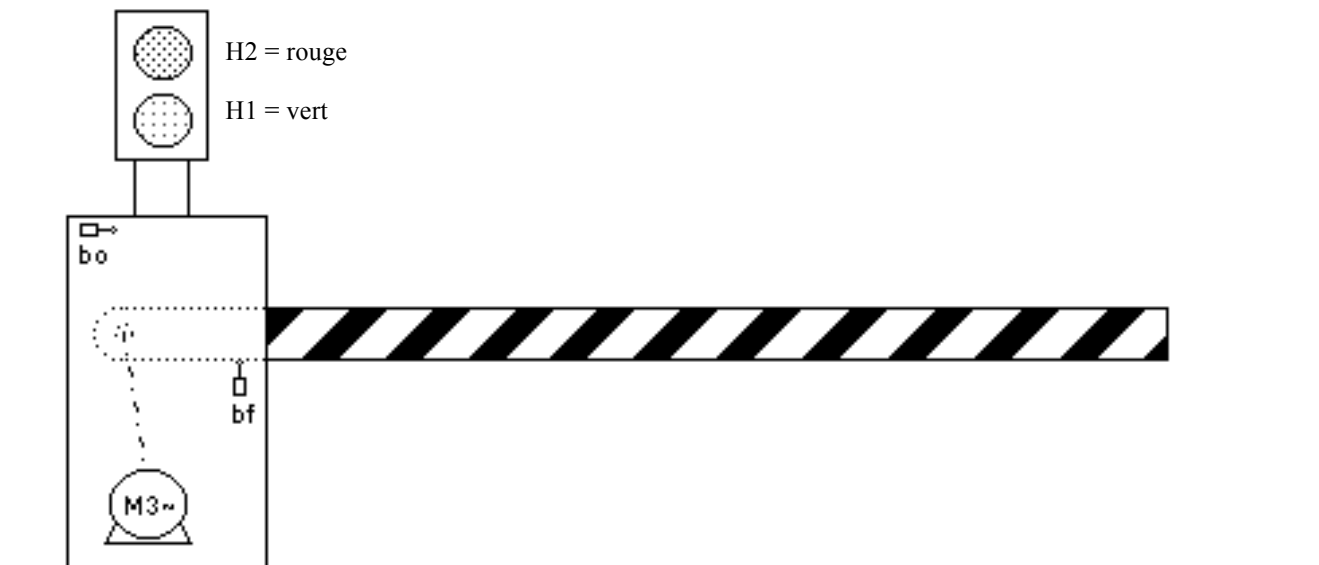
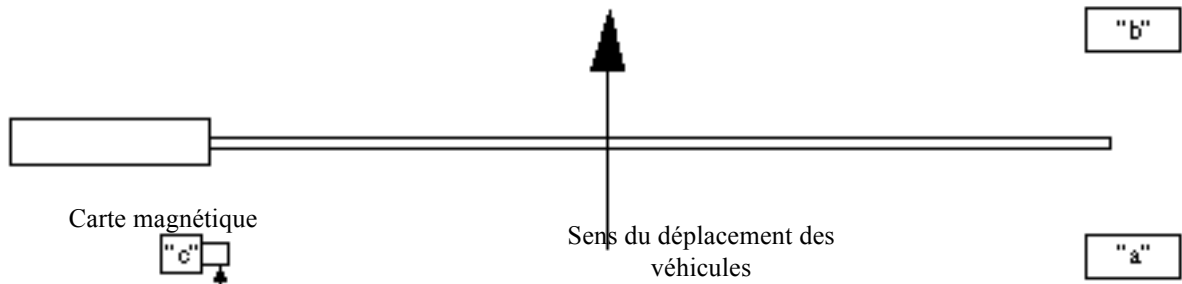


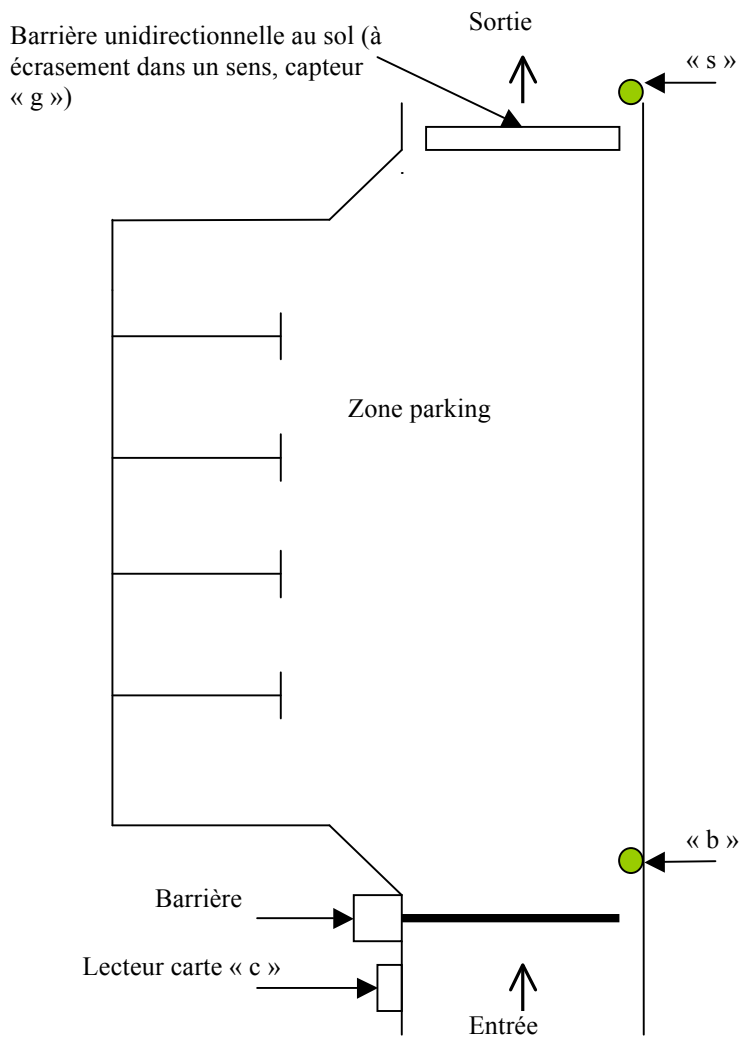
Présentation du système

Ce T.P. constitue un rappel de programmation d'un API TSX 37. (Le logiciel de programmation utilisé : PL7pro).
(Notions abordées : comptage, temporisation, raccordement des entrées sorties, pages d'exploitations)



Vue de dessus :





Cahier des charges fonctionnel

En attente de véhicule, la barrière est fermée et le feu est rouge.

