

User Manual

คู่มือการใช้งาน

TSV-B / 3 phase



Automatic Voltage Regulator

เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ

บริษัท ซีบีซี อินเตอร์เนชั่นแนล 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. General Safety Information

To ensure safety of humans and the equipment, pay attention to the safety symbols on the equipment and all the safety instructions in this document. This company will not be liable for any consequence caused by the violation of the safety operation regulations and design, production, and usage standards.

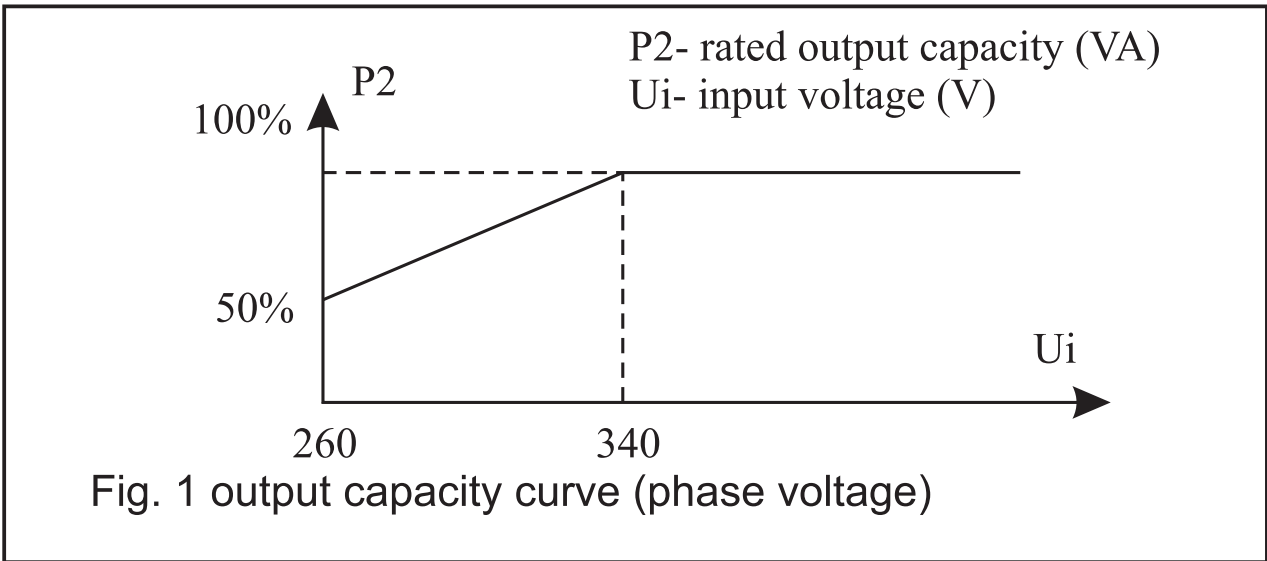
- 1.1. Only trained and qualified personnel are allowed to install, operate, and maintain the AVR.
- 1.2. This product should be installed and used by following the specification requirements (see the installation and technical specifications) specified in this manual.
- 1.3. Do not place the device in an environment that has inflammable and explosive air or gas.
Do not perform any operation in this kind of environment.
- 1.4. Do not install or remove power cables when the device is on. Transient contact between the core of the power cable and the conductor may generate electric arcs or sparks, which may cause fire or hurt human eyes.
- 1.5. The high voltage power supply provides power for the device operation. Direct or indirect contact (through damp objects) with high voltage and AC mains supply may result in serious injury.
- 1.6. The device must be grounded permanently.
- 1.7. Before operation, ensure that the device is firmly anchored to the floor or other solid objects, such as a wall or an installation rack.
- 1.8. Do not block ventilation vents while the system is operating.

2. Working Principle

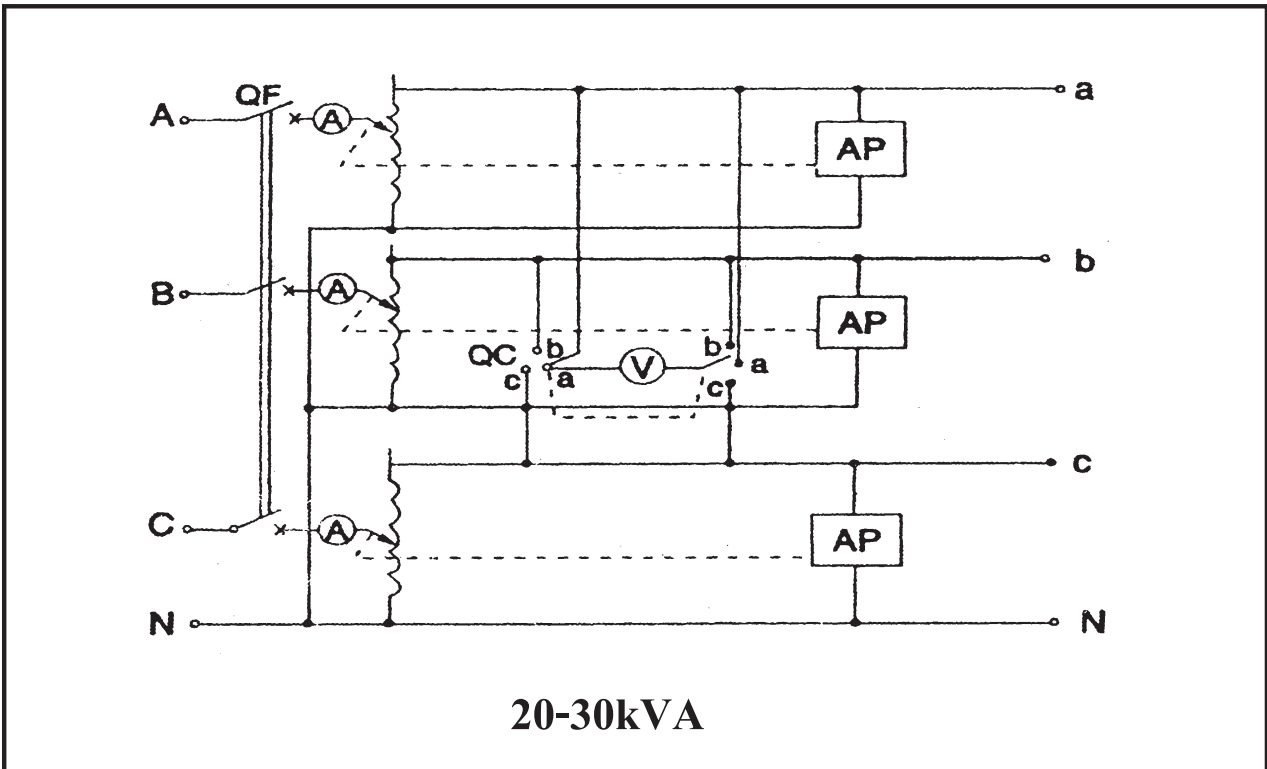
TSV-B series three phase fully automatic AC Voltage Regulator, are based on the design and manufacture of the servo in single phase AC regulator power supply, used for AC voltage three-phase electrical application. Its reliable structure, good performance, high voltage precision, small waveform distortion can work continuously for a long time, and is your ideal power supply equipment.

