



Programmable Count Controllers **GB**

Interface Diviseur **F**

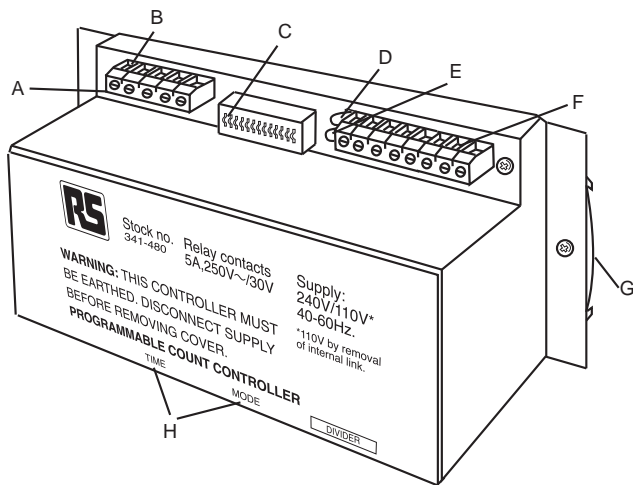
Instruction Leaflet
Feuille d'instructions



RS Stock No.

341-480 and 196-9887

Figure 1 Inputs, outputs and controls



- A. LED indication of input on.
- B. Sensor inputs and auxiliary power supply terminals. 1.5mm² maximum conductor size.
- C. Simple DIL switch settings.
- D. LED indication of output on.
- E. LED indication of mains supply on.
- F. Power supply input plus relay and solid state output terminals. 1.5mm² maximum conductor size.
- G. Symmetrical DIN rail fixing clips, removable for base mounting.
- H. Output setting controls TIME AND MODE (not on 3 Function Timer).

Programmable count controllers for use in applications which utilise pulse or electronic sensor techniques. The units have been designed primarily for use with solid state sensors so it is important, if contact closure inputs are used, that no contact bounce exists otherwise erroneous counts will be registered.

Setting up

The units have internal links which may be cut or re-positioned to select Supply Voltage, relay option and input/output pulse rates. Please read all relevant sections prior to installation. Some or all of these may need configuring to suit the application.

AC Connection

The units are supplied, as standard, for operation at 240V ~ ; 110V ~ operation is possible, if required, by re-positioning internal soldered links.

Note: This is the only re-configuration requiring soldering. All other operations are accomplished by link cutting only.

This operation should only be carried out by persons competent in soldering since poor workmanship may invalidate the warranty. Proceed as follows:

- a) Remove cover and four of M3 pcb retaining screws.
- b) Lift PCB clear from the base plate.
- c) Invert PCB to reveal underside selection pins 1 - 5 (see Figure 2).
- d) Change links as follows:

240V Supply

Link 1 to 2
(link connected as supplied)

110V Supply

Remove link 1 to 2

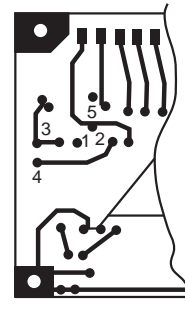
Link 1 to 5

Link 3 to 4

(Use 22 s.w.g. tinned copperwire).

- e) If no further re-configuration is required re-assemble.
- f) Remove reference to 240V on product label.

Figure 2 PCB link connections on underside



Removable links

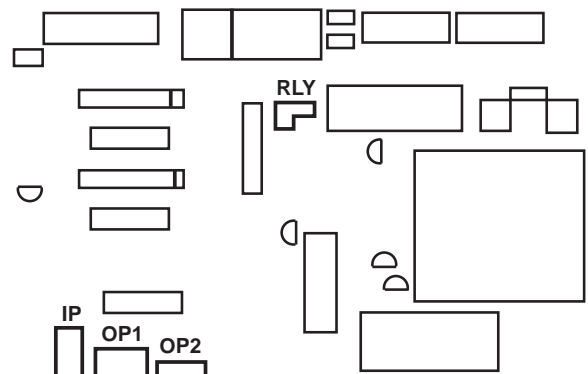
RLY cut to disable internal relay.

1P cut to select 5kHz input pulse operation on divider unit only.

OPI cut to select 0.25ms minimum output pulse operation on divider unit only.

Link connections are shown in bold.

