

I

VARIATORE MANUALE DI TENSIONE A CONTROLLO DI FASE
PER CARICHI IN CORRENTE ALTERNATA MONOFASE

EN

PHASE-CONTROLLED MANUAL VOLTAGE VARIATOR
FOR SINGLE - PHASE ALTERNATING CURRENT LOADS

MANUALE D'USO E DI INSTALLAZIONE

USE AND INSTALLATION HANBOOK



ALIMENTAZIONE IN CORRENTE ALTERNATA MONOFASE
CON COMANDO REMOTO

SINGLE - PHASE ALTERNATING CURRENT POWER SUPPLY
WITH REMOTE CONTROL

ESECUZIONE a GIORNO
IP00

VM 552 XXX

VM552 610	-	Vn : 230 V	-	F : 50Hz	-	In : 3 A	-	IP 00	-	0,37 KW
VM552 620	-	Vn : 230 V	-	F : 50Hz	-	In : 6 A	-	IP 00	-	0,80 KW
VM552 630	-	Vn : 230 V	-	F : 50Hz	-	In : 10 A	-	IP 00	-	1,50 KW
VM552 640	-	Vn : 230 V	-	F : 50Hz	-	In : 16 A	-	IP 00	-	2,60 KW

Le apparecchiature elettriche possono costituire un rischio per la sicurezza della persona.

È responsabilità dell'utente assicurarsi che l'installazione venga eseguita secondo le leggi e le norme vigenti in materia. Installazione e manutenzione deve essere eseguite solo da personale specializzato dopo aver letto e compreso questo libretto che illustra il funzionamento e la manutenzione dell'apparecchiatura elettronica della quale è parte integrante.

Electrical equipment may constitute a risk for personal safety. The user is responsible for assuring that installation is carried out in accordance with the relevant laws and standards in force. Installation and maintenance must only be carried out by specialized personnel who have read and understood this handbook which illustrates the operation and maintenance of the electronic equipment, of which it is an integral part.

Les appareils électriques peuvent être dangereux. L'utilisateur doit s'assurer que l'installation est bien conforme aux lois en vigueur. L'installation et l'entretien doivent exclusivement être réalisés par des personnes spécialisées, après avoir lu et compris cette notice, qui illustre le fonctionnement et l'entretien de l'appareil électronique dont elle fait partie intégrante.

Elektrische Geräte können eine Gefahr für die Sicherheit der Personen darstellen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders sicherzustellen, daß die Installation unter Einhaltung der diesbezüglich bestehenden Gesetze und Vorschriften durchgeführt wird. Installation und Wartung dürfen ausschließlich von Fachpersonal vorgenommen werden, nachdem das vorliegende Heft gelesen und verstanden wurde. Dieses Heft erläutert die Funktion und die Wartung des elektronischen Geräts und ist integrierender Bestandteil desselben.

La ditta :
Messrs :
La société :
Die firma :



RISCHIO DI FOLGORAZIONE
RISK OF ELECTROCUTION
RISQUE D'ELECTROCUTION
STROMSCHLAG - GEFAHR

Rebix s.r.l.
Via Prov.le Nord 82/84 - 42017 - Novellara (Reggio Emilia) - Italy
Tel.: +39 0522 756685
P.I.: 02604070355

Si riserva il diritto di apportare modifiche in qualsiasi momento senza obblighi di preavviso da parte sua. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta senza autorizzazione scritta.

Reserves the right to make modifications at any moment with no obligation to provide notice. No part of this publication may be reproduced without written authorization.

Se réserve le droit de modifier à tout moment ses produits sans devoir en donner préavis. Il est interdit de reproduire cette publication, même partiellement, sans l'autorisation écrite.

Behält sich das recht vor, jederzeit ohne vorankündigung änderungen vorzunehmen. Ohne vorherige schriftliche zustimmung darf diese schrift auch nicht teilweise vervielfältigt werden.

SOMMARIO	Pagina
Principio di funzionamento	4
Generalità	5
Avvertenze d'impiego.....	6 - 7
Dati tecnici	8
Installazione	9
Schemi di collegamento	10
Applicazioni	11 - 12
Imballo e dimensioni prodotti	22
Illustrazione prodotti	23
Criteri di scelta variatori	24
Dimensionamento termico	25
Dichiarazione di conformità	26
Note	28

CONTENENTS

Operating principle	13
Generals	14
Precautions for use	15 - 16
Technical data	17
General installation	18
Connection diagrams	19
Applications	20 - 21
Size and installation templates	22
Product illustration	23
Choice criteria of variators	24
Thermal dimensioning of the containers	25
Declaration of conformity	27
Notes	28

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEI VARIATORI DI TENSIONE A CONTROLLO DI FASE

DEFINIZIONE

Il controllo di fase o parzializzazione di fase (taglio di fase) è un sistema per variare il valore efficace della tensione sul carico (utilizzatore), e come conseguenza, la potenza assorbita. Componente determinante per ottenere tale funzionamento è il TRIAC (interruttore elettronico) rappresentato in *fig. B*. Tale dispositivo viene utilizzato per controlli di piccola potenza (corrente regolabile di 40A) mentre per potenze superiori vengono utilizzati due SCR (diodi controllati o tiristore) collegati in antiparallelo (*fig. C*). Il principio di funzionamento di un controllo simmetrico (l'angolo di conduzione α deve essere uguale sia nella semionda positiva che in quella negativa) è rappresentato nella *fig. A*. La sezione di potenza, rappresentata dal TRIAC, è comandata da una sezione di controllo comprendente l'elettronica di segnale. Il controllo, sincronizzato con la rete, permette di variare l'angolo di conduzione α del TRIAC determinando il valore di tensione desiderato sul carico.

PROBLEMI ASSOCIATI

Il sistema a controllo di fase è caratterizzato da un elevato rapporto del $\Delta i/\Delta t$ (notevole variazione di corrente in un intervallo di tempo breve) nel momento dell'entrata in conduzione del TRIAC o SCR, provocando una notevole produzione di segnali interferenti (radiodisturbi) ed inquinamenti nella rete di alimentazione dell'energia elettrica (disturbi in rete). Con opportuni filtri è possibile ridurre questi fenomeni riportandoli entro limiti definiti dalle normative.

DISTORSIONE ARMONICA

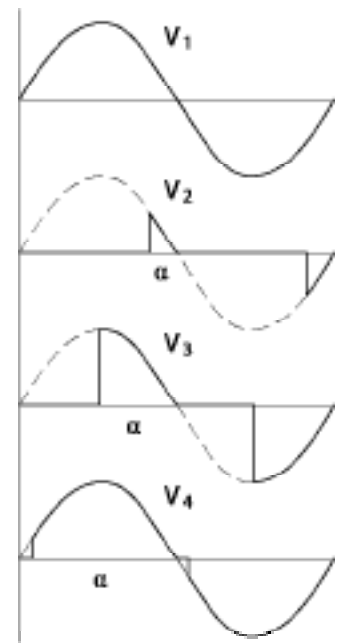
La forma d'onda della tensione di rete deve essere una perfetta sinusoide V_1 (*fig. A*). Qualsiasi altra forma d'onda diversa da una pura sinusoide vuol dire che contiene delle armoniche, e come tale introducono delle distorsioni nella rete. Tale distorsione è tanto più elevata quanto più la forma d'onda si differisce dalla forma sinusoidale originaria. Qualsiasi forma di interruzione di un circuito collegato alla tensione di rete che non avvenga in corrispondenza del passaggio allo zero della forma d'onda della tensione di rete, introduce distorsione armonica. Il controllo di fase di tipo simmetrico introduce armoniche di ordine dispari (vedi tabella 1 Norme).

SFARFALLIO (Flicker)

La tensione di rete deve mantenere un valore costante. Eventuali variazioni di carichi tendono a farla fluttuare, ciò può avvenire con andamento periodico o saltuario. La fluttuazione della tensione di rete, a causa dell'effetto caratteristico che produce sui sistemi di illuminazione, viene chiamata sfarfallio o flicker. Questo continuo lampeggiamento della luce di illuminazione è particolarmente irritante. L'effetto irritante dipende non solo dall'ampiezza e dalla frequenza ma anche dal suo prolungarsi nel tempo. La valutazione dello sfarfallio è rappresentata dalla curva di *fig. 1* e *fig 2* delle Norme, essa rappresenta la massima variazione della tensione tollerabile, in funzione della frequenza, prima che si avverta un senso di disagio nell'illuminazione dell'ambiente.

POLARIZZAZIONE IN CORRENTE CONTINUA (C.C.)

Alcuni tipi di carico possono disturbare la simmetria della forma d'onda in alternata in quanto tendono ad immettere nella rete una componente continua. Carichi di questo tipo sono rappresentati da raddrizzatori a semionda e da apparecchi impieganti sistemi a controllo di fase asimmetrici. L'inconveniente più appariscente è rappresentato dalla saturazione dei trasformatori di alimentazione e da fenomeni di elettrolisi, in alcuni casi particolarmente dannosi.



V_1 = Tensione alternata sinusoidale di rete
 V_2 = Tensione parzializzata sul carico per una potenza minima
 V_3 = Tensione parzializzata per una potenza media
 V_4 = Tensione massima per potenza massima
 α = Angolo di conduzione

Fig. B

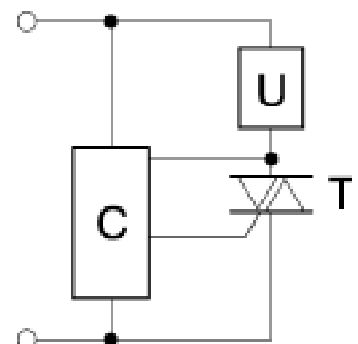
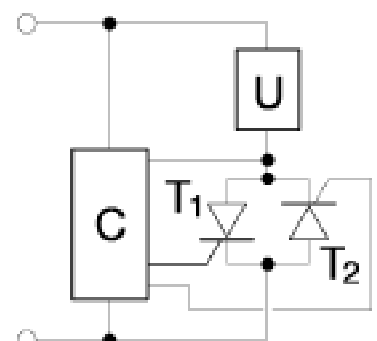


Fig. C



C = Controllo T = TRIAC
 T₁ - T₂ = SCR U = Carico

GENERALITÀ DEI VARIATORI MANUALI DI TENSIONE A CONTROLLO DI FASE PER CARICHI IN CORRENTE ALTERNATA MONOFASE

GENERALITÀ

L'apparecchiatura consente di variare con continuità la tensione ai capi dell'utilizzatore variandone il valore efficace da zero alla massima tensione di alimentazione. Impiega come componente il TRIAC (interruttore elettronico) che ne determina la massima potenza d'impiego. Il controllo è realizzato da componenti passivi, racchiusi in un contenitore plastico di piccole dimensioni ed impregnato con resina epossidica che lo rende impermeabile. La variazione della tensione si effettua manualmente ruotando la manopola del potenziometro. Sulla scheda è presente il trimmer per la regolazione della tensione minima e massima. Il supporto ha quattro asole per il fissaggio dell'apparecchiatura ad una piastra di fondo con viti di 5MA. L'apparecchiatura è dotata di filtri LC ed RC per l'eliminazione dei disturbi provocati dall'innesco del TRIAC ed un componente per la protezione contro le extratensioni.

REGOLAZIONE

Velocità dei ventilatori con motori asincroni - Velocità dei motori universali (con collettore) - Trasformatori, bobine, elettrovalvole e vibratori - Potenza assorbita da elementi riscaldanti - Luminosità delle lampade ad incandescenza ed alogenate.

SETTORI APPLICATIVI

Impianti di aspirazione e ventilazione - Aerotermini - Termotecnica - Condizionamento d'aria - Frigoriferi industriali - Cucine per comunità e cappe per laboratori - Attrezzature e impianti per avicoltura, zootecnia e serre - Pompe di calore - Forni per l'essiccazione delle vernici - Illuminotecnica.

FORNITURA

Nella fornitura sono compresi :

n°1 Variatore elettronico	n° 1 Libretto d'uso e manutenzione
n°1 Potenziometro con dado di serraggio	n° 1 Manopola di regolazione
n°1 Quadrante adesivo	

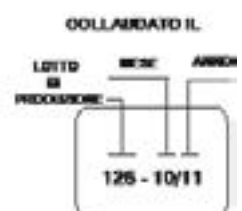
COLLAUDO

Ogni singola apparecchiatura viene collaudata in modo dinamico su tutte le funzioni specifiche del variatore. Una etichetta posta sulla scheda elettronica identifica il numero del lotto di produzione, il mese e l'anno della costruzione (*fig. E5*).



Per la tutela ambientale e della salute umana, i rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE) non possono essere smaltiti come rifiuti solidi urbani ma con una raccolta separata o portati ad un centro di raccolta autorizzato. Il simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche è un contenitore di spazzatura su ruote barrato come indicato dalla figura a lato.

