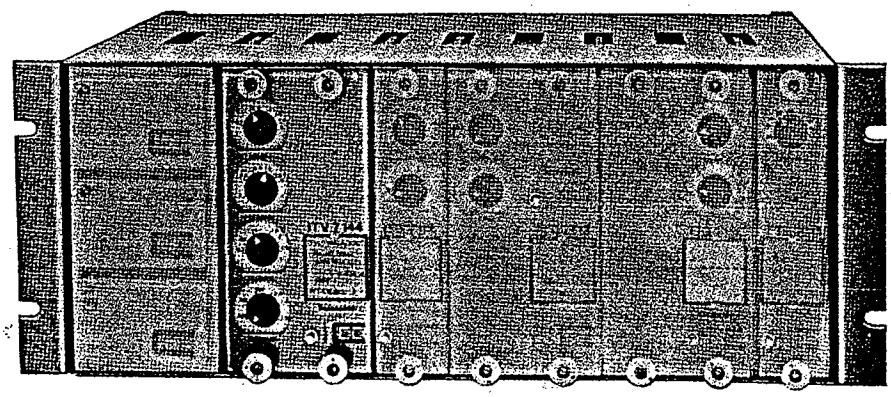
relais
ampèremétriques
à contrôle
de tension

voltage
restrained
overcurrent
relays

ITV 7100



COMPAGNIE
CONTINENTALE
D'EQUIPEMENTS
ELECTRIQUES

relais ampèremétriques à contrôle de tension en boîtier modulaire ITV 7100

voltage restrained overcurrent relays in modular case ITV 7100

Les relais de la série ITV 7100 sont essentiellement destinés à assurer de manière sélective la protection des groupes générateurs de faible ou moyenne puissance contre les surcharges et les défauts violents internes ou externes.

Ils se composent de deux unités à maximum de courant à temps indépendant dont les seuils de fonctionnement sont fonction croissante des tensions aux bornes de la machine. Ils bénéficient de l'expérience exceptionnelle que nous avons acquise depuis de nombreuses années en matière de relais à éléments de mesure statique, dans tous types d'installation tant en France que dans de nombreux pays dans le monde et sous toutes conditions climatiques.

Les ITV 7144 et 7164 constituent respectivement les versions biphasées et triphasées de ce type de protection.

Leur boîtier modulaire type R 2 débrochable peut indifféremment être monté :
– soit comme relais séparé : en saillie ou en encastré,
– soit par insertion dans un panier rack au standard de 19".

La désignation de ces relais répond au code ci-après :

I	= grandeur caractéristique	: intensité
T	= éléments de mesure	: transistorisé
V	= utilisation	: contrôle de tension
7	= identification de la série en boîtier modulaire R	
1	= caractéristiques de temps	: indépendant
4,6	= nombre de mesures de la grandeur d'influence	
4	= identification du type	

The relays of the series ITV 7100 have been designed essentially to provide selective protection for generators in the low to medium power range against overloads and heavy internal or external faults.

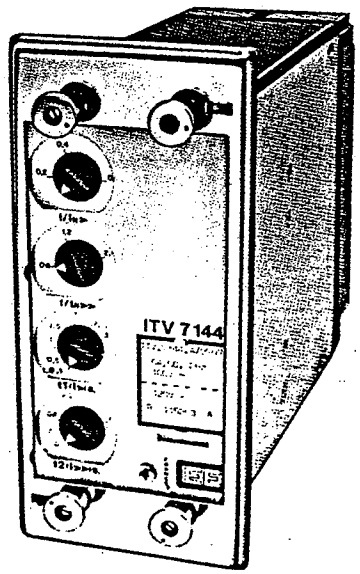
They incorporate two independent time overcurrent units, whose operating levels are a direct function of the machine terminal voltage. They are the direct result of our exceptional expérience with relays using static measuring elements, acquired over many years, in all types of installation in France and in many countries throughout the world, and under all climatic conditions.

The ITV 7144 and 7164 are respectively the two-pole and three-pole versions of this type of protection.

Their modular draw-out case, type R 2, may be mounted as follows:
– either as a separate relay: projecting or flush,
– or by insertion into a standard 19" rack cradle.

The designation of each type follows the code below:

I	= *characteristic quantity*	: *current*
T	= *measuring element*	: *transistorised*
V	= *use*	: *voltage restraint*
7	= *identification of relays in the R type modular case*	
1	= *time characteristic*	: *independent time*
4,6	= *number of measuring elements of the characteristic quantity*	
4	= *type identification*	



ITV 7144
montage encastré
flush mounting

MONTAGE

Indépendamment du montage encastré, dont la photo ci-contre montre un exemple de boîtier prévu à cet effet, tous les relais de la série ITV 7100 peuvent être montés en saillie ou insérés dans un rack de 19".

MOUNTING

As well as flush mounting - the photograph opposite shows an example of a case equipped for this - all relays in the ITV 7100 series may be projection mounted, or inserted into a 19" rack.