Entrée de véhicules dans le parking :

Lorsqu'un véhicule se présente à l'entrée du parking (capteur "a" actionné), le conducteur commande l'ouverture de la barrière à l'aide de sa carte magnétique. Une fois la barrière ouverte le feu rouge s'éteint et le vert s'allume. Deux cas se présentent :

- **L'automobiliste passe.** Après le passage du véhicule : Dès que le véhicule n'actionne plus le capteur "a", le feu vert s'éteint et le feu rouge s'allume.
- Dès que "b" n'est plus actionné, on comptabilise le véhicule puis la barrière se rabaisse.
- **L'automobiliste ne passe pas.** Au bout de 5 secondes la barrière s'abaisse, il faut alors représenter une carte pour franchir la barrière.

La barrière doit pouvoir fonctionner quelle que soit la longueur du véhicule (il est sous-entendu que les capteurs "a" et "b" peuvent être actionnés en même temps, mais également peuvent ne pas être actionnés en même temps dans le cas d'un véhicule de faible longueur).

Une fois cinq véhicules passés il n'est plus possible d'accéder au parking. On peut toutefois remettre à zéro le compteur par un B.P. $raz_{compteur}$.

Sortie de véhicules :

Sorties de véhicules du parking : décomptage de C1 lors de la présence d'un véhicule et du front descendant de "s".
On ne traite pas le grafcet de la barrière de sortie.

Travail demandé :

Réalisez le(s) grafcet(s) de production normale du système en respectant le cahier des charges donné page précédente.

Réalisez les affectations des entrées et des sorties nécessaires. (sur feuilles jointes)

Nota : les entrées sont repérées %ly.X et les sorties %Qy.X, où, « y » correspond à l'emplacement physique et de la carte et « X » est le numéro de l'entrée ou de la sortie concernée.

Réaliser le schéma de câblage de l'ensemble sachant que :

a, est un capteur à barrage dont la référence est : XUB 2APBNM12R

b, est un capteur à barrage dont la référence est : XUB 2APANM12R

bo, bf, c, s, g des contacts NO secs.

La carte entrée sortie de l'automate est une TSX DMZ 28DR.

Effectuez la programmation à l'aide du logiciel.

- Sélectionnez la bonne base API dans le menu : configuration.
- On utilise la temporisation T1 et le compteur C1 dont on pourra comparer la valeur courante avec le nombre d'accès autorisés.
- Développer une **page écran d'exploitation** permettant de visualiser le contenu du compteur et la position de la barrière d'entrée. (vous pouvez aussi ajouter une commande manuelle des capteurs pour simuler le fonctionnement)
- Sauvegardez votre travail sous la forme: « park-nom.stx ».
- Connectez-vous à l'API.
- Mettez l'API en RUN.
- Testez votre programme.
- Appelez le professeur pour valider votre travail.

Documents réponses

Entrées

repère	a	b	Bo (barrière ouverte)	Bf (barrière fermée)	C (lecteur de carte)	s	g	Raz
Affectation API	%...							
Type de contact			NO					
Technologie			TOR					

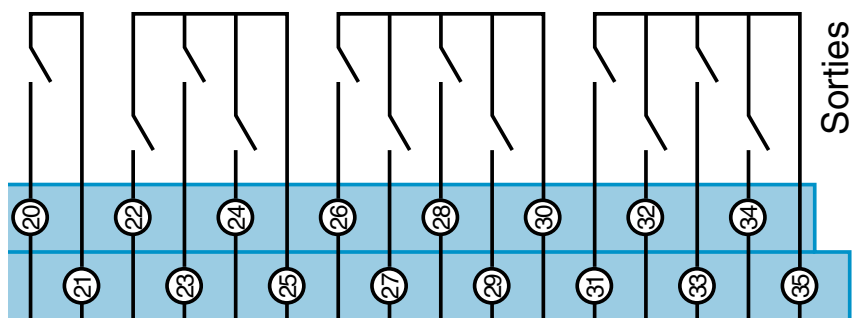
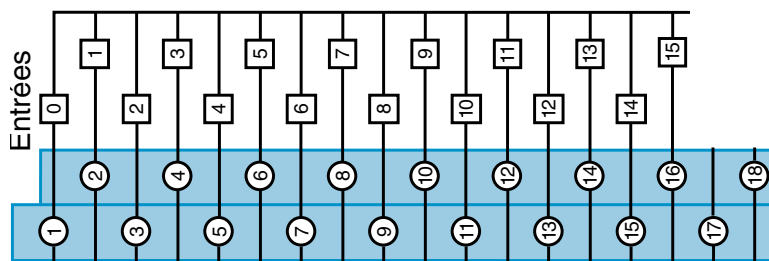
Sorties

repère	Feu vert	Feu rouge	Montée	Descente			
Affectation API	%...						
Relais/Contacteur	H1						

Grafquets point de vue partie opérative (en utilisant le nom des capteurs et des pré actionneurs : b, a, c, KM1....)

Transitions et équations de sorties en Ladder (vous utilisez les affectations API choisies)

Schémas de câblage



Documents ressources

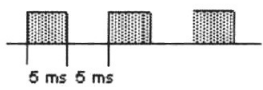
Bits système (%S)

Introduction

La section suivante offre des informations détaillées sur la fonction des bits systèmes, ainsi que sur leur mode de contrôle.

