

TTR 7106



**Dispositif
de réencenchement
automatique
pour réseau
de distribution**

***Automatic
reclosing
device for
distribution
networks***



La haute surveillance des réseaux d'énergie

The ultimate in power network supervision

dispositif de réenclenchement automatique pour réseau de distribution en boîtier modulaire TTR 7106

GÉNÉRALITÉS

Les réenclencheurs de la série 7106 constituent une gamme d'automates de réenclenchement destinés à être associés à des protections à maximum de courant à temps indépendant ou dépendant (inverse, très inverse, extrêmement inverse) possédant une ou deux unités de sortie (dont l'une normalement instantanée).

La série 7106 se compose de quatre modèles permettant de réaliser respectivement le nombre maximal de cycles ci-après :

Modèle	Cycle rapide		Cycles lents
TTR 7116	1	ou	1
TTR 7126	1	+	1
TTR 7136	1	+	2
TTR 7146	1	+	3

- Grâce à deux interrupteurs accessibles de la face avant, la possibilité est donnée à l'utilisateur de programmer la mise en service de tout ou partie des cycles dont le modèle est capable.

APPLICATIONS

Ces appareils sont destinés à équiper les départs aériens (ou souterrains) d'un réseau de distribution moyenne tension.

L'expérience prouve que plus de 80% des défauts affectant les lignes aériennes des réseaux de distribution moyenne tension peuvent être éliminés de manière automatique par mise hors tension transitoire de la ligne, permettant la désionisation de l'arc électrique.

Afin de limiter au maximum les perturbations entraînées aux utilisateurs, il est de pratique courante de provoquer un cycle de déclenchement-réenclenchement aussi bref que possible, compatible avec le temps de désionisation de l'arc. Ce temps (minimum 0,3 s) est appelé "cycle rapide".

En cas de persistance du défaut lors du réenclenchement "cycle rapide", on procède généralement à un nouveau cycle de durée plus longue appelé "cycle lent". Certains distributeurs continuent parfois à un second "cycle lent" en cas d'insuccès du premier. Bien que ses effets soient généralement plus dommageables que bénéfiques, certains utilisateurs procèdent même à un quatrième cycle (lent).

automatic reclosing device for distribution networks in modular case TTR 7106

GENERAL

Reclosers of the 7106 series form a range of reclosing devices designed for use with overcurrent relays of the independent or dependent (inverse, very inverse, extremely inverse) time types, having one or two output units of which one is normally instantaneous.

The 7106 series includes 4 models, each providing the maximum number of cycles as below :

Model	Rapid cycle		Slow cycles
TTR 7116	1	or	1
TTR 7126	1	+	1
TTR 7136	1	+	2
TTR 7146	1	+	3

- With the aid of two switches on the front, it is possible for the user to program the recloser to give all or only a part of its maximum cycle capacity.

APPLICATIONS

These devices have been designed for use on out-going feeders of the overhead line (or underground cable) type, in a high voltage distribution network.

Experience has proven that more than 80 % of faults affecting overhead lines on high voltage distribution networks may be eliminated automatically by temporarily switching the line out of service, thus allowing the arc to deionize.

In order to limit the customer nuisance factor to a strict minimum, the regular practice is to cause a trip-reclose cycle as brief as possible compatible with the arc deionization time. This time (0,3 sec. minimum) is termed the "rapid" (or "high-speed") cycle.

If the fault persists when the rapid cycle recloses the breaker, this is then generally followed by another cycle, of longer duration, called the "slow" cycle. Certain distributors continue with a second slow cycle if the first is not successful. Furthermore, although the results are generally more damaging than beneficial, some users continue with a fourth (slow) cycle.

Dans le cas d'une association à une protection à maximum de courant possédant une unité à temps dépendant et une unité instantanée (soit de démarrage soit à seuil élevé), il est possible, en fonction du raccordement effectué, d'initialiser la séquence de réenclenchement programmée soit exclusivement par l'unité instantanée de la protection, soit par l'unité instantanée ou l'unité temporisée, soit plus rarement exclusivement par l'unité temporisée. Après un cycle, il est généralement demandé de ne déclencher qu'après un temps suffisant pour "brûler le défaut", pour ce faire, seule l'unité temporisée est autorisée alors à déclencher.

Ce programme correspond au raccordement présenté sur le plan n° 1.

Nota : L'association est également possible avec une protection à maximum de courant possédant une unité de sortie commune aux ordres instantané et temporisé (voir plan n° 3).

Dans ce cas particulier, l'ordre de déclenchement est transmis à travers un contact du réenclencheur pour interdire tout pompage (voir paragraphe "Fonctionnement").

PRINCIPAUX AVANTAGES

- Réalisations entièrement statiques des mesures de temps et des dispositifs de contrôle. Leur technologie s'appuie sur plusieurs milliers de réenclencheurs en service dont certains depuis plus de dix ans.
- Fort pouvoir d'établissement et de coupure des contacts de l'unité électromécanique d'ordre d'enclenchement.
- Absence totale de consommation permanente.
- Grande facilité d'accès aux composants : ceux-ci étant regroupés de manière fonctionnelle sur trois circuits imprimés. Le passage d'un type de relais à un autre ainsi que la maintenance sont rendus aisés grâce à la débouchabilité des circuits imprimés pré-étalonnés.
- Boîtier modulaire de très grande robustesse et d'encombrement réduit permettant leur montage individuel ou regroupé avec les protections dans un panier rack.
- Bonne tenue aux vibrations.
- Protection pour environnement sévère : chaleur humide, air salin, moisissures, termites.
- Compteur de cycles et signalisations optionnels.
- Plaque de signalisation avec inscriptions symbolisées de type international.
- Capacité de stockage à très basse température —57°C.