PRINCIPAUX AVANTAGES

Éléments de mesure de courant et de tension statiques à faible consommation sur les transformateurs de mesure.

Protection de l'alternateur assurée quels que soient son mode d'excitation et son type de régulation.

Grande souplesse d'utilisation grâce à des réglages indépendants pour chacun des seuils et des temporisations.

Simplicité de raccordement – aucun organe extérieur particulier nécessaire, (ni relais auxiliaire, ni réarmement).

Grande stabilité en température et en vieillissement grâce notamment à l'emploi des condensateurs à diélectrique polycarbonate.

Insensibilité aux secousses sismiques : essais à 5 g selon norme IEEE 344.

Relais auxiliaire de sortie à 2 contacts de forte puissance avec voyant mécanique de fonctionnement à réarmement manuel.

Boîtier modulaire de très grande robustesse et d'encombrement réduit. Plaques de signalisation avec inscriptions symbolisées de type international.

Protection pour environnement sévère : chaleur humide, air salin, moisissure, termites.

Capacité de stockage à très basse température (vérification par le L.C.I.E. à – 57 °C).

MAJOR ADVANTAGES

Static measuring elements for both current and voltage, imposing a very low burden on the measuring transformers.

The alternator is protected, no matter what type of excitation or regulator is used.

Very wide range of applications, due to independent settings for each of the pick-up levels and time-delay elements.

Simple external wiring – no extra elements required (no auxiliary relays or resets, etc.).

High stability on temperature, and on ageing, due basically to the use of capacitors with a polycarbonate dielectric.

Insensitive to siesmic shock: tests at 5 g according to IEEE 344.

Auxiliary relays with two high-power contacts, and a mechanical, hand-reset operation indicator.

Very robust small-volume modular case. Name-plates with international symbolised inscriptions.

Protected against severe environments: heat and humidity, saline atmosphère, corrosion and mould, termites.

May be stocked at very low temperatures (tests carried out by the L.C.I.E. at – 57 °C).

APPLICATIONS

D'une manière générale, les relais à maximum de courant protégeant les alternateurs doivent assurer une protection sélective avec celle du réseau électrique, ce qui impose certaines contraintes sur les réglages de leurs seuils et de leurs temporisations.

Or, ces réglages peuvent entraîner le risque de non fonctionnement de relais non spécifiquement destinés à cette fonction, lors de défauts violents ou de court-circuits francs. En effet, bien qu'aux premiers instants de tels régimes, les courants ne soient limités que par des impédances de fuites totales (réactances subtransitoires et transitoires) et atteignent plusieurs fois le courant nominal des générateurs, ils peuvent néanmoins décroître très rapidement (faibles constantes de temps transitoires) pour s'établir en régime permanent de court-circuit à un niveau largement inférieur au seuil des protections (le niveau permanent est fixé par l'amplitude du courant d'excitation et la valeur de l'impédance synchrone longitudinale).

Bien que l'intervention des régulateurs de tension sur le courant d'excitation permette dans quelque cas d'éviter cette difficulté (régulateurs « compound »), de manière générale le problème reste posé, notamment lorsque le système excitation-régulation est du type « shunt » ou lors d'une marche exceptionnelle sans régulation automatique de tension.

Pour pallier à ces inconvénients, les relais de la série ITV 7100 possèdent la propriété de décaler leur seuil ampèremétrique de façon proportionnelle à la tension régnant aux bornes des générateurs.

Le décalage du seuil intervient dès que cette tension est inférieure à 80 % de sa valeur nominale ; la réduction maximale du seuil correspond à une division par 5 (soit 20 % de tension nominale). Ainsi, se trouve éliminé le risque de non déclenchement en raison de la décroissance rapide des courants de court-circuit.

APPLICATIONS

Generally, overcurrent relays used for alternator protection must be set such that coordination is achieved with other protections in the network. This imposes certain restrictions concerning the operating level and time-delay settings.

However, on some occasions, such settings could introduce a risk of non-operation if the relay is not specifically designed for this application, under heavy or even short-circuit fault conditions. In fact, although in the first instants after such a fault the currents are only limited by the total leakage impedance (subtransient and transient reactances), and achieve values several times the generator nominal current, they may decrease very rapidly (low transient time-constants) to stabilise at permanent short-circuit currents very much below the protection operating level (the permanent level is governed by the amplitude of the excitation current and the value of the direct-axis synchronous impedance).

Although in some instances the action of the voltage regulators on the field current can avoid this situation (« compound » regulators), in the general case the problem remains when the excitation is of the « shunt » type, or when the machine operates for various reasons without the automatic voltage regulator.

In order to overcome these difficulties, relays of the ITV 7100 series have the capability of modifying their current operating level in a manner which is proportional to the voltage at the generator terminals.