Figure 3 PCB link connections on underside



Sensor connection

The units can provide dc power for the majority of solid state inductive, capacitive, flow and optical sensors in the RS range. Either NPN or PNP sensors may be connected. The table below identifies the functions of the sensor inputs and auxiliary power supply terminals:

Terminal number	Function	Limits
1	0 Volts Common	Chassis
2	PNP Sensor input	0 volts, sink sensor off. 4mA sink, sensor.
3	NPN Sensor input	12 volts, sensor off 5.5mA source, sensor on.
4	12V regulated supply	25mA regulated supply.
5	20V unregulated supply	30mA typical (see table for unregulated supply below)

The total current available for the 20V \approx unregulated supply is dependant on the unit configuration. Refer to the following table:

Configuration/application 20V supply	Max current available from 20V supply
25mA, 12V load internal relay connected	30mA
25mA, 12V load internal relay disconnected	80mA
No 12V load internal relay connected	55mA
No. 12V load internal relay disconnected	105mA

Note: The unregulated voltage may vary from 23V to 16V depending on the total load on the regulated and unregulated supplies.

Typical sensor connections

The following diagrams show typical examples of connecting sensors to a Programmable Count Controller.

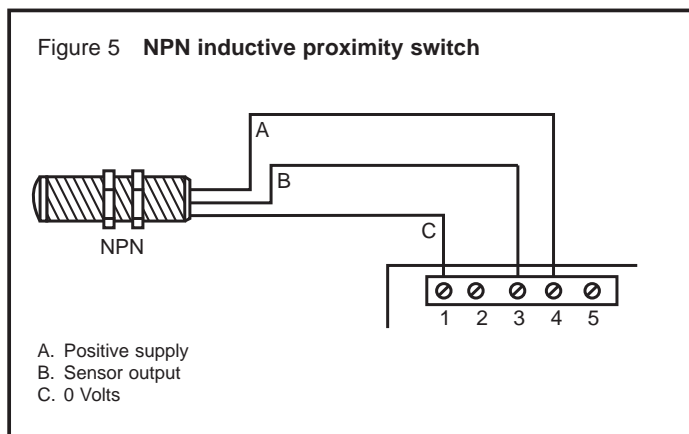
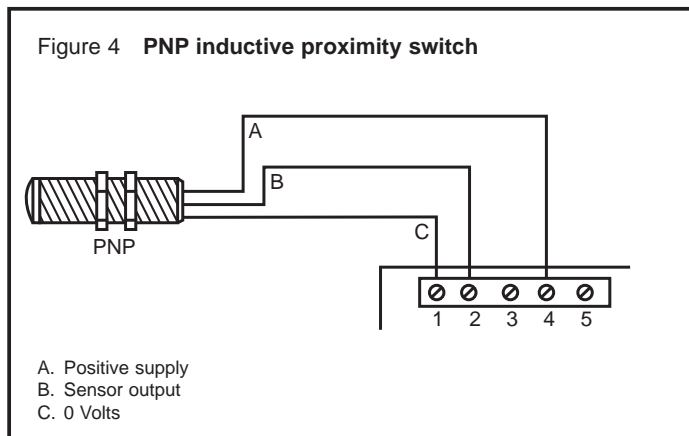
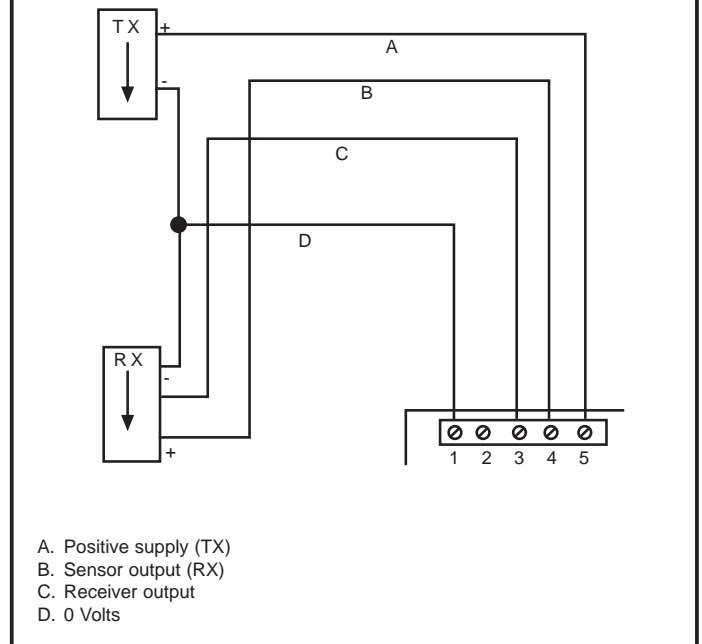


Figure 6 **Optical sensors**



Where possible it is recommended that the transmitter, of optical transmitter/receiver combinations, is powered from the unregulated power supply (terminal 5) to reduce the current load on the regulated supply. This is particularly important with the long range units with high current consuming transmitters.

Set switches

All the units are fitted with 12 bit binary programming switches marked SET.

