops below 85 °C. If there is frequent overheating protection, please reduce the external load.
Error code displayed in the output voltage area	"E-1".	1. Check whether the line is in properly connected. 2. Check whether the input sampling line has poor contact.
	"E-2".	Check whether the output sampling line has poor contact.
	"E-3".	If the output voltage is higher than 260V, reducing the input voltage can automatically restore it.
	"E-4".	1. There is over current, check whether the external load is short-circuited, and restarting the regulator can automatically recover. 2. If the repeated startup cannot be restored, it indicates that the thyristor is abnormal and needs to be repaired.
	"E-5".	1. Check whether there is a short circuit between the turns of the transformer. 2. The thyristor may have multiple anomalies that need to be repaired.
	"E-6".	Continuous overload protection, manual restart the voltage regulator can be automatically restored. To avoid affecting normal use, please reduce external load.
	"E-7".	Continuous under voltage protection occurs, and the manual restart the voltage regulator can be automatically restored. To avoid affecting the normal use, please reduce the external load or increase the input entry line.
	"E-8".	The sensor is circuit broken. Please check whether the sensor line is in poor contact.

7. PRECAUTION

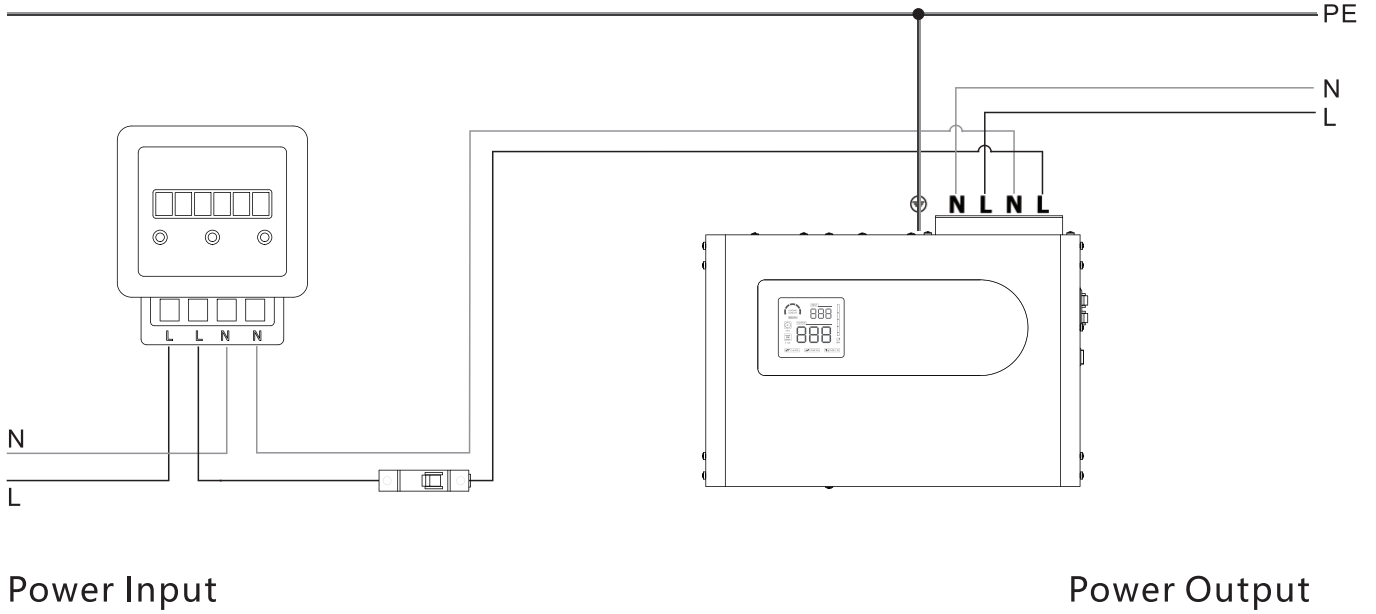
7.1 Precaution

1. Short circuit is prohibited for the output of the voltage regulator, otherwise it will cause serious consequences such as damage to the internal components of the voltage regulator.
2. In order to prevent electric shock, non-professional personnel should not open the voltage regulator shell.
3. The voltage regulator should be placed in the indoor ventilation, dry and no corrosive gas, steam, conductive dust, explosive substances and no violent vibration environment for use.
4. Do not use plastic cover, cloth to cover the regulator or place debris on the regulator, so as not to cause the regulator overheating and damage. The voltage regulator shall be placed in a well-ventilated position for better heat dissipation.
5. The output terminals of two or more regulators shall not be used in parallel or in series.
6. Air conditioners, freezers, refrigerators and other household appliances require a large start current at the moment of start-up, the power of the selected regulator should be more than 3 times the rated power of the electrical appliances, otherwise it will not be conducive to the normal work of home appliances.
7. If it is found that the indicator light and voltmeter are not working or lose control, it should be stopped and sent to the point of sale or the company for maintenance. Do not remove the machine for maintenance without authorization. The Company shall not be responsible for any personal and property losses caused by self-dismantling or alteration in the machine.
8. It is strictly prohibited to place the machine in flammable and explosive places (such as oil depot, fireworks factory, etc.), otherwise, the company will not be responsible for all the consequences such as personal and property losses.