The operating level starts to be modified as soon as the voltage is below 80% of nominal value, and the pick-up is at its minimum, i.e. divided by 5, when the voltage is at 20 % of nominal. Thus the risk of non-operation due to the rapid decrease in short-circuit current is eliminated.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

1	Courant nominal Tension nominale ph/ph	1 ou 5 A – 50 ou 60 Hz 100 ou 110 ou 380 V.	
2	Gammes de réglage • en courant : I >> I >> • en temporisation : t 1 t 2	Continus par potentiomètre 0,7 – 2 In 1 – 3 In 0,3 – 3 s ou 1 – 10 s ou 3 – 30 s 0,15 – 1,5 s	
3	Pourcentage de dégagement	95 % (de 50 à 100 % Un)	
4	Indice de classe de précision aux valeurs de référence des facteurs d'influence : • sur le seuil de courant • sur la temporisation	3 % (le seuil est relevé de 6 % en cas d'essai monophasé). 2 % avec minimum de 15 ms.	
5	Dérives maximales à l'intérieur des domaines suivants : • Température entre – 5 et 50 °C • Fréquence : entre 45 et 55 Hz ou entre 55 et 65 Hz • Tension auxiliaire : entre 80 % et 110 % de la tension nominale	*Seuil* 3 %	*Temporisation* 2,5 %
6	Temps de mémoire après disparition d'un défaut (overshoot)	30 ms	
7	Temps de retour maximal après disparition du phénomène détecté	50 ms	
8	Domaine de température à l'intérieur duquel le fonctionnement est garanti	Entre – 10° et + 55 °C	
9	Surcharge : • Circuit courant : permanent temporaire • Circuit tension	2,5 In 80 In pendant 1 s 2 Un en permanence	
10	Consommation : • Sur circuit d'entrée de courant • Sur circuit d'entrée de tension • Sur tension auxiliaire	0,2 VA 0,2 VA 5 W sous 125 V CC – 8 VA sous 127 V CA	
11	Tension auxiliaire	24 V CC ± 10 % 48 ou 60 ou 100 ou 110 ou 125 ou 220 V CC + 10 % – 20 % 100 ou 110 ou 127 ou 220 V CA + 10 % – 20 %, 50 ou 60 Hz	
12	Contact de sortie : • Pouvoir de fermeture • Pouvoir de coupure • Courant maximum de service continu	2 NO ou 2 NF ou 1 NO + 1 NF *En alternatif* 2500 VA avec max. de 10 A ou 500 V 1250 VA avec max. de 5 A ou 500 V 5 A	*En continu* 2500 W avec max. de 10 A ou 500 V 100 W résistif ou 50 W inductif avec max. de 3 A ou 500 V 5 A
13	Voyant mécanique	A réarmement manuel	
14	Isolement : – Tenue diélectrique : • Entre toutes les bornes réunies et la masse • Entre les bornes entrées mesure et toutes les autres bornes réunies – Tenue à l'onde de choc en mode commun et en mode différentiel	2 kV – 50 ou 60 Hz pendant 1 minute 2 kV – 50 ou 60 Hz pendant 1 minute 5 kV crête 1,2/50 µs selon classe III CEI 255-4 annexe E	
15	Insensibilité aux perturbations haute fréquence	2,5 et 1 kV – 1 MHz selon classe III CEI 255-4 annexe E	
16	Boîtier	R 2	
17	Masse	3,8 kg	
18	Caractéristiques des transformateurs de mesure de phase	5 VA – 5 P 10	
19	Schémas d'identification à utiliser pour toute commande	ITV 7144 : 9707	ITV 7164 : 9717

GENERAL CHARACTERISTICS

1	*Rated current*	*1 or 5 A – 50 or 60 Hz*
	Nominal voltage ph/ph	*100 or 110 or 380 V*
2	*Setting ranges*	*Continuously adjustable by potentiometer*
	• *current: I >*	*0.7 to 2 In*
	I >>	*1 to 3 In*
	• *time: t 1*	*0.3 to 3 s or 1 to 10 s or 3 to 30 s*
	t 2	*0.15 to 1.5 s*
3	*Drop-out percentage*	*95 % (from 50 to 100 % nominal volts)*
4	*Precision class at the reference values of influencing factors:*	
	• *on pick-up current*	*3 % (the operating level is increased by 6 % for single phase tests).*
	• *on time-delay*	*2 % with a minimum of 15 ms*

5	*Maximum errors over the following ranges:*	Pick-up	Time-delay
	• *Temperature from – 5 to + 50 °C* • *Frequency from 45 to 55 Hz or 55 to 65 Hz* • *Auxiliary voltage between 80 % and 110 % of the nominal voltage*	*3 %*	*2.5 %*