These set the count value for any particular application as follows:

Programmable controller	Function set
Divider (RS stock no. 341-480)	Divide value

To set the count value, switch in the switches to arrive at the required TOTAL.

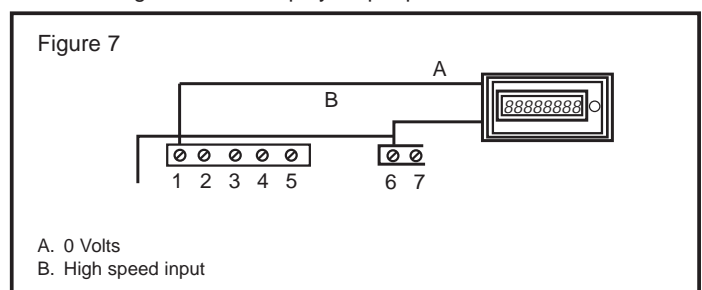
e.g. Divide by 27 Switch in 16,8,2 and 1 = 27

Relay output connection

All units incorporate a S.P.D.T. output relay and will switch 5A at 30V \approx and 250V \sim (cos ϕ = 0.7 to 1). It is recommended that external surge protection is used if high inductive loads are to be switched. Terminals 8, 9 and 10 are the N/C, C and N/O contacts respectively.

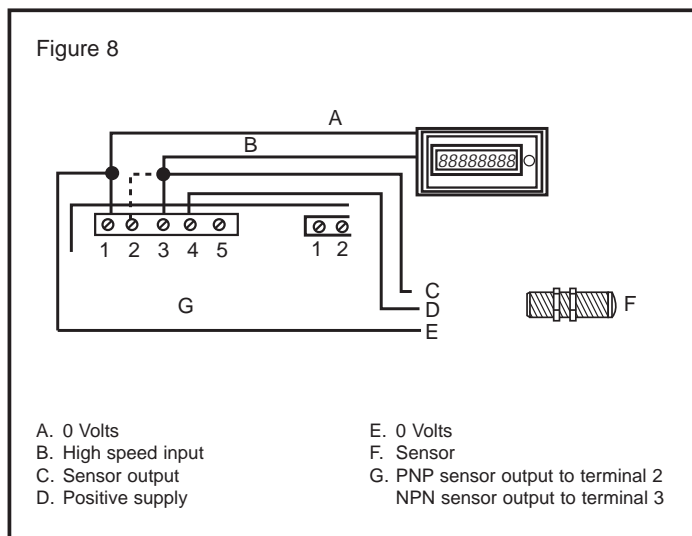
LCD Display Counter Connection

The electronic input to the majority, of LCD display counters is negative edge triggered. All the programmable count controllers are fitted with an output drive directly compatible to this requirement. This output is available on terminal 6. Figure 7 illustrates the connection to a typical LCD totalising counter to display output pulses.



The design of the unit also permits LCD counters to be connected to the input of the unit. Figure 8 illustrates the connection to a typical LCD totalising counter to display input pulses.

Note: Even in applications where PNP sensors are used, terminal 3 of the unit will still provide negative edge pulses compatible with the LCD counter input requirements.

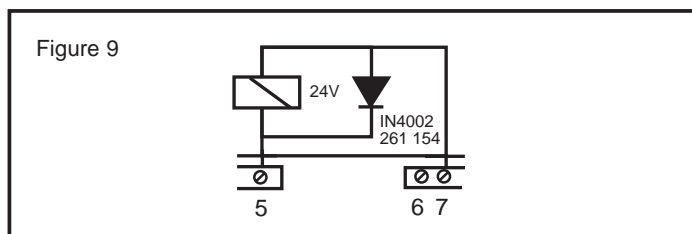


External relay and solid state output options

External relay

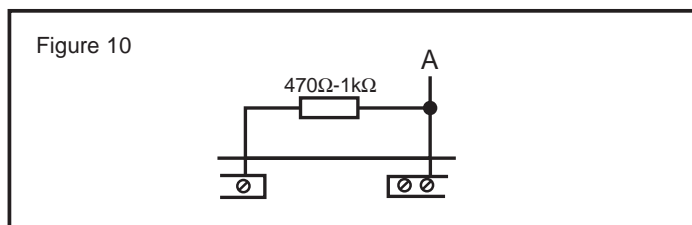
Some applications may require the use of an external relay (e.g. Multi-contact requirements). An alternative to using the output contacts of the internal relay and a further power supply is to disable the internal relay and to connect a suitable external relay as shown in Figure 9. When choosing the relay, consideration should be given to the coil power and pick-up characteristics and any other loads on the integral power supplies (see table under sensor connection).