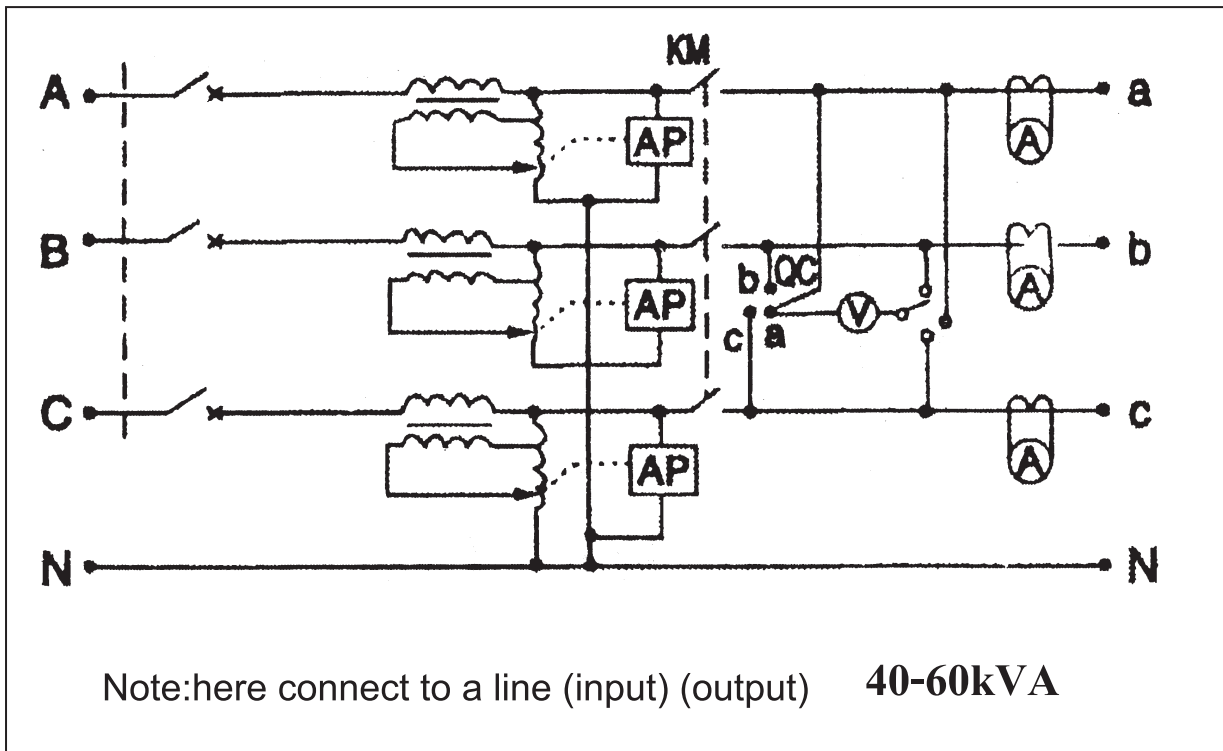
This series of products are input and output by "Y" shaped connection mode, and can provide 230V [L+N]. Has been widely used in industrial and agriculture production. Especially suitable for imported air conditioners, high-end audio, computer, and other family use.