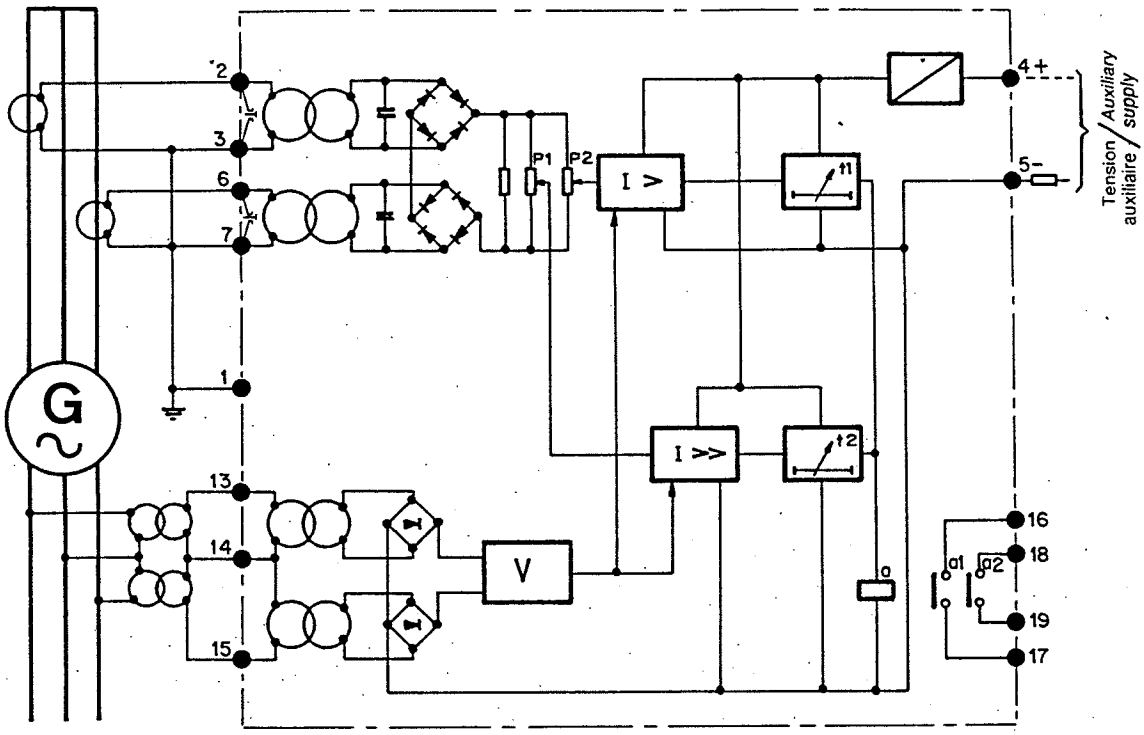
6	*Overshoot (memory time after fault removal)*	*30 ms*
7	*Maximum resetting time after fault removal*	*50 ms*
8	*Temperature range over which operation is guaranteed*	*From – 10 to + 55 °C*
9	*Overload:*	
	• *Current circuits: permanent*	*2.5 × In*
	temporary	*80 × In for 1 s.*
	• *Voltage circuits*	*2 × Un permanently*
10	*Burden:*	
	• *On current input circuit*	*0.2 VA*
	• *On voltage input circuit*	*0.2 VA*
	• *On auxiliary voltage*	*5 W at 125 V DC – 8 VA at 127 V AC*
11	*Auxiliary supply*	*24 V DC ± 10 %* *48 or 60 or 100 or 110 or 125* *or 220 V DC, + 10 % – 20 %* *100 or 110 or 127 or 220 V AC, + 10 % – 20 %, 50 or 60 Hz*

12	*Output contacts*	*2 NO or 2 NC or 1 NO + 1 NC*	
		Alternating current	Direct current
	• *Closing capacity*	*2500 VA with max. of 10 A or 500 V*	*2500 W with max. of 10 A or 500 V*
	• *Rupturing capacity*	*1250 VA with max. of 5 A or 500 V*	*100 W resistive or 50 W inductive with max of 3 A or 500 V*
	• *Continuous carrying capacity*	*5 A*	*5 A*
13	*Mechanical operation indicator*	*Hand-reset*	