To disable the internal relay remove Link RLY by cutting (see Figure 3).



Solid state output

In applications where no relay is required (e.g. fast display counter driving, PLC input prescaling etc.) the internal relay must be disconnected, by cutting link RLY, and an external load resistor (470Ω to 1kΩ) connected as shown in Figure 10.



Status LED displays

All programmable count controllers are fitted with LED indicators providing a visual indication of input, output and mains supply condition. The status conditions are as follows:

Green	(IP)	LED on	Sensor on (conducting)
Red	(OP)	LED on	Relay on and or solid state output Low (conducting)
Yellow	(AC)	LED on	Power on.

Divider (RS stock no. 341-480)

This unit is used to provide an output after a preset number of input pulses have been received. The input/output divide ratio is selected using the SET SWITCHES (see page 2 under this heading). The duration of the output pulse may be varied between 0.1 and 5 seconds by adjustment of the output setting control marked TIME. This potentiometer may be adjusted using a small screwdriver and is located as shown in Figure 1. The unit will continue to sense input pulses during the output pulse duration so the maximum achievable output pulse time is limited by the input pulse rate and the SET divide ratio (unless inhibited, see below).

$$\text{i.e. Maximum output pulse time} = \frac{\text{SET divide ratio}}{\text{Input pulse frequency}}$$

e.g. SET count of 40 and an input pulse frequency of 100 Hz limits the output pulse to an absolute maximum of 0.4 seconds.

Inhibit input count operation

In certain applications it may be necessary to stop sensing input pulses during the output pulse time. This may be achieved by linking terminals 6 and 3. In this condition the output pulse duration is not limited by the input pulse rate and the SET divide ratio.

Change of state operation

The output can be made to latch alternatively ON and OFF each time the SET number of input pulses have been sensed. To achieve this the output setting control button, marked MODE, must be latched in.

High speed input pulses

The maximum input pulse rate of the unit is set at 100Hz. This number may be increased to 5kHz by cutting the internal link marked IP (see figure 3). When operating in this mode it is essential that the sensor used provides a bounce free output signal otherwise spurious count pulses will be sensed.

Note: At the maximum input pulse rate of 5kHz the minimum SET divide ratio is limited to 500 for a 0.1 second output pulse.

High speed output pulse

In applications where output pulses shorter than 0.1 seconds are required the internal relay must be disconnected and an external resistor load used (see notes under 'EXTERNAL RELAY AND SOLID STATE OUTPUT OPTIONS'). Internal link OP1 must also be cut. The output pulse time period can now be varied between 0.25ms to 12ms using the TIME potentiometer.

Note: At the maximum input pulse rate of 5kHz a minimum SET divide ratio of 2 for a 0.25ms output pulse or a minimum SET divide ratio of 60 for a 12ms output pulse is now possible.

3 Function timer (RS stock no. 196-9887)

This unit provides two on delay and one off delay functions selectable by internal jumper link and front panel mode and pulse time controls.

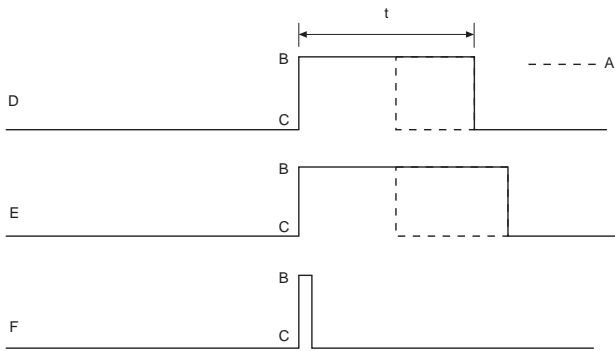
This unit is configured for a SET time range of 0.1 to 409.5 seconds in 0.1 second steps using the SET SWITCHES (see page 2 under this heading). The time range may be reduced to nominally 0.01 to 40.95 seconds in steps eg 0.01 seconds by cutting the internal link marked by IP. This feature is particularly useful when using very short SET times e.g. 0.1 to 2 seconds.

Off Delay Function

The controller is factory set, as standard, to this function with the TIME jumper link in the OFF position. In this mode of operation the unit provides an output pulse, with a time duration selected using the SET SWITCHES (see page 2 under this heading), when the sensor input is present.

The input can be activated from either a constant level output or a momentary output from the sensor. The timer will be deactivated when the constant level output from the sensor disappears. To use a momentary output from the sensor simply link terminals 6 and 3 of the count controller. Figure 11 illustrates these methods of operation.

Figure 11



- A. Shows effect of removing sensor level on set time
- B. On
- C. Off
- D. Output
- E. Constant level sensor
- F. Momentary sensor

On delay functions

Remove the unit cover and locate the TIME jumper link located adjacent to the mains supply transformer. Remove jumper link from OFF position and replace into the ON position. Reassemble the unit cover.