3. Output capacity curve



4. Electrical schematic diagram





5. Using Direction

- 5.1. Open the regulator box, take out the instruction and spare parts, read carefully the < use instruction >, and keep it well.
- 5.2. Take out the regulator, place it in a dry and ventilation place, then press the door lock button, the door will automatically open.
- 5.3. Wiring the marking on the connection board: in the face of terminal blocks, above or front have 3 pcs marked "R", "S", "T" letters are three phase input line, below or behind 3 pcs labeled "r", "s", "t" are three phase output line, with intermediate "N", "N" terminals are input and output common use zero line.
- 5.4. When wiring the voltage regulator, please equipped with enough current capacity of the connection wire according to the rated power, wire cross-sectional area selection is as follows:

Automatic Voltage Regulator	20KVA	30KVA	40-50KVA	60KVA
Nominal cross sectional area [mm ²]	≥ 6mm ²	≥ 10mm ²	≥ 16mm ²	≥ 25mm ²

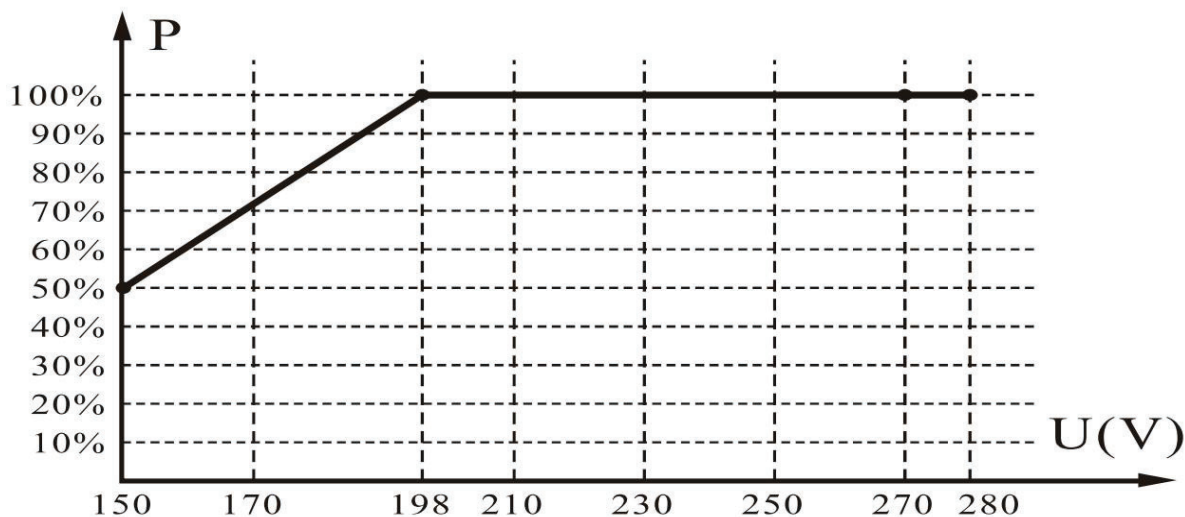
- 5.5. After checking the wiring is okay, Push Normal/Bypass switch to “Normal”, then push the C45 circuit breaker handle to “ON” at the panel. Then the voltage stabilizer enters the state of work adjustment. The indicator light, turns the universal change-over switch on the panel. Observe the voltage meter that indicates the line voltage is normal or not, when determined to be no problem, you can switch on the electrical appliances you use.
- 5.6. According to the local power grid voltage, please choose the work state between “Normal” and “Bypass”. When the main voltage is normal, please choose “Bypass” to reduce power loss and prolong the life of the machine.
- 5.7. “Normal” and “Bypass” can’t work at the same time. When choose one state, another one must be off.

6. Protections

- 6.1. Over voltage when the output voltage exceeds 436-444V(L to L), the program will cut off the output. The indicator lights on and the display flashes.
- 6.2. Under voltage, when the input voltage is less than 144-154V, the program will shutdown the stabilizer. Also display shutdown.
- 6.3. Overload, when overload occurs the program will cut off the output. The indicator light on and the display flashes.
- 6.4. Over temperature when high temperature the program will cut off the output. The indicator light on and the display flashes.
- 6.5. Output short circuit, the power switch will be turned off.

7. Matters needing attention

- 7.1. No sun and rain.
- 7.2. No use in the environment of corrosive gases (such as lampblack, steam. Etc.,).
- 7.3. Pay attention to the shell grounding.
- 7.4. If you find a peculiar smell or smoking phenomenon in use of the regulator, please push the C45 circuit breaker handle that on the panel to "OFF" position, cut off the power, then remove the connected wire, and take the machine to the company maintenance department to check.
- 7.5. In the purchase of this machine, please consider its load capacity (see Figure 1) and the actual total capacity of the various appliances you use, should be left with full load capacity.
- 7.6. The input of the voltage regulator must use a three phase four wires system, it can work normally; the output can be a three phase three wires system or three phase four wires system according to the actual needs.
- 7.7. The regulator can not be in parallel.



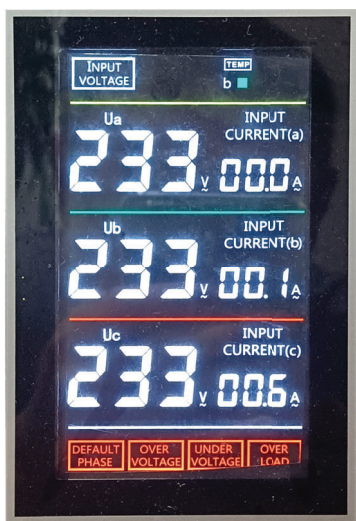
8. Technical specification

Model	TSV-B-30KVA	TSV-B-60KVA
Input voltage range	L to L, AC175V~450V	L to L, AC245V~476V
Frequency	50Hz	
Output voltage	L to L---AC400V±3%	
Output Power		
Correction time	3-5 s	
Delay time	Short delay 3-5 seconds;	
voltage regulating speed	>10v/s	
Power factor	>0.9	
Synchronization	Output synchronized to input	
Insulation strength	≥1500V	
Insulation resistance	≥5MΩ	
Efficiency	>95%	
Heat Dissipation	Dependent on load and environment	
Control	Microcontroller based control system provides self checks, system integrity monitoring and diagnostic indicators.	
Control type	Servo motor	
Protection	Low voltage protection : output voltage of any phase≤150 ± 4v ; Over output voltage protection: L to L,440V ± 4v ; Thermoprotection activation when rising the transformer temperature:120°C±5% ; Overload protection ; Short circuit protection ; Lack phase protection : Cut off all output. surge voltage protection : I(max)-40kA ; U(p)≤1500V	
Power Connections	Supply phases, neutral and earth. Load phases, neutral and earth	
Display	LCD display	
Environment Temperature Range	-20 ~ +50 C	
Transformer winding temperature rise	<60 k	
Relative Humidity	<90%	
Environmental Protection	IP20	
Requires maintenance	If the environment is bad, it needs to be maintained frequently.	
Load Types	Printing, machine tools, electronic computers, precision machine tools, precision instruments, experimental devices, elevators and production lines, etc.	