When the recloser is used with an overcurrent protection relay having a dependent time unit and an instantaneous unit (either of the "starting" or "high-set" variety), it is possible, by variation of external connections, to choose to initiate the reclose sequence either exclusively by the instantaneous unit, or by either of the instantaneous or the time-delayed unit, or more rarely by the time-delayed unit only.

After one cycle, it is generally necessary for the trip to be delayed for sufficient time to "burn the fault". In order to do this, only the time-delayed unit is then allowed to trip.

This program corresponds to that illustrated in diagram number 1.

Note : *It is also possible to use these reclosers with overcurrent protections having a common output unit for the time-delayed and instantaneous elements (see diagram n° 3).*

In this particular case, the trip signal is transmitted via a contact of the recloser in order to eliminate pumping (see paragraph "Operation").

MAJOR ADVANTAGES

- Entirely static conception of the time-measuring elements and control devices. Technology proven by several thousand reclosers in service, a number of them for more than 10 years.
- High make and break capacity of the contacts on the electromechanical closing relay.
- Total absence of any permanent drain.
- Very easy access to components : these are grouped in a functional manner on three printed circuits. Modification of one type of relay to another, as well as maintenance are simplified by the use of pre-calibrated plug-in printed circuit elements.
- Very robust small-volume case which is designed for individual mounting, or for grouping together with the protection relays in a rack cradle.
- Good vibration withstand.
- Protected against severe environments : heat and humidity, saline atmosphere, corrosion and mould, termites.
- Optional signalling and cycle counter.
- Name-plate with symbolized inscriptions of the international type.
- May be stored at very low temperatures —57°C.

FUNCTIONNEMENT

Le principe de fonctionnement des réenclencheurs de la série 7106 est décrit à partir du schéma d'ensemble (plan n° 1 cas a) représentant le raccordement d'un TTR 7136 (programme 1 R + 2 L) aux organes de commande du disjoncteur et au relais à maximum de courant possédant deux unités de sortie (instantanée et temporisée).

Deux cas peuvent se présenter :

1) Le courant de défaut sollicite uniquement l'unité temporisée de la protection à maximum de courant :

Dans ce cas, (puisque l'on ne désire pas procéder à des cycles de réenclenchement), l'ordre de déclenchement est directement transmis et d'une façon définitive au disjoncteur par un contact de l'unité temporisée de la protection à maximum de courant.

Remarque : Ceci peut se présenter lorsque le relais à maximum de courant associé possède une unité instantanée dont le seuil est supérieur à celui de l'unité temporisée, ce qui est le cas général des protections à temps dépendant.

Dans le cas de protection à temps indépendant, l'unité instantanée est plus généralement une unité dite de démarrage possédant le même seuil que l'unité temporisée.

2) Le courant de défaut sollicite l'unité instantanée de la protection à maximum de courant :

- L'ordre de déclenchement est transmis au disjoncteur par un contact de l'unité instantanée du relais à maximum de courant via le contact repos A1 du réenclencheur.
- L'ordre de mise en route des cycles est appliqué à la borne 22 du réenclencheur par le second contact instantané de la protection.

• Cycle de déclenchement rapide :

La polarité transmise à la borne 22, filtrée et stabilisée, excite, par l'intermédiaire d'un contrôle d'interlock o/o (vérification que le disjoncteur est fermé) un relais Rr qui s'auto-alimente par le circuit dit de verrouillage.

Par son contact, ce relais applique la polarité positive issue de la borne 24 après filtrage et stabilisation aux différents circuits du réenclencheur.

Dès l'ouverture de l'interlock o/o de la borne 20 (disjoncteur ouvert), on autorise le démarrage de la temporisation de réenclenchement rapide.

Au terme de celle-ci, le relais d'enclenchement B s'excite, les contacts de ce relais ont les fonctions suivantes :

- B4 se ferme assurant la mise en mémoire "cycle rapide" effectuant interdisant tout nouveau cycle rapide, il remet à zéro la temporisation de "verrouillage" et excite le relais A qui s'auto-alimente par A2; A1 en s'ouvrant interdit tout nouveau déclenchement au disjoncteur par l'unité instantanée de la protection à maximum de courant.
- B1 se ferme et donne l'ordre d'enclenchement au disjoncteur.
- B3 se ferme et, si le relais dispose d'un compteur de cycle, transmet une impulsion à celui-ci.

A l'enclenchement du disjoncteur, le basculement de l'interlock o/o provoque la désexcitation du relais B après une temporisation de l'ordre de 200 ms destinée à éviter que le contact B1 ait à ouvrir le circuit de la bobine d'enclenchement du disjoncteur, fonction qui doit être assurée par un interlock f/o du disjoncteur.

OPERATION

The operating principle of reclosers from the 7106 series is described on the basis of the diagram n° 1 case a, which represents the connection of a TTR 7136 (with a program of 1 rapid and 2 slow cycles) to the breaker control elements and to the overcurrent relay having two output units (instantaneous and time-delayed).