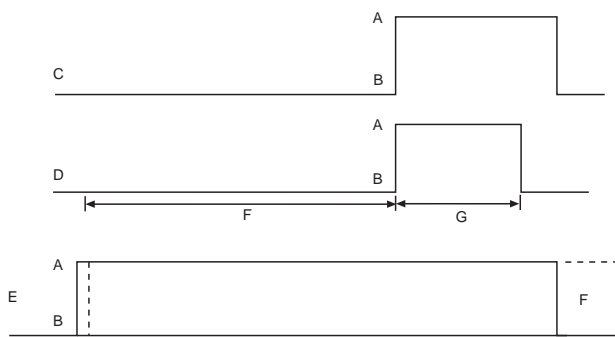
In this mode of operation the unit provides an output pulse, after the time duration selected using the SET SWITCHES (see page 2 under this heading), when the sensor input is present.

The input can be activated from either a constant level output or a momentary output from the sensor. The timer will be deactivated when the constant level output from the sensor disappears. To use a momentary output from the sensor simply link terminals 6 and 3 of the count controller.

The output mode can be selected to provide either a level change or a timed output pulse on completion of the SET delay period. Select the level change output by setting the MODE switch button in or select pulse output by setting the MODE switch button out. The duration of the output pulse in the latter mode may be set (0.1 to 5 seconds nominally) by adjusting the TIME potentiometer.

Figure 12 illustrates these methods of operation.

Figure 12



- A. On
- B. Off
- C. Output level change
- D. Output timed pulse
- E. Constant level sensor
- F. Set
- G. Time

Multiple unit connection

The RS range of programmable count controllers have been designed to be used singly or in combination to realise cost effective solutions to many industrial control tasks.

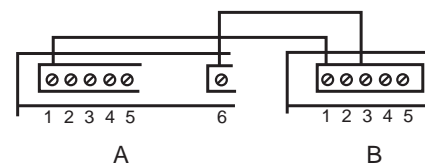
Serial connection

Examples of applications where it may be necessary to drive one programmable count controller from another are:

- Divider 1 providing input pulses to divider 2 to achieve overall batch count greater than 4095 (up to 16.77 million).
- Divider, used in batch control application, providing an input to a multiplier and totalising counter.

The wiring diagram in Figure 13 shows an example of serial connection. Unit 1's output (terminal 6) is used as an input to Unit 2 (terminal 3).

Figure 13

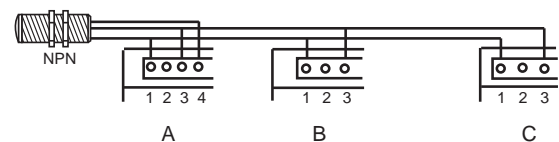


- A. Unit 1
- B. Unit 2

Parallel connection

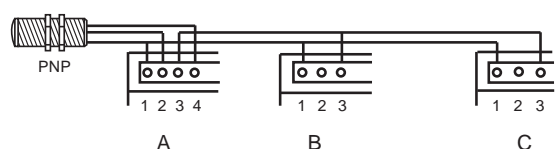
In some applications it may be advantageous to drive a number of programmable count controllers from one sensor. Figures 14 and 15 show an example of parallel connection of units driven from a single NPN or PNP sensor. The sensor can be powered up from one unit. The maximum number of controllers that can be driven by an NPN sensor limited by the current sinking capability of the sensor since each controller contributes 5.5mA of the current into the sensor (up to 18 controllers for a 100mA sink sensor). The maximum number of controllers that can be driven by a PNP sensor (as illustrated in Figure 15) is 10.

Figure 14



- A. Unit 1
- B. Unit 2
- C. Unit 3

Figure 15



- A. Unit 1
- B. Unit 2
- C. Unit 3

d) Changer les connexions comme suit :

Alimentation 240 V

Raccorder 1 à 2
(connexion définie en usine)

Alimentation 110 V

Retirer la connexion 1 à 2

Raccorder 1 à 5

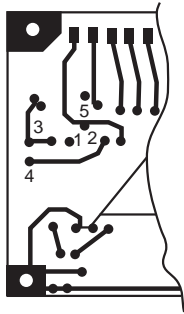
Raccorder 3 à 4

(Utiliser un fil de cuivre étamé de calibre SWG 22).

e) Si aucune autre reconfiguration n'est nécessaire, remonter.

f) Enlever la mention 240 V sur l'étiquette du produit.