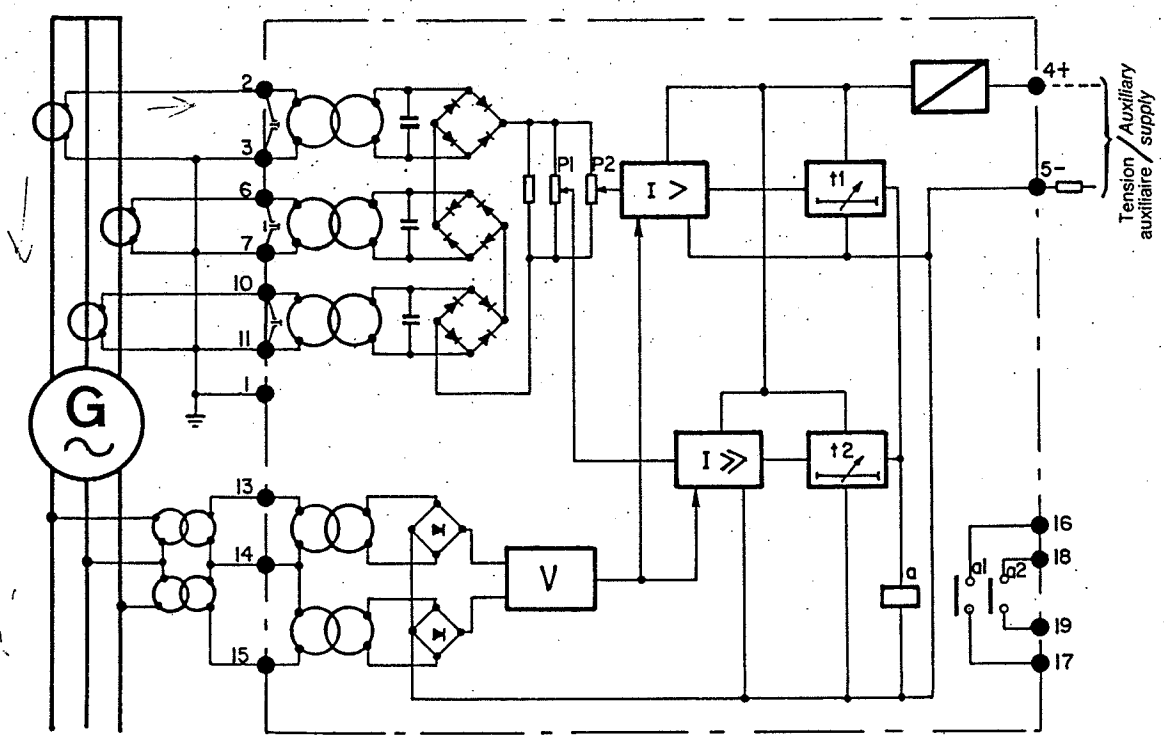
14	*Insulation:*	
	– Dielectric withstand:	
	• *between all terminals connected together and the chassis*	*2 kV – 50 or 60 Hz for 1 min.*
	• *between current and voltage input terminals and all other terminals connected together*	*2 kV – 50 or 60 Hz for 1 min.*
	– Impulse withstand: in common and transverse modes	*5 kV peak 1.2/50 µs according to class III of IEC 255-4 annex E*
15	*Insensitive to high frequency disturbance*	*2.5 and 1 kV – 1 MHz according to class III of IEC 255-4 annex E*
16	*Case*	*R 2*
17	*Weight*	*3.8 kg*
18	*Line current transformer characteristics*	*5 VA – 5 P 10*
19	*Drawing to be used when ordering*	*ITV 7144: 9707* *ITV 7164: 9717*

FONCTIONNEMENT/*OPERATION*

Schémas de fonctionnement simplifié et de raccordement
Simplified operation and connection diagrams



ITV 7144



ITV 7164

Compagnie Continentale
d'Equipements Electriques

154, Rue de l'UNIVERSITE
75007 PARIS
Tel. 550.32.04
TELEX 250692 LESEXEL

COMMISSIONING OF VOLTAGE RESTRAINED OVERCURRENT RELAYS

ITV 7144 ET 7164

I - DESCRIPTION OF THE RELAYS

1) Identifying label

2) Setting controls

3) Operation indicator

II - COMMISSIONING

III - ANAYSIS OF ABNORMAL SITUATIONS

I - DESCRIPTION OF THE RELAYS

- See general publication 1726

1) Identifying label

This label carries the following information :

. Type of relay, followed by a letter indicating the type of contacts on the output unit, then the number of the identifying drawing.

. Nominal value of current and frequecy.

. Nominal voltage.

. Nominal auxiliary voltage, followed where necessary by the value of the external resistor if aux. V> 125 V.

. Serial number, preceeded by a letter referring to the year of manufacture, and followed by a letter corresponding to the model list index.

2) Setting controls, accessible with the faceplate removed :

. I / In> : low-set adjustment in multiples of In.

. I / In⋙ : high-set adjustment in multiples of In.

. t1 (I>)s : low-set unit time-delay adjustment.

. t2 (I⋙)s : high-set unit time-delay adjustment.

3) Operation indicator :

A mechanical operation indicator, whose position may be seen through a window, indicates operation of the output unit (red = operation).

It may be reset using a push-button close to the window.

II - COMMISSIONING

- Check that the wiring corresponds to the connection drawing, and that the auxiliary supply is that given on the identifying label.

ATTENTION : For auxiliary voltages above 125V (nominal), an external resistor must be connected in series with the auxiliary supply circuit.

- Check visually that the relay has not been mechanically damaged.

- Check that it is correctly plugged in, and that the fixing rods are screwed tight home in order to ensure that the short-circuiters on the current input circuits are opened.

- After having removed the faceplate, check that the mechanical operation indicator falls freely when the armature of the auxiliary unit is pressed home using a pointed tool, and that the contacts are apparently in good condition.

.../...

The relays are delivered sealed. This seal should be removed when commissioning, by a qualified person.