Fig. E5



AVVERTENZE D'IMPIEGO PER VARIATORI DI TENSIONE A CONTROLLO DI FASE ALIMENTAZIONE ALTERNATA MONOFASE 230V, 50Hz

Al fine di avere una corretta utilizzazione dei variatori è opportuno osservare le indicazioni riportate in funzione della natura del carico applicato.

CARICHI RESISTIVI (OHMICI) - Le lampade ad incandescenza ed alogenate, elementi riscaldanti (resistenze), non rappresentano particolari problemi di regolazione. L'unica limitazione è determinata dalla corrente nominale del variatore che non deve essere minore della corrente assorbita dal carico utilizzato.

CARICHI INDUTTIVI - TRASFORMATORE - Al momento dell'inserzione la corrente di spunto può raggiungere un valore fino a trenta (30) volte la corrente nominale. Per tale motivo è necessaria una particolare attenzione nella scelta del variatore, controllandone i dati tecnici. Nelle caratteristiche elettriche del variatore vengono riportati i seguenti dati :

I_n = Corrente nominale

I_p = Corrente di picco ripetitivo

I_{pm} = Corrente di picco non ripetitivo

La corrente di picco non ripetitiva del variatore deve essere maggiore o uguale a trenta (30) volte la corrente nominale del trasformatore. Più grande è il valore della corrente di picco non ripetitiva, maggiore è la sicurezza nel funzionamento.

BOBINE, ELETTROVALVOLE, GIUNTI MAGNETICI, VIBRATORI - Data la natura ohmico-induttiva del circuito, la corrente di picco può raggiungere un massimo di dieci o quindici (10-15) volte la corrente nominale. La scelta del variatore può essere effettuata senza controindicazione sul valore nominale della corrente.

MOTORI UNIVERSALI (con collettore) - Questi motori non presentano particolari problemi di regolazione se non una perdita di coppia alle basse velocità.

MOTORI ASINCRONI (rotore a gabbia) - L'utilizzo dei motori asincroni in applicazioni dove è richiesto un servizio a coppia costante o con carico resistente variabile ma non direttamente proporzionale al numero dei giri, non è possibile la regolazione, tranne che per valori prossimi alla velocità di sincronismo. Un esempio è quando il motore aziona un riduttore meccanico. Non è consigliabile utilizzare il variatore di tensione.

VENTILATORI CON MOTORI ASINCRONI - Vengono utilizzati motori con condensatore e motori senza condensatore. Quest'ultimi, che sono molto diffusi nelle piccole potenze, non rappresentano particolari problemi di regolazione. Per i motori con condensatore e con potenze superiori a 300 Watt, si consiglia di analizzare (operazione eseguita sottocarico) il comportamento della corrente al variare della tensione di regolazione. Nel diagramma di *fig. I* vengono riportati tre tipi di motori: motore A, B e C. I motori A e B sono adatti alla regolazione in quanto, per tensioni inferiori a quella nominale, la corrente non assume mai valori di targa del motore. Il motore di tipo C che può assumere, durante la regolazione, valori di corrente superiori al valore di targa, tende a surriscaldarsi e nel tempo a danneggiarsi, per questo motivo non è consigliabile l'utilizzazione. È compito del costruttore dei motori garantirne il funzionamento anche nelle condizioni di lavoro riportate dal tipo C. Per rientrare nei limiti di assorbimento richiesti dal motore si consiglia il collegamento di tipo B riportato in *fig. L*. L'avvolgimento di avviamento, collegato al condensatore, è sempre alimentato alla tensione di linea, mentre l'avvolgimento di lavoro viene regolato. I benefici che si ottengono, riduzione della corrente assorbita in linea, aumento della coppia a bassi giri e riduzione del rumore di ordine magnetico che il variatore introduce nel motore, possono essere tali per avere un margine di sicurezza soddisfacente. Verificarne il comportamento collegando gli strumenti secondo gli schemi riportati in *fig. M*. I motori adatti alla regolazione elettronica a controllo di fase vengono definiti motori per il controllo elettronico dello scorrimento.

CARICHI CAPACITIVI - CONDENSATORI - Sono esclusi dalla regolazione se non vengono specificatamente dichiarati nelle caratteristiche del variatore.

CONSIDERAZIONI - VENTILATORI - Se il motore asincrono è esuberante rispetto alla potenza richiesta dalla ventola, si ottiene la massima velocità con valori di tensione inferiori al valore massimo, perdendo in tal modo campo di regolazione del potenziometro (SET POINT). Per avere una regolazione ottimale del variatore, il motore deve essere scelto con una potenza uguale o prossima alla potenza richiesta dalla ventola.

POTENZA MINIMA CONTROLLABILE - Quando si vuole regolare un carico con potenza molto piccola rispetto al variatore, è opportuno verificare che sia maggiore della potenza minima (corrente di mantenimento) indicata dai dati tecnici del variatore. In caso contrario, si possono verificare anomalie di funzionamento quali: intermittenza, pendolamento o oscillazioni. Tali fenomeni vengono esaltati da un carico induttivo che possono portare alla rottura del variatore.

PROCEDURA DI CONTROLLO DI VENTILATORI CON REGOLAZIONE ELETTRONICA
MONTATI SU CAPPE ASPIRANTI O CASSONETTI DI ASPIRAZIONE

Prima di procedere è necessario conoscere la corrente di targa del motore perchè questa diventa il riferimento delle regolazioni e di scelta del variatore.

VERIFICHE

- 1) Controllare il corretto collegamento del variatore e la tensione di alimentazione.
- 2) Porre il SET POINT (potenziometro di regolazione) al massimo.
- 3) Alimentare l'apparecchiatura e controllare con una pinza amperometrica l'assorbimento. Il ventilatore deve andare alla massima velocità e la corrente misurata deve essere uguale o minore della corrente di targa del motore. Se la corrente misurata è maggiore della corrente di targa bisogna intervenire sulla serranda di regolazione della cappa e regolarla in modo che la corrente rientri nei valori nominali del motore.

REGOLAZIONE TRIMMER

- 4) Mantenendo inalterata l'escursione del SET POINT e regolando i trimmer **P1** e **P2**, è possibile variare la tensione minima di partenza e il valore massimo della tensione d'uscita. Nel campo così ottenuto la tensione di uscita varierà entro i limiti stabiliti dai trimmer.

TENSIONE MINIMA

- 5) Porre il SET POINT (potenziometro) a zero e ruotare il trimmer del minimo fino ad ottenere una velocità del ventilatore tale da avere una minima aspirazione accettabile. Controllare l'assorbimento ed accertarsi che tale valore sia inferiore alla corrente di targa del motore. Se la corrente misurata è maggiore aumentare la tensione minima fino ad avere un valore uguale o minore della corrente di targa.

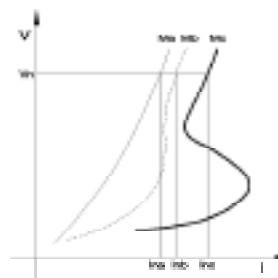
TENSIONE MASSIMA

- 6) Porre il SET POINT (potenziometro) al massimo e ruotare il trimmer del massimo fino ad ottenere una piccola diminuzione della velocità. Tale operazione permette di sfruttare tutta l'escursione del potenziometro senza togliere nulla alla capacità di aspirazione della cappa.

PROVA DI REGOLAZIONE

- 7) Variare la velocità del ventilatore con gradini fino a raggiungere la minima velocità impostata e verificare se la corrente misurata non supera il valore di targa del motore. Si può accettare un aumento di corrente fino al 15% della corrente di targa senza provocare surriscaldamenti non accettabili dal motore. Il costruttore del motore elettrico deve indicare i limiti di assorbimento supportabili. Le avvertenze d'impiego che Rebix s.r.l. fornisce, contengono le informazioni necessarie per un buon funzionamento dell'apparecchiatura.

Fig. I



Ma: caratteristica tensione corrente motore A
Mb: caratteristica tensione corrente motore B
Mc: caratteristica tensione corrente motore C
Vn: tensione nominale

Fig. L

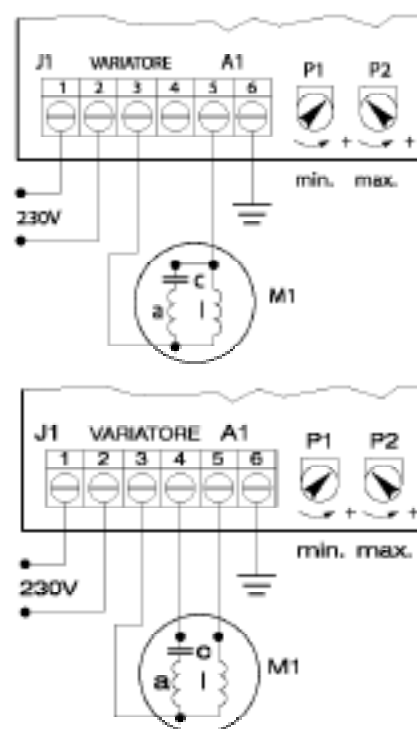
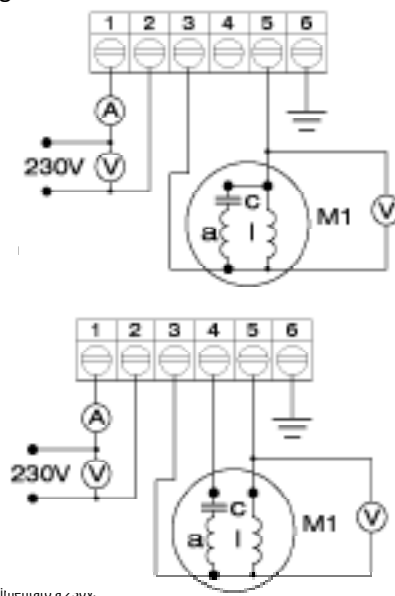


Fig. M



Alimentato a 230V.

VM552 610 VM552 620 VM552 630 VM552 640

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione monofase $V_n \pm 15\%$:	230V	230V	230V	230V
Frequenza di lavoro f (Hz)	:	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz
Corrente nominale I_n	:	3A	6A	10A	16A
Corrente di picco ripetitivo	:	8A	16A	25A	40A
Corrente di mantenimento	:	50mA	100mA	100mA	100mA
Classe di sovraccarico	:	V°	V°	V°	V°
Potenza con carico resistivo	:	0,69kW	1,38kW	2,30kW	3,68
Potenza con carico induttivo	:	0,37kW	0,80kW	1,50kW	2,60
Potenza minima controllabile	:	22W	22W	22W	22W
Potenza assorbita dal controllo	:	1W	1W	1W	1W
Potenza totale dissipata	:	4,5W	9W	15W	24W

UNITÀ DI POTENZA

Semiconduttore TRIAC ST	:	BTA08600CW	BTA16600BW	BTA25600BW	BTA40600B
Contenitore isolato tipo	:	TO220	TO220	RD91	RD91
Isolamento modulo	:	2500 Vca	2500 Vca	2500 Vca	2500 Vca
Corrente di conduzione	:	8A	16A	25A	40A
Corrente di picco I_{tsm} 10ms	:	80A	167A	208A	300A
Tensione inversa di picco	:	600V	600V	600V	600V
$\Delta v/\Delta t$ critico V/usec.	:	500V	500V	500V	500V

VENTILAZIONE

Raffreddamento	:	naturale	naturale	naturale	naturale
----------------	---	----------	----------	----------	----------

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Esecuzione a giorno (pannello)	:	nessuno	nessuno	nessuno	nessuno
Grado di protezione	:	IP00	IP00	IP00	IP00
Ingombri (mm)	:	70x132x63	85x167x74	102x180x115	102x204x120
Peso (kg)	:	0,34	0,53	1,14	1,45

CONDIZIONI CLIMATICHE D'IMPIEGO

Temperatura ambiente minima	:	- 35 °C	- 35 °C	- 35 °C	- 35 °C
Temperatura ambiente massima	:	+ 40 °C	40 °C	+ 40 °C	+ 40 °C
Delta Temperatura	:	25 °C	25 °C	25 °C	25 °C
Temperatura massima del dissipatore	:	65 °C	65 °C	65 °C	65 °C
Grado di umidità - minore del -	:	< 90 %	< 90 %	< 90 %	< 90 %

COMANDI E REGOLAZIONI

Esterna P Set-point (R) 250KA %	:	0 - 100	0 - 100	0 - 100	0 - 100
Interna P1 Trimmer V min %	:	0 - 60	0 - 60	0 - 60	0 - 60
Interna P2 Trimmer V max %	:	70 - 100	70 - 100	70 - 100	70 - 100

PROTEZIONI

Fusibile di potenza (tipo F)	:	6,3A (5x20)	12A (5x20)	16A (6x32)	20A (6x32)
Extratensioni (varistori)	:	0,2W	0,4W	0,6W	0,8W

MORSETTIERE COLLEGAMENTI

Morsetti Ingressi - L1, Np - filo mm ²	:	1,5	2,5	4,0	4,0
Morsetti Uscite - C, U1, Ureg.- filo mm ²	:	1,5	2,5	4,0	4,0
Morsetti (SET POINT) - filo mm ²	:	1,0	1,0	1,0	1,0

INSTALLAZIONE GENERALE DEI VARIATORI A CONTROLLO DI FASE

IMBALLO

L'involucro è di cartone ondulato con dimensioni riportate da *fig. B*, una etichetta adesiva con dati di targa identifica il tipo di variatore.