Two conditions may occur :

1) The fault current causes operation of the time-delayed unit of the overcurrent relay only :

In this case (since reclosing is not required) the trip signal is transmitted directly to the breaker by a contact on the time-delayed unit of the overcurrent relay.

Remark : *This condition can arise when the associated overcurrent relay has an instantaneous unit set at a higher value than the time-delayed unit, which is generally the case for dependent time protection.*

In the case of independent (or definite) time, the instantaneous unit is more generally a "starting" unit having the same pick-up level as the time-delayed unit.

2) The fault current causes the instantaneous overcurrent protection to operate :

- *The trip signal is transmitted to the breaker by the instantaneous unit contact, via a normally closed contact A1 in the recloser.*
- *The cycle starting signal is applied to terminal 22 of the recloser by the second contact, on the instantaneous element of the protection.*

• Rapid reclose cycle :

The polarity transmitted to terminal 22, filtered and stabilized, and via an open/open interlock (to check that the breaker is closed) causes relay Rr to pick-up, and lock itself in via the reclaim circuit.

A contact on this relay applies the positive polarity on terminal 24, after filtering and stabilizing, to the different recloser circuits.

As soon as the open/open interlock on terminal 20 indicates that the breaker is open, the rapid reclose timer is allowed to start.

At the end of this time, the reclose relay B picks up. Its different contacts have the following functions :

- *B4 closes, memorizing "rapid cycle carried out", preventing any further rapid cycle, resetting the reclaim time-delay, and causing relay A to pick up and lock in via A2; A1 opens and prevents any further tripping of the breaker by the instantaneous element of the overcurrent relay.*
- *B1 closes and passes a closing signal to the breaker.*
- *B3 closes, and if the recloser incorporates a cycle counter, it will transmit an impulse to this latter.*

When the breaker closes, the change of state of the open/open interlock causes relay B to drop out after the time-delay of the order of 200 ms, thus avoiding contact B1 having to open the circuit of the breaker closing coil, which must be done by a closed/open interlock on the breaker itself.

A cet instant, la temporisation de verrouillage est initialisée et si aucun ordre de mise en route d'un nouveau cycle n'intervient, arrivée à son terme, le relais Rr se désexcite mettant le réenclencheur en état de veille.

Si par contre, un nouvel ordre de mise en route de cycle est transmis auparavant (défaut non éliminé) par l'unité temporisée de la protection à maximum de courant, le réenclencheur va effectuer un cycle lent comme suit :

● **Premier cycle lent :**

Le contact temporisé de la protection à maximum de courant donne directement un ordre de déclenchement au disjoncteur.

— L'interlock o/o de la borne 20, autorise le démarrage de la temporisation de réenclenchement du premier cycle lent, il remet à zéro la temporisation de verrouillage.

— A la fin de la temporisation de cycle lent, le relais B s'excite. Celui-ci par ses contacts assure les fonctions suivantes :

- . B4 se ferme assurant la mise en mémoire "premier cycle lent effectué" interdisant tout nouveau premier cycle lent.
- . B1 se ferme et donne l'ordre d'enclenchement au disjoncteur.
- . B3 se ferme et, si le relais dispose d'un compteur de cycle, transmet une impulsion à celui-ci.

A l'enclenchement du disjoncteur, le basculement de l'interlock o/o provoque la désexcitation du relais B après une temporisation d'environ 200 ms et la remise à zéro de la temporisation de réenclenchement.

Si le défaut est éliminé, la temporisation de verrouillage s'effectue et à son terme met le réenclencheur en état de veille.

Si le défaut persiste, un nouvel ordre de déclenchement sera transmis au disjoncteur par le contact temporisé de la protection à maximum de courant et aura pour objet de mettre en route un deuxième cycle de réenclenchement lent.

● **Deuxième cycle lent :**

Ce cycle s'effectue d'une façon identique au premier.

Dispositif de blocage :

Les TTR 7106 disposent d'une possibilité d'inhibition des cycles de réenclenchement par un ordre extérieur.

Cette fonction est généralement utilisée pour éviter tout cycle de réenclenchement automatique lors d'un enclenchement manuel sur défaut.

Elle permet également d'éviter un réenclenchement intempestif qui pourrait se produire lors d'un déclenchement manuel ordonné durant la temporisation de désarmement du réenclencheur.

Pour ce faire, un ordre de blocage doit être appliqué au réenclencheur (borne 23) lors de tout ordre d'enclenchement ou de déclenchement manuel (local ou télécommandé) transmis au disjoncteur.

Cet ordre inhibe le réenclencheur durant un temps égal à sa temporisation de verrouillage.

Il faut noter que dans le cas d'exploitation selon la fig. 1, l'ordre d'enclenchement extérieur transmis au TTR a pour effet d'exciter le relais A ce qui inhibe l'unité instantanée de déclenchement durant le temps de blocage du réenclencheur.

At this instant, the reclaim time is initiated and if no further cycle starting signal is received, it will time out and reset the relay Rr, returning the recloser to its quiescent state.

If however a new cycle starting signal is received before hand, (fault not eliminated) via the time-delayed element of the overcurrent protection, the recloser will carry out a slow cycle as follows :

● **First slow cycle :**

The time-delayed contact of the overcurrent protection gives a trip signal directly to the breaker.