Description détaillée

Le tableau suivant présente une description des bits système, ainsi que leur mode de contrôle.

Bit système	Fonction	Description	Etat initial	Contrôle
%S0	Démarrage à froid	Normalement réglé sur 0, ce bit est réglé sur 1 par : <ul style="list-style-type: none"> une reprise de l'alimentation avec perte de données (défaillance d'une batterie) le programme utilisateur ou l'éditeur de tables d'animation l'afficheur <p>Ce bit est réglé sur 1 au cours de la première scrutation. Il est ensuite remis à zéro par le système avant la scrutation suivante.</p>	0	S ou U->S
%S1	Démarrage à chaud	Normalement réglé sur 0, ce bit est réglé sur 1 par : <ul style="list-style-type: none"> une reprise de l'alimentation avec enregistrement des données le programme utilisateur ou l'éditeur de tables d'animation l'afficheur <p>Il est ensuite remis à zéro par le système une fois la scrutation terminée.</p>	0	S ou U->S
%S4 %S5 %S6 %S7	Base temps : 10 ms Base temps : 100 ms Base temps : 1 s Base temps : 1 min	Les modifications d'état de ces bits sont régulées par une horloge interne. Ces modifications ne sont pas synchronisées avec la scrutation de l'automate. Exemple : %S4 		S
%S8	Gel de la sortie	Initialement réglé sur 1, ce bit peut être réglé sur 0 par le programme ou par le terminal (dans l'éditeur de tables d'animations) : <ul style="list-style-type: none"> A l'état 1, efface les sorties pendant l'état NO CONFIG. A l'état 0, autorise les tests de liaison pendant l'état NO CONFIG. 	1	U
%S9	Remise à zéro des sorties	Normalement non réglé. Ce bit peut être réglé sur 1 par le programme ou par le terminal (dans l'éditeur de tables d'animations) : <ul style="list-style-type: none"> A l'état 1, force la valeur des sorties sur 0 lorsque l'automate est en mode d'exécution (RUN). A l'état 0, les sorties sont mises à jour normalement. 	0	U
%S10	Défaillance d'E/S	Normalement réglé sur 1. Réglé sur 0 par le système lorsqu'une défaillance d'E/S est détectée.	1	S
%S11	Débordement du chien de garde	Normalement réglé sur 0. Réglé sur 1 par le système lorsque la durée d'exécution du programme (durée de scrutation) dépasse la durée de scrutation maximale (chien de garde logiciel). Le débordement du chien de garde fait passer l'automate en mode HALT.	0	S
%S12	Automate en cours d'exécution	Ce bit reflète l'état d'exécution de l'automate. Le système règle le bit sur 1 lorsque l'automate est en cours d'exécution. A l'arrêt, lors de l'initialisation du système et en tout autre état, ce bit est réglé sur 0.	0	S
%S13	Première scrutation	Normalement réglé sur 0, ce bit est réglé sur 1 par le	1	S

Présentation du bloc fonction temporisateur %Tmi

Généralités

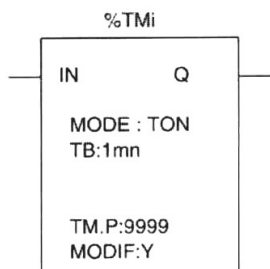
Le temporisateur a 3 modes de fonctionnement :

- **TON** : permet de gérer des retards à l'enclenchement,
- **TOF** : permet de gérer des retards au déclenchement,
- **TP** : permet d'élaborer une impulsion de durée précise.

Les retards ou durées d'impulsion sont programmables et peuvent être modifiables ou non par terminal.

Illustration

La représentation graphique du bloc fonction temporisateur est la suivante :



Instructions de base

Caractéristiques

Le temporisateur possède les caractéristiques suivante :

Caractéristique	Repère	Valeur
Numéro temporisateur	%Tmi	0 à 63 pour un TSX 37, 0 à 254 pour un TSX 57
Mode	TON	• retard à l'enclenchement (par défaut)
	TOF	• retard au déclenchement
	TP	• monostable
Base de temps	TB	1mn (par défaut), 1s, 100ms, 10ms (16 temporisateurs maxi à 10ms). Plus la base de temps est faible, plus la précision du temporisateur sera grande.
Valeur courante	%Tmi.V	Mot qui croît de 0 à %Tmi.P sur écoulement du temporisateur. Peut être lu, testé, mais non écrit par programme (%Tmi.V peut être modifiée par terminal).
Valeur de présélection	%Tmi.P	0-%Tmi.P-9999. Mot qui peut être lu, testé, et écrit par programme. Est mis à la valeur 9999 par défaut. La durée ou retard élaboré est égal à %Tmi.P x TB.
Réglage par terminal (MODIF)	Y/N	Y : possibilité de modification de la valeur de présélection %Tmi.P en réglage. N : pas d'accès en réglage.
Entrée (instruction) "Armement"	IN	Sur front montant (mode TON ou TP) ou front "Armement" descendant (mode TOF), démarre le temporisateur.
Sortie "Temporisateur"	Q	Bit associé %Tmi.Q, sa mise à 1 dépend de la fonction réalisée TON, TOF ou TP.