FORNITURA

Nella fornitura sono compresi :

n°1 Variatore elettronico di tensione	n°1 Libretto d'uso e manutenzione
n°1 Potenzimetro con dado di serraggio	n°1 Manopola di regolazione
n°1 Quadrante adesivo	

INSTALLAZIONE

Installare l'apparecchiatura con viti di 5MA secondo la dima di foratura ed orientarla come da *fig. C*, lasciando lo spazio necessario alla circolazione naturale dell'aria di raffreddamento. Effettuare i collegamenti in funzione del tipo di carico utilizzato e verificare l'esatta tensione di alimentazione tenendo presente che questa va fatta con fase neutro, non con fase e terra. Per i ventilatori vengono proposti due schemi di collegamento (*fig. D*). Su indicazione del costruttore di motori elettrici verrà utilizzato il collegamento di tipo A o B. Dove è possibile è preferibile il collegamento di tipo B, con avvolgimento di avviamento sempre inserito (vedi avvertenze d'impiego). Collegare il SET POINT (potenziometrico) ai morsetti **6**, **7** e **8**. Quando si pone il potenziometro ad una distanza maggiore di 1m, si consiglia di utilizzare un cavo schermato, o più semplicemente intrecciare i cavi del potenziometro in modo da evitare interferenze sia verso l'esterno che all'interno del variatore.

MESSA IN SERVIZIO

Alimentare l'apparecchiatura e procedere alle regolazioni tenendo presente che variando il set point da zero al suo valore massimo si ha una variazione in uscita solo se l'apparecchiatura è collegata sotto carico e con una corrente di mantenimento superiore a 100 mA. In assenza di carico si ha sempre la massima tensione comunque si vari il valore del set point.

REGOLAZIONE TRIMMER

Mantenendo inalterata l'escursione della manopola (SET POINT) e regolando i trimmer **P1** e **P2**, è possibile variare la tensione minima di partenza ed il valore massimo d'uscita. Il campo di regolazione così ottenuto varierà la tensione entro i limiti stabiliti dai trimmer.

TENSIONE MINIMA- $V_{u\min}$

Porre il pilotaggio (SET POINT) a zero e ruotare il trimmer **P1** in senso orario fino al valore minimo di tensione desiderato sul carico (da 0 al 60%).

TENSIONE MASSIMA- $V_{u\max}$

Porre il pilotaggio (SET POINT) al 100% e ruotare in senso antiorario il trimmer **P2** fino ad ottenere una diminuzione della tensione d'uscita al valore desiderato (max 70%).

AVVERTENZE D'IMPIEGO

Per avere un buon funzionamento dell'apparecchiatura è opportuno osservare tutte le indicazioni e considerazioni riportate nelle avvertenze generali d'impiego, valide per tutti i tipi di variatori.

SCHEMI DI COLLEGAMENTO PER VARIATORI DI TENSIONE A CONTROLLO DI FASE ALIMENTAZIONE ALTERNATA MONOFASE 230V

CRITERI DI SCELTA DEI VARIATORI

La natura del carico, il tipo di esecuzione, la tensione di alimentazione, la corrente o la potenza, determinano la scelta del variatore (vedi avvertenze d'impiego). Nei variatori viene indicata la corrente nominale (i_n) come parametro principale di scelta che deve essere uguale o maggiore della corrente assorbita dal carico.

COLLEGAMENTI DI POTENZA

Il variatore offre due tipi di collegamento (fig D). Il collegamento di tipo A normale o standard è consigliato per motori con potenze inferiori o uguali a 800W, mentre per potenze superiori si consiglia il collegamento di tipo B (vedi avvertenze d'impiego). Si possono collegare in parallelo più ventilatori regolati da un unico variatore. La somma delle correnti assorbite dai ventilatori deve essere minore o uguale alla corrente nominale del variatore.

MORSETTIERA

L'alimentazione deve essere collegata ai morsetti 1 e 2 ed è indifferente la posizione della fase L1 e del neutro Np.

COLLEGAMENTO tipo A

Nel collegamento di tipo A, i fili dei motori vanno collegati al morsetto 3 (comune) ed al morsetto 5 (uscita regolabile del variatore).

COLLEGAMENTO tipo B

Nel collegamento di tipo B (avvolgimento di avviamento sempre alimentato a 230V), al morsetto di uscita 3 deve essere collegato il comune degli avvolgimenti del motore ed al 4 il ritorno dell'avvolgimento di avviamento con in serie il condensatore, al morsetto 5 (uscita regolata) deve essere collegato il ritorno dell'avvolgimento di lavoro. Il collegamento di tipo B permette, in fase di regolazione, di ridurre la corrente assorbita dal motore e di conseguenza il surriscaldamento degli avvolgimenti con diminuzione accettabile del rumore magnetico indotto.

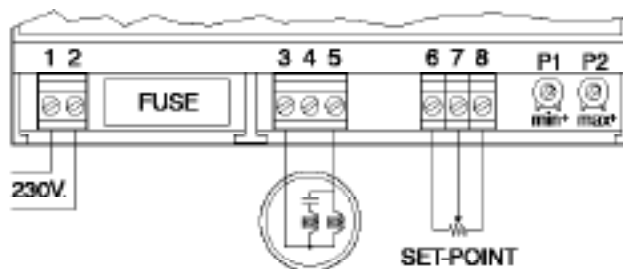
COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE

Per la sicurezza e protezione della persona è indispensabile collegare il contenitore dell'apparecchiatura a massa (terra) sfruttando le asole di fissaggio del variatore o utilizzare gli ancoraggi la dove è indicato con il simbolo di messa a terra. Il cavo proveniente dal motore deve contenere il filo di terra che deve essere collegato agli ancoraggi, riducendo in tal modo i disturbi elettromagnetici.

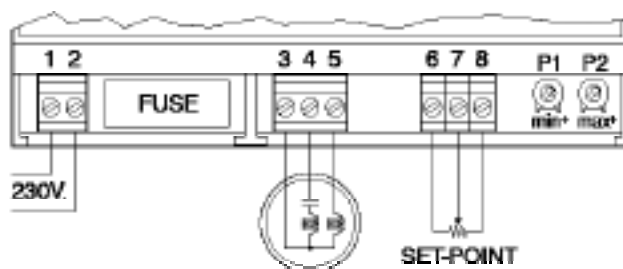
Fig. D SCHEMA COLLEGAMENTI

COLLEGAMENTO PER VENTILATORI O CARICHI INDUTTIVI

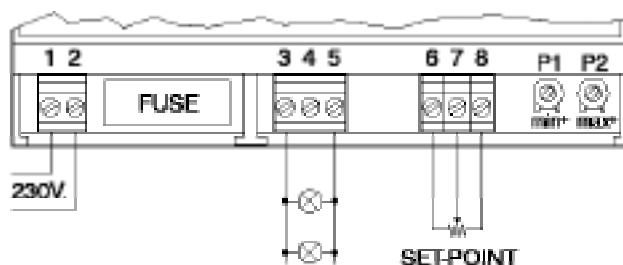
TIPO A - Normale o Standard



TIPO B - Avvolgimento di avviamento sempre alimentato a 230V.



COLLEGAMENTO PER CARICHI RESISTIVI



SISTEMI DI REGOLAZIONE CON INGRESSI GALVANICAMENTE NON ISOLATI
PER VARIATORI A CONTROLLO DI FASE CON COMANDO REMOTO

COMANDO REMOTO CON ISOLAMENTO NON GALVANICO

Ricordiamo che il potenziometro **P** (SET POINT) è interessato alla tensione parzializzata e, come conseguenza, non può essere portato a distanze superiori a 2m (vedi avvertenze d'impiego).

COLLEGAMENTI IN FUNZIONE DEL TIPO DI CARICO

Effettuare i collegamenti in funzione del tipo di carico utilizzato e verificare l'esatta tensione di alimentazione tenendo presente che questa va fatta con fase neutro e non con fase e terra. Per i ventilatori vengono proposti due schemi di collegamento (*fig.D*). Su indicazione del costruttore di motori elettrici verrà utilizzato il collegamento di tipo A o B. Dove possibile è preferibile il collegamento di tipo B, con avvolgimento di avviamento sempre inserito (vedi avvertenze d'impiego). Collegare il SET POINT (potenziometrico) ai morsetti **6**, **7** e **8**. Quando si pone il potenziometro ad una distanza maggiore di 2m, si consiglia di utilizzare cavo schermato o più semplicemente intrecciare i cavi del potenziometro in modo da evitare interferenze sia verso l'esterno che all'interno del variatore.

MESSA IN SERVIZIO

Alimentare l'apparecchiatura e procedere alle regolazioni tenendo presente che variando il SET POINT da zero al suo valore massimo si ha una variazione in uscita solo se l'apparecchiatura è collegata al carico e con una corrente di mantenimento superiore a 100mA. In assenza di carico si ha sempre la massima tensione comunque si vari il SET POINT.

REGOLAZIONE TRIMMER

Mantenendo inalterata l'escursione della manopola (SET POINT) e regolando i trimmer **P1** e **P2**, è possibile variare la tensione minima di partenza ed il valore massimo di uscita. Il campo di regolazione così ottenuto varierà entro valori stabiliti dai trimmer.

TENSIONE MINIMA- $V_{o,min}$

Porre il pilotaggio (SET POINT) a zero e ruotare in senso orario il trimmer **P1** fino al valore minimo desiderato sul carico (da 0 al 60%).

TENSIONE MASSIMA- $V_{o,max}$

Porre il pilotaggio (SET POINT) al 100% e ruotare in senso antiorario il trimmer **P2** fino ad ottenere una diminuzione della tensione d'uscita al valore desiderato. Variazione dal 100% al 70%.

SISTEMA DI REGOLAZIONE CON POTENZIOMETRO

COLLEGAMENTO DEL POTENZIOMETRO CON TRE FILI (*fig. 1*)

Collegamento standard con escursione dei trimmer ottimale

P: potenziometro remoto di regolazione (SET POINT) della tensione in uscita (valore: 250 kA)

P1: trimmer di regolazione della tensione (velocità) minima, da 0 a 60% (V_{min})

P2: trimmer di limitazione della tensione (velocità) massima, da 100 a 70% (V_{max})

COLLEGAMENTO DEL POTENZIOMETRO CON DUE FILI (*fig. 2*)

L'escursione del trimmer **P1** è ottimale. La regolazione di tensione con **P** avviene dalla velocità minima impostata da **P1** e la tensione massima, il trimmer **P2** non è funzionante.

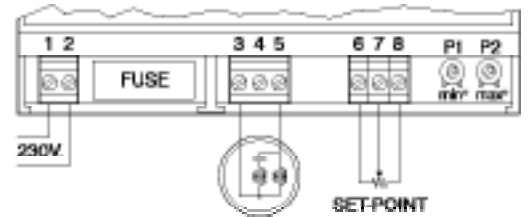
P: potenziometro remoto di regolazione (SET POINT) - Valore 250kA.

P1: trimmer di regolazione della velocità minima, da 0 a 60% (V_{min})

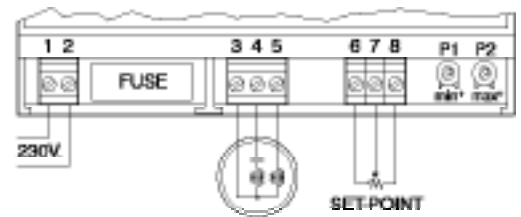
P2: trimmer di limitazione della velocità massima, da 100% a 70% (V_{max}), non funzionante

Fig. D

VENTILATORI - COLLEGAMENTO TIPO A



VENTILATORI - COLLEGAMENTO TIPO B



CARICHI RESISTIVI

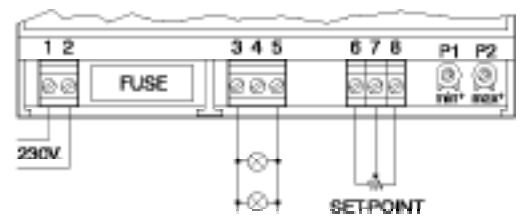


Fig. 1

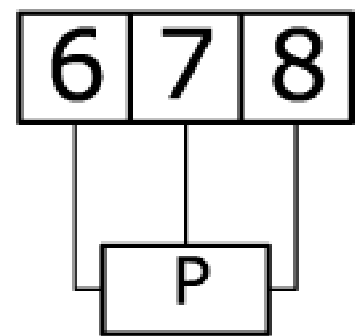
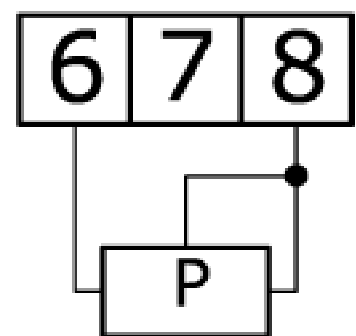


Fig. 2



SISTEMI DI REGOLAZIONE CON INGRESSI GALVANICAMENTE NON ISOLATI PER VARIATORI A CONTROLLO DI FASE CON COMANDO REMOTO

INTERRUTTORE DI INSERIMENTO TENSIONE MASSIMA (fig. 3)

Schema per ottenere due velocità. Con l'interruttore **K2** aperto, la regolazione avviene con il potenziometro da una tensione minima determinata dal trimmer **P1** (da 0 al 60%) al valore massimo di tensione in uscita. Con **K2** chiuso si ha sempre la tensione massima.