Figure 2 PCB link connections on underside



Connexions amovibles

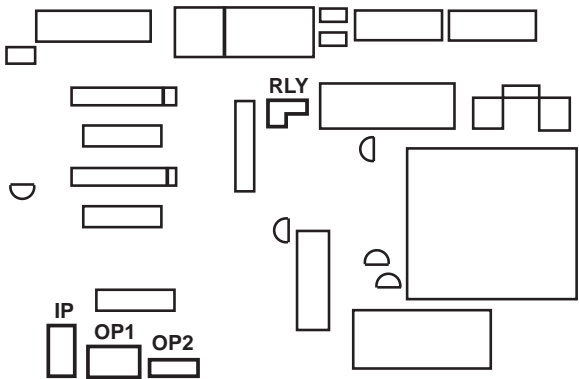
RLY couper pour invalider le relais interne.

1P couper pour sélectionner un fonctionnement par impulsion d'entrée de 5 kHz au diviseur seulement.

OPI couper pour sélectionner un fonctionnement sur impulsion de sortie minimale de 0,25 ms au diviseur seulement.

Les connexions figurent en caractères gras.

Figure 3 PCB removable links on topside



Connexion de détecteur

Les appareils peuvent fournir une alimentation c.c. pour la plupart des détecteurs à semiconducteurs, inductifs, capacitifs, de débit et optiques de la gamme RS. On peut raccorder des détecteurs NPN ou PNP. Le tableau ci-après précise les fonctions des entrées de détecteur et des bornes d'alimentation auxiliaire :

Numéro de borne	Fonction	Limites
1	0 volt commun	Châssis
2	Entrée de détecteur PNP	Entrée de détecteur PNP Récepteur de courant à 0 volt, détecteur hors tension Récepteur de courant à 4 mA, détecteur sous tension
3	Entrée pour capteur NPN	12volts, capteur désactivé. 5.5mA capteur activé.
4	Sortie 12 V regulée	25mA sortie regulée.
5	Sortie 20 V non regulée	30mA

Le courant total disponible pour l'alimentation non régulée de 240 V est tributaire de la configuration de l'appareil. Se reporter au tableau suivant :

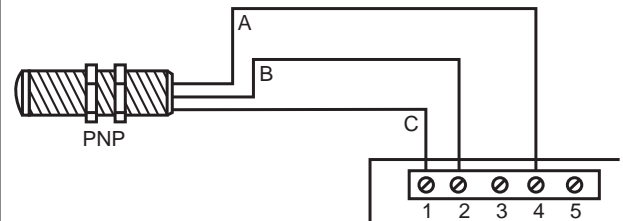
Configuration, application	Courant maximal disponible fourni par l'alimentation 20 V
Charge 25 mA, 12 V Relais interne connecté	30 mA
Charge 25 mA, 12 V Relais interne déconnecté	80 mA
Aucune charge 12 V Relais interne connecté	55 mA
Aucune charge 12 V Relais interne déconnecté	105 mA

Remarque: La tension non régulée peut varier de 23 à 16 V selon la charge totale imposée aux alimentations régulées et non régulées.

Connexions de détecteurs types

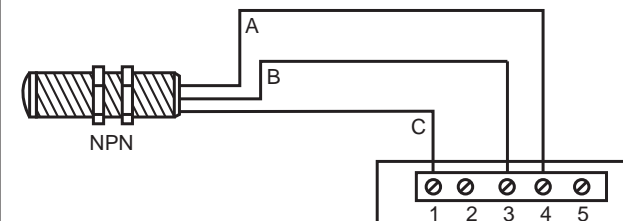
Les illustrations suivantes présentent des exemples types de connexion de détecteurs à un contrôleur de compte programmable.

Figure 4 Commutateur de proximité inductif PNP



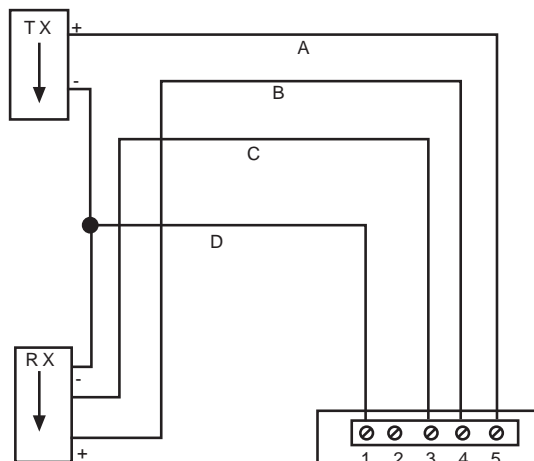
- A. Alimentation positive
- B. Sortie de détecteur
- C. 0 volt

Figure 5 Commutateur de proximité inductif NPN



- A. Alimentation positive
- B. Sortie de détecteur
- C. 0 volt

Figure 6 Détecteurs optiques



- A) Alimentation positive (TX)
- B) Sortie de détecteur (RX)
- C) Sortie de récepteur
- D) 0 volt

Lorsque la situation le permet, on recommande d'alimenter le transmetteur des ensembles transmetteur-récepteur à partir de l'alimentation non régulée (borne 5) afin de réduire la charge en courant imposée à l'alimentation régulée. Cette mise en garde est particulièrement importante dans le cas des appareils à grande distance dotés de transmetteurs faisant preuve d'une consommation élevée de courant.