TSV-B	TSV-B-30 kVA	TSV-B-60kVA
Product size (CM)	38x44x102	75x63x136
Weight (Kg)	101	196

9. Display and connection

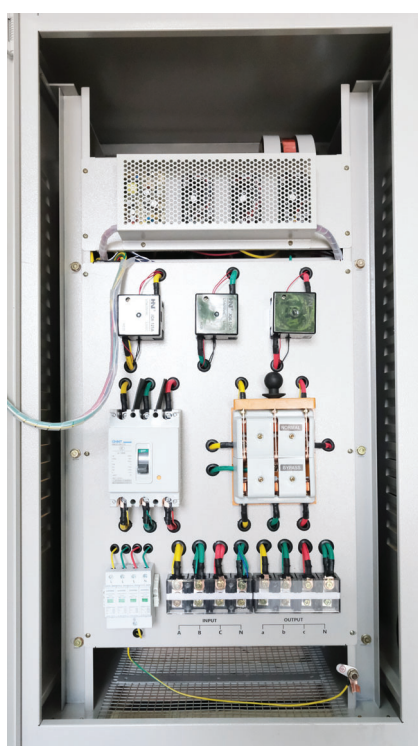
Display Screen



TSV-B-30KVA



TSV-B-60KVA



10. Maintenance guide

Trouble Encountered	Possible Causes	Trouble-shooting
Cannot initiate	<ul style="list-style-type: none"> - The input line connection is not eligible - No input voltage 	<ul style="list-style-type: none"> - Detection and maintenance method - Rewiring and checking whether there is a broken line.
Some phase without voltage indicator	<ul style="list-style-type: none"> - The connection terminals of the phase should not be reliable 	<ul style="list-style-type: none"> - Check the connection status of the terminal. - Using a multimeter to test whether ohm grade the fuse breaker was burned.
The phase voltage imbalance after the start occurs too high or too low	<ul style="list-style-type: none"> - Input voltage is not normal - Input, output line connection opposite - Input zero line is not connected or the line is not reliable 	<ul style="list-style-type: none"> - Check whether the power grid is normal - Check the connection and correct it - connect to the zero line
The voltage meter on the panel indicates a serious imbalance between the line voltage	<ul style="list-style-type: none"> - The voltage of each phase of the power grid of the power grid exceeds its voltage regulation range - serious asymmetric load 	<ul style="list-style-type: none"> - The three-phase motor is required to be shut down and check the power grid - Adjust the load of each phase to ensure that the phase equilibrium

Warranty conditions

warrants 1 year

CBC shall not be liable under the warranty if its testing and examination disclose that the alleged defect in the product does not exist or was caused by end user or any third person misuse, negligence, improper installation, testing, operation or use of the product contrary to CBC recommendations or specifications.

Further, CBC shall not be liable for defects resulting from:

1. Unauthorized attempts to repair or modify the product.
2. Incorrect or inadequate electrical voltage or connection.
3. Inappropriate on site operation conditions.
4. Act of god.
5. Theft. In no event shall CBC have any liability under this warranty for any product where the serial number has been altered, defaced, or removed.

คู่มือภาษาไทย



Automatic Voltage Regulator
เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ

1. ข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัย

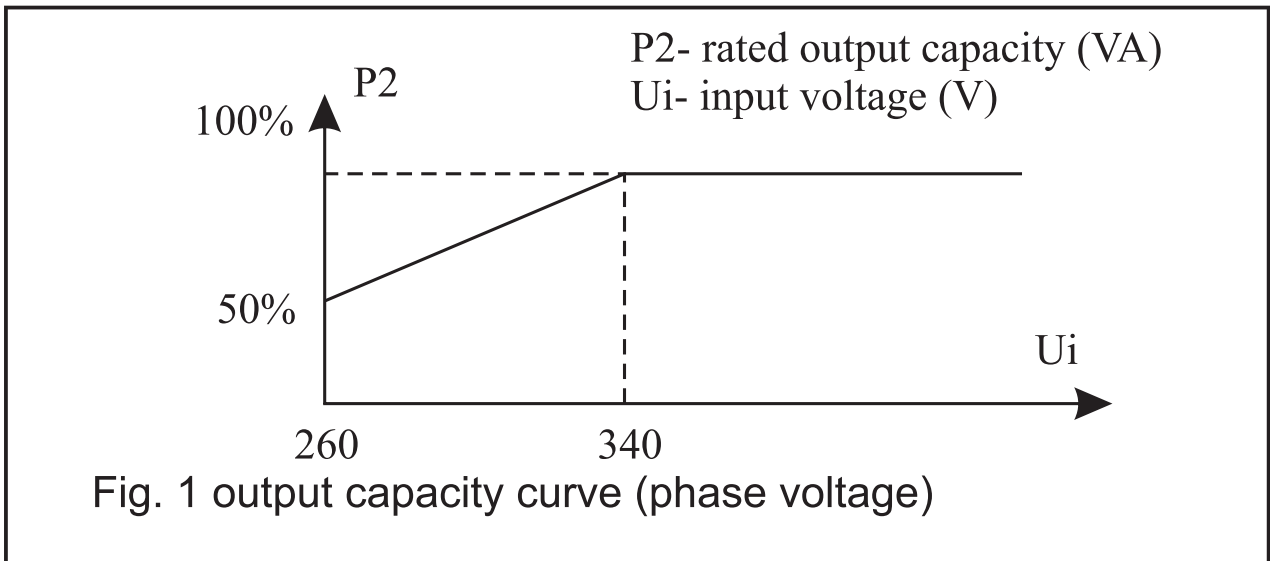
เพื่อความปลอดภัยของมนุษย์และอุปกรณ์ โปรดใส่ใจกับสัญลักษณ์ความปลอดภัยบนอุปกรณ์และคำแนะนำด้านความปลอดภัยทั้งหมดในเอกสารนี้ บริษัทนี้จะไม่รับผิดชอบต่อผลที่ตามมาใดๆ ที่เกิดจากการละเมิดข้อบังคับ การปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยและการออกแบบ การผลิต และมาตรฐานการใช้งาน