— *The open/open interlock on terminal 20 allows the first slow cycle reclose time to start, and sets the reclaim time to zero.*

— *At the end of the slow cycle reclose time, relay B operates. By its contacts, it ensures the following functions :*

- . *B4 closes, memorizing "first slow cycle carried out", and preventing the slow cycle from re-operating.*
- . *B1 closes providing a reclose signal to the breaker.*
- . *B3 closes, and if the relay incorporates a cycle counter, transmits an impulse to this latter.*

When the breaker closes, the change of state of the open/open interlock causes relay B to drop off after a time-delay of approximately 200ms, and resets the reclose time to zero.

If the fault is eliminated, the reclaim time starts, and at the end of this the recloser returns to its quiescent state.

If the fault is still present, a further trip signal is given to the breaker by the time-delayed contact of the overcurrent protection, and causes the start of the second slow reclose cycle.

● **Second slow cycle :**

This operates in an identical manner to the first.

Blocking device :

The TTR 7106 incorporates the possibility of inhibition of the reclose cycles via an external signal.

This function is generally used to avoid all auto-reclose cycles when manually switching on to a fault.

It also avoids a spurious reclose which could happen when a manual trip is performed during the recloser reclaim time.

In order to do this, a blocking signal must be applied to the recloser (terminal 23) whilst any manual closing or tripping signal (local or remote) is transmitted to the breaker.

This signal blocks the recloser for a time equal to the reclaim time.

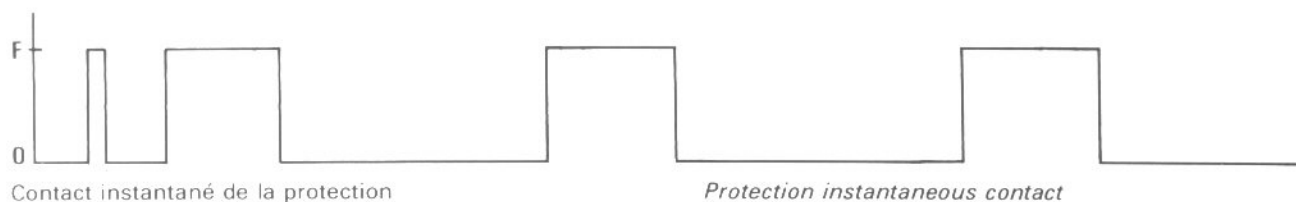
It should be noted that, in the case shown in fig. 1, the external tripping signal transmitted to the TTR has the effect of causing relay A to pickup, which blocks the instantaneous tripping unit during the recloser reclaim time.

DIAGRAMMES DE FONCTIONNEMENT

OPERATION DIAGRAMS

1. Selon raccordement plan n° 1

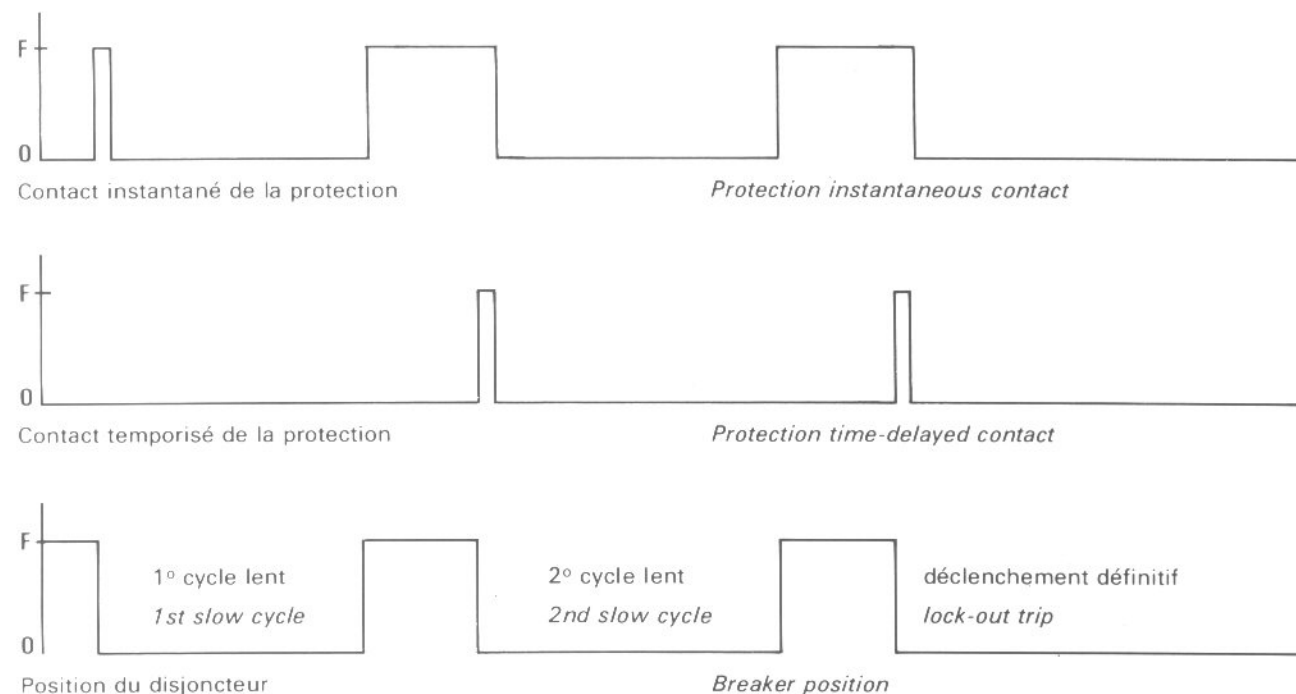
a) Le diagramme de fonctionnement ci-dessous est celui d'un TTR 7136 programmé sur un cycle rapide plus deux cycles lents associé à une protection à maximum de courant sollicitée par un défaut permanent.