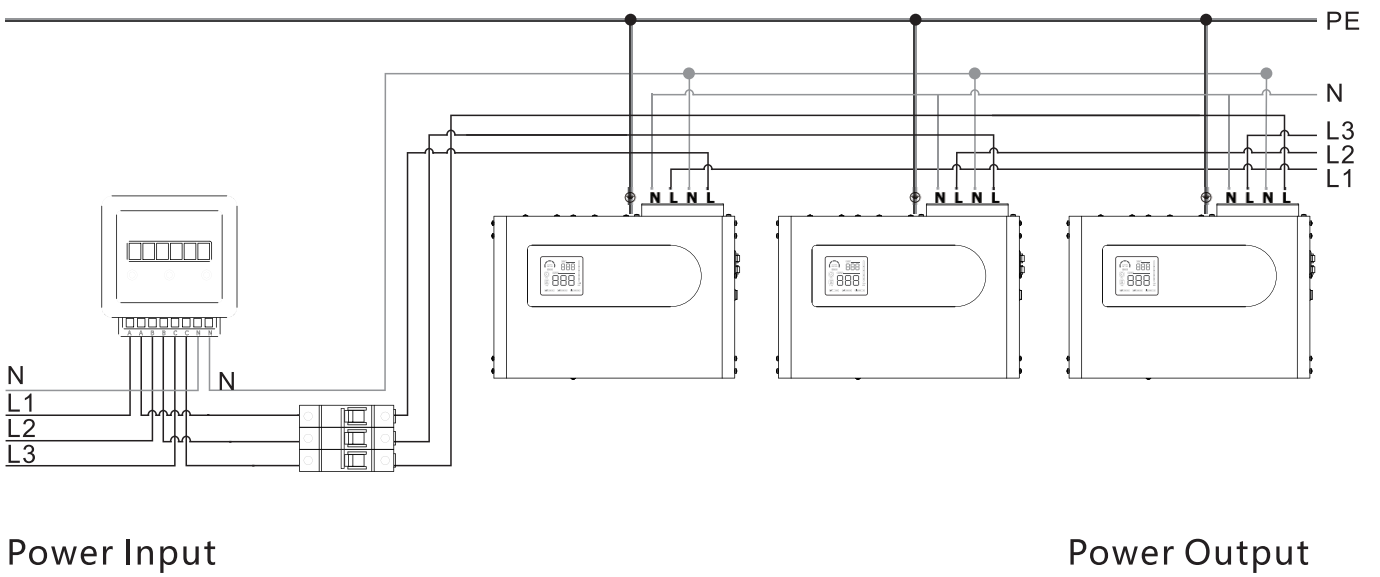
8. NOTE: DIAGRAM OF INSTALLATION STEPS

8.1 Connecting mode

Single-phase three-wire wiring mode



Three-phase and five-wire wiring mode



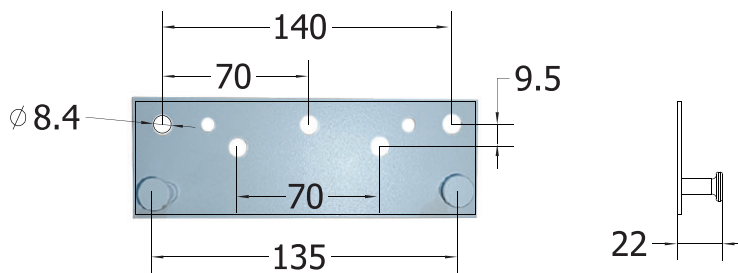
8.2 Installation instructions

I. Installation notice:

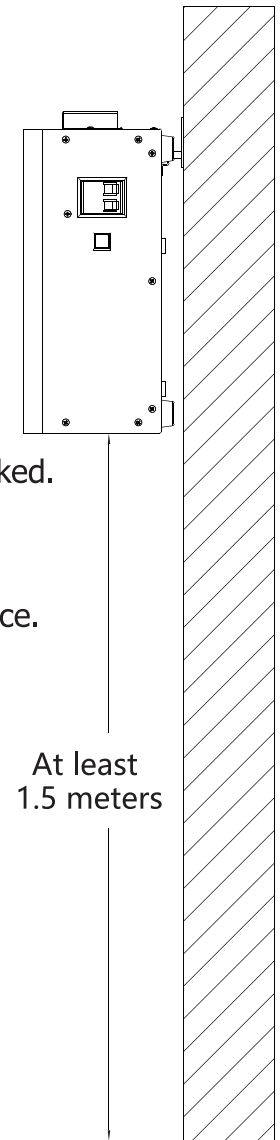
1. Before installation, be sure to confirm that the user's neutral wire, live wire ground line and the zero line, fire line and ground line of the regulator correspond one by one.
2. When you need to install or move the regulator, you should ask professional installation and maintenance personnel to operate. The regulator installed by non-professional personnel is generally easy to cause problems, causing your losses.
3. The voltage regulator must be grounded correctly and reliably, otherwise it may cause electric shock or fire.
4. Do not power the regulator until the wire is connected and carefully checked.
5. The drawings provided in the book are all diagrams for reference only. Please refer to the physical object.
6. The contents of this specification are subject to change without prior notice.

II. Install the attachment

1. See the random packing list for details. Please check whether it is complete when opening the box.
2. Please purchase any items that may be used in the installation process outside the packing list.



(Figure 1)



III. Selection of the voltage regulator position

1. Avoid direct sunlight.
2. Stay away from heat source, steam source, flammable gas leakage and smoke places.
3. No obstacles in import and export, and keep good air circulation.
4. Install in the place where the voltage regulator will not be splashed with water or damp.
5. Ensure that the installation size is not less than the requirements specified in Figure 1.

IV. Install the voltage regulator

1. According to the size of the attached hook, punch in the solid bearing wall (2 or 2 more, determined by the installation personnel according to the situation), determine the position of the installation hook, and ensure the horizontal level of the hook.
2. Fix the hook on the wall with expansion bolts (purchased separately) according to the size of the hook.
3. Align the hook hole behind the regulator, and hang the regulator on the hook.

- Note :**
1. Fasteners must be tightened and the connection shall be firm and reliable.
 2. See Figure 1 for the hook size

Warranty conditions

warrants 1 year

CBC shall not be liable under the warranty for any alleged product defect that:

- Is not found to exist after thorough testing and examination.
- Is demonstrably caused by misuse, negligence, or improper installation, testing, operation, or use by the end user or any third party.
- Results from non-compliance with CBC recommendations or specifications.

CBC is also not liable for defects arising from:

- 1.Unauthorized repair or modification of the product.
- 2.Incorrect or inadequate electrical voltage or connection.
- 3.Inappropriate on-site operating conditions.
- 4.Acts of God.
- 5.Theft.

CBC further disclaims any liability for products with altered, defaced, or removed serial numbers.

"The company reserves the right to be responsible for transportation costs as deemed appropriate."

คู่มือภาษาไทย



Automatic Voltage Regulator
เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ

ข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัย

เพื่อความปลอดภัยของมนุษย์และอุปกรณ์ โปรดใส่ใจกับสัญลักษณ์ความปลอดภัยบนอุปกรณ์และคำแนะนำด้านความปลอดภัยทั้งหมดในเอกสารนี้ บริษัทจะไม่รับผิดชอบต่อผลที่ตามมาใดๆ ที่เกิดจากการละเมิดข้อบังคับ การปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยและการออกแบบ การผลิต และมาตรฐานการใช้งาน

1. เฉพาะบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมและผ่านการรับรองเท่านั้นที่ได้รับอนุญาตให้ติดตั้ง ใช้งาน และบำรุงรักษา AVR
2. ผลิตภัณฑ์นี้ควรได้รับการติดตั้งและใช้งานโดยปฏิบัติตามข้อกำหนดเฉพาะ (ดูการติดตั้งและข้อกำหนดทางเทคนิค) ที่ระบุไว้ในคู่มือนี้
3. ห้ามวางอุปกรณ์ในสภาพแวดล้อมที่มีก๊าซที่ติดไวไฟและก๊าซที่ระเบิดได้
4. ห้ามต่อหรือถอดสายไฟในขณะที่อุปกรณ์เปิดอยู่ อาจทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร และก่อให้เกิดประกายไฟ ซึ่งอาจทำให้เกิดไฟไหม้หรือมีความเสียหายแก่ดวงตาได้
5. ห้ามแตะต้องอุปกรณ์ไฟฟ้าขณะร่างกายเปียกชื้น เพราะอาจมีไฟฟ้ารั่วทำให้กระแสไฟฟ้าสามารถไหลผ่านร่างกาย อาจทำให้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้
6. อุปกรณ์จะต้องต่อสายดินก่อนเปิดใช้งาน
7. ก่อนดำเนินการ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ยึดแน่นกับพื้นหรือวัตถุแข็งอื่นๆ เช่น ผนังหรือชั้นวางสำหรับติดตั้ง
8. อย่าให้ช่องระบายอากาศโดนอะไรปิดขณะใช้งาน

1. ภาพรวม

ผลิตภัณฑ์นี้เหมาะสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน เช่น เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสาร อุปกรณ์ทางการแพทย์ และอุปกรณ์ส่องสว่าง ที่ต้องการไฟเลี้ยงที่คงที่ นอกจากนี้ ยังเหมาะสำหรับสถานที่ที่มีแรงดันไฟไม่คงที่ เช่น บ้านพัก อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และสถานประกอบการ รวมถึงสภาพแวดล้อม ที่ต้องการความแม่นยำของแรงดันไฟเลี้ยงสูง ช่วยให้เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานได้อย่างปกติ เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับ การใช้งาน

เพื่อให้แน่ใจว่าใช้งานเครื่องได้อย่างถูกวิธีและยืดอายุการใช้งาน แนะนำให้ศึกษาคู่มืออย่างละเอียดก่อนใช้งาน



เหมาะสำหรับอุปกรณ์ที่ต้องการไฟเลี้ยงที่คงที่

2. การใช้งานและคุณสมบัติ

2.1 การใช้งาน

เนื่องจากความผันผวนของปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ในระบบไฟฟ้า ทำให้แรงดันไฟฟ้าในระบบมีความผันผวนอย่างมาก สังเกตได้จากกรณีไฟเกิน (over voltage) ไฟตก (under voltage) แรงดันไฟฟ้าลดลงชั่วขณะ (instantaneous drop) ไฟกระชาก (surge) และสัญญาณรบกวนแบบพีค (peak interference) โดยเฉพาะในบางพื้นที่ห่างไกล ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพไฟฟ้าที่ผู้ใช้ได้รับ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ผลิตภัณฑ์นี้สามารถช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ได้อย่างสมบูรณ์แบบ

2.2 คุณสมบัติ

เมื่อเทียบกับเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าชนิดอื่น ผลิตภัณฑ์นี้มีจุดเด่นหลายประการ ได้แก่ มีความแม่นยำสูง, รองรับกำลังไฟขนาดใหญ่, มีประสิทธิภาพสูง, ไม่มีการบิดเบี้ยวของคลื่นไฟฟ้า, ปรับแรงดันไฟฟ้าได้อย่างคงที่, ไม่ต้องสัมผัส, อายุการใช้งานยาวนาน, รองรับการใช้งานกับอุปกรณ์หลากหลายประเภท, ทนต่อกระแสไฟฟ้าเกินชั่วขณะ และสามารถทำงานต่อเนื่องเป็นเวลานาน นอกจากนี้ ยังมีระบบป้องกันอัตโนมัติหลายอย่าง เช่น ป้องกันไฟเกิน, ไฟตก, ไฟฟ้าลัดวงจร, กระแสไฟฟ้าเกินพิกัด, และความร้อนสูงเกินไป อีกทั้งยังมีการปรับแรงดันไฟฟ้าได้รวดเร็ว, ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของแรงดันไฟฟ้าได้อย่างรวดเร็ว, ติดตั้งง่าย และใช้งานได้อย่างปลอดภัย



ใช้งานได้ยาวนาน
ไม่ต้องสัมผัส



ความจุ
ขนาดใหญ่



หม้อแปลง
มีประสิทธิภาพสูง



คลื่นไฟฟ้า
ไม่มีการบิดเบี้ยว



พลังงาน
สูญเสียมีค่าต่ำ



ปรับแรงดันไฟฟ้า
ได้อย่างรวดเร็ว



ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของ
แรงดันไฟฟ้าที่รวดเร็วและแม่นยำ