Présentation du bloc fonction compteur-décompteur

Généralités

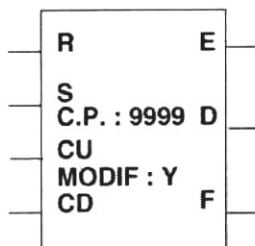
Ce bloc fonction permet :

- Le comptage d'événement
- Le décomptage d'événements

Ces opérations pouvant être simultanées

Illustration

Représentation graphique du bloc fonction compteur-décompteur



Instructions de base

Caractéristiques

Le compteur-décompteur a les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Repère	Valeur
Numéro Compteur	%Ci	0 à 31 pour un TSX 37, 0 à 254 pour un TSX 57
Valeur courante	%Ci.V	Mot incrémenté ou décrémenté en fonction des entrées CU et CD. Peut être lu, testé, mais non écrit par programme. Peut être modifié par terminal.
Valeur de présélection	%Ci.P	$\leq \%Ci.P \leq 9999$. Mot pouvant être lu, testé, écrit (valeur 9999 par défaut)
Réglage par terminal (MODIF)	Y/N	<ul style="list-style-type: none"> • Y : possibilité de modification de la valeur de présélection en réglage • N : pas d'accès en réglage
Entrée (instruction) Remise à zéro	R	Sur état 1 : %Ci.V = 0
Entrée (instruction) Présélection	S	Sur état 1 : %Ci.V = %Ci.P
Entrée (instruction) Comptage	CU	Incrémente %Ci.V sur front montant
Entrée (instruction) Décomptage	CD	Décrémente %Ci.V sur front montant
Sortie Débordement	E (Empty)	Le bit associé %Ci.E=1, lorsque %Ci.V passe de 0 à 9999 (mis à 1 quand %Ci.V devient égal à 9999) est remis à 0 si le compteur continue à décompter. Quand il y a débordement, le bit %S18 passe à 1
Sortie Présélection atteinte	D (Done)	Le bit associé %Ci.D=1, lorsque %Ci.V=%Ci.P.
Sortie Débordement	F (Full)	Le bit associé %Ci.F, lorsque %Ci.V passe de 9999 à 0 (mis à 1 quand %Ci.V devient égal à 0) est remis à 0 si le compteur continue à compter. Quand il y a débordement, le bit %S18 passe à 1

Variables et objets système

Introduction

L'Afficheur optionnel permet de contrôler et d'ajuster les données de l'application à l'aide des fonctions suivantes :

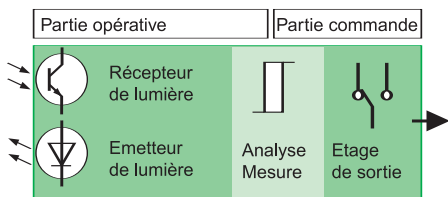
- sélection des données de l'application par l'adresse (telle que %I ou %Q) ;
- contrôle de la valeur de l'objet/variable logiciel(le) sélectionné(e) ;
- modification de la valeur de l'objet donnée actuellement affiché (y compris le forçage des entrées et des sorties).

Variables et objets système

Le tableau ci-après répertorie, dans leur ordre d'accès, les variables et objets système qui peuvent être affichés et modifiés par l'Afficheur.

Objet	Variable/Attribut	Description	Accès
Entrée	%I.x.y.z	Valeur	Lecture/Forçage
Sortie	%Q.x.y.z	Valeur	Lecture/Ecriture/Forçage
Temporisateur	%TMX.V	Valeur courante	Lecture/Ecriture
	%TMX.P	Valeur de présélection	Lecture/Ecriture
	%TMX.Q	Terminé	Lecture
Compteur	%Cx.V	Valeur courante	Lecture/Ecriture
	%Cx.P	Valeur de présélection	Lecture/Ecriture
	%Cx.D	Terminé	Lecture
	%Cx.E	Vide	Lecture
	%Cx.F	Plein	Lecture
Bit mémoire	%Mx	Valeur	Lecture/Ecriture
Mot mémoire	%MWx	Valeur	Lecture/Ecriture
Mot constante	%KWx	Valeur	Lecture
Bit système	%Sx	Valeur	Lecture/Ecriture
Mot système	%SWx	Valeur	Lecture/Ecriture
Entrée analogique	%IW.x.y.z	Valeur	Lecture
Sortie analogique	%QW.x.y.z	Valeur	Lecture/Ecriture
Compteur rapide (FC)	%FCx.V	Valeur courante	Lecture/Ecriture
	%FCx.P	Valeur de présélection	Lecture/Ecriture
	%FCx.D	Terminé	Lecture
Compteur rapide (VFC)	%VFCx.V	Valeur courante	Lecture/Ecriture
	%VFCx.P	Valeur de présélection	Lecture/Ecriture
	%VFCx.U	Sens de comptage	Lecture
	%VFCx.C	Valeur de capture	Lecture
	%VFCx.S0	Valeur de seuil 0	Lecture/Ecriture
	%VFCx.S1	Valeur de seuil 1	Lecture/Ecriture
	%VFCx.F	Débordement	Lecture
	%VFCx.M	Fréquence mesurée	Lecture/Ecriture
	%VFC.T	Base temps	Lecture/Ecriture
	%VFC.R	Activation sortie réflexe	Lecture/Ecriture
%VFC.S	Activation entrée réflexe	Lecture/Ecriture	
Entrée mot réseau	%INWx.z	Valeur	Lecture/Ecriture
Sortie mot réseau	%QNWx.z	Valeur	Lecture/Ecriture
Grafcet	%Xx	Bit étape	Lecture
Générateur d'impulsions	%PLS.N	Nombre de pulsations	Lecture/Ecriture
	%PLS.P	Valeur de présélection	Lecture/Ecriture
	%PLS.D	Terminé	Lecture
	%PLS.Q	Sortie courante	Lecture
Modulateur de largeur d'impulsion	%PMW.R	Ratio	Lecture/Ecriture
	%PMW.P	Valeur de présélection	Lecture/Ecriture

6.5 Les détecteurs photoélectriques



↑ Fig. 14 Principe d'un détecteur photoélectrique

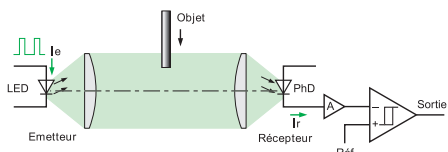
Le principe des détecteurs photoélectriques les rend aptes à détecter tous types d'objets, qu'ils soient opaques, réfléchissants ou même quasi-transparents. Ils sont aussi exploités pour la détection de personnes (ouvertures de portes, barrières de sécurité).