1. To connection drawing n° 1

a) The operation diagram below corresponds to a TTR 7136 programmed for one rapid and two slow cycles, associated with an overcurrent protection under permanent fault conditions.

b) Le diagramme de fonctionnement ci-dessous est celui d'un TTR 7136 programmé sur deux cycles lents associé à une protection à maximum de courant sollicitée par un défaut permanent.

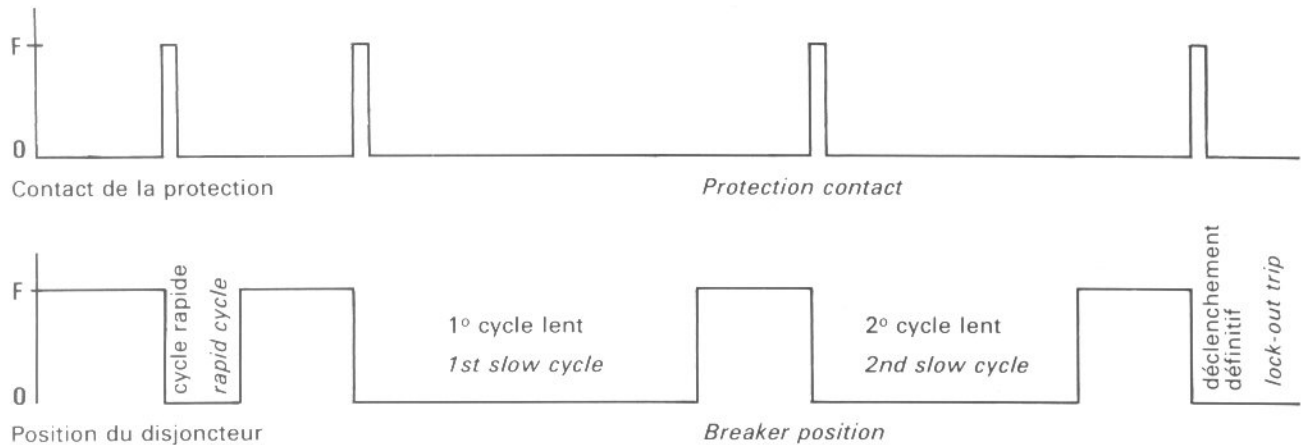


b) The operation diagram below corresponds to a TTR 7136 programmed for two slow cycles, associated with an overcurrent relay under permanent fault conditions.

2. Selon raccordement plan n° 3

Considérons les diagrammes de fonctionnement d'un TTR 7136 programmé sur un cycle rapide plus deux cycles lents associé à une protection à maximum de courant possédant un seuil temporisé et un seuil haut instantané commandant la même unité de sortie. Cette protection est sollicitée par un défaut permanent.

a) Le défaut sollicite le seuil temporisé uniquement.



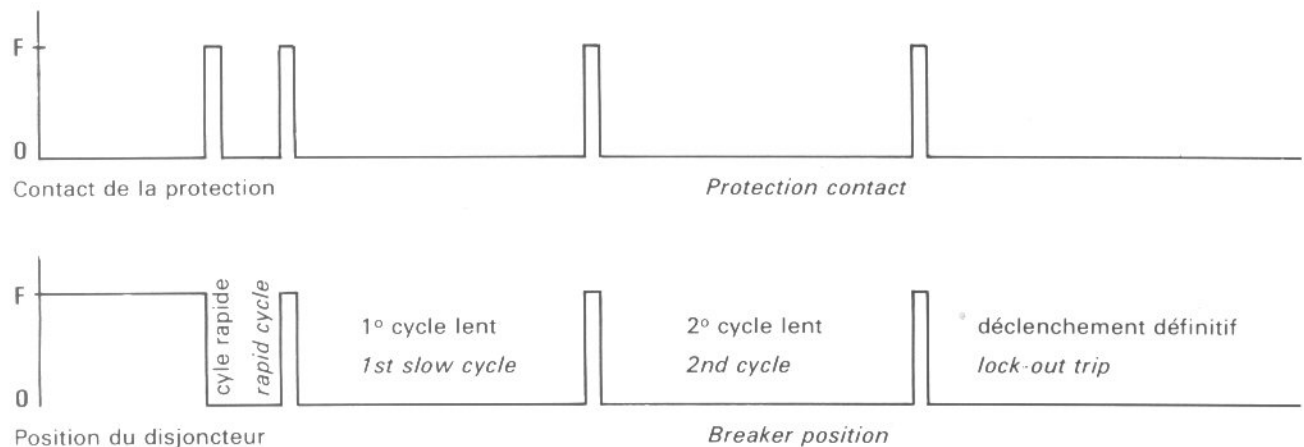
2. To connection drawing n° 3

Let us consider the operation diagrams of a TTR 7136, programmed for one rapid and two slow cycles, associated with an overcurrent protection having a time-delayed unit and an instantaneous high-set element which operate the same output relay. This is caused to operate by a permanent fault condition.