รักษาแรงดัน
ไฟฟ้าให้สม่ำเสมอ



รองรับการใช้งานกับ
อุปกรณ์หลากหลายประเภท



ทนทานต่อกระแสไฟฟ้า
เกินพิกัดชั่วขณะ



ทำงานได้
ยาวนาน



ระบบป้องกัน
อัตโนมัติเต็มรูปแบบ



ใช้งานง่าย
และติดตั้งง่าย



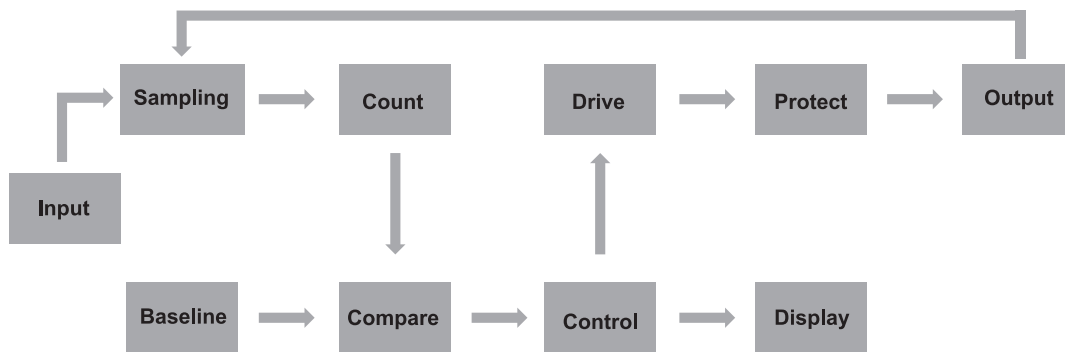
การทำงาน
ที่เชื่อถือได้

3. ข้อกำหนดทางเทคนิค

Model	MST-10KVA	MST-20KVA
Power range	10KVA	20KVA
Phase	Single	
Input		
Input voltage range	AC 95-250	
Open circuit losses	≤65W	≤85W
Output		
Output voltage range	AC 220+/-5%	
Output Power		
Frequency	Compatible 40~70HZ	
Regulation response	530ms	
Load efficiency	Load efficiency of 95%	
Regulation mode	No contact, zero crossing switch	
Load type	Capacitive load, Inductive load, Resistive load, Mixed load	
Energy loss when unloaded	≤30W	
Rated current	50A	100A
Protection	Short circuit protection	
	Surge protection: 2.5kv, 1/50μs	
	Over-load protection	
	Over-temperature protection: threshold value 120°C	
	Over-voltage protection: output threshold value 247v	
Overload	Under-voltage protection: output threshold value 170v	
	The longest protection time for overload 1-1.2 times is 30 minutes	
	overload 1.2-1.4 times is 12.5 minutes	
	overload 1.4-1.6 times is 7.5 minutes	
	overload 1.6-2 times is 1.5 minutes	
overload 2 times or more is 1 second.		
Short-circuit	Electronic detection and circuit breaker dual protection	
Output delay	5s/200s delay mode.selectable, setting 200S delay can prevent the load from starting repeatedly for a short time	
Transformer type	Toroidal, autotransformer	
Bypass function	Yes	
Power factor	0.98	
Efficiency	AC-AC	≥95%
Acoustic	Noise level	≤45dB
Environment	Temperature	-20°C to +40°C
	Humidity	0% to 80%
	Altitude	≤3000m
	Protection class	IP20
Net Wt.(kg)	25.3	39
Dimensions(cm)	43.8 x 33.4 x 18.5	36.5 x 52 x 20.5

3.2. หลักการทำงาน

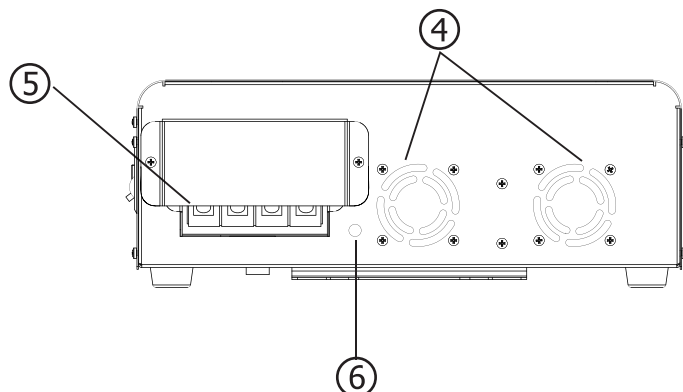
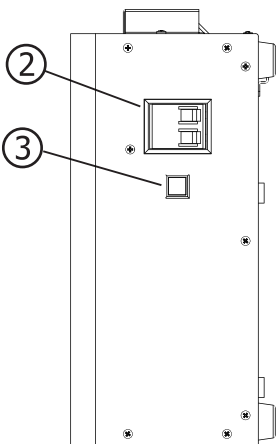
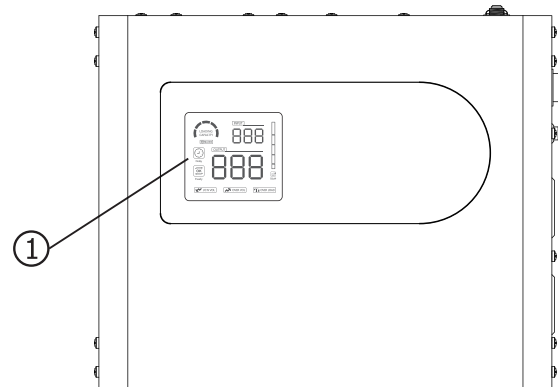
1. ผลิตภัณฑ์รุ่น MST ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ดังนี้ การเก็บค่าพารามิเตอร์, การคำนวณ, การเปรียบเทียบ, การควบคุม, การขับเคลื่อน, การแสดงผล และอื่นๆ โดยวงจรควบคุมทั้งหมด ทำงานแบบปิด
2. เมื่อแรงดันไฟฟ้าขาเข้าและโหลดมีการเปลี่ยนแปลง วงจรเปรียบเทียบจะทำการเก็บตัวอย่างแรงดันไฟฟ้า จากนั้นจะคำนวณและเปรียบเทียบกับแรงดันอ้างอิงที่ตั้งไว้ วงจรควบคุมจะส่งสัญญาณควบคุมไปยังขาออก ปรับแรงดันไฟฟ้าขาออกให้คงที่ตามค่าที่ตั้งไว้ และแสดงข้อมูล
3. หลักการทำงานหลัก แสดงเป็นแผนผัง ดังนี้



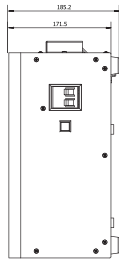
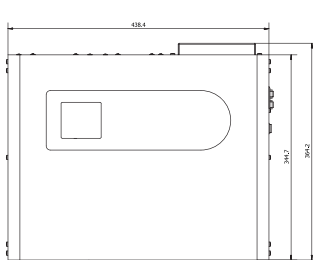
4. ฟังก์ชันการทำงาน และขนาดสินค้า

4.1 หน่วยฟังก์ชันการทำงาน

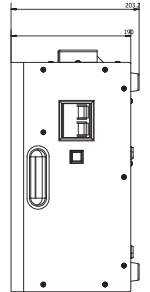
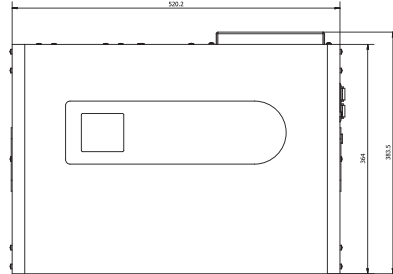
1. จอแสดงผล LED
2. สวิตช์เปิดปิดและสวิตช์บายพาส
3. ปุ่มหน่วงเวลา 5 วินาที / 200 วินาที
4. พัดลมระบายอากาศ
5. ช่องต่อไฟฟ้าเข้าและไฟขาออก
6. จุดต่อสายกราวด์



4.2 ขนาดสินค้า (หน่วยมิลลิเมตร)