- 1.1. เฉพาะบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมและผ่านการรับรองเท่านั้นที่ได้รับอนุญาตให้ติดตั้ง ใช้งาน และบำรุงรักษา AVR
- 1.2. ผลิตภัณฑ์นี้ควรได้รับการติดตั้งและใช้งานโดยปฏิบัติตามข้อกำหนดเฉพาะ (คู่มือติดตั้งและข้อกำหนดทางเทคนิค) ที่ระบุไว้ในคู่มือนี้
- 1.3. ห้ามวางอุปกรณ์ในสภาพแวดล้อมที่มีอากาศหรือก๊าซไวไฟและระเบิดได้ ห้ามดำเนินการใด ๆ ในสภาพแวดล้อมประเภทนี้
- 1.4. ห้ามติดตั้งหรือถอดสายไฟในขณะที่อุปกรณ์เปิดอยู่ การสัมผัสชั่วคราวระหว่างแกนของสายไฟและตัวนำอาจก่อให้เกิดประกายไฟหรือประกายไฟ ซึ่งอาจทำให้เกิดไฟไหม้หรือทำร้ายดวงตาของมนุษย์
- 1.5. เมื่อร่างกายเปียกชื้น ห้ามแตะส่วนที่เป็นไฟฟ้าเป็นอันตรายเพราะอาจมีไฟรั่ว ทำให้กระแสไฟฟ้า สามารถไหลผ่านร่างกายได้สะดวก อาจทำให้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้
- 1.6. อุปกรณ์จะต้องต่อสายดินอย่างถาวร
- 1.7. ก่อนดำเนินการ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ยึดแน่นกับพื้นหรือวัตถุแข็งอื่นๆ เช่น ผนังหรือชั้นวางสำหรับติดตั้ง
- 1.8. ห้ามบังช่องระบายอากาศในขณะที่ระบบกำลังทำงาน