a) The fault causes operation of the time-delayed element only

b) Le défaut sollicite le seuil instantané

b) The fault causes operation of the instantaneous contact



GENERAL CHARACTERISTICS

1. Reclose time-delays ("dead" time)	
- TTR 7116	0.2 - 2 sec or 5-30 sec. continuously adjustable
- TTR 7126 and 7136	0.2 - 2 sec. continuously adjustable
. rapid cycle	6-60 sec. continuously and independently adjustable
. slow cycles	
- TTR 7146	0.2-2 sec. continuously adjustable
. rapid cycle	6-60 sec. continuous independent adjustment for
. slow cycles	the first slow cycle and common for the other two cycles
2. Reclaim time	
	10 sec. or 60 sec. (other values on request)
	60 sec. only on TTR 7116 - reclose time range
	5-30 sec.
3. DC auxiliary supply	
Operation is ensured on an unfiltered full-wave rectified	48V or 60V or 110V or 125V or 220V
50 Hz supply	+ 10 to - 20%
Burden	permanent : zero - peak < 12W (at 110V)
4. Temperature range	
	- 10° to + 55°C
5. Insulation	
	2000 V - 50 Hz - 1 minute
	and 5 kV - 1.2/50µs to IEC 225-5
6. Output contact	
. closing capacity	Relay B Relay A and S
	2500 W 100 W
	$I \leq 10A$ and $V \leq 500V$ $I \leq 3A$ and $V \leq 220V$
. breaking capacity	100W (resistive) 50W (resistive)
	50W (L/R = 40 ms) 30W (L/R = 40 ms)
	$I \leq 3A$ and $V \leq 500V$ $I \leq 1.5A$ and $V \leq 220V$
7. Case	
	R 3
8. Weight	
	3,2 kg
9. Identifying drawing to be used when ordering	
- TTR 7116	9807
- TTR 7126	9808
- TTR 7136	9809
- TTR 7146	9826

On option

- Cycle counter

- Signalling (on TTR 7126 - 7136 and 7146)

 . Signal for lock-out trip : (relay SD)

- The contact S1 can supply the transient data for breaker lock-out trip (i.e. after all the programmed cycles have been completed) up to the end of the reclaim time. This contact may be used to operate an external hand-reset relay

or

 . Signal that a cycle is in operation : (relay SC).

SCHÉMA N° 1 CONNECTION DRAWING N° 1

ASSOCIATION AVEC UN RELAIS A MAXIMUM DE COURANT POSSÉDANT UNE UNITÉ INSTANTANÉE
DE DÉMARRAGE OU DE SEUIL HAUT
ASSOCIATED WITH AN OVERCURRENT RELAY HAVING AN INSTANTANEOUS
STARTING OR HIGH-SET UNIT

Cas a : Démarrage de la séquence de réenclenchement
exclusivement par l'unité instantanée
(b1 non raccordé)

Case a: Starting the reclose sequence only by the
instantaneous unit (b1 not connected)

Cas b : Démarrage de la séquence de réenclenchement
par l'une ou l'autre des deux unités
(b1 en parallèle sur a1)

Case b: Starting the reclose sequence by either of the
units (b1 in parallel with a1)