- Electrical tests :

. For testing these relays a current source and a voltage source, both variable, are required. The current source must be fitted with a device which trips the current when the output unit of the relay operates, in order to avoid prolonged overloads.

. IMPORTANT : WE STRONGLY ADVISE AGAINST TESTING THE RELAY WITHOUT ITS BASE, BY PLUGGING STANDARD COMMERCIALLY AVAILABLE PLUGS INTO ITS FEMALE TERMINALS.

. Tests :

Connect the auxiliary voltage to terminals 4 (+) and 5 (-).

Connect the input voltage between terminals 14 and 13-15 connected together (single phase test).

Connect the current source to one of the inputs 2-3 or 6-7 or 10-11 for single phase tests.

With the input voltage at its nominal value, the single phase operating level is 1.06 times the potentiometer setting, and the drop-out is of the order of 95 %. If the input voltage is removed, the pick-up is divided by 5, and the drop-out is of the order of 50 %.

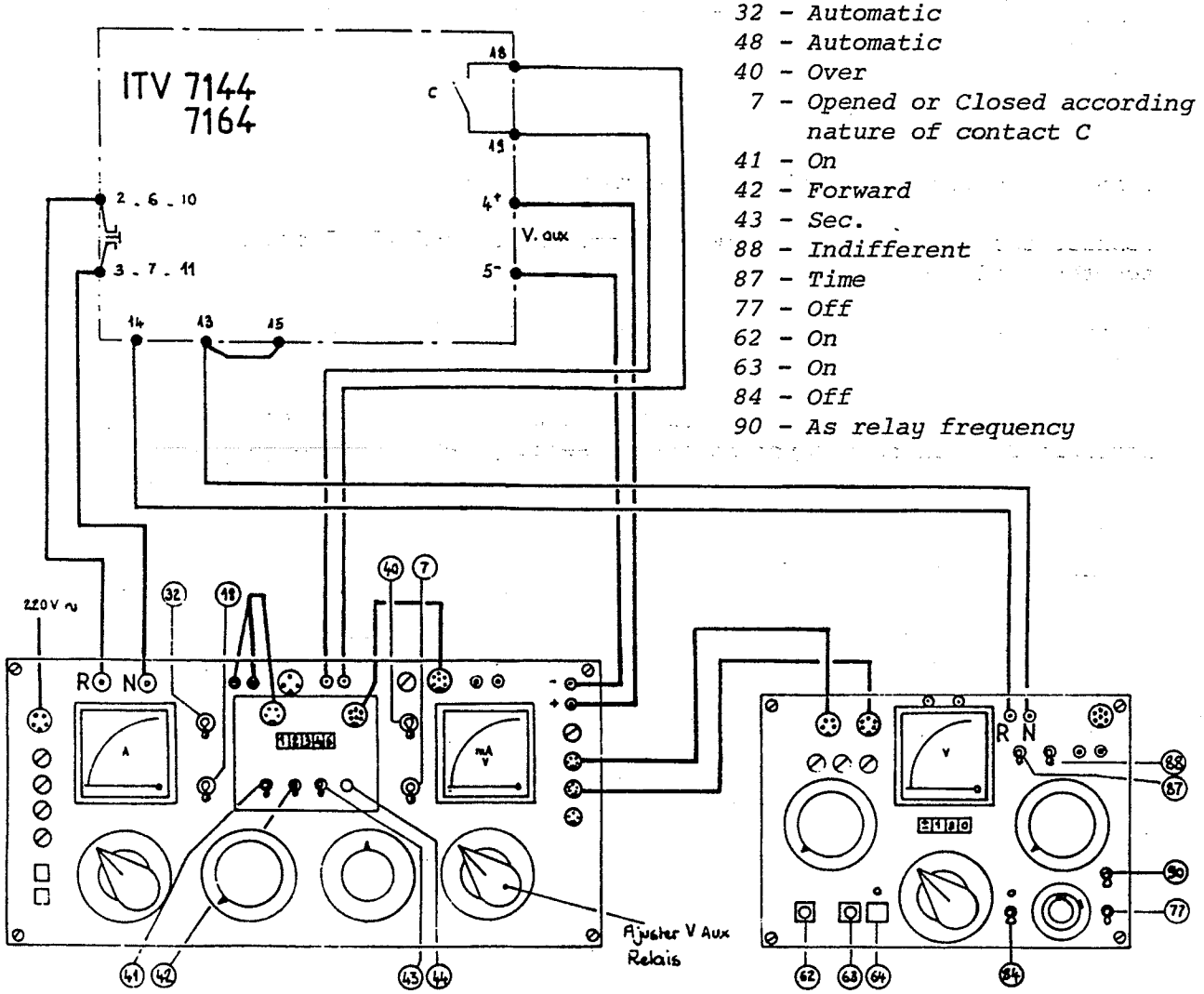
To check the time delay, preset a current at 1.2 times the chosen setting ; connect a timer started by the current injection and stopped by a contact on the output unit ; check that after injecting the current, the relay trips in the time set on the potentiometer.