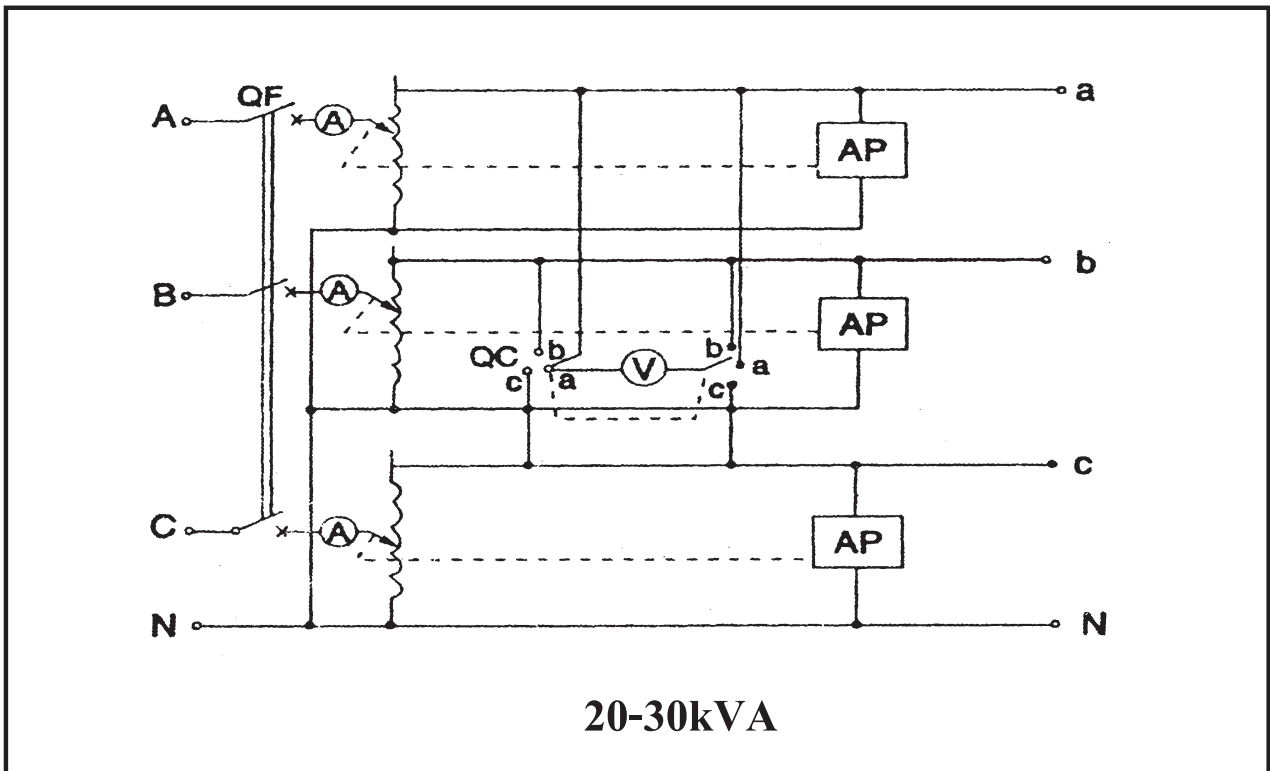
2. หลักการทำงาน

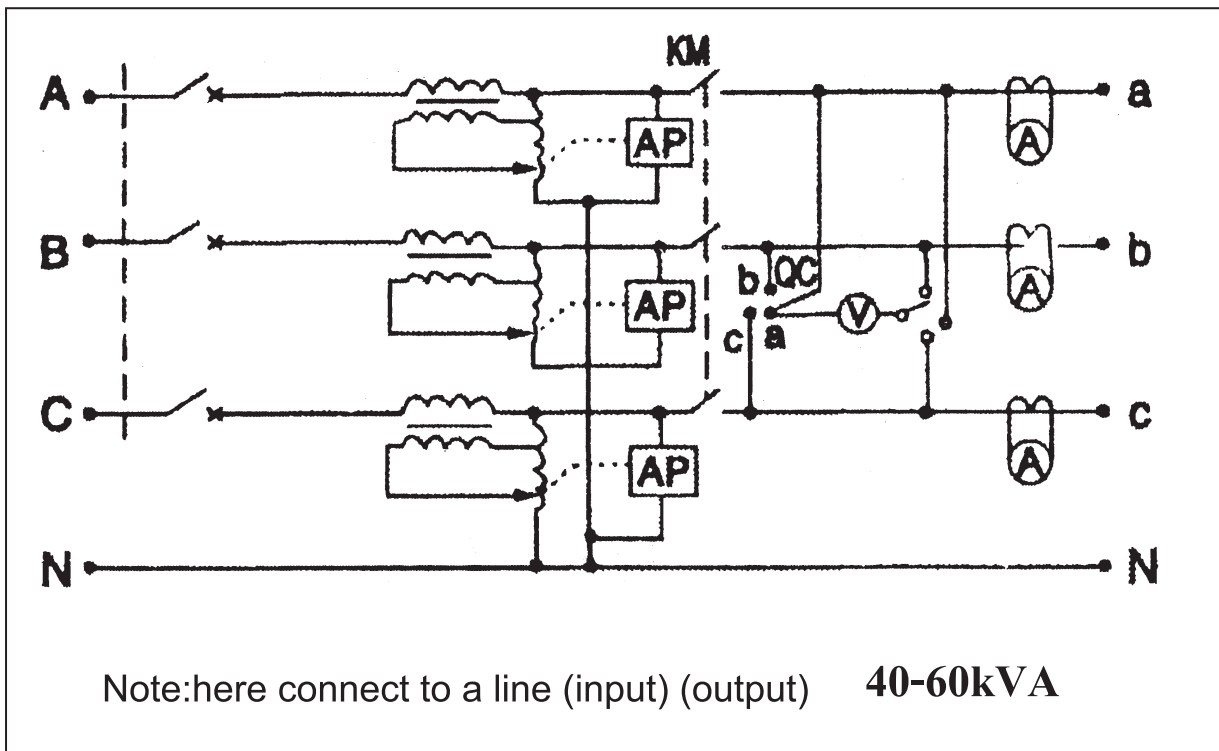
TSV-B series เป็นตัวควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับอัตโนมัติเต็มรูปแบบชนิดไฟสามเฟส การออกแบบใช้มอเตอร์เซอร์โวควบคุมลักษณะเดียวกับ ระบบที่ใช้กับระบบไฟ AVR เฟสเดียว และนำมาใช้สำหรับการใช้งานไฟฟ้ากระแสสลับสามเฟส มีโครงสร้างที่เชื่อถือได้ ประสิทธิภาพที่ดี ความแม่นยำสูง มีความยืดหยุ่นของรูปคลื่นขนาดเล็กสามารถทำงานอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน เป็นอุปกรณ์จ่ายไฟในอุดมคติของคุณชุดผลิตภัณฑ์นี้มีอินพุตและเอาต์พุตโดยใช้โหมดการเชื่อมต่อรูปตัว "Y" สามารถให้กำลังไฟ 230V [L-N] มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมและการผลิตทางการเกษตร เหมาะอย่างยิ่งสำหรับเครื่องปรับอากาศ นำเข้าคุณภาพสูง เครื่องเสียงระดับไฮเอนด์ คอมพิวเตอร์ และการทำงานในครอบครัวอื่นๆ

3. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง กำลังไฟที่จ่ายได้กับแรงดันขาเข้า