MST-10KVA

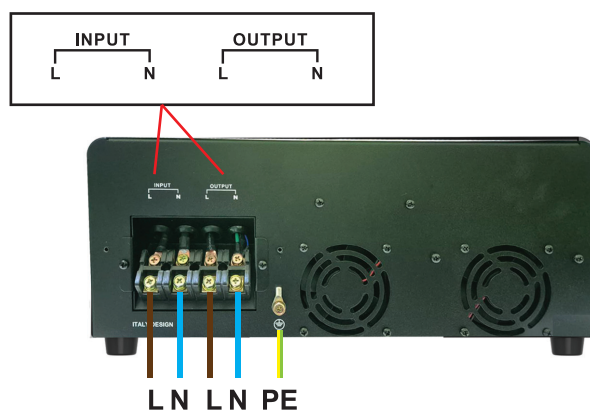


MST-20KVA

5.วิธีการติดตั้ง และคำแนะนำการใช้งาน

5.1 วิธีการติดตั้ง

1. เพื่อความปลอดภัยและการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โปรดติดตั้งผลิตภัณฑ์นี้ด้วยบุคลากรที่มีความรู้ด้านช่างไฟฟ้าอย่างมืออาชีพ และเดินสายไฟให้ถูกต้องตามสัญลักษณ์การเดินสายที่ตัวเครื่อง



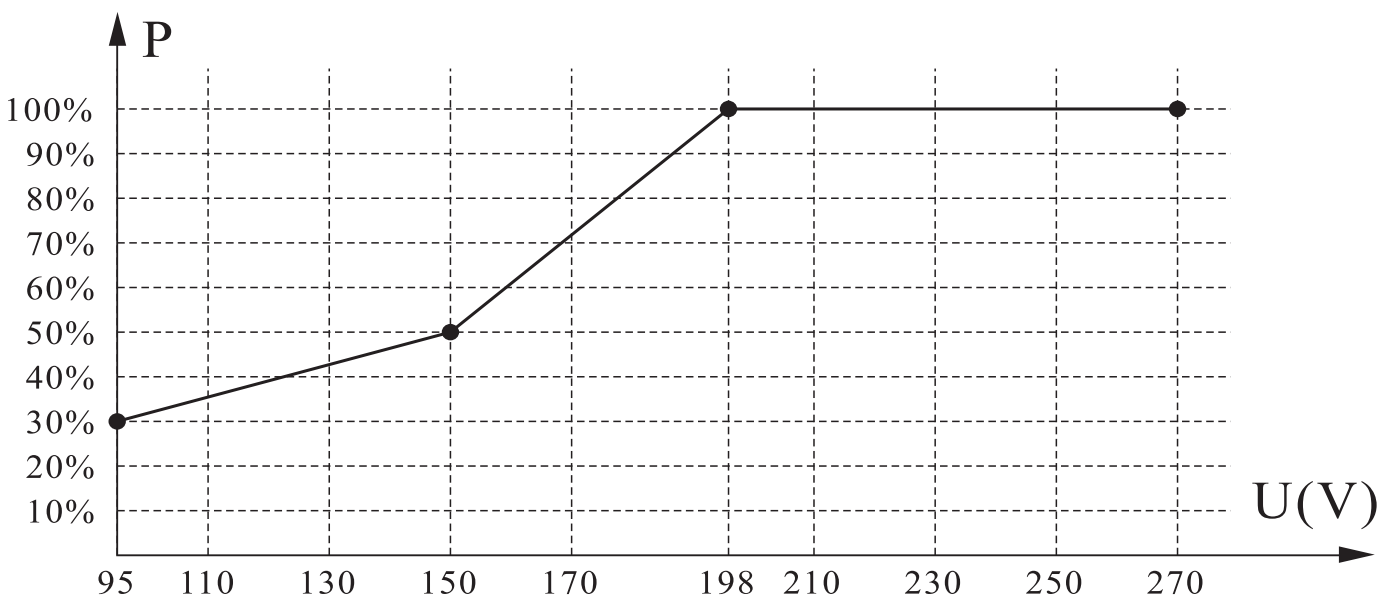
2. ขณะต่อสายไฟกับตัวปรับแรงดันไฟฟ้า ควรใช้สายทองแดงขนาดใหญ่ตามกำลังไฟฟ้าที่รับได้ (ดูตารางด้านล่าง) กรณีที่สายไฟยาว ควรเลือกใช้สายไฟที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อลดการสูญเสียพลังงาน

ขนาดเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ	MST-10KVA	MST-20KVA
ขนาดสายไฟ [mm ²]	≥ 8 mm ²	≥ 12 mm ²

- ห้ามใช้สายอลูมิเนียมเชื่อมต่อตรงเพื่อป้องกันการเกิดสนิมไฟฟ้าและจะเกิดความเสียหายกับตัวเครื่อง
(กรณีจำเป็นต้องใช้สายอลูมิเนียม ควรใช้ตัวเชื่อมต่อทองแดง-อลูมิเนียม ระหว่างสายอลูมิเนียมกับขั้วต่อของตัวเครื่อง)
- สายดินต้องติดตั้งให้แน่นหนา และตรวจสอบสายไฟทั้งหมด ว่ามีการเชื่อมต่ออย่างถูกต้อง โดยต้องตรวจสอบว่าจุดเชื่อมต่อสายไฟ แข็งแรงและเชื่อถือได้

5.2 คู่มือการใช้งาน

- ก่อนเปิดสวิตช์ไฟของ AVR ควรปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าก่อน หลังจากแรงดันไฟฟ้าขาออกของ AVR ปกติแล้ว ให้เปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าตามระดับกำลังไฟฟ้า จากมากไปน้อย
- การเลือกโหมดการทำงานแบบ "Normal" หรือ "Bypass" จะขึ้นอยู่กับคุณภาพแรงดันไฟฟ้าของแต่ละพื้นที่ สามารถเลือกการทำงานแบบ "Normal" เมื่อแรงดันไฟฟ้าหลักไม่เป็นปกติ และเมื่อแรงดันไฟฟ้าปกติ สามารถเลือกแบบ "Bypass" เพื่อลดการสูญเสียพลังงานและยืดอายุการใช้งานของเครื่อง
- โหมดการทำงานแบบ "Normal" และ "Bypass" ไม่สามารถทำงานได้พร้อมกัน เมื่อเลือกการทำงานแบบใดแบบหนึ่ง การทำงานอีกแบบจะไม่สามารถทำงานได้
- ห้ามใช้ผลิตภัณฑ์นี้ในสภาวะที่กระแสไฟฟ้าเกินพิกัด สำหรับพื้นที่ที่แรงดันไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าโดยทั่วไปมักจะต่ำกว่ากำลังวัตต์ใช้งานจริงจะลดลงตามสัดส่วน กล่าวคือ ยิ่งแรงดันไฟฟ้าเข้าต่ำเท่าใด เครื่องใช้ไฟฟ้า (โหลดที่ใช้งาน) ที่ควรต่อก็ยังมีขนาดเล็กลงเท่านั้น ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงอยู่ในแผนภาพด้านล่าง