■ Principe (⇒ Fig.14)

Une diode électroluminescente (LED) émet des impulsions lumineuses, généralement dans l'infrarouge proche (850 à 950 nm).

Cette lumière est reçue ou non par une photodiode ou un phototransistor en fonction de la présence ou de l'absence d'un objet à détecter.

Le courant photoélectrique créé est amplifié et comparé à un seuil de référence pour donner une information tout ou rien.



↑ Fig. 14bis Le détecteur de barrage

■ Différents systèmes de détection

□ Barrage (⇒ Fig.14bis)

Emetteur et récepteur sont placés dans deux boîtiers séparés.

L'émetteur, une LED placée au foyer d'une lentille convergente, crée un faisceau lumineux parallèle.

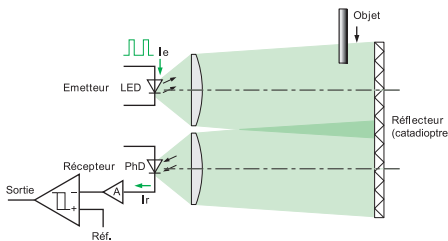
Le récepteur, une photodiode (ou phototransistor) placée au foyer d'une lentille convergente, fournit un courant proportionnel à l'énergie reçue.

Le système délivre une information tout ou rien en fonction de la présence ou de l'absence de l'objet dans le faisceau.

Point fort : La distance de détection (portée) peut être longue (jusqu'à 50 m et plus). Elle dépend de la dimension des lentilles et donc du détecteur.

Points faibles : La nécessité de 2 boîtiers et donc de 2 alimentations séparées.

L'alignement pour des distances de détection supérieures à 10 m peut présenter une certaine difficulté.



↑ Fig. 15 Détection réflex simple

□ Systèmes réflex

Il y a deux systèmes dits « Réflex » : simple et à lumière polarisée.

• Réflex simple (⇒ Fig.15)

Le faisceau lumineux est généralement dans la gamme de l'Infra Rouge proche (850 à 950 nm).

Points forts : L'émetteur et le récepteur sont dans un même boîtier (un seul câble d'alimentation). La distance de détection (portée) est importante, bien qu'inférieure au barrage (jusqu'à 20 m).

Point faible : Un objet réfléchissant (vitre, carrosserie de voiture, etc.) peut être vu comme un réflecteur et ne pas être détecté.

• Réflex à lumière polarisée (⇒ Fig.16)

Le faisceau lumineux utilisé est généralement dans la gamme du rouge (660 nm).

Le rayonnement émis est polarisé verticalement par un filtre polarisant linéaire. Le réflecteur a la propriété de changer l'état de polarisation de la lumière. Une partie du rayonnement renvoyé a donc une composante horizontale. Le filtre polarisant linéaire en réception laisse passer cette composante et la lumière atteint le composant de réception.

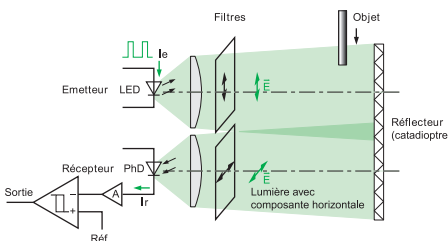
Un objet réfléchissant (miroir, tôle, vitre) contrairement au réflecteur ne change pas l'état de polarisation. La lumière renvoyée par l'objet ne pourra donc franchir le polariseur en réception (⇒ Fig.17).

Point fort : Ce type de détecteur résout le point faible du Réflex simple.

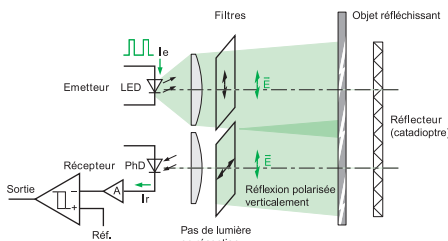
Points faibles : En contrepartie ce détecteur est d'un coût supérieur et ses distances de détection sont plus faibles :

Réflex IR --> 15m

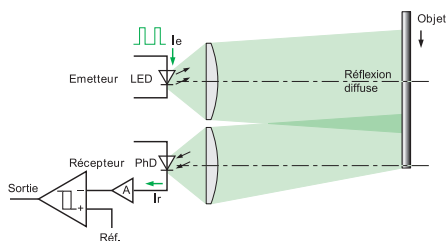
Réflex polarisé ---> 8m



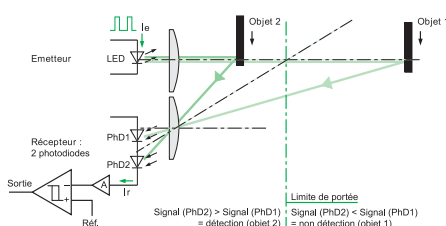
↑ Fig. 16 Détection reflex à lumière polarisée



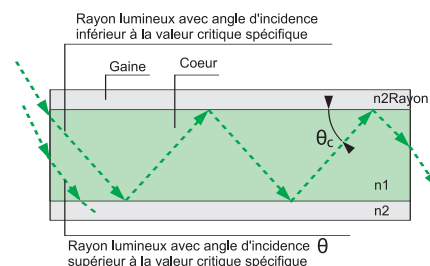
↑ Fig. 17 Principe de la non détection de matériaux réfléchissants



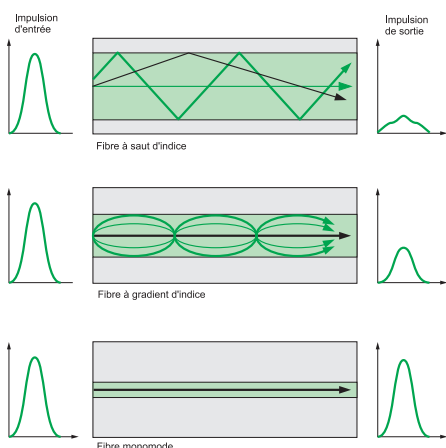
↑ Fig. 18 Réflexion directe simple



↑ Fig. 19 Réflexion directe avec suppression de l'arrière plan



↑ Fig. 20 Principe de la propagation des ondes lumineuses dans la fibre optique



↑ Fig. 21 Principe de la propagation des ondes lumineuses dans la fibre optique

□ Système à réflexion directe (sur l'objet)

• Réflexion directe simple (⇔ Fig.18)

On utilise la réflexion directe (diffuse) de l'objet à détecter.