K2 chiuso (on): tensione massima

K2 aperto (off): tensione impostata dal potenziometro **P**

P: potenziometro remoto di regolazione (SET POINT) della tensione in uscita

P1: trimmer di regolazione della velocità minima, da 0 a 60% (V_{min})

P2: trimmer di limitazione della velocità massima, da 100% a 70% (V_{max}), non funzionante

SISTEMI DI REGOLAZIONE SENZA POTENZIOMETRO

COLLEGAMENTO PER OTTENERE DUE VELOCITÀ (fig. 4)

Alimentando il variatore con **K2** aperto (off), la tensione di uscita assume un valore definito dal trimmer **P1**, mentre con **K2** chiuso (on) sul carico si ha la massima tensione d'uscita.

K2 aperto (off): la tensione di uscita è determinata da **P1**

K2 chiuso (on): la tensione di uscita è massima

P1: trimmer di regolazione della velocità minima, da 0 a 60% (V_{min})

P2: trimmer di limitazione della velocità massima, da 100% a 70% (V_{max}), non funzionante

COLLEGAMENTO PER OTTENERE DUE VELOCITÀ (fig. 5)

Alimentando il variatore con **K2** aperto (off), la tensione di uscita assume un valore definito dal trimmer **P1** mentre con **K2** chiuso (on) sul carico si ha la tensione limitata da **P2**.

K2 aperto (off): la tensione di uscita è determinata da **P1**

K2 chiuso (on): la tensione di uscita è limitata da **P2**

P1: trimmer di regolazione della velocità minima, da 0 a 60% (V_{min})

P2: trimmer di limitazione della velocità massima, da 100% al valore di **P1**

COLLEGAMENTO PER OTTENERE TRE VELOCITÀ (fig. 6)

Alimentando il variatore con **K2** e **K3** aperti (off), la tensione di uscita assume un valore definito **P1** mentre con **K2** chiuso (on) e **K3** aperto la tensione di uscita assume un valore definito da **P2**, con **K3** chiuso indipendentemente da **K2** si ha la massima tensione in uscita.

K2 off e **K3** off: la tensione di uscita è determinata da **P1** - V_{min} (da 0 al 60%)

K2 on e **K3** off = la tensione di uscita è determinata da **P2** - V_{max} (dal 100% al valore di **P1**)

K2 on e **K3** on: la tensione di uscita è massima, indipendentemente da **P1** e **P2**

K2 off e **K3** on: la tensione di uscita è massima, indipendentemente da **P1** e **P2**

Fig. 3

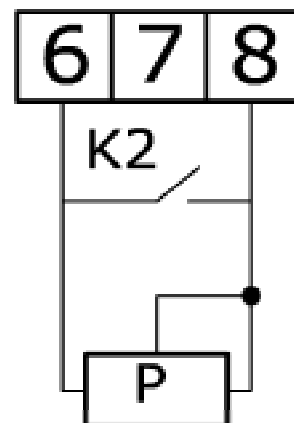


Fig. 4

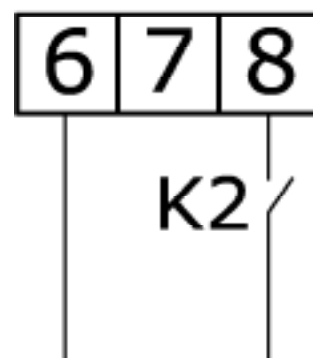


Fig. 5

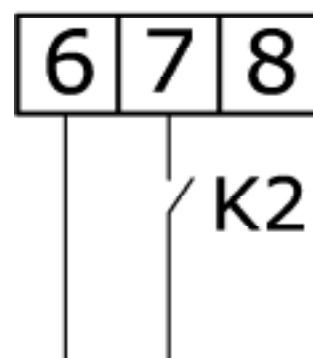
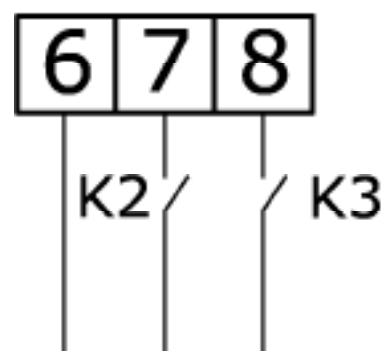


Fig. 6



OPERATING PRINCIPLE OF THE PHASE CONTROL VOLTAGE VARIATORS

DEFINITION

The phase control or phase partialization (phase cutting) is a system which varies the r.m.s. value of the voltage on the load (user) and consequently the absorbed power. An important component for this operation is the TRIAC (electronic switch) shown in *fig. B*. Such device is used for low-power controls (adjustable current of 40A) while for higher powers two SCR's (controlled diodes or thyristor) anti-parallel connected (*fig. C*) are used. The operating principle of a symmetric control (the angle of flow must be equal in both the positive half-wave and the negative one) is shown in *fig. A*. The section of power, represented by the TRIAC, is driven by a control section which includes the electronic signals. The control, synchronized with the net, varies the angle of flow of the TRIAC, thus setting the required voltage value on the load.

RELATED PROBLEMS

The phase control system is characterized by a high ratio of $\Delta i/\Delta t$ (significant current variation in a short time interval) at the moment of the start-up of the TRIAC or SCR, provoking a significant production of interfering signals (radio disturbances) and pollutions in the power supply net (net disturbances). These phenomena can be reduced through appropriate filters by bringing them back within the limits defined by the regulations.

HARMONIC DISTORTION

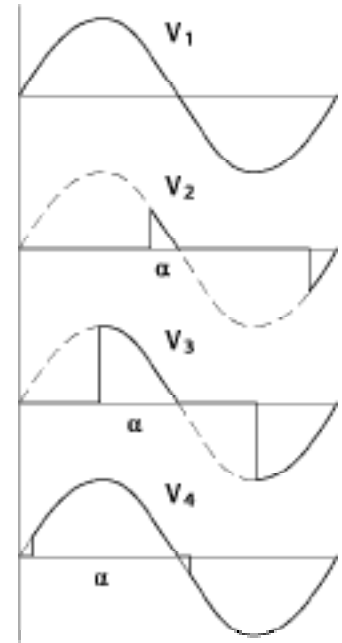
The wave shape of the net voltage must be a perfect sinusoid (**V1** *fig. A*). Any other wave shape different from a pure sinusoid means that it contains harmonics which introduce net disturbances. The higher such distortion is, the bigger the difference is from the original sinusoidal shape. Any form of interruption of a circuit connected to the net voltage which does not occur in correspondence with the passage of the zero of the wave shape of the net voltage, introduces harmonic distortion. The symmetric phase control introduces harmonics of odd order (see table 1 Rules).

FLICKER

The net voltage must keep a constant value. Any load variations tend to make it float, this can occur periodically or occasionally. The fluctuation of the net voltage, because of the characteristic effect which generates on the lighting systems, is called flicker. This continuous flashing of the light is particularly irritating. The irritating effect depends not only on the amplitude and frequency but also on its continuity over time. The evaluation of the flicker is represented by the curve shown in *fig. 1* and *fig 2* of the Rules, it represents the maximum variation of the tolerable voltage, according to the frequency, before a feeling of discomfort is perceived in the lighting of the place.

DIRECT CURRENT POLARIZATION (C.C.)

Some type of loads can disturb the symmetry of the wave shape in alternating current as they tend to put into the net a continuous component. This type of loads are represented by half-wave rectifiers and devices which use asymmetric phase control systems. The most significant disadvantage is represented by the saturation of the supply transformers and electrolysis phenomena, which are sometimes very harmful.



V1 = Net sinusoidal alternating voltage
 V2 = Partialized voltage on the load for a minimum power
 V3 = Partialized voltage for a medium power
 V4 = Partialized voltage for a maximum power
 α = angle of flow

Fig. B

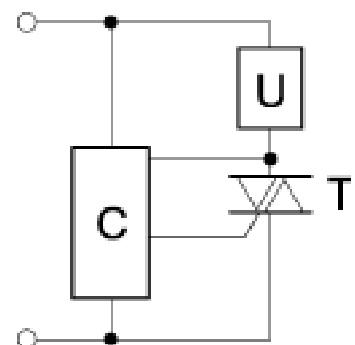
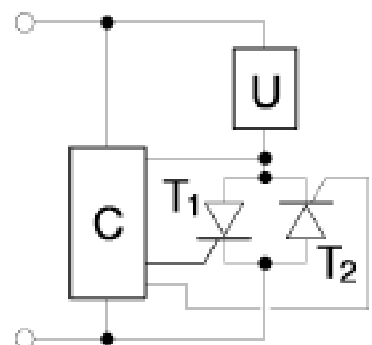


Fig. C



C = Control T = TRIAC
 T₁ - T₂ = SCR U = Load

PHASE-CONTROLLED MANUAL VOLTAGE VARIATOR FOR SINGLE-PHASE ALTERNATING CURRENT LOADS

GENERALS

The equipment can continuously change the voltage at the user's terminals by changing the effective (root mean square) value from zero to at the maximum power supply voltage. It uses as a component a TRIAC (electronic switch) which sets up the maximum usage power. The check is performed through passive components, enclosed in a small size plastic container and soaked with epoxy resin which makes it water tight. The voltage change is manually carried out by rotating the potentiometer knob. A trimmer to adjust the minimum and maximum voltage is located on the card. The support is provided with four holes to fasten the equipment to a bottom plate through screws of 5MA. The equipment is provided with LC and RC filters to eliminate the interferences caused by the TRIAC triggering and a component to protect against extra-voltages.

REGULATION

Fan speed through asynchronous motors - Speed of universal motors (with collector) - Transformers, coils, solenoid valves and vibrators - Absorbed power by heating items - Brightness of incandescent and halogen lamps.

APPLICATION SECTORS

Suction and ventilation systems - Aereothermal devices - Thermotechnics - Air conditioning - Industrial refrigerators - Cookers for communities and hoods for laboratories - Equipment and system for aviculture, zootechnics and greenhouses - Heat pumps - Furnaces to dry paints - Lighting technique.

SUPPLY

The supply includes :

n° 1 Electronic voltage variator	n° 1 Use and maintenance handbook
n° 1 Potentiometer with tightening nut	n° 1 Adjustment knob
n° 1 Adhesive Dial	

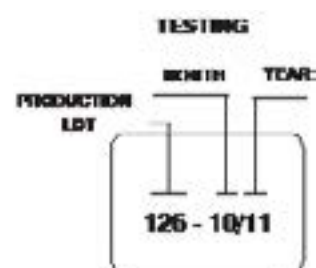
TESTING

Every single device is dynamically tested in all the specific operations of the variator. A label located on the electronic card identifies the number of the production lot and the month and year of manufacture (*fig. E5*).



For the environmental protection and human health, waste from electrical and electronic equipment (EEE) cannot be disposed of as municipal solid waste, but must be collected separately or brought to an authorized center of collection. The symbol, which indicates the separate waste collection for electrical and electronic equipment, is a waste container on wheels that has been marked as indicated on in the figure on the side.

Fig. E5



OPERATING INSTRUCTIONS FOR 230V, 50Hz SINGLE PHASE, PHASE-CONTROL VOLTAGE VARIATOR

For an appropriate use of the variator it is recommended to observe the indications in accordance with the nature of the load applied.

RESISTIVE LOADS - The incandescent and halogen lamps, heating elements (resistances), do not represent particular adjustment problems. The only limit is provided by the nominal current of the variator which should not be lower than the current absorbed by the load being used.

INDUCTIVE LOADS- TRANSFORMERS - At the time of activation the breakaway starting current can reach a value up to thirty (30) times the nominal current. For this reason a particular care should be taken when choosing the variator by checking its technical data. The electric characteristics of the variator include the following data:

I_n = Rated current

I_p = Repetitive peak current

I_{pm} = Non-repetitive peak current

The non-repetitive peak current of the variator should be higher or equal to thirty (30) times the rated current of the transformer. The higher the value of the non-repetitive peak current the higher the safety in the operation.

COILS, SOLENOID VALVES, MAGNETIC JOINT, VIBRATORS - Due to the ohmic-inductive nature of the circuit, the peak current can reach a maximum of ten or fifteen (10-15) times the rated current. The choice of the variator can be performed with no counter indications on the rated value of the current.