6. การวินิจฉัยและแก้ไขปัญหา

ความผิดปกติ	สถานะข้อผิดพลาด	วิธีแก้ปัญหา
ไม่มีไฟ Output	หน้าจอไม่สว่าง	ตรวจสอบว่าสายไฟที่เชื่อมต่อกับปลั๊กและตัวเครื่องให้ถูกต้อง
	ไม่มีสัญญาณผิดปกติที่หน้าจอ	ให้ตรวจสอบว่ารีเลย์ขาออกว่ามีการสัมผัสไม่ดีหรือไม่
จอแสดงผลแรงดันไฟฟ้าขาออกกะพริบ	หน้าจออุณหภูมิไม่แสดงผล	ตรวจสอบวงจรเซ็นเซอร์อุณหภูมิในตัวเครื่องว่าชำรุดหรือไม่ หากชำรุดให้เปลี่ยนเซ็นเซอร์อุณหภูมิ
ไอคอนกะพริบ		ไอคอน OVER VOL กะพริบ เมื่อแรงดันไฟขาออกสูงเกิน 242V โปรแกรมจะตัดไฟออกอัตโนมัติ แต่ถ้าแรงดันไฟขาออกลดลงต่ำกว่า 242V เครื่องจะกลับมาทำงานเหมือนเดิม
		ไอคอน LOW VOL กะพริบ เมื่อแรงดันไฟขาออกต่ำกว่า 189V โปรแกรมจะตัดไฟออกอัตโนมัติ แต่ถ้าแรงดันไฟขาออกสูงกว่า 189V เครื่องจะกลับมาทำงานเหมือนเดิม และถ้ามีกระแสไฟตกอย่างต่อเนื่อง หน้าจอ Output จะแสดงค่า "E-7" ต้องทำการ ปิดและเปิดเครื่องใหม่
		ไอคอน OVER LOAD กะพริบ เมื่อเครื่องทำงานหนักเกินไป โปรแกรมจะตัดไฟออกอัตโนมัติ เครื่องจะนับถอยหลัง 200 วินาที แต่ถ้าเกิดการ OVER LOAD อย่างต่อเนื่องหน้าจอ Output จะแสดงค่า "E-6" ต้องทำการ ปิดและเปิดเครื่องใหม่ หากยังเกิด OVER LOAD ขึ้นอีกครั้ง ให้ทำการ ลดโหลด การใช้งานให้เหมาะสมกับเครื่อง
		ไอคอน TEMP กะพริบ เนื่องจากอุณหภูมิตัวเครื่องสูงกว่า 85 C แต่ถ้าอุณหภูมิตัวเครื่องต่ำกว่า 85 C เครื่องจะกลับมาทำงานเหมือนเดิม หากยังมีความร้อนสูงจนบ่อยครั้ง ให้ลดโหลดการใช้งานลง
รหัสแสดงข้อผิดพลาดของตัวเครื่อง	E-1	1. ตรวจสอบว่าสายไฟของตัวเครื่องว่าต่อถูกต้องหรือไม่ 2. ตรวจสอบว่าสายไฟของตัวเครื่องและจุดเชื่อมต่อ ว่าแน่นหรือไม่
	E-2	ตรวจสอบสายสัญญาณและวัดไฟขาออก ว่ามีการสัมผัสหรือหลวมหรือไม่
	E-3	แรงดันไฟขาออกสูงเกิน 260V เครื่องจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติ ต้องทำการ ปิดและเปิดเครื่องใหม่
	E-4	1. เกิดจากมีกระแสไฟเกิน ตรวจสอบว่าโหลดภายนอกเกิดการลัดวงจรหรือไม่ และการทำการ ปิด และ เปิดเครื่องใหม่ 2. หากทำการ ปิดและ เปิดเครื่องใหม่อีกครั้งแล้ว แต่ตัวเครื่องยังขึ้นรหัส E-4 เหมือนเดิม แสดงว่าไทรสเตอร์มีความผิดปกติ จำเป็นต้องได้รับการซ่อมแซม
	E-5	1. ตรวจสอบว่ามีการลัดวงจรระหว่างขดลวดหม้อแปลงหรือไม่ 2. ไทรสเตอร์อาจทำงานผิดพลาดบางอย่าง จำเป็นต้องได้รับการแก้ไข
	E-6	เกิดการโอเวอร์โหลดอย่างต่อเนื่อง ให้ทำการ ปิด และ เปิดเครื่องใหม่ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อการใช้งานให้ ลดโหลดการใช้งานให้เหมาะสมกับตัวเครื่อง
	E-7	เกิดการป้องกันแรงดันไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง ให้ทำการปิดและเปิดเครื่องใหม่ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อการใช้งานปกติ ให้ลดโหลดการใช้งานให้เหมาะสมกับตัวเครื่อง
	E-8	เซ็นเซอร์วงจรเสีย โปรดตรวจสอบว่าสายเซ็นเซอร์มีการสัมผัสหรือไม่