Point fort : Le réflecteur n'est plus nécessaire.

Points faibles : La distance de détection de ce système est faible (jusqu'à 2 m). De plus, elle varie avec la couleur de l'objet à « voir » et du fond devant lequel il se trouve (pour un réglage donné, la distance de détection est plus grande pour un objet blanc que pour un objet gris ou noir) et un arrière plan plus clair que l'objet à détecter peut rendre le système inopérant.

• Réflexion directe avec suppression de l'arrière plan (⇔ Fig.19)

Avec ce système, la détection se fait par triangulation.

La distance de détection (jusqu'à 2 m) ne dépend pas du pouvoir de réflexion de l'objet, mais uniquement de sa position : un objet clair est détecté à la même distance qu'un objet foncé. Enfin, un arrière plan situé au delà de la zone de détection sera ignoré.

□ Fibres optiques

• Principe

Le principe de la propagation des ondes lumineuses dans la fibre optique est la réflexion totale interne.

Il y a réflexion totale interne lorsqu'un rayon lumineux passe d'un milieu à un autre, ce dernier ayant un indice de réfraction plus faible. De plus, la lumière est réfléchié en totalité (⇔ Fig.20) et il n'y a aucune perte de lumière lorsque l'angle d'incidence du rayon lumineux est plus grand que l'angle critique [θ_c].

La réflexion totale interne est régie par deux facteurs : les indices de réfraction de deux milieux et l'angle critique.

Ces facteurs sont reliés par l'équation suivante :

$$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1}$$

En connaissant les indices de réfraction des deux matériaux de l'interface, l'angle critique peut facilement être calculé.

Physiquement, l'indice de réfraction d'une substance est le rapport entre la vitesse de la lumière dans le vide (c) et sa vitesse dans le matériau (v).

$$n = \frac{c}{v}$$

L'indice de l'air est considéré égal à celui du vide, puisque la vitesse de la lumière dans l'air est à peu près égale à celle dans le vide.

• Différents types de fibres optiques

Il y a donc plusieurs types de fibres optiques : les multimodes et les monomodes (⇔ Fig.21).

- Multimode

Ce sont des fibres dont la partie centrale, qui conduit la lumière, a un diamètre grand devant la longueur d'onde utilisée ($\Phi \approx 9$ à $125 \mu\text{m}$, $L_o = 0.5$ à 1mm). Dans ces fibres, deux types de propagation sont utilisés : à saut d'indice ou à gradient d'indice.

- Monomodes

Celles-ci ont par contre le diamètre du conduit de lumière très petit devant la longueur d'onde utilisée ($\Phi \leq 1 \mu\text{m}$, $L_o =$ généralement $1.5 \mu\text{m}$). Leur propagation est à saut d'indice. Ces dernières sont surtout exploitées pour les télécommunications.

Ce cours rappel permet de comprendre le soin qui doit être apporté à la mise en œuvre, par exemple en ce qui concerne la mise en place des fibres (efforts de traction réduits et rayons de courbure modérés selon la prescription des fabricants).

Les détecteurs photoélectriques permettent la détection, sans contact, d'une grande variété d'objets, opaques, brillants ou transparents :

- détection directe d'objets, de personnes, de véhicules, ...
- portée du millimètre jusqu'à plusieurs dizaines de mètres
- cadence élevée
- possibilité de détection avec arrière-plan.


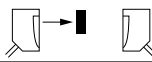

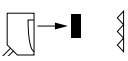





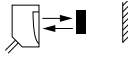


1- Choisir la dimension du boîtier, le système de détection, la portée en fonction de l'environnement et de la précision de détection souhaitée : compromis entre place disponible, nature et accès à l'objet (1 ou 2 côtés) portée et précision.

Nota : les détecteurs multimodes s'auto-adaptent par apprentissage à tous les modes de détection.

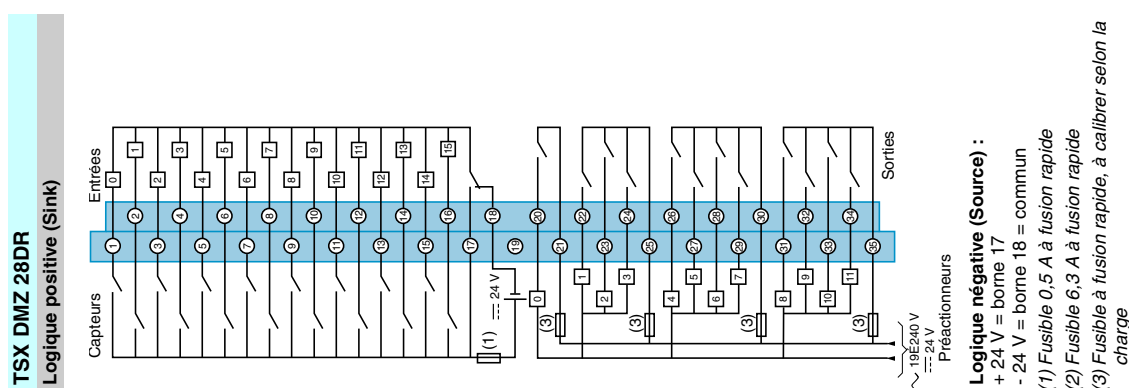
2- Choisir le type de sortie pour être compatible avec la "charge" (contacteur, API, ...) : DC 3 fils 24 V PNP/NPN, AC/DC 5 fils 24...240 V, ...