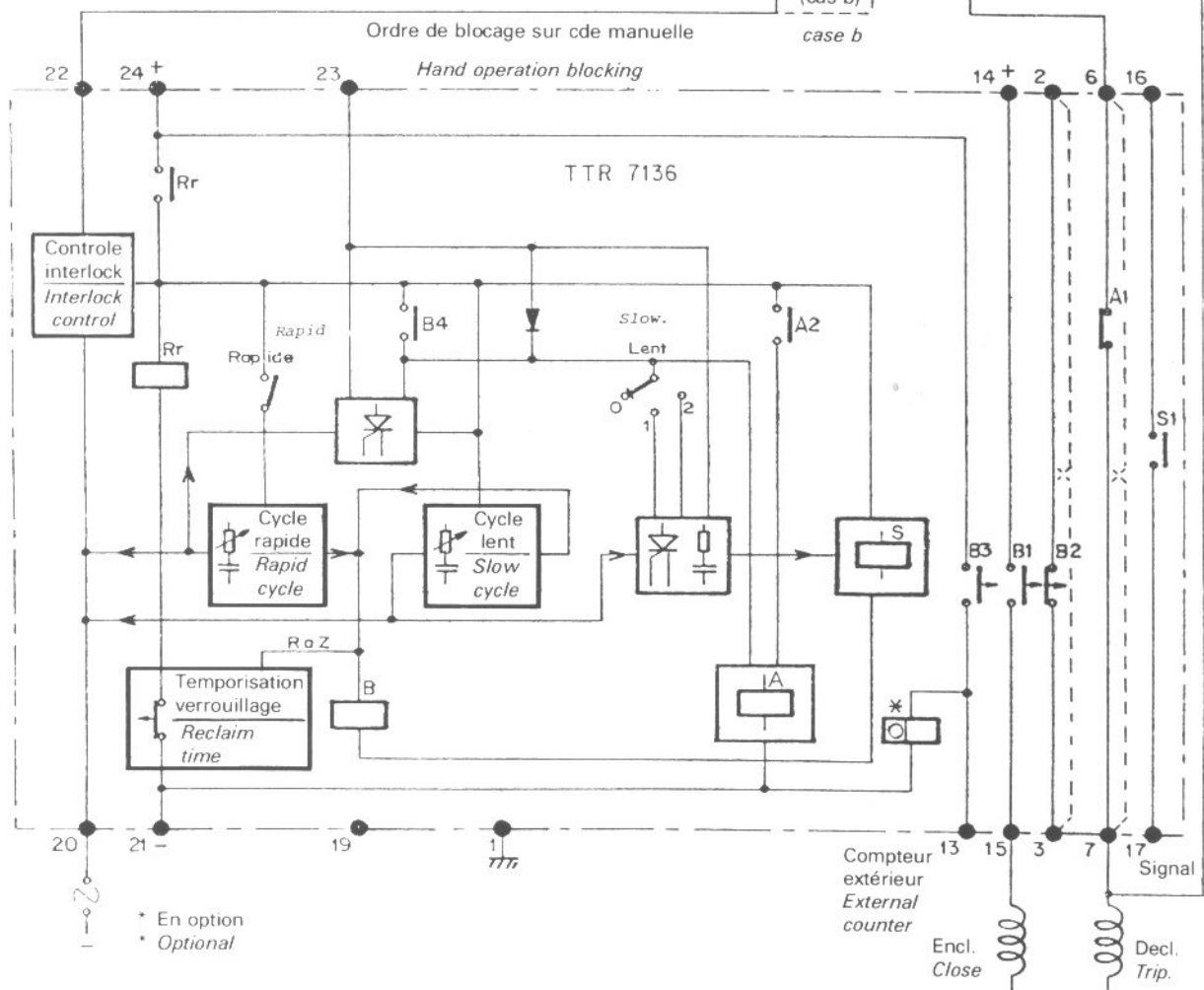
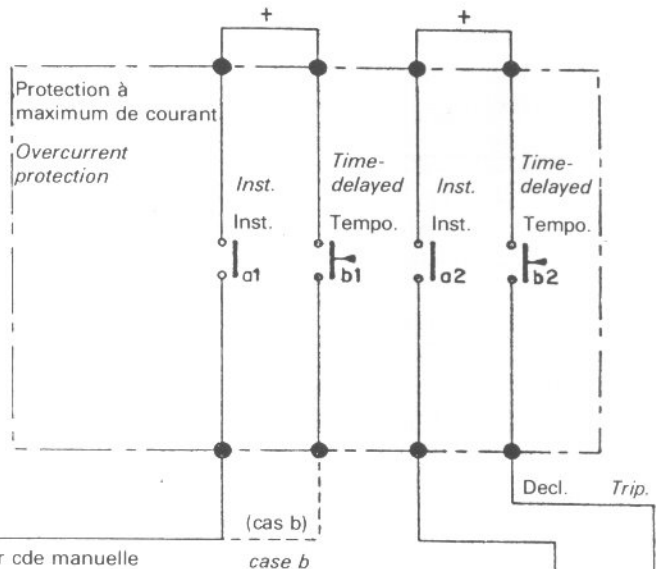


SCHÉMA N° 2 CONNECTION DRAWING N° 2

ASSOCIATION AVEC UN RELAIS A MAXIMUM DE COURANT NE POSSÉDANT PAS D'UNITÉ INSTANTANÉE
ASSOCIATED WITH AN OVERCURRENT RELAY HAVING NO INSTANTANEOUS UNIT