7. ข้อควรระวัง

7.1 ข้อควรระวัง

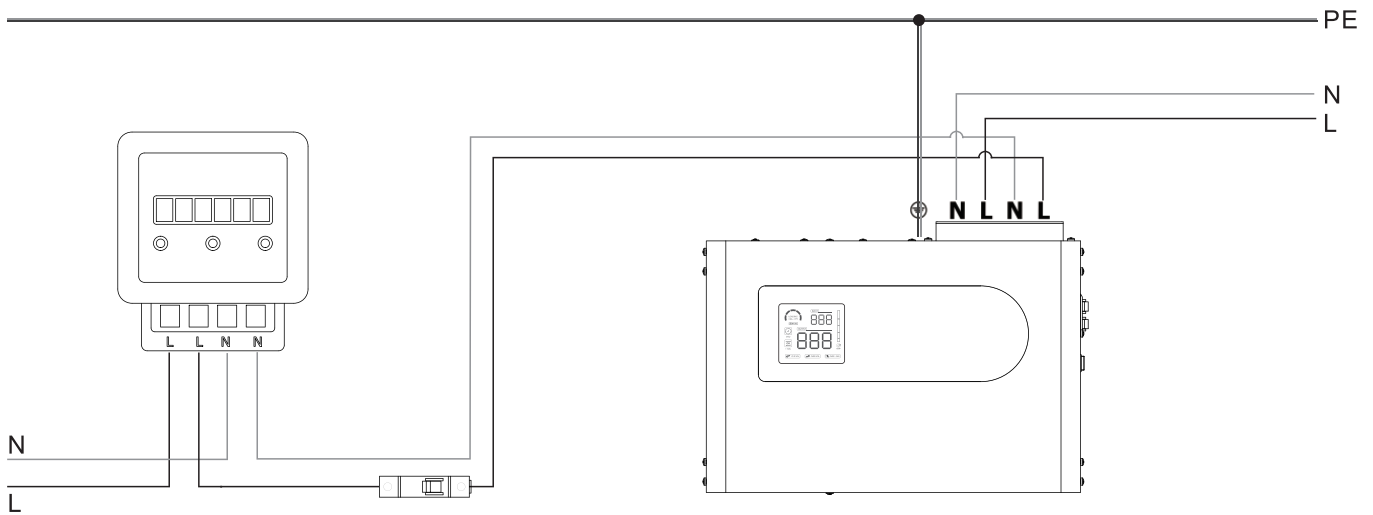
1. ห้ามต่อหรือถอดสายไฟในขณะที่อุปกรณ์เปิดอยู่ อาจทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรซึ่งจะเกิดความเสียหายต่อส่วนประกอบภายในของตัวเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าได้
2. เพื่อป้องกันไฟฟ้าช็อต บุคคลทั่วไปไม่ควรเปิดฝาคออบเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า
3. ควรติดตั้งเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าไว้ในบริเวณ ที่มีการระบายอากาศที่ดี ห่าง ปราศจากแก๊สที่ติดกร่อน ไม่ควรติดตั้งในสถานที่ที่มีไอระเหย , ฝุ่นละอองที่เป็นสื่อไฟฟ้า , สารวัตถุระเบิด และสภาพแวดล้อมที่มีการสั่นสะเทือนที่รุนแรง
4. ห้ามใช้พลาสติก , ผ้า หรือสิ่งของใดๆ มาปิดคลุมบนตัวเครื่อง หรือวางสิ่งสกปรกบนตัวเครื่อง เพื่อป้องกันไม่ให้ตัวเครื่องร้อนจัดจนเกิดความเสียหาย ควรวางเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าไว้ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก เพื่อระบายความร้อนได้ดี
5. ห้ามใช้ขั้วต่อเอาต์พุตของตัวควบคุมแรงดันไฟฟ้าสองตัวหรือมากกว่า ต่อกันแบบขนาน หรือต่อแบบอนุกรม
6. เครื่องปรับอากาศ, ตู้แช่แข็ง, ตู้เย็น และเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านอื่นๆ ที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้าเริ่มต้นจำนวนมากในขณะที่เริ่มทำงาน ดังนั้นกำลังไฟของเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าที่เลือก ควรมีค่ามากกว่ากำลังไฟฟ้าที่ระบุของเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น 3 เท่า มิเช่นนั้น อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านได้
7. กรณีที่ตรวจสอบพบว่าไฟแสดงสถานะและมีเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าไม่ทำงานหรือควบคุมไม่ได้ ให้หยุดใช้งานเครื่องทันที และส่งเครื่องไปตรวจสอบ ณ จุดจำหน่ายหรือบริษัทผู้จำหน่าย เพื่อเข้ารับการซ่อมบำรุง ห้ามไม่ให้ถอดเครื่องไปซ่อมเองโดยไม่ได้รับการอนุญาตจากบริษัทฯ ถ้าเกิดความเสียหายทางบริษัทจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหาย ต่อชีวิต ร่างกาย หรือ ทรัพย์สินใดๆ อันเกิดจากการรื้อเครื่องหรือดัดแปลงเครื่อง โดยไม่ได้รับการอนุญาต
8. ห้ามวางเครื่องในสถานที่ ที่มีไฟ หรือวัตถุระเบิด (เช่น โรงเก็บน้ำมัน โรงงานผลิตดอกไม้ไฟ ฯลฯ) อย่างเด็ดขาด มิเช่นนั้น บริษัทจะไม่รับผิดชอบต่อผลกระทบใดๆ ที่เกิดขึ้น ทั้งความสูญเสียต่อร่างกาย และทรัพย์สิน