III - ANALYSIS OF ABNORMAL SITUATIONS

. Check that the auxiliary voltage is in fact present on terminals 4 and 5 (current approx. 50 mA).

. Check that the wiring corresponds to the connection drawing whose number is given on the identifying label.

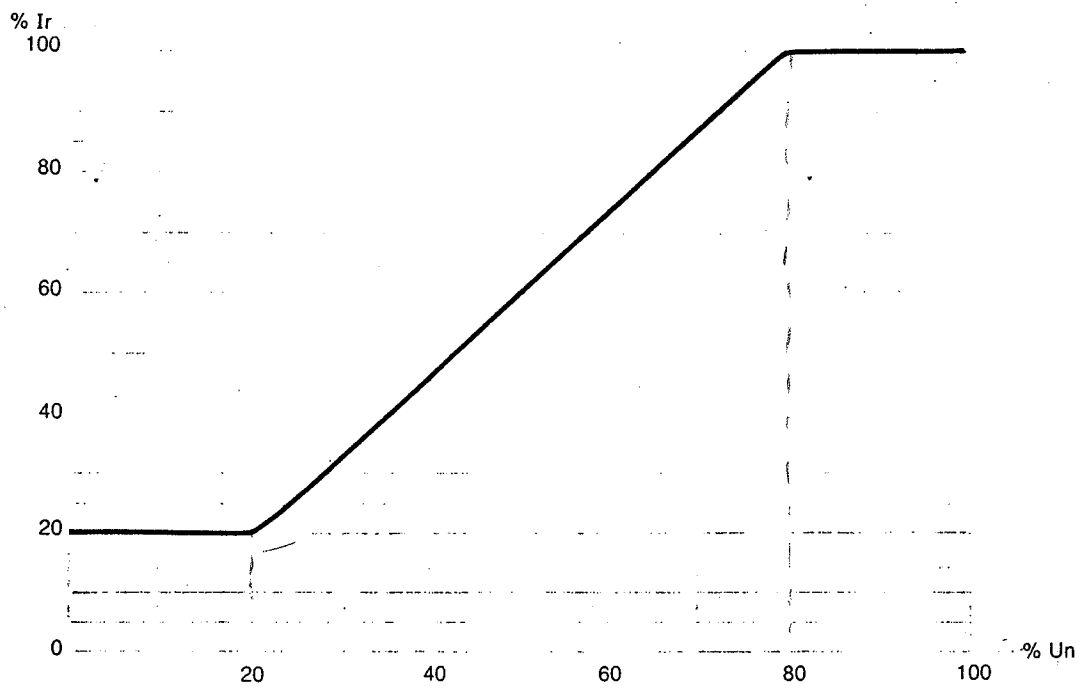
. Check that the relay is correctly plugged in, and that the base is correctly connected.



Position of switches

32 - Automatic
48 - Automatic
40 - Over
7 - Opened or Closed according nature of contact C
41 - On
42 - Forward
43 - Sec.
88 - Indifferent
87 - Time
77 - Off
62 - On
63 - On
84 - Off
90 - As relay frequency