4. วงจรไฟฟ้ากำลัง





5. การติดตั้งและการใช้งาน

- 5.1. เปิดกล่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า AVR นำคำแนะนำและอะไหล่ ออก อ่าน < คู่มือการใช้งาน > อย่างละเอียด และเก็บรักษาไว้ให้ดี
- 5.2. นำตัวเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า AVR ออกมาวางในที่แห้งและอากาศถ่ายเท จากนั้นกดปุ่มล๊อคประตู ประตูจะเปิดโดยอัตโนมัติ
- 5.3. การเดินสายไฟและเครื่องหมายบนแผงต่อสายไฟ: ที่ด้านหน้าของแผงขั้วต่อด้านขวา สำหรับ TSV-B 30KVA และด้านซ้ายสำหรับ TSV-B 60KVA ที่มีเครื่องหมาย "R", "S", "T" เป็นสายอินพุตสามเฟสด้านซ้ายสำหรับ TSV-B 30KVA และ ด้านขวาสำหรับ TSV-B 60KVA จำนวน 3 ขั้ว ที่มีป้ายกำกับ "R", "S", "T" เป็นสายเอาต์พุตสามเฟส โดยมีขั้ว "N" ระดับกลาง, "N" เป็นอินพุตและเอาต์พุตทั่วไปที่ใช้เส้นกราวด์
- 5.4. เมื่อเดินสายตัวเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า AVR โปรดติดตั้งสายไฟที่มีความจุกระแสไฟเพียงพอตาม กำลังไฟฟ้าที่กำหนด การเลือกพื้นที่หน้าตัดลวดมีดังนี้:

ขนาดเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ	20KVA	30KVA	40-50KVA	60KVA
ขนาดสายไฟ	≥ 6mm ²	≥ 10mm ²	≥ 16mm ²	≥ 25mm ²

5.5 หลังจากตรวจสอบการเดินสายเรียบร้อยแล้ว โยคสวิตช์ Normal/Bypass ไปที่ตำแหน่ง “Normal” โยคเบรกเกอร์ C45 ไปที่ตำแหน่ง “ON” ที่แผงควบคุม จากนั้นตัวปรับแรงดันไฟฟ้าจะเข้าสู่สถานะการปรับการทำงาน ไฟแสดงสถานะ เปิดสวิตช์เปลี่ยนอเนกประสงค์บนแผงควบคุมสังเกตมิเตอร์วัดแรงดันไฟที่แสดงว่าแรงดันไฟในสายเป็นปกติหรือไม่ เมื่อพิจารณาแล้วว่าไม่มีปัญหา คุณสามารถเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่คุณใช้ได้

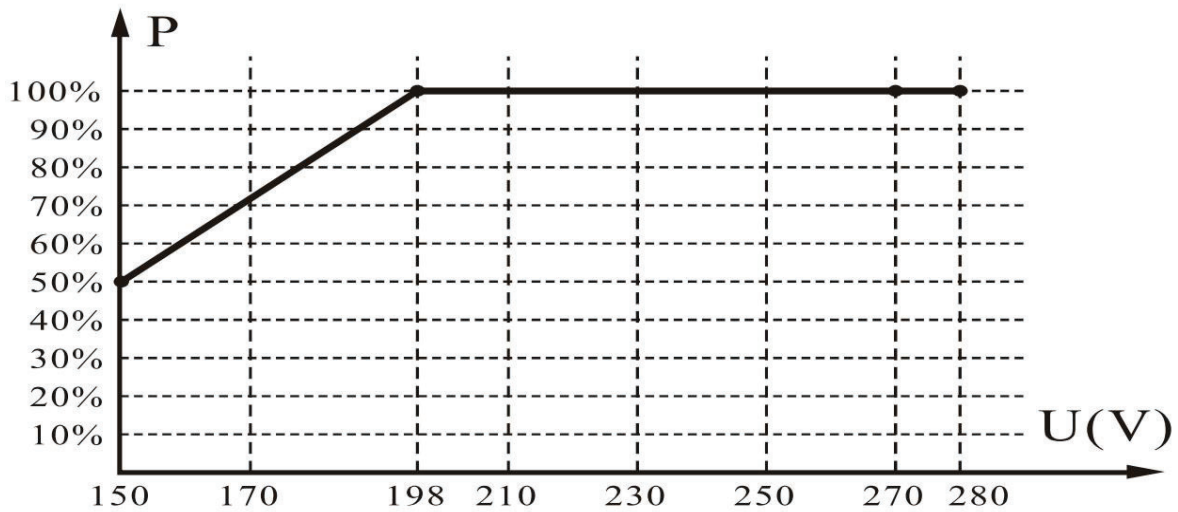
6. ระบบป้องกัน

- 6.1. แรงดันไฟเกินเมื่อแรงดันเอาต์พุตเกิน 436-444V(L ถึง L) โปรแกรมจะตัดเอาต์พุต ไฟแสดงสถานะติด และจอแสดงผลกะพริบ
- 6.2. ภัยใต้แรงดันไฟฟ้า เมื่อแรงดันไฟเข้าน้อยกว่า 135-143V เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าจะตัดการทำงาน และหน้าจอแสดงผลก็จะดับด้วย
- 6.3. โอเวอร์โวลต เมื่อโอเวอร์โวลตเกิดขึ้น โปรแกรมจะตัดเอาต์พุต ไฟแสดงสถานะติดและจอแสดงผลกะพริบ
- 6.4. อุณหภูมิเกินเมื่ออุณหภูมิสูงโปรแกรมจะตัดเอาต์พุต ไฟแสดงสถานะติดและจอแสดงผลกะพริบ
- 6.5. เอาต์พุตลัดวงจรสวิตช์ไฟจะถูกปิด