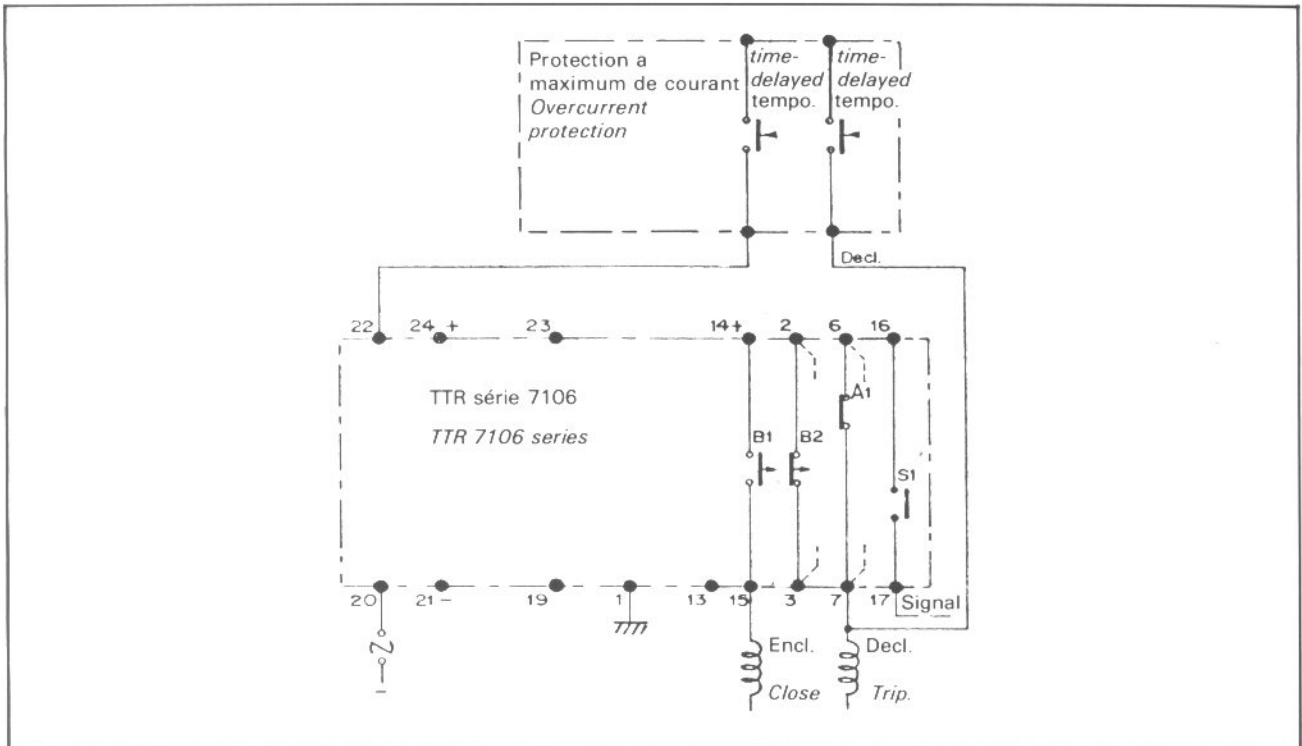
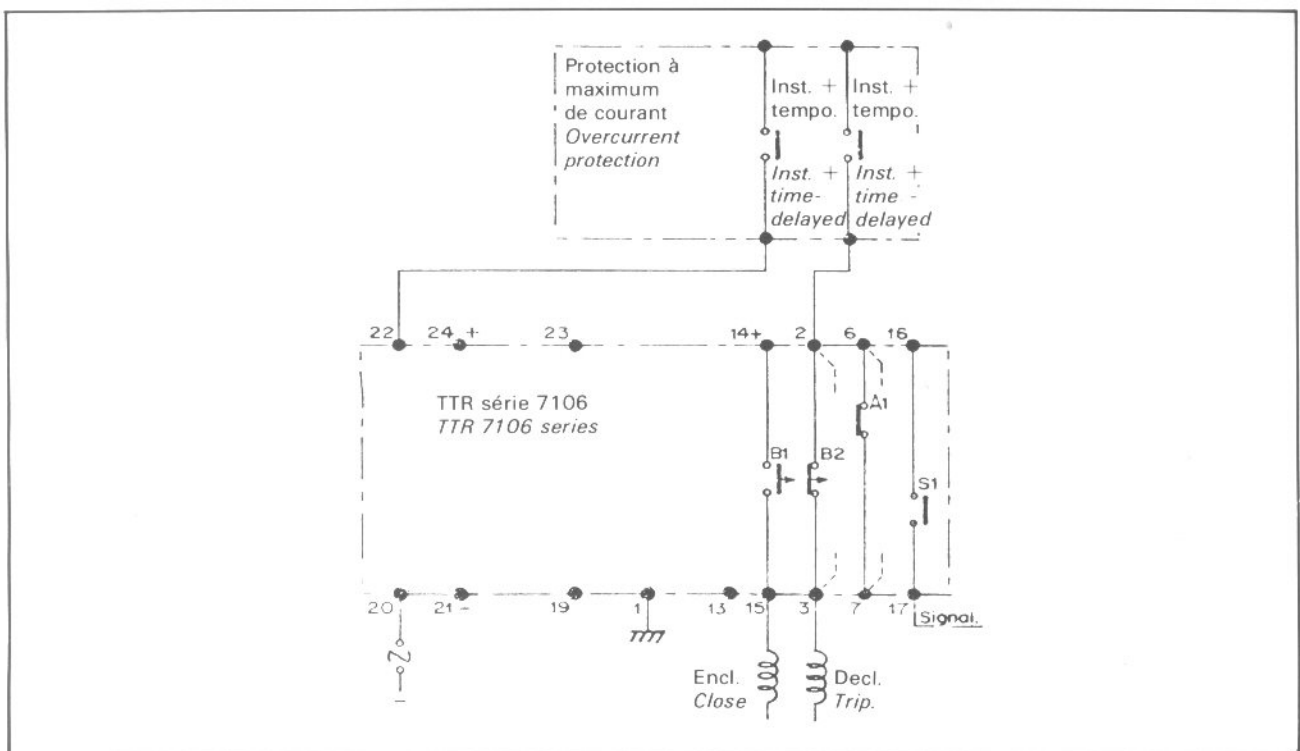


SCHÉMA N° 3 CONNECTION DRAWING N° 3

ASSOCIATION AVEC UN RELAIS A MAXIMUM DE COURANT N'ASSURANT PAS LA DIFFÉRENCIATION
DES ORDRES INSTANTANÉS ET TEMPORISÉS
ASSOCIATED WITH AN OVERCURRENT RELAY WHICH DOES NOT DIFFERENTIATE BETWEEN
INSTANTANEOUS AND TIME-DELAYED OUTPUTS



		saillie prises avant projecting front connection	saillie prises arrière projecting rear connection	encastré prises arrière flush rear connection
ENCOMBREMENTS CASE DIMENSIONS	RACCORDEMENT PAR VIS Ø M4 CONNECTING SCREWS Ø M4			
				$x = 89$ pour panneau $ep' < 2$ $x = 90,5$ pour panneau $ep' > 2$ $x = 89$ for panel $th. < 2$ $x = 90,5$ for panel $th. > 2$
R3	ENCOMBREMENTS CASE DIMENSIONS			
	PERÇAGES ET DÉCOUPES DRILLING AND CUT OUT			



CEE Relays

Ltd

87C Whitby Road, Slough, Berks, SL1 3DR (Registered Office)

Telephone: (01753) 576477 Fax: (01753) 825661

Website: www.ceerelays.co.uk