TEST OF ITV 7144 OR ITV 7164 RELAYS WITH OUR TEST SET TREF



Évolution des seuils ampèremétriques
en fonction de la tension

Modification of operating current as a function of the voltage

$U \leq 0{,}2 \cdot U_n \hat{=} 22\ V$ $U \geq 0{,}8 \cdot U_n \hat{=} 88\ V$

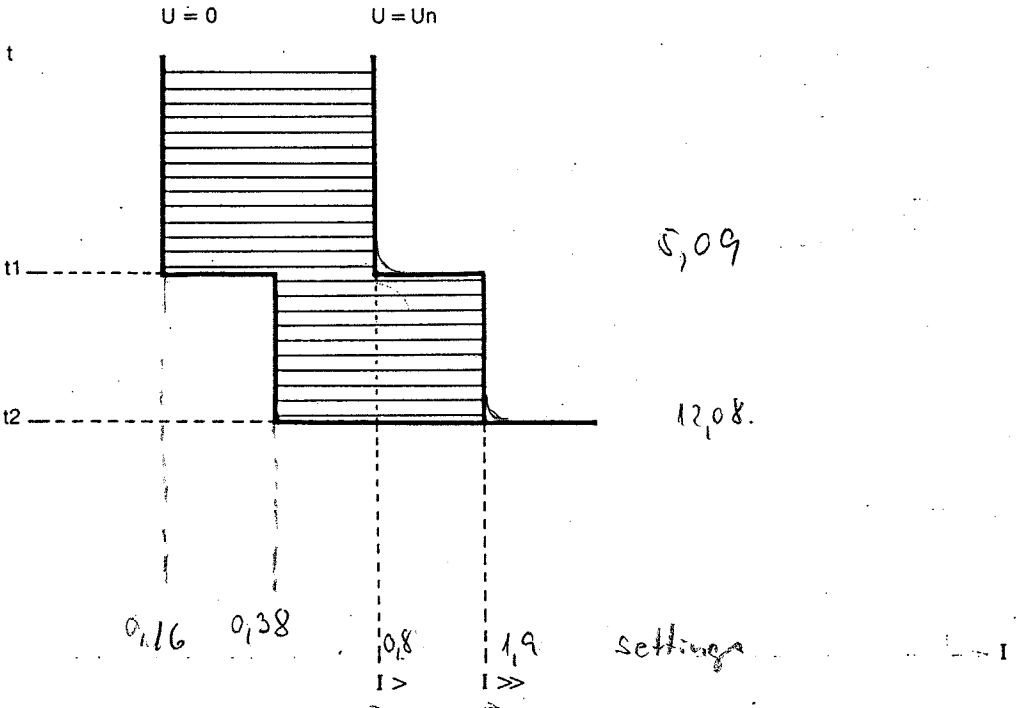


Diagramme de fonctionnement
Operation diagram

9,91 s
9,91 s 10 A t1
9,90 s

1,22 s 1,2 t2
1,22 s
1,21 s

5,09
12,08.

0,16 0,38 0,8 1,9 settings

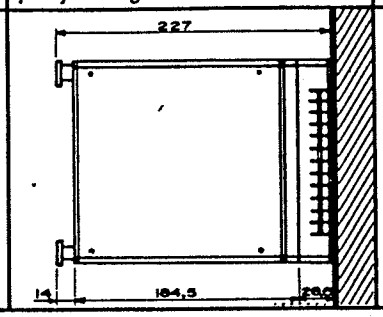
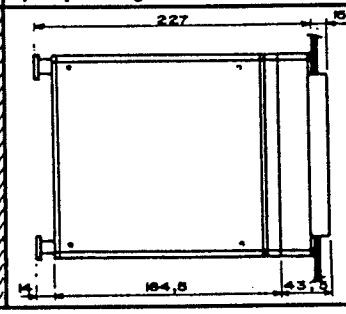
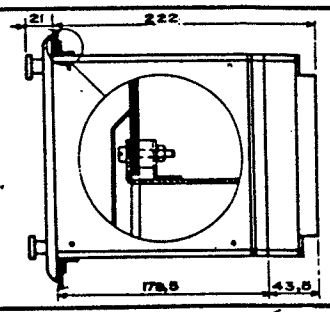
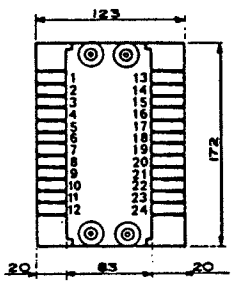
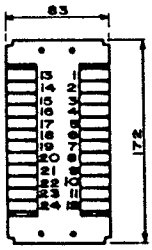
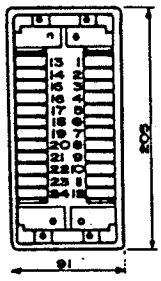
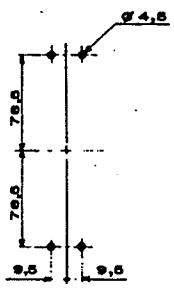
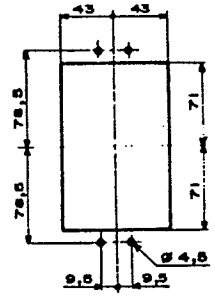
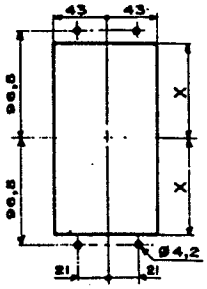
10,9
10,9
10,9.

0,17 0,40 0,85 2,01 test settings - 1-phase. (× 1,06)

0,185 2,01 4,24 10,07 test current - 1-phase

BOITIER/*CASE*

TYPE R2

		saillie prises avant *projecting front connection*	saillie prises arrière *projecting rear connection*	encastré prises arrière *flush rear connection*
ENCOMBREMENTS *CASE DIMENSIONS* / RACCORDEMENT PAR VIS ØM4 *CONNECTING SCREWS Ø M4*				
				x = 89 pour panneau epr ⩽ 2 x = 90,5 pour panneau epr > 2 *x = 89 for panel th. ⩽ 2* *x = 90,5 for panel th. > 2*
R2	ENCOMBREMENTS *CASE DIMENSIONS*			
	PERÇAGES ET DECOUPES *DRILLING AND CUT OUT*			

Seuls les documents remis avec notre accusé de réception de commande nous engagent pour exécution conforme.

Only documents supplied with our acknowledgement are to be considered as binding.

Compagnie Continentale d'Equipements Electriques
S.A. cap. 5.000.000 F - 154, rue de l'Université, 75007 Paris ☎ 550 32 04 Telex 250692 F - Usine à Meaux 77102

PRINTED IN FRANCE SARG 607.00.31+