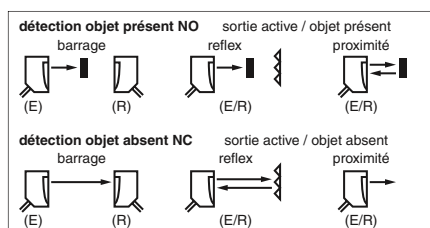
3- Choisir le raccordement électrique câble, connecteur (M8, M12), bornier à vis.



4- Choisir le signal et la fonction de sortie selon la fonction d'automatisme à réaliser Tout ou Rien (O, F, O + F).

	<ul style="list-style-type: none"> ● Cible opaque ● Précision = 1 mm ● Portée élevée (jusqu'à 40 m), mais nécessite d'installer 2 boîtiers : 1 émetteur et 1 récepteur 	Barrage ou multimode + émetteur 
	<ul style="list-style-type: none"> ● Cible opaque et non brillante ● Précision = 10 mm ● Portée moyenne (jusqu'à 15 m) ● Environnement propre 	Réflex ou multimode + réflecteur 
	<ul style="list-style-type: none"> ● Idem ci-dessus mais cible brillante 	Réflex polarisé ou multimode + réflecteur 
	<ul style="list-style-type: none"> ● Cible à pouvoir suffisamment réfléchissant ● Faible portée (jusqu'à 2 m, dépendante de la couleur de la cible) ● Environnement propre 	Proximité ou multimode 
	<ul style="list-style-type: none"> ● idem ci-dessus, mais portée faible indépendante de la couleur et/ou avec présence d'arrière plan 	Proximité avec effacement d'arrière plan ou multimode 
	<ul style="list-style-type: none"> ● Cible très petite ● Espace disponible limité ● Précision élevée (< mm) 	XU fourche 

Câblage TSX DMZ 28 DR












		M18 Métal (1) ▶ 37002 ◀		M18 Plastique ▶ 37002 ◀	
		câble	connecteur M12	câble	connecteur M12
fonction de sortie	NO  NC 	A B	A B	A B	A B
proximité (E/R)	portée	0,6 m (2) (3)		0,6 m (2) (3)	
	type de sortie	DC 3 fils NO PNP XUB5BPANL2 NPN XUB5BNANL2	XUB5BPANM12 XUB5BNANM12	XUB5APANL2 XUB5ANANL2	XUB5APANM12 XUB5ANANM12
	AC/DC 1 "OF" relais	-	-	-	-
réflex polarisé (E/R)	portée (4)	2 m		2 m	
	type de sortie	DC 3 fils NO PNP XUB9BPANL2 NPN XUB9BNANL2	XUB9BPANM12 XUB9BNANM12	XUB9APANL2 XUB9ANANL2	XUB9APANM12 XUB9ANANM12
	AC/DC 1 "OF" relais	-	-	-	-
réflex (E/R)	portée (4)	4 m		4 m	
	type de sortie	DC 3 fils NO PNP XUB1BPANL2 NPN XUB1BNANL2	XUB1BPANM12 XUB1BNANM12	XUB1APANL2 XUB1ANANL2	XUB1APANM12 XUB1ANANM12
	AC/DC 1 "OF" relais	-	-	-	-
barrage (R)	portée	15 m		15 m	
	type de sortie	DC 3 fils NO PNP XUB2BPANL2R NPN XUB2BNANL2R	XUB2BPANM12R XUB2BNANM12R	XUB2APANL2R XUB2ANANL2R	XUB2APANM12R XUB2ANANM12R
	AC/DC 1 "OF" relais	-	-	-	-
émetteur à associer en barrage (E)	DC	XUB2BKSNL2T	XUB2BKSNM12T	XUB2AKSNL2T	XUB2AKSNM12T
	AC/DC	-	-	-	-
multimode de détection	portée	Effacement d'arrière plan (E/R) : 0,12 m - Proximité (E/R) : 0,3 m Reflex Polarisé (E/R) : 2 m - Barrage (R) : 18 m			
	type de sortie	DC 3 fils NO/NC PNP XUB0BPSNL2 NPN XUB0BNSNL2	XUB0BPSNM12 XUB0BNSNM12	XUB0APSNL2 XUB0ANSNL2	XUB0APSNM12 XUB0ANSNM12
	AC/DC 1 "OF" relais	-	-	-	-
	émetteur à associer en barrage	DC XUB0BKSNL2T	XUB0BKSNM12T	XUB0AKSNL2T	XUB0AKSNM12T
AC/DC	-	-	-	-	
fixation		M18 x1		M18 x1	
dimensions	câble / connecteurs	M18 x 64 mm / M18 x 78 mm			
certification de produit		CE, UL, CSA, C-Tick		CE, UL, CSA, C-Tick	
caractéristiques communes DC					
domaine de tension mini/maxi (V) ondulation comprise		10...36		10...36	
fréquence de commutation (Hz)		500		500	
caractéristiques communes pour la version DC					
		Courant commuté maxi (mA) : 100 / Protection contre courts-circuits et surcharges (⊗) /			
caractéristiques communes AC/DC					
domaine de tension mini/maxi (V) ondulation comprise		-		-	
fréquence de commutation (Hz)		-		-	
DEL état de sortie (⊗) / DEL présence tension (⊗)		-		-	

(1) Laiton nickelé, disponible aussi en acier inox, voir série agro alimentaire, page A56.
 (2) Pour une portée de 0,1 m sans réglage de sensibilité, changer le digit 5 par 4 dans la référence (exemple : XUB5BPANL2 devient XUB4BPANL2).
 (3) Avec réglage de sensibilité.
 (4) Avec réflecteur XUZC50.