Commutateurs de réglage

Tous les appareils sont munis de commutateurs binaires programmables SET à 12 bits. Ces commutateurs règlent la valeur de compte de l'application, comme suit :

Contrôleur programmable	Réglage de fonction
Diviseur (code commande RS 341-480)	Valeur de division

Pour définir la valeur de compte, régler les commutateurs de façon à obtenir le TOTAL escompté.

Par exemple Pour diviser par 27
Régler les commutateurs 16, 8, 2 et 1 = 27

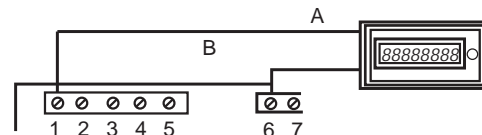
Connexion de relais de sortie

Tous les appareils sont dotés d'un relais de sortie unipolaire bidirectionnel et ils commutent 5 A à 30 V et à 250 V $\cos \varnothing = 0,7$ à 1). Nous recommandons d'utiliser un limiteur de surtension externe si des charges inductives élevées doivent être commutées. Les bornes, 8, 9 et 10 représentent les contacts normalement fermé, fermé et normalement ouvert, respectivement.

Connexion de l'afficheur à cristaux liquides du compteur

L'entrée électronique de la plupart des compteurs à afficheur à cristaux liquides est déclenchée par front d'impulsion négative. Tous les contrôleurs de compte programmable font preuve d'une puissance de sortie qui se conforme à cette exigence. Cette sortie est offerte à la borne 6. La figure 7 présente la connexion d'un compteur totalisateur à afficheur à cristaux liquides en vue de l'affichage des impulsions de sortie.

Figure 7

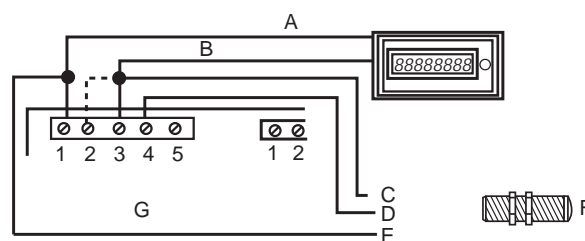


- A. 0 volt
- B. Entrée grande vitesse

La configuration de l'appareil permet en outre de connecter des compteurs à afficheur à cristaux liquides à l'entrée de l'appareil. La figure 8 présente la connexion d'un compteur totalisateur à afficheur à cristaux liquides en vue de l'affichage des impulsions d'entrée.

Remarque : Même dans des applications qui font appel à des détecteurs PNP, la borne 3 de l'appareil fournit toujours des impulsions de front négatif compatibles avec les exigences d'entrée du compteur à afficheur à cristaux liquides.

Figure 8



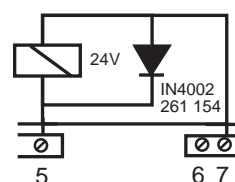
- A. 0 volt
- B. Entrée grande vitesse
- C. Sortie de détecteur
- D. Alimentation positive
- E. 0 volt
- F. Détecteur
- G. Sortie de détecteur PNP à la borne 2
Sortie de détecteur NPN à la borne 3

Options de relais externe et de sortie à semiconducteurs

Relais externe

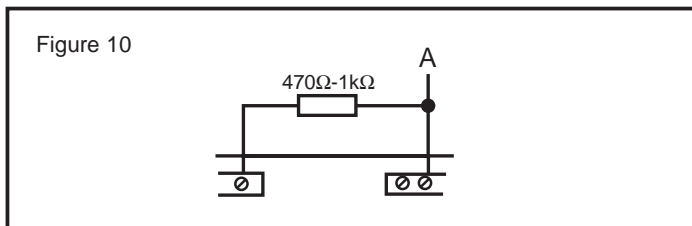
Certaines applications peuvent exiger le recours à un relais externe (par exemple dans le cas d'exigences multicontacts). Au lieu d'utiliser les contacts de sortie du relais interne et une autre alimentation, on peut désactiver le relais interne et raccorder un relais externe adéquat (voir figure 9). Pour choisir le relais, tenir compte de la puissance de commande de relais et des caractéristiques d'excitation, ainsi que de toute autre charge imposée aux alimentations intégrées (voir le tableau figurant sous la configuration des détecteurs). Pour désactiver le relais interne, couper la connexion RLY (voir figure 3).