8. ไดอะแกรมการเดินสายไฟสำหรับใช้งาน

8.1 การต่อไฟแต่ละเฟส

วิธีการต่อไฟ 1 เฟส

Single-phase three-wire wiring mode

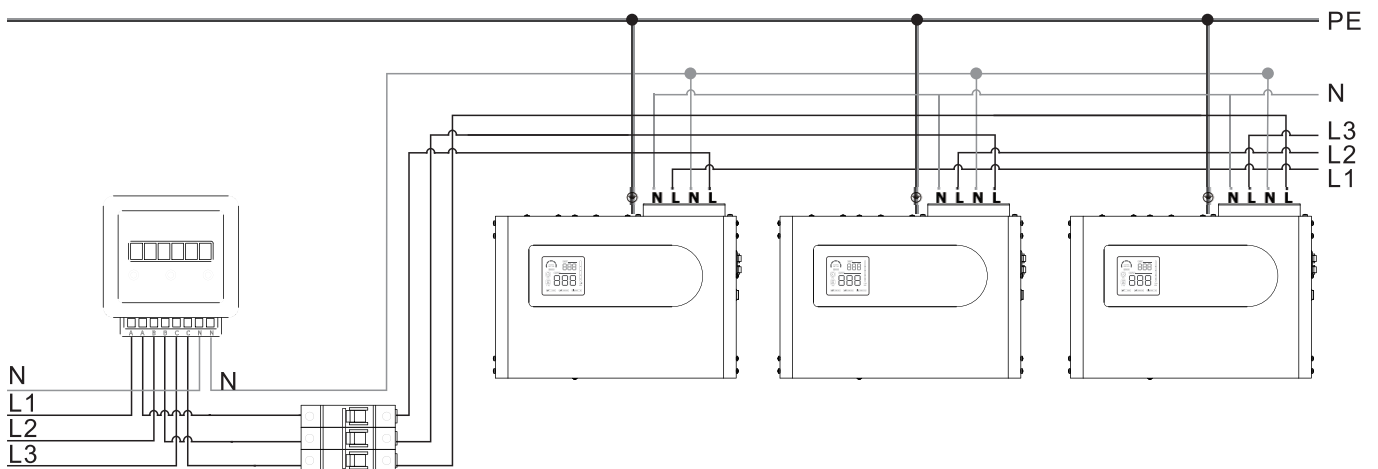


Power Input

Power Output

วิธีการต่อไฟ 3 เฟส

Three-phase and five-wire wiring mode



Power Input

Power Output

8.2 การติดตั้ง

I คำแนะนำการติดตั้ง

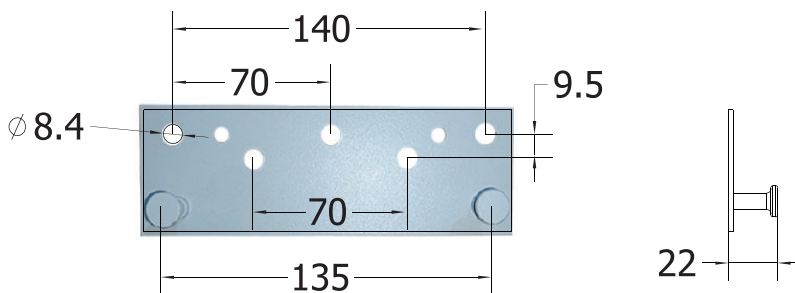
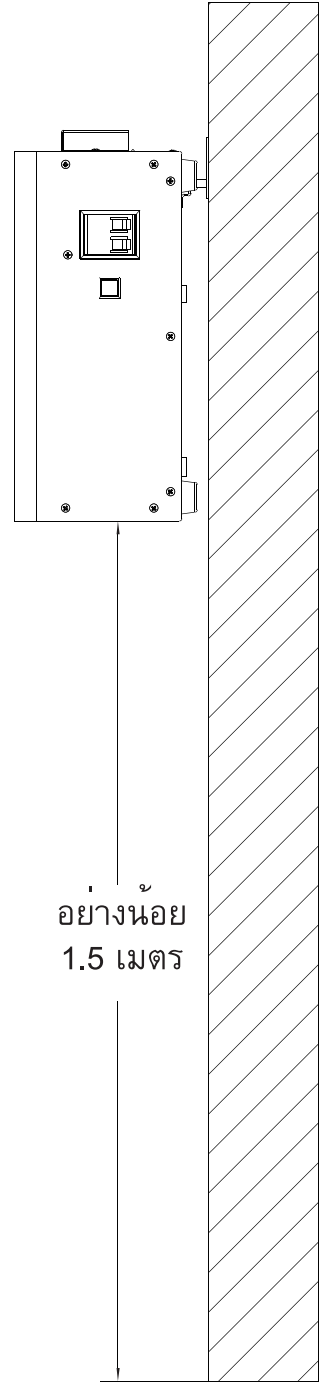
1. การติดตั้งต้องตรวจสอบ สาย N (neutral) สาย L (line) และสายดิน (ground) ของเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า ให้ถูกต้อง
2. เมื่อต้องการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า ควรให้ช่างที่มีความชำนาญในการติดตั้งดำเนินการ เพื่อป้องกันความเสียหายของตัวเครื่อง
3. เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าจะต้องต่อสายดิน มิฉะนั้นอาจทำให้เกิดไฟฟ้าช็อตหรือไฟไหม้ได้
4. ห้ามเปิดเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า จนกว่าจะต่อสายไฟให้ถูกต้องและตรวจสอบความถูกต้องเพื่อความปลอดภัย
5. ภาพประกอบทั้งหมดในเล่มนี้เป็นเพียงภาพตัวอย่างเพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงเท่านั้น โปรดดูจากวัตถุจริง
6. เนื้อหาและข้อกำหนดนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

II ตรวจสอบคู่มือประกอบการติดตั้ง

1. ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ในกล่องว่าสมบูรณ์หรือไม่
2. กรุณาซื้ออุปกรณ์เพิ่มเติมที่อาจจำเป็นสำหรับการติดตั้ง นอกเหนือจากรายการสินค้าภายในกล่อง

III การเลือกตำแหน่งติดตั้งเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า

1. หลีกเลี่ยงการติดตั้งเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า ที่มีแดดส่องอยู่ตลอดเวลา
2. ห้ามติดตั้งเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าใกล้แหล่งความร้อน , แหล่งไอน้ำ , แหล่งก๊าซไวไฟรั่ว และบริเวณที่มีควัน
3. สถานที่ในการติดตั้งต้องมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก เพื่อลดความร้อนของตัวเครื่องได้
4. ห้ามติดตั้งเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า บริเวณที่มีน้ำ หรือความชื้น
5. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าขนาดการติดตั้งต้องไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรูปที่ 1



รูปที่ 1

IV. ติดตั้งเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า

1. ยึดตามขนาดของตะขอกับที่ให้มาในกล่อง เจาะผนัง เพื่อรับน้ำหนัก 2 รู หรือมากกว่านั้นโดยขึ้นอยู่กับสถานที่หรือความเหมาะสมในการติดตั้ง กำหนดตำแหน่งของตะขอ และตรวจสอบแน่ใจว่าตะขออยู่ในระดับเดียวกัน
2. ยึดตะขอเข้ากับผนังด้วยพุกพลาสติก (ชื่อแยกต่างหาก) ตามขนาดของตะขอ
3. วางตำแหน่งของตะขอที่ด้านหลังของเครื่อง ให้ตรงกับตะขอที่ผนัง แล้วแขวนตัวปรับแรงดันไฟฟ้า

หมายเหตุ :

1. สลักเกลียวต้องขันให้แน่นและการเชื่อมต่อสายไฟให้แน่นและถูกต้อง
2. ดูขนาดตะขอในรูปที่ 1

ข้อกำหนดการรับประกัน

1. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี
2. บริการซ่อมฟรีทั้งอะไหล่ตามเงื่อนไขข้อที่ 1
3. การรับประกันจะสิ้นสุดเมื่อปรากฏว่าเป็นไปตามเงื่อนไขข้างล่างนี้
 - 3.1 มีการแก้ไขดัดแปลง ซ่อม หรือโยกย้ายชิ้นส่วนใด ๆ ของเครื่องโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทก่อน
 - 3.2 การใช้งานผิดวิธีไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือการใช้งานหรือเจตนาทำให้เครื่องเสียหาย
 - 3.3 การเสียหายอันเกิดจากการขนส่ง การเคลื่อนย้าย หรือเหตุสุดวิสัย เช่น ไฟไหม้ เหตุจากการจราจรหรือเหตุจากภัยธรรมชาติ
 - 3.4 อาการเสียหายอันเนื่องมาจากเหตุอื่นอันไม่ได้เกิดจากคุณภาพอะไหล่หรือเทคนิคการผลิตจากโรงงาน

*** "บริษัท ขอสงวนสิทธิ์รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขนส่งตามที่เหมาะสมเท่านั้น"