7. เรื่องที่ต้องให้ความสนใจ

- 7.1. ไม่ตากแดดและฝน
- 7.2. ห้ามใช้ในสภาพแวดล้อมของก๊าซที่มีฤทธิ์กัดกร่อน (เช่น เหม่ดำ ไออน้ำ ฯลฯ)
- 7.3. เพื่อความปลอดภัยควรติดตั้งสายดิน
- 7.4. หากคุณพบว่ามิกลื่นแปลก ๆ หรือมีควันปรากฏขึ้นมา ขณะใช้งานตัวแรงดันไฟฟ้า AVR โปรดดึงที่จับเบรกเกอร์ C45 ที่แผงไปที่ตำแหน่ง "ปิด" ตัดไฟ จากนั้นถอดสายที่เชื่อมต่อและนำเครื่องไปที่แผนกบำรุงรักษาของบริษัท เพื่อตรวจสอบ.
- 7.5. ในการซื้อเครื่องนี้ โปรดพิจารณาความสามารถในการจ่ายโหลดของเครื่อง (ดูรูปที่ 1) และกำลังรวมที่แท้จริงของเครื่องใช้ต่างๆ ที่คุณใช้ ควรเลือกขนาดที่สามารถจ่ายกำลังได้ทั้งหมดที่แรงดันขาเข้าต่ำสุด
- 7.6. อินพุตของตัวควบคุมแรงดันไฟฟ้า AVR ต้องใช้ระบบสายไฟสามเฟสสี่สายจึงสามารถทำงานได้ตามปกติ เอาต์พุตสามารถเป็นระบบสามเฟสสามสายหรือระบบสายไฟสามเฟสตามความต้องการ
- 7.7. ตัวควบคุมไม่สามารถต่อขนานกันได้

รูปที่ 1

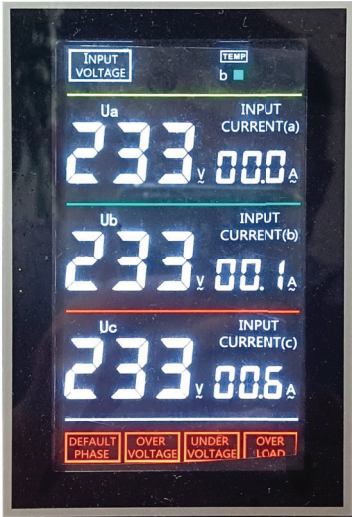


8. คำแนะนำในการบำรุงรักษา

ปัญหา	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
เปิดเครื่องไม่ติด บางเฟสไม่มีแรงดันไฟฟ้า	<ul style="list-style-type: none"> - สายไฟชำรุด - จุดต่อสายหลวมหรือชำรุด - ไม่มีไฟฟ้าขาเข้า - อุปกรณ์ภายในเครื่องเสียหาย 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบจุดต่อสาย ว่ามีสายชำรุดหรือไม่ - ตรวจสอบไฟฟ้าขาเข้า โดยใช้มัลติมิเตอร์ในการวัดกระแสไฟฟ้า
แรงดันแต่ละเฟสไม่สัมพันธ์กันสูง-ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> - อาจเกิดจากไฟฟ้าขาเข้าจากการไฟฟ้า - แรงดันไฟฟ้าขาเข้า เกว่ง - สายไฟหลวม 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้าปกติหรือไม่ - ตรวจสอบจุดต่อสาย ว่ามีสายชำรุดหรือไม่ - ตรวจสอบไฟฟ้าขาเข้า ใช้มัลติมิเตอร์ในการวัดกระแสไฟฟ้า
กระแสสูงระหว่างเฟสใดเฟสหนึ่ง	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ได้ทำการกระจายโหลด - มีการใช้งานเพียงเฟสใดเฟสหนึ่ง 	ทำการ Balance โหลดกระจายโหลดแต่ละเฟสให้เท่าๆ กัน

9. จอแสดงผลและการเชื่อมต่อ

Display Screen



TSV-B-30KVA



TSV-B-60KVA



10. ข้อกำหนดทางเทคนิค

Model	TSV-B-30KVA	TSV-B-60KVA
Input voltage range	L to L, AC175V~450V	L to L, AC245V~476V
Frequency	50Hz	
Output voltage	L to L---AC400V±3%	
Output Power		
Correction time	3-5 s	
Delay time	Short delay 3-5 seconds;	
voltage regulating speed	>10v/s	
Power factor	>0.9	
Synchronization	Output synchronized to input	
Insulation strength	≥1500V	
Insulation resistance	≥5MΩ	
Efficiency	>95%	
Heat Dissipation	Dependent on load and environment	
Control	Microcontroller based control system provides self checks, system integrity monitoring and diagnostic indicators.	
Control type	Servo motor	
Protection	Low voltage protection : output voltage of any phases≤150 ± 4v ; Over output voltage protection: L to L,440V ± 4v ; Thermoprotection activation when rising the transformer temperature:120°C±5% ; Overload protection ; Short circuit protection ; Lack phase protection : Cut off all output. surge voltage protection : I(max)- 40kA ; U(p)≤1500V	
Power Connections	Supply phases, neutral and earth. Load phases, neutral and earth	
Display	LCD display	
Environment Temperature Range	-20 ~ +50 C	
Transformer winding temperature rise	<60 k	
Relative Humidity	<90%	
Environmental Protection	IP20	
Requires maintenance	If the environment is bad, it needs to be maintained frequently.	
Load Types	Printing, machine tools, electronic computers, precision machine tools, precision instruments, experimental devices, elevators and production lines, etc.	

TSV-B	TSV-B-30 kVA	TSV-B-60kVA
Product size (CM)	38x44x102	75x63x136
Weight (Kg)	101	196

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 อาการเสียอันเนื่องมาจากเหตุอื่นอันไม่ได้เกิดจากคุณภาพอะไหล่หรือเทคนิคการผลิตจากโรงงาน
- ***ทางบริษัทขอสงวนสิทธิ์ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการขนส่งในการรับบริการ