UNIVERSAL MOTORS (with collector) - These motors do not have particular problems of adjustment with the exception of a torque loss at low speeds.

ASYNCHRONOUS MOTORS (squirrel-cage armature) - The use of asynchronous motors in applications where a steady torque service is required or with variable resistive load which is not directly proportional with the revolution numbers, the adjustment cannot be carried out, with the exception of values close to the synchronism speed. An example is when the motor operates a mechanical reducer. It is not recommended to use the voltage variator.

VENTILATORS WITH ASYNCHRONOUS MOTORS - Motors with condenser and motors with no condenser are used. The latter are widespread in small powers and do not represent particular adjustment problem. For the motors provided with condenser and with powers higher than 300 Watt, it is recommended to analyse (operation performed under load condition) the behaviour of the current when the adjustment voltage varies. The diagram of fig. I indicates the three types of motors: motor A, B and C. Motors A and B are suitable for adjustment because for voltages lower than the rated one, the current never reaches the rated value of the motor. The C type motor which, during the adjustment can reach values of current higher than the rated value, may overheat and be subject to damage, this is the reason why its use is not recommended. It is the task of the motor's manufacturer to guarantee its operation even in the working conditions indicated by type C. To come within the absorption limits required by the motor the type B connection indicated in fig. L is recommended. The start winding, connected to the condenser, is always fed at the mains voltage, while the working winding is being adjusted. The relevant benefits, reduction of the absorbed current in line, increase of the torque at low revolutions and reduction of the noise of magnetic order that the variator introduces in the motor, can be such as to have a satisfactory safety margin. Check its behaviour by connecting the tools in accordance with the diagrams indicated in fig. M. The motors suitable for the phase control electronic adjustment are defined as motor for the electronic control of the operation.

CAPACITIVE LOADS - CONDENSERS - These are excluded from the adjustment if they are not specifically mentioned in the variator's specifications.

REMARKS - VENTILATORS - If the asynchronous motor is redundant with respect to the power required by the fan, the maximum speed can be obtained with voltage values lower than the maximum values, and consequently losing adjustment field of the potentiometer (SET POINT). To have an optimum adjustment of the variator, the motor should be chosen with a power equal or near the power required by the fan.

MINIMUM CONTROLLABLE POWER - When a load should be adjusted with very low power with respect to the variator, it is appropriate to check that it is higher than the minimum power (holding current) indicated by the variator specifications, otherwise, anomalies of operation may occur such as: intermittence, swinging or oscillations. These phenomena increase in case of an inductive load and may cause the variator's break.

CONTROL PROCEDURE OF FANS WITH ELECTRONIC ADJUSTMENT ASSEMBLED ON SUCTION HOODS OR SUCTION BOXES

Before proceeding, the rated current of the motor should be known because this becomes the reference for the adjustments and the choice of the Variator.

CHECKS

- 1) Check the appropriate variator connection and the power supply
- 2) Set the SET POINT (adjustment potentiometer) to the maximum
- 3) Supply the equipment and check the absorption through an amperometric pliers. The fan should operate at the maximum speed and the measured current should be equal or lower than the motor rated current. If the measured current is higher than the rated current operate on the adjustment damper of the hood and adjust it so that the current comes within the nominal values of the motor.

INTERNAL ADJUSTMENT

- 4) By keeping the same excursion of the knob (SET POINT) and adjusting trimmers **P1**, you can vary the starting minimum voltage. The obtained adjusting field will vary the voltage within the limit set by the trimmer and maximum supply value.

MINIMUM VOLTAGE

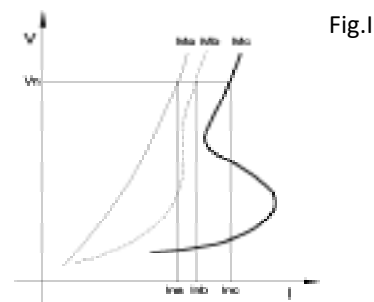
- 5) By placing the knob to position ZERO (ref. 3 in *fig. A*), rotate trimmer **P1** (ref. 4 in *fig. A*) clockwise until the minimum voltage value on the load (from 0 to 50%).

MAXIMUM VOLTAGE

- 6)

ADJUSTMENT TEST

- 7) Change step by step the fan speed until the minimum preset speed is reached and check that the measured current does not exceed the motor plate values. A current increase up to 15% can be accepted without causing unacceptable overheating by the motor. The manufacturer of the electric motor should indicate the maximum absorption limits. The operating instructions that Rebix s.r.l. provides, contains the information required for a proper operation of the equipment.



Ma: voltage current characteristic of motor A
Mb: voltage current characteristic of motor B
Mc: voltage current characteristic of motor C
Vn: rated voltage

Fig. L

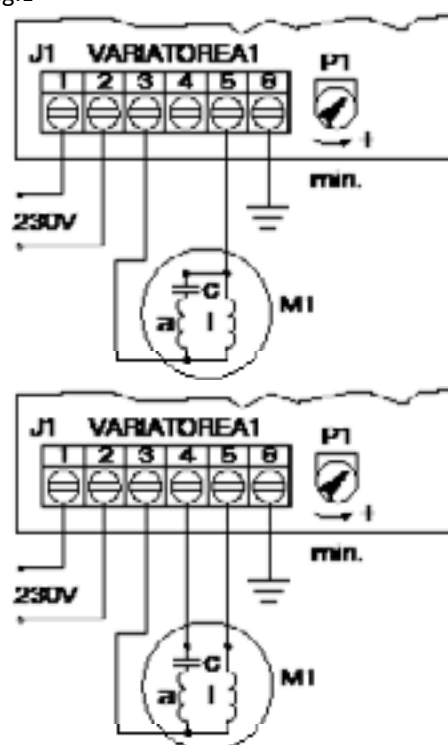
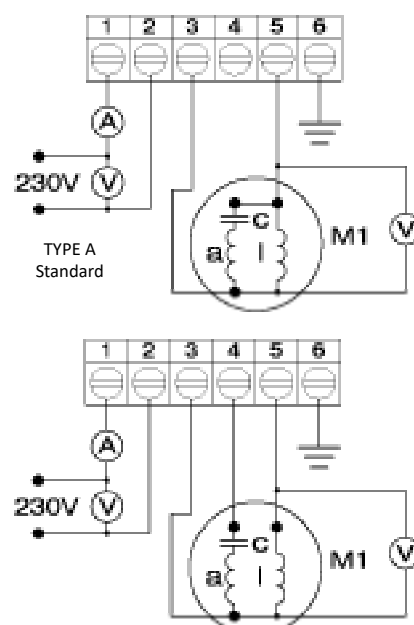


Fig. M



VM552 610 VM552 620 VM552 630 VM552 640

ELECTRICAL SPECIFICATION

Single phase supply $V_n \pm 15\%$:	230V	230V	230V	230V
Frequency (Hz)	:	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz
Rated current I_n	:	3A	6A	10A	16A
Repetitive peak current	:	8A	16A	25A	40A
Holding current	:	50mA	100mA	100mA	100mA
Overload class	:	V°	V°	V°	V°
Resistive load power	:	0,69kW	1,38kW	2,30kW	3,68
Inductive load power	:	0,37kW	0,80kW	1,50kW	2,60
Controllable minimum power	:	22W	22W	22W	22W
Absorbed power	:	1W	1W	1W	1W
Dissipated power	:	4,5W	9W	15W	24W

POWER UNIT

Semi-conductors	TRIAC ST	:	BTA08600CW	BTA16600BW	BTA25600BW	BTA40600B
Insulated package		:	TO220	TO220	RD91	RD91
Isolated		:	2500 Vca	2500 Vca	2500 Vca	2500 Vca
Conduction current		:	8A	16A	25A	40A
Peak current	Itsm 10ms	:	80A	167A	208A	300A
Peak reverse voltage		:	600V	600V	600V	600V
Critical $\Delta v/\Delta t$	V/usec.	:	500V	500V	500V	500V

VENTILATION

Cooling	:	natural	natural	natural	natural
---------	---	---------	---------	---------	---------

MECHANICAL SPECIFICATIONS

Protection degree	:	IP00	IP00	IP00	IP00
Size (mm)	:	70x132x63	85x167x74	102x180x115	102x204x120
Weight (kg)	:	0,34	0,53	1,14	1,45

CLIMATIC CONDITION OF USE

Minimum ambient temperature	:	- 35 °C	- 35 °C	- 35 °C	- 35 °C
Maximal ambient temperature	:	+ 40 °C	40 °C	+ 40 °C	+ 40 °C
Delta Temperature	:	25 °C	25 °C	25 °C	25 °C
Maximal temperature of heatsink	:	65 °C	65 °C	65 °C	65 °C
Degree of humiditi - less than -	:	< 90 %	< 90 %	< 90 %	< 90 %

ADJUSTMENTS

External P SET POINT (R) 250kA %	:	0 - 100	0 - 100	0 - 100	0 - 100
Internal P1 Trimmer Vmin %	:	0 - 60	0 - 60	0 - 60	0 - 60
Internal P2 Trimmer Vmax %	:	70 - 100	70 - 100	70 - 100	70 - 100

PROTECTIONS

Power fuses (tipo F)	:	6,3A (5x20)	12A (5x20)	16A(6x32)	20A (6x32)
Overvoltages (varistori)	:	0,2W	0,4W	0,6W	0,8W

CONNETION TERMINAL STRIPS

Input terminal L1, Np - wire mm ² :	1,5	2,5	4,0	4,0
Output terminal C, U1, Ureg.- wire mm ² :	1,5	2,5	4,0	4,0
Terminal (SET POINT) - wire mm ² :	1,0	1,0	1,0	1,0

GENERAL INSTALLATION FOR PHASE CONTROL VOLTAGE VARIATORS SINGLE-PHASE ALTERNATING SUPPLY

PACKAGE

The package is made up of wavy cardboard whose sizes are indicated in *fig. B*, an adhesive label with plate identifies the type of variators.

SUPPLY

The supply includes:

n° 1 Voltage electronic converter

n° 1 Operation and maintenance booklet

n° 1 Adjustment knob

n° 1 Potentiometer with tightening nut

n° 1 Adhesive Dial

INSTALLATION

Install the equipment through 5MA screws in accordance with the hole template and rotate it in accordance with *fig. C*, leaving the space required for the natural circulation of cooling air. Perform the connections in accordance with the type of load being used and check the appropriate supply voltage taking into account that this should be performed by phase and neuter and not by phase and ground. Two connection diagrams are suggested for the fans (*fig. D*). The A or B type connection will be used in accordance with the electric motor manufacturer. Whenever possible, it is preferable the B type connection, with the start connection always on (refer to operation notices). Connect the SET POINT (potentiometer) to terminals **6**, **7** and **8**. When the potentiometer is located at a distance longer than 1m, it is recommended to use a shielded cable or more simply strand the potentiometer cables to avoid interferences both outside and inside the converter.

OPERATION

Supply the equipment and adjust it by taking into account that if the set point is changed from zero to its maximum value there is an output change only if the equipment is connected loaded and through an holding current higher than 100 mA. If there is no load there is always the maximum voltage irrespective of the change of set point value.

TRIMMER ADJUSTMENT

By keeping unchanged the excursion of the knob (SET POINT) and adjusting the trimmers **P1** and **P2**, the minimum starting voltage and the maximum output value can be changed. The relevant adjustment range will change the voltage within the limits fixed by the trimmers.

MINIMUM VOLTAGE- $V_{u\min}$

Set the drive (SET POINT) to zero and rotate clockwise the trimmer **P1** up to the minimum voltage value required on the load (from 0 to 60%).

MAXIMUM VOLTAGE- $V_{u\max}$

Set the drive (SET POINT) to 100% and rotate anticlockwise the trimmer **P2** until a decrease of the output value at the required value is obtained (max 70%).

USAGE NOTICES

To have a proper equipment operation it is appropriate to respect all the indications and measures of the general usage notices, valid for all the types of converters.

CONNECTION DIAGRAMS FOR PHASE CONTROL VOLTAGE VARIATORS SINGLE-PHASE ALTERNATING SUPPLY 230V

Fig. D CONNECTION DIAGRAM

CHOICE CRITERIA OF THE VARIATORS

The type of the load, type of operation, supply voltage, current or power determine the choice of the variator (see use warnings). The variators indicate the nominal current (I_n) as the main choice criteria which must be equal or higher than the current absorbed by the load.

CONNECTIONS

The variators have two types of connection (fig D). The connection of normal or standard type A is recommended for motors with powers lower or equal to 800W, while for higher powers the connection of type B is recommended (see use warnings). Several fans can be parallel-connected adjusted by a single fan. The sum of the currents absorbed by the fans must be lower or equal to the nominal current of the variator.

TERMINAL STRIP

The supply must be connected to terminals 1 and 2 and the position of phase L1 and neuter Np is irrelevant.