Accessoires

réflecteurs (mm)	réf.
	⌀ 21 XUZC21
	24 x 21 XUZC24
	⌀ 31 XUZC31
	⌀ 39 XUZC39
	⌀ 80 XUZC80
	50 x 50 XUZC50
	100 x 100 XUZC100

fixations à rotule 3D



équerre avec rotule pour détecteurs et réflecteur XUZC50



cartier de protection avec rotule



tige M12 pour fixation rotules



pour

XUB...	XUZB2003	-	XUZ2001
XUM...	XUZM2003	XUZM2004	
XUK...	XUZK2003	XUZK2004	
XUX...	XUZX2003	XUZX2004	

Association détecteurs / connectique : page A107

Encombrements : page A20


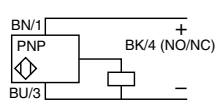
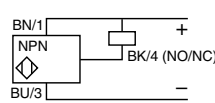
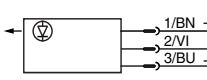
**Caractéristiques,
raccordements,
courbes,
encombres**

Détecteurs photoélectriques

OsiSense XU, fonction monomode
Design 18, plastique
Trois fils courant continu, sortie statique

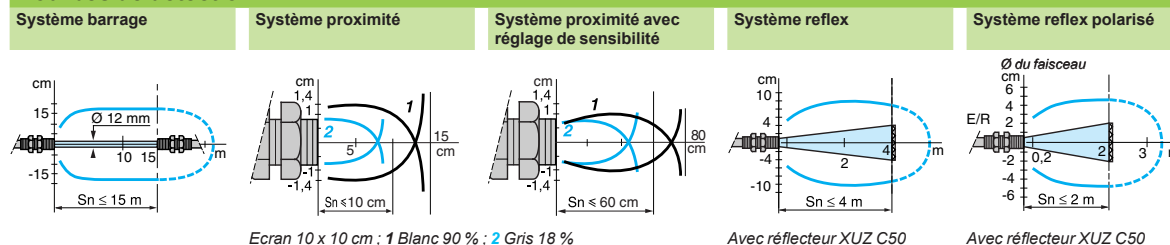
Caractéristiques			
Type de détecteurs		XUB 1, XUB 2, XUB 4, XUB 5, XUB 9 XUB 1, XUB 2, XUB 4, XUB 5, XUB 9	
Certifications de produits		UL, CSA, CE	
Mode de raccordement	Par connecteur	M12	
	Par câble	— Longueur : 2 m	
Portée nominale Sn / maximale (excess gain = 2) (excess gain = 1)	m	0,1 / 0,15 proximité	
	m	0,6 / 0,8 proximité avec réglage de sensibilité	
	m	2 / 3 reflex polarisé	
	m	4 / 5,5 reflex	
	m	15 / 20 barrage	
Type d'émission		Infrarouge, sauf reflex polarisé en rouge	
Degré de protection	Selon IEC 60529	IP 65, IP 67, double isolement ☑	
	Selon DIN 40050	IP 69K pour les versions connecteur	
Température de stockage	°C	- 40 + 70	
Température de fonctionnement	°C	- 25 + 55	
Matériaux	Boîtier	PBT	
	Lentille	PMMA	
	Câble	— PvR	
Tenue aux vibrations	Selon IEC 60068-2-6	7 gn, amplitude ± 1,5 mm (f = 10 à 55 Hz)	
Tenue aux chocs	Selon IEC 60068-2-27	30 gn, durée 11 ms	
Voyants de signalisation	Etat de sortie	DEL jaune (sauf pour XUB 2●●●●●T)	
	Présence tension	DEL verte (pour XUB 2●●●●●T uniquement)	
Tension assignée d'alimentation	V	— 12 24 avec protection contre les inversions de polarité	
Limites de tension (ondulation comprise)	V	— 10 36	
Courant consommé sans charge	mA	35	
Courant commuté	mA	≤ 100 avec protection contre les surcharges et les courts-circuits	
Tension de déchet, état fermé	V	1,5	
Fréquence maximale de commutation	Hz	500	
Retards	A la disponibilité	ms	< 15
	A l'action	ms	< 1
	Au relâchement	ms	< 1

Raccordements

Par connecteur M12	Par câble	PNP	NPN	Emetteur
 <p>3 (-) 1 (+) 4 OUT/Sortie 2 Entrée coupure émission (1)</p>	<p>(-) BU (Bleu) (+) BN (Brun) (OUT/Sortie) BK (Noir) Entrée coupure émission (1) VI (Violet)</p>	 <p>BN/1 PNP BK/4 (NO/NC) BU/3</p>	 <p>BN/1 NPN BK/4 (NO/NC) BU/3</p>	 <p>1/BN ± 2/VI 3/BU</p> <p>Entrée 2/VI : - non connectée : émission établie - reliée au - : émission coupée</p>

Voir connectique page 30210-FR/2

Courbes de détection



Encombres

XUB	Raccordement par câble (mm)		Raccordement par connecteur (mm)	
	a	b	a	b
Ø 18 visée axiale	46 (2)	28	60 (1)	28
Ø 18 visée latérale 90°	62	28	76	28
Ø 18 visée axiale XUB 5	62	44	76	44
Ø 18 visée latérale 90° XUB 5	78	44	92	44

(1) Entrée coupure émission sur émetteur barrage uniquement.
(2) Pour XUB 9●●●●● (reflex polarisé) 46 devient 48 mm et 60 devient 62 mm.

Modules d'entrées/sorties "Tout ou Rien"											
Nombre d'E/S	Nombre, type d'entrées	Nombre, type de sorties	Format	Raccordement	Référence	Masse kg					
16	8, --- 24 V (logique positive IEC type 1)	8, statiques --- 24 V/0,5 A protégées	Demi	Par connecteur type HE 10 (1) et bornier à cage	TSX DMZ 16 DTK	0,160					
					28	16, --- 24 V (logique positive IEC type 1)	12, statiques --- 24 V/0,5 A protégées	Standard	Par connecteur type HE 10 (1)	TSX DMZ 28DTK	0,330
									Par bornier à vis (fourni)	TSX DMZ 28DT	0,465
16	16, --- 24 