Figure 9



Sortie à semiconducteurs

Dans les applications qui n'exigent aucun relais (par exemple l'entraînement de compteur à affichage rapide, la division préalable d'entrée de contrôleur programmable, etc.), on doit déconnecter le relais interne en coupant la connexion RLY et on doit raccorder une résistance de charge externe (470 Ω à 1 kΩ) en respectant les indications de la figure 10.



Affichages d'état à DEL

Tous les contrôleurs de compte programmable sont dotés d'indicateurs DEL qui précisent l'état de l'entrée, de la sortie et de l'alimentation secteur. Les indications d'état sont les suivantes :

Verte	(IP)	DEL allumée	Détecteur activé (conduction)
Rouge	(OP)	DEL allumée	Relais excité et/ou sortie à semiconducteurs basse (conduction)
Jaune	(AC)	DEL allumée	Sous tension.

Diviseur (code commande RS 341-480)

Cet appareil sert à fournir une sortie une fois qu'un nombre d'impulsions d'entrée prédéterminé a été reçu. On sélectionne le rapport entrée-sortie à l'aide des commutateurs SET (voir page 2 de la présente section). On peut faire varier la durée de l'impulsion de sortie entre 0,1 et 5 secondes en réglant la commande de réglage de sortie TIME. On peut régler ce potentiomètre à l'aide d'un petit tournevis (pour connaître son emplacement, voir figure 1). L'appareil continue à détecter les impulsions d'entrée pendant la durée de l'impulsion de sortie, de sorte que la durée maximale réalisable de l'impulsion de sortie soit limitée par la fréquence de l'impulsion d'entrée et par le rapport de division SET (à moins qu'il ne soit désactivé, voir ci-dessous).

Ainsi Durée maximale d'impulsion de sortie =

$$\frac{\text{Rapport de division SET}}{\text{Fréquence de l'impulsion d'entrée}}$$

Par exemple Un compte SET de 40 et une fréquence d'impulsion d'entrée de 100 Hz restreignent l'impulsion de sortie à un maximum absolu de 0,4 secondes.

Désactivation du compte d'entrée

Dans certaines applications, il peut s'avérer nécessaire d'interrompre la détection des impulsions d'entrée pendant la durée de l'impulsion de sortie. On relie dans ce cas les bornes 6 et 3. En tel cas, la durée de l'impulsion de sortie n'est plus limitée par la fréquence de l'impulsion d'entrée ni par le rapport de division SET.

Changement de type de fonctionnement

On peut faire en sorte que la sortie se verrouille en alternance à ON et à OFF chaque fois que le nombre d'impulsions défini a été détecté. Pour y parvenir, on doit verrouiller le bouton de commande de réglage MODE.

Impulsions d'entrée à grande vitesse

La fréquence de l'impulsion d'entrée maximale de l'appareil est de 100 Hz. On peut faire grimper ce nombre à 5 kHz en coupant la connexion interne IP (voir figure 3). Sous ce mode, il importe que le détecteur employé fournisse un signal de sortie sans rebondissement, sinon des impulsions de compte parasites seront détectées.

Remarque : À la fréquence d'impulsion d'entrée maximale de 5 kHz, le rapport de division minimal défini est limité à 500 pour une impulsion de sortie de 0,1 seconde.

Impulsion de sortie à grande vitesse

Dans les applications qui exigent des impulsions de sortie inférieures à 0,1 seconde, on doit déconnecter le relais interne et faire appel à une charge résistive externe (voir les remarques de la partie « Options de relais externe et de sortie à semiconducteurs »). En outre, on doit couper la connexion interne OP1. On peut maintenant faire varier la durée de l'impulsion de sortie entre 0,25 et 12 ms à l'aide du potentiomètre TIME.

Remarque: Ainsi, on peut désormais avoir, à la fréquence d'impulsion d'entrée maximale de 5 kHz, un rapport de division défini minimal de 2 pour une impulsion de sortie de 0,25 ms, ainsi qu'un rapport de division défini minimal de 60 pour une impulsion de sortie de 12 ms.

La société RS Components n'est pas responsable des dettes ou pertes de quelle que nature que ce soit (quelle qu'en soit la cause ou qu'elle soit due ou non à la négligence de la société RS Components) pouvant résulter de l'utilisation des informations données dans la documentation technique de **RS**.