CONNECTION type A

In the connection of type A (standard), the wires of the motors must be connected to terminal 3 (common) and terminal 5 (outlet adjustable by the fan).

CONNECTION type B

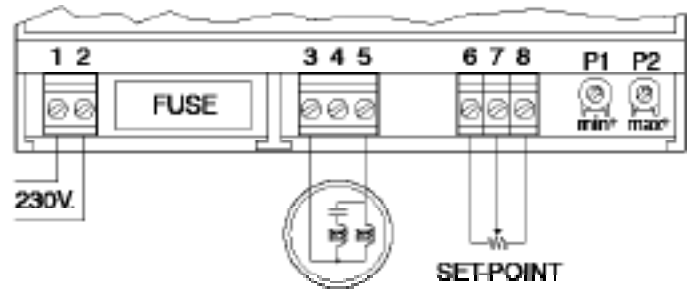
In the connection of type B (start-up winding always supplied to 230V), the common of the motor windings must be connected to the outlet terminal 3 and the return of the start-up winding with the condenser must be connected to terminal 4, the return of the work winding must be connected to terminal 5 (adjusted outlet). The connection of type B reduces, during the adjusting phase, the current absorbed by the motor and consequently the overheating of the windings, with acceptable reduction of the induced magnetic noise.

EQUIPOTENTIAL CONNECTION

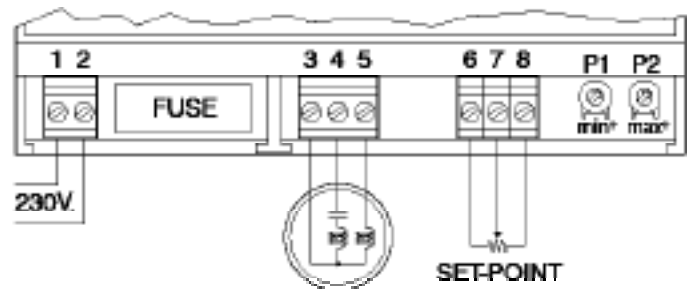
For safety and health reasons, it is essential to connect the holder of the ground (earth) equipment by using the fixing holes of the variator or the anchorages where indicated with the earthing symbol. The cable coming from the motor must contain the earth wire which must be connected to the anchorages, thus reducing the electromagnetic disturbances.

CONNECTION FOR FANS OR INDUCTIVE LOADS

TYPE A - Normal or Standard

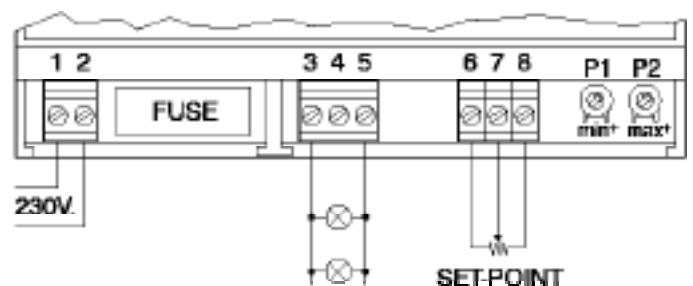


TYPE B – Start-up winding always supplied to 230V



- a: start-up winding
- l: work winding
- c: start-up capacitor

CONNECTION FOR RESISTIVE LOADS



SETTING AND ADJUSTMENT SYSTEMS WITH GALVANICALLY NON-INSULATED INPUTS FOR PHASE CONTROL VARIATORS THROUGH REMOTE CONTROL

REMOTE CONTROL WITH NON-GALVANIC INSULATION

As you know the potentiometer **P** (SET POINT) is affected by the part-divided voltage and, consequently, cannot be taken to distances higher than 2m (refer to the usage warnings).

CONNECTIONS ACCORDING TO THE TYPE OF LOAD

Carry out the connections according to the type of load used and control the correct supply voltage considering that one must be carried out through phase and neuter and not phase and earth. For the fans two connection diagrams are proposed (*fig. D*). The manufacturer of the electric motors will indicate the use of the connection of type A or B. If possible, prefer the connection of type B, with starting winding always activated (see use instructions). Connect the SET POINT (potentiometer) to terminals **6**, **7** and **8**. When the potentiometer is placed at a distance higher than 2m, it is recommended to use a shielded cable or more simply to intertwine the potentiometer cables so as to avoid interferences towards both the external and the internal one of the variator.

COMMISSIONING (STARTING UP)

Supply the equipment and carry out the adjustments, considering that by changing the set-point from zero to its maximum value, you will obtain an output variation only if the equipment is connected under load and with a holding current higher than 100mA. If there is no load, you will have always the maximum voltage, whatever the variation of the SET POINT.

TRIMMER ADJUSTMENT

By keeping unchanged the excursion of the knob (SET POINT) and adjusting the trimmers **P1** and **P2** you can change the minimum starting voltage and the maximum value of the output voltage. In the field obtained the output voltage will change within limits fixed by the trimmer.

MINIMUM VOLTAGE- $V_{u,min}$

Adjust the driving (SET POINT) to zero and rotate trimmer **P1** clockwise up to the minimum value required on the load from 0 to 60%.

MAXIMUM VOLTAGE- $V_{u,max}$

Adjust the driving (SET POINT) to 100% and rotate trimmer **P2** counter-clockwise so to obtain a decrease of the output voltage to the required value. Variation from 100% to 70%.

SYSTEM WITH POTENTIOMETER

POTENTIOMETER CONNECTION THROUGH THREE WIRES (*fig. 1*)

Standard connection with optimal excursion of the trimmers

P: adjustment remote potentiometer (SET POINT) - Value 250 KA

P1: trimmer to adjust the minimum speed from 0 to 60% (V_{min})

P2: trimmer to limit the maximum speed from 100% to 70% (V_{max})

POTENTIOMETER CONNECTION THROUGH TWO WIRES (*fig. 2*)

The excursion of trimmer **P1** is optimal. The voltage adjustment with **P** occurs from the minimum speed set by **P1** and the maximum voltage, trimmer **P2** is not operating (exclusion of **P2**).

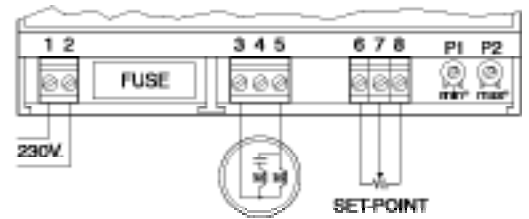
P: Adjustment remote potentiometer (SET POINT) - Value 250kA

P1: minimum voltage adjustment trimmer (speed) from 0 to 60%

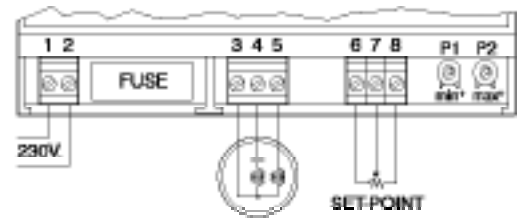
P2: maximum voltage limitation trimmer (speed) not operating

Fig. D

FANS - CONNECTION TYPE A



FANS - CONNECTION TYPE B



RESISTIVE LOADS

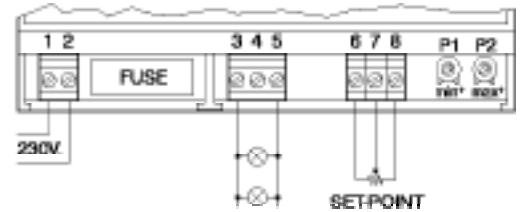


Fig. 1

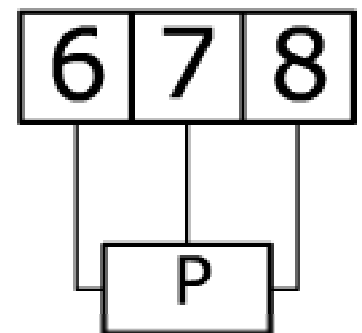
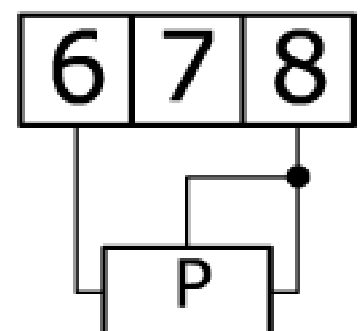


Fig. 2



SETTING AND ADJUSTMENT SYSTEMS WITH GALVANICALLY NON-INSULATED INPUTS FOR PHASE CONTROL VARIATORS THROUGH REMOTE CONTROL

MAXIMUM VOLTAGE INSERTION SWITCH (fig. 3)

Diagram to obtain two speeds. If the switch is **K2** open, the adjustment occurs through the potentiometer from a minimum voltage determined by trimmer **P1** (from 0 to 60%) to the maximum output voltage. When **K2** is closed there is always the maximum voltage.

K2 closed (on): maximum voltage insertion

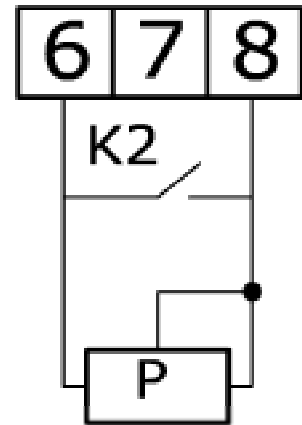
K2 open (off): voltage insertion set by potentiometer **P**

P: adjustment remote potentiometer (SET POINT) output voltage

P1: minimum voltage adjustment trimmer from 0 to 60% (V_{min})

P2: non-operating maximum voltage limitation trimmer (V_{max})

Fig. 3



ADJUSTMENT SYSTEMS WITH NO POTENTIOMETER (SET POINT)

CONNECTION TO HAVE TWO SPEEDS (fig. 4)

By supplying the variator with **K2** open (off), the output voltage assumes a value defined by trimmer **P1** while with **K2** closed (on) on the load there is the maximum output voltage.

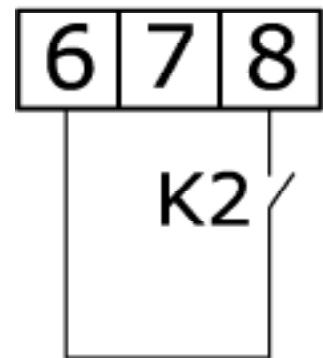
K2 open (off): the output voltage is determined by **P1**

K2 closed (on): the output voltage is maximum

P1: minimum voltage adjustment trimmer from 0 to 60% (V_{min})

P2: non-operating maximum voltage limitation trimmer (V_{max})

Fig. 4



CONNECTION TO HAVE TWO SPEEDS (fig. 5)

By supplying the variator with **K2** open (off), the output voltage has a value defined by trimmer **P1** (from 0 to 60%) while with **K2** closed (on) on the load there is the voltage limited by **P2**.

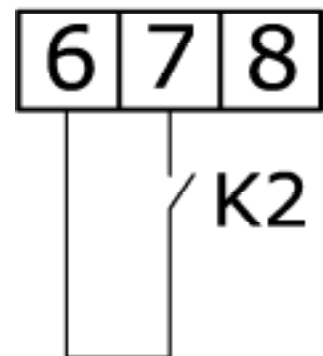
K2 open (off): the output voltage is determined by **P1** from 0 to 60%

K2 closed (on): the output voltage is limited by **P2** from 70% to 100%

P1: minimum voltage adjustment trimmer from 0 to 60% (V_{min})

P2: trimmer to limit the maximum speed from 100% to the value of **P1**

Fig. 5



CONNECTION TO HAVE THREE SPEEDS (fig. 6)

By supplying the variator through **K2** and **K3** open (off), the output voltage has a defined value **P1** while when **K2** is closed (on) and **K3** is open the output voltage has a value defined by **P2**, with **K3** closed independently by **K2** there is the maximum output voltage.

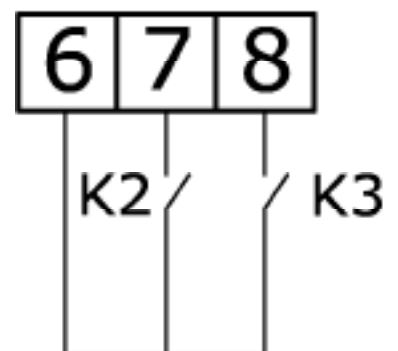
K2 off and **K3** off: the output voltage is determined by **P1** from 0 to 60%

K2 on and **K3** off: the output voltage is determined by **P2** from 100% to the value of **P1**

K2 on and **K3** on: the output voltage is maximum irrespective of **P1** and **P2**

K2 off and **K3** on: the output voltage is maximum irrespective of **P1** and **P2**

Fig. 6



IMBALLO

L'involucro è di cartone ondulato con dimensioni riportate da *fig. B*, una etichetta adesiva con dati di targa identifica il tipo di variatore.

PACKAGING

The package is made in cardboard with sizes indicated in *fig. B*, an adhesive label with plate data identifies the type of variator.

INGOMBRI E DIME DI FISSAGGIO

L'installazione dell'apparecchiatura sulla piastra di fondo di un quadro elettrico deve essere orientata come da *fig F1*, lasciando uno spazio libero alla circolazione dell'aria, mantenendo una distanza minima di 100mm da altri componenti intorno all'apparecchiatura.

SIZES AND INSTALLATION TEMPLATES

The installation of the equipment on the bottom plate of an electric panel must be adjusted as shown in *fig F1*, leaving a free space for air circulation, keeping a minimum distance of 100mm from other components near the equipment.

- Fig. F1: spazio libero minimo di 100mm
- Fig. C1: Ingombri e dima di fissaggio VM552 610
- Fig. C2: Ingombri e dima di fissaggio VM552 620
- Fig. C3: Ingombri e dima di fissaggio VM552 630
- Fig. C4: Ingombri e dima di fissaggio VM552 640

- Fig. F1: minimum free space of 100mm
- Fig. C1: Sizes and fixing template VM552 610
- Fig. C2: Sizes and fixing template VM552 620
- Fig. C3: Sizes and fixing template VM552 630
- Fig. C4: Sizes and fixing template VM552 640

Fig. C1 - Ingombri - Size - VM552 610

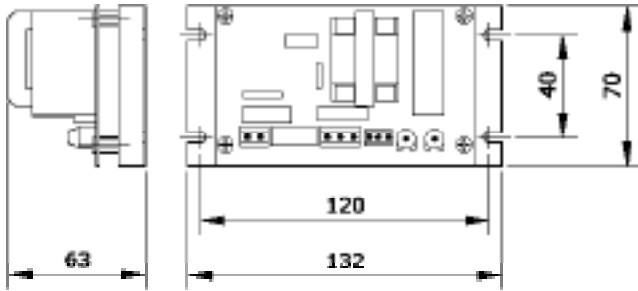


Fig. C2 - Ingombri - Size - VM552 620

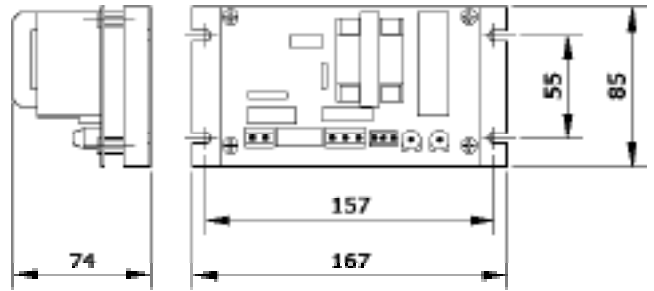


Fig. C3 - Ingombri - Size - VM552 630

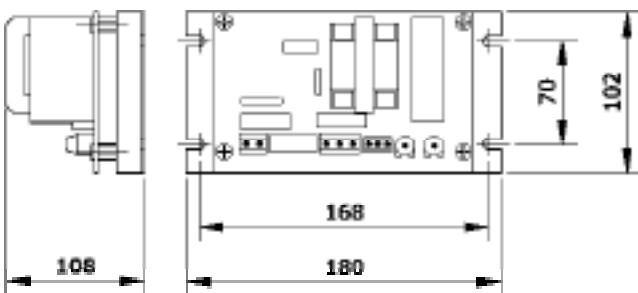


Fig. C4 - Ingombri - Size - VM552 640

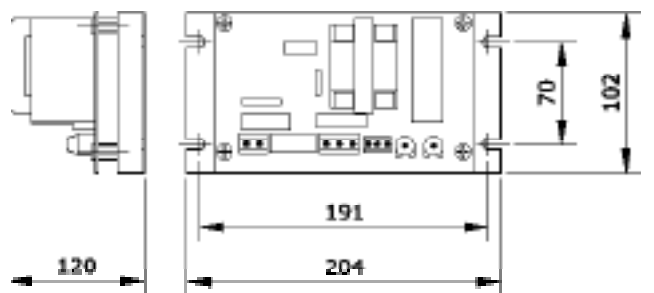


Fig. F1
Orientamento variatore
Variator orientation

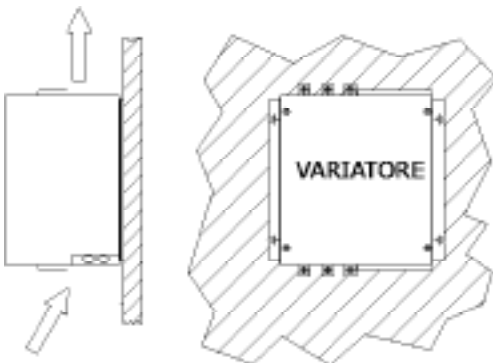


Fig. B Imballo - Packaging

VM552 610 B = 160mm H = 65mm L = 90mm	VM552 620 B = 190mm H = 88mm L = 90mm
VM552 630 B = 185mm H = 120mm L = 106mm	VM552 640 B = 208mm H = 124mm L = 106mm

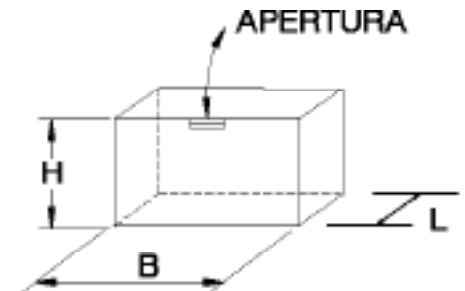


ILLUSTRAZIONE PRODOTTI- PRODUCT ILLUSTRATION

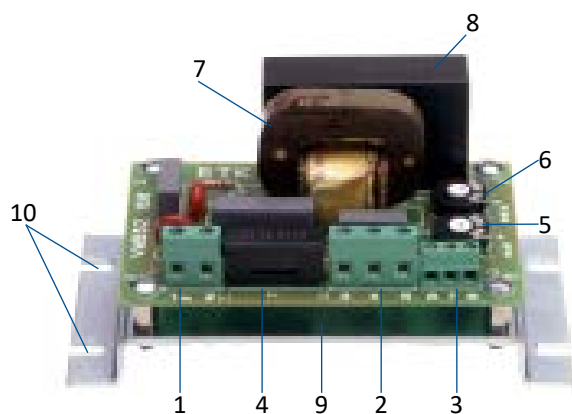
NOMENCLATURA

- 1 J1 - Morsettiera alimentazione
- 2 J2 - Morsettiera utilizzatore
- 3 J3 - Morsettiera set-point e comando
- 4 F1 - Portafusibile
- 5 P1 - Trimmer tensione minima
- 6 P2 - Trimmer tensione massima
- 7 T2 - Bobina antidisturbo
- 8 B1 - Scheda (blocchetto) di controllo
- 9 W1 - Dissipatore di calore
- 10 X1 - Asole di fissaggio e messa a terra

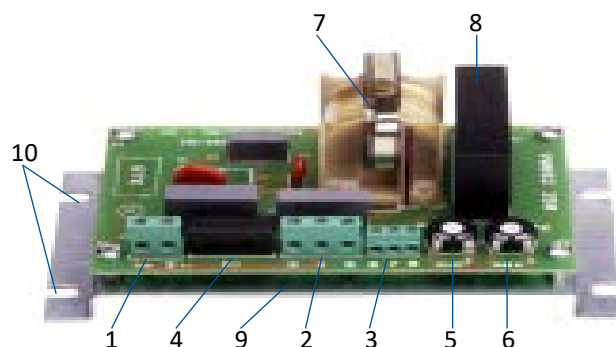
LIST OF COMPONENTS

- 1 J1 - Power supply terminal strip
- 2 J2 - User terminal strip
- 3 J3 - Set-point and control terminal strip
- 4 F1 - Fuse
- 5 P1 - Minimum voltage trimmer
- 6 P2 - Maximum voltage trimmer
- 7 T2 - Anti-interference coil
- 8 B1 - Control card
- 9 W1 - Heat dissipator
- 10 X1 - Fixing buttonhole and grounding

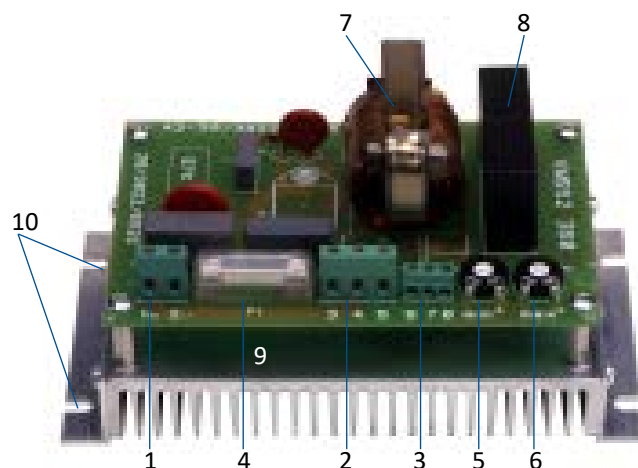
VM552 610



VM552 620



VM552 630 - VM552 640



CRITERI DI SCELTA DEI VARIATORI- CHOICE CRITERIA OF THE VARIATORS

La natura del carico, la tensione di alimentazione, la corrente o la potenza, determinano la scelta del variatore (vedi avvertenze d'impiego e tabella delle applicazioni). Nei variatori viene indicata la corrente nominale come parametro principale di scelta che deve essere uguale o maggiore della corrente assorbita dal carico. In funzione della natura del carico utilizzato, è riportata nelle tabelle sottostanti, la potenza massima controllabile per valori standard di corrente dei variatori monofasi e trifasi.

I dati sopraelencati, con riferimento ai carichi induttivi, sono puramente indicativi in quanto ricavati statisticamente dai valori di targa dei motori elettrici dove viene riportata la potenza resa sull'albero motore e la corrente assorbita. In base alla corrente di targa del motore, va scelto il tipo di variatore. Esempio: con una corrente di targa del motore di 5,5A si deve scegliere un variatore da 6A.

CALCOLO DELLA POTENZA ASSORBITA

P_a = potenza assorbita (Watt)

P_r = potenza resa (Watt)

I_n = Corrente nominale

V_n = Tensione di alimentazione

$\cos\phi$ = Angolo di sfasamento V/ I_n

η = Rendimento

1 Hp = 736 Watt

1 kW = 1000 Watt

MOTORI MONOFASI

$P_r = P_a \times \eta$

$P_a = V \times I_n \times \cos\phi$

MOTORI TRIFASI

$P_r = P_a \times \eta$

$P_a = 1,73 \times V \times I_n \times \cos\phi$

VARIATORI PER CORRENTI ALTERNATE MONOFASI						
CORRENTE NOMINALE	CARICO INDUTTIVO (Ventilatori a motore)				CARICO RESISTIVO	
	400V		230V		400V	230V
Ampere	kW	Hp	kW	Hp	kW	kW
1,5			0,29		0,35	
3	0,64	0,87	0,37	0,50	1,20	0,69
6	1,38	1,90	0,80	1,10	2,40	1,38
10	2,60	3,53	1,50	2,00	4,00	2,30
12	3,38	4,58	1,95	2,66	4,80	2,76
16	4,50	6,10	2,60	3,54	6,40	3,68
100	-----	-----	-----	-----	40,0	23,0

VARIATORI PER CORRENTI ALTERNATE TRIFASI						
CORRENTE NOMINALE	CARICO INDUTTIVO (Ventilatori a motore)				CARICO RESISTIVO	
	400V		230V		400V	230V
Ampere	kW	Hp	kW	Hp	kW	kW
3	1,25	0,87	0,37	0,50	1,20	0,69
6	2,55	1,90	0,80	1,10	2,40	1,38
10	4,78	3,53	1,50	2,00	4,00	2,30
16	7,85	4,58	1,95	2,66	4,80	2,76
20					14,00	8,00
32					22,00	12,70
45	-----	-----	-----	-----	31,00	18,00
60	-----	-----	-----	-----	41,00	23,00
100	-----	-----	-----	-----	69,00	40,00
160	-----	-----	-----	-----	110,70	63,70

The type of the load, supply voltage, current or power determine the choice of the variator (see use warnings and applications table). On the variators the nominal current is indicated as the main choice parameter which must be equal or higher than the current absorbed by the load. According to the type of the load used, the tables shown below indicate the maximum controllable power for standard current values of the single-phase and three-phase variators.

The data listed above, with reference to the inductive loads, are purely indicative as they are statistically found out from the plaque values of the electric motors where the power produced by the drive shaft and the absorbed current are indicated. The type of variator must be chosen according to the motor current plate.

Example: with a motor current plate of 5,5A you must choose a 6A variator.

CALCULATION OF THE ABSORBED POWER

P_a = absorbed power (Watt)

P_r = power produced (Watt)

I_n = Nominal current

V_n = Supply voltage

$\cos\phi$ = Angle of flow V/ I_n

η = Performance

1 Hp = 736 Watt

1 kW = 1000 Watt

SINGLE-PHASE MOTORS

$P_r = P_a \times \eta$

$P_a = V \times I_n \times \cos\phi$

THREE-PHASE MOTORS

$P_r = P_a \times \eta$

$P_a = 1,73 \times V \times I_n \times \cos\phi$

VARIATORS FOR SINGLE-PHASE ALTERNATING CURRENT						
NOMINAL CURRENT	INDUCTIVE LOAD (Motor fans)				RESISTIVE LOAD	
	400V		230V		400V	230V
Ampere	kW	Hp	kW	Hp	kW	kW
1,5			0,29		0,35	
3	0,64	0,87	0,37	0,50	1,20	0,69
6	1,38	1,90	0,80	1,10	2,40	1,38
10	2,60	3,53	1,50	2,00	4,00	2,30
12	3,38	4,58	1,95	2,66	4,80	2,76
16	4,50	6,10	2,60	3,54	6,40	3,68
100	-----	-----	-----	-----	40,0	23,0

VARIATORS FOR SINGLE-PHASE ALTERNATING CURRENT						
NOMINAL CURRENT	INDUCTIVE LOAD (Motor fans)				RESISTIVE LOAD	
	400V		230V		400V	230V
Ampere	kW	Hp	kW	Hp	kW	kW
3	1,25	0,87	0,37	0,50	1,20	0,69
6	2,55	1,90	0,80	1,10	2,40	1,38
10	4,78	3,53	1,50	2,00	4,00	2,30
16	7,85	4,58	1,95	2,66	4,80	2,76
20					14,00	8,00
32					22,00	12,70
45	-----	-----	-----	-----	31,00	18,00
60	-----	-----	-----	-----	41,00	23,00
100	-----	-----	-----	-----	69,00	40,00
160	-----	-----	-----	-----	110,70	63,70

DIMENSIONAMENTO TERMICO DEI CONTENITORI THERMAL DIMENSIONING OF THE CONTAINERS

INSTALLAZIONE IN QUADRO

Per il dimensionamento termico del quadro è necessario calcolare la potenza dissipata, per i variatori a controllo di fase ed a onda sinusoidale è di 1,5W/A mentre per i regolatori a treno d'onda varia da 3W/A a 4,2W/A. (Valori indicati dalle schede tecniche del prodotto). Ricordando che nei regolatori installati nei cinema e teatri il funzionamento al 100% è limitato a pochi minuti mentre quello al 50% può essere continuativo (intervallo o pulizie).

Esempio 1 - VT584 740 - Pd 100% = $3 \times I_n \times 1,5 = 3 \times 16 \times 1,5 = 72 \text{ W}$; nel funzionamento al 50%

la potenza dissipata decresce con il quadrato: Pd 50% = $72 \times (0,5)^2 = 18 \text{ W}$.

Esempio 2 - UD561 982 - Pd 100% = $2 \times I_n \times 1,7 = 2 \times 60 \times 1,7 = 204 \text{ W}$;

La potenza dissipata in regime permanente deve essere inferiore a quella dissipabile (vedi tabella 3); utilizzare quando necessario "pannelli" di ventilazione forzata comandati da termostato. Quando è possibile posizionando in basso i dispositivi (regolatori) che dissipano maggior potenza (fig. 3). In tutti i variatori viene indicato l'orientamento di installazione corretto per facilitare la circolazione dell'aria di raffreddamento, ad esempio nei VT58x xxx e UD561 xxx viene indicata corretta la posizione di fig. 4.

INSTALLATION IN PANEL

For the thermal dimensioning of the panel the dissipated power should be calculated, for the phase control and sinusoidal variators it is 1,5W/A while for the wave pulse regulators is from 3W/A to 4,2W/A. Remember that in the regulators installed in cinemas and theatres the operation at 100% is limited to some minutes while the one at 50% can be continuous (interval or cleanings).

Example 1 - VT584 740 - Pd 100% = $3 \times I_n \times 1,5 = 3 \times 16 \times 1,5 = 72 \text{ W}$;

in the operation at 50% the dissipated power decreases with the square: Pd 50% = $72 \times (0,5)^2 = 18 \text{ W}$.

Example 2 - UD561 982 - Pd 100% = $2 \times I_n \times 1,7 = 2 \times 60 \times 1,7 = 204 \text{ W}$;

The dissipated in permanent regimen should be lower to the one which can be dissipated (refer to table E3); when possible use the forced ventilation "panels" controlled by thermostat. When it is possible position low the devices (regulators) which dissipate higher power (fig. 3). In all the variators the correct orientation of installation is indicated to facilitate cooling air circulation, for example VT58x xxx and UD561 xxx is indicated as correct the position of fig. 4.

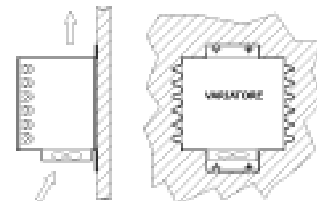
Tabella E3 Valori indicativi di potenza dissipabile da quadri in barriera (IP66) con portello		Dimensioni - Size				
Tipo di installazione Type of installation	$\Delta\theta$ (°C)	larghezza x profondità - width x depth (in mm) - altezza - height 1800 mm				
		600 x 400	800 x 400	600 x 600	600 x 800	800 x 800
	25	300	350	370	440	500
	30	370	440	460	550	620
	35	450	530	560	660	750
	40	530	630	660	780	880
	25	270	320	330	410	470
	30	330	400	420	520	590
	35	400	490	500	620	710
	40	480	570	600	740	840

Per quadri in esecuzione senza portello (IP30) incrementare la potenza dissipabile del 15 - 20 %
For panels with no door (IP30) increase power which can be dissipated by 15 - 20 %

Fig. 3 Esempio di sistemazione dei regolatori in un quadro modulare
Example of arrangement of regulators in modular panel



Fig. 4 Esempio di orientamento variatore
Example of variator orientation



Per la tutela ambientale e della salute umana, i rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE) non possono essere smaltiti come rifiuti solidi urbani ma con una raccolta separata o portati ad un centro di raccolta autorizzato. Il simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche è un contenitore di spazzatura su ruote barrato come indicato dalla figura a lato.

For the environmental protection and human health, waste from electrical and electronic equipment (EEE) cannot be disposed of as municipal solid waste, but must be collected separately or brought to an authorized center of collection. The symbol, which indicates the separate waste collection for electrical and electronic equipment, is a waste container on wheels that has been marked as indicated on in the figure on the side.

DICHIARAZIONE di CONFORMITÀ (DC) (secondo norme EN ISO/IEC 17050-1 : 2004)

Fabbricante : Rebix s.r.l.
 Indirizzo : Via Prov.le Nord 82/84 - 42017 Novellara (Reggio Emilia) - Italy
 Contatti : Tel. +39 0522 652220 - www.rebix.it - info@rebix.it

Dichiara che i prodotti

Nome prodotto : Variatore elettronico di tensione a controllo di fase con regolazione manuale remota.
 Alimentazione in corrente alternata monofase. Esecuzione a giorno.
 Tipi : VM552 610, VM552 620, VM552 630, VM552 640
 Restrizioni d'uso : Solo per ambienti residenziali, commerciali e per l'industria leggera.

sono conformi ai requisiti delle seguenti specificazioni del prodotto:

NORME ARMONIZZATE EU DI RIFERIMENTO

Campo	Norma	Data	Titolo
EMC	EN 6100-6-3	: 2007	Norme generiche per ambienti residenziali, commerciali e per l'industria leggera - Modifica A11:2004 alla 61000-6-3:2007
Emissioni	EN 55015	: 2006	Limiti e metodi di prova delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi d'illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi. - Modifica A1:2001, A2:2002 alla EN 55015:2006
Emissioni	EN 61000-3-2	: 2006	Limiti e metodi di prova per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente d'ingresso $\leq 16A$ per fase) - Modifica A2:2005 alla EN 6100-3-2:2006
Emissioni	EN 61000-3-3	: 2008	Limitazione delle fluttuazioni di tensione del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale $\leq 16A$ e non soggette ad allacciamento su condizione - Modifica A2:2005 alla EN 61000-3-3:2008
Immunità	EN 61000-6-1	: 2005	Norme generiche per gli ambienti residenziali, commerciali e per l'industria leggera
Immunità	EN 61000-4-2	: 2010	Limiti e metodi di prova a scarica elettrostatica (ESD) - Modifica A2:2010 alla EN 61000-4-2:2010
Immunità	EN 61000-4-3	: 2006	Limiti e metodi di prova a campi elettromagnetici irradiati a radiofrequenza
Immunità	EN 61000-4-4	: 2010	Limiti e metodi di prova ai transitori elettrici veloci (burst) - Modifica A1:2010 alla EN 61000-4-4:2010
	EN 61000-4-5	: 2014	Limiti e metodi di prova ad impulso unidirezionale (surge) sovratensioni Modifica A1:2007 alla EN 61000-4-5:2014
	EN 61000-4-6	: 2013	Limiti e metodi di prova ad disturbi condotti, indotti da campi elettromagnetici a radiofrequenza - Modifica A1:2010 alla EN 61000-4-6
BT - LVD Sicurezza	EN 22-2	: 1998-04	Prescrizioni generali (LVD). Prescrizioni indicate nella sezione 5. Prova d'isolamento. Prova a carico ridotto. Prova della corrente nominale. Prova di carico con misura della temperatura. Controllo dei dispositivi ausiliari. Controllo del coordinamento degli apparecchi di protezione.
	EN 60950-1		Misura delle distanze superficiali ed in aria

Pertanto il prodotto è conforme ai requisiti

Compatibilità elettromagnetica (EMC) della direttiva 2004/108/CE
 Bassa tensione (BT) - (LVD) della direttiva 2006/95/CE
 RoHS della direttiva 2002/95/CE + 2008/35/CE
 Luogo e data di emissione: Novellara (Reggio Emilia), 15 dicembre 2012
 Responsabile conformità prodotti: Benassi Andrea

EC Declaration of Conformity (DoC)
(Conformity EN ISO/IEC 17050-1 : 2004)

Manufacturer : TECNEL NOVELLARA Srl con unico socio
 Address : Via Arrigo Negri 18 - 42017 Novellara (Reggio Emilia) - Italy
 Contacts : Tel. +39 0522 652220 - ww.rebix.it - info@rebix.it

Declare that the product:

Product name : Phase-controlled manual voltage variator for single-phase alternating current loads
 Driver: with remote control - Execution at day
 Type : VM552 610 ; VM552 620 ; VM552 630 ; VM552 640
 Restrictive use : For residential, commercial and ligh, industrial environments

are in conformity with the requirements of the following product specifications:

REFERENCE EU HARMONISED STANDARDS

Field	Standards	Date	Title
EMC	EN 61000-6-3	: 2007	Generic standards for residential, commercial and light industrial environments - Modified A11:2004 to 61000-6-3:2007
Emission	EN 55015	: 2006	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment - Modified A1:2001, A2:2002 to EN 55015:2006
Emission	EN 61000-3-2	: 2006	Limits for harmonic current emissions (equipments input current ≤ 16A per phase) - Modified A2:2005 to EN 6100-3-2:2006
Emission	EN 61000-3-3	: 2008	Limitation of voltage changes, voltage fluctuation and flicker in public low-voltage supply system, for equipment with rated current ≤ 16A per phase and not subject to conditional connection - Modified A2:2005 to EN 61000-3-3:2008
Immunity	EN 61000-6-1	: 2005	Generic standards about immunity for residential, commercial and light industrial environments
Immunity	EN 61000-4-2	: 2010	Electrostatic discharge limits and methods (ESD) - Modified A2:2010 to EN 61000-4-2:2010
Immunity	EN 61000-4-3	: 2006	Limits and methods to radiofrequency radiated electromagnetic field (CEM)
Immunity	EN 61000-4-4	: 2010	Limiths and methods to fast transients (burst) - Modified A1:2010 to EN 61000-4-4:2010
	EN 61000-4-5	: 2014	Single direction pulse limits and methdhs (surge) overvoltage - Modified A1:2007 to EN 61000-4-5:2014
	EN 61000-4-6	: 2013	Limits and methods to conducted disturbance, inducted by radiofrequency electromagnetic field - Modified A1:2010 to EN 61000-4-6
LVD Safety	EN 22-2	: 1998-04	General requirements (LVD). Tests indicated in section 5. Insulation test. Reduced load test. Nominal current test. Load test with temperature measurement. Auxiliary devices control. Coordination control of protection devices.
	EN 60950-1		Misura delle distanze superficiali ed in aria

Therefore the product is in conformity with the requirements

Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2004/108/EC

Low Voltage Directive (LVD) 2006/95/CE

RoHS Directive 2002/95/CE + 2008/35/CE

Place of issue: Novellara (Reggio Emilia)

Date of issue: December 15, 2012

Person incharged of product conformity: Benassi Andrea



REBIX

PROGETTAZIONE ELETTRONICA

Rebix s.r.l.

Via Prov.le Nord 82/84 - 42017 Novellara - Reggio E. - Italy

P.I.: 02604070355

Tel. +39 / 0522 756685

www.rebix.it - e-mail: info@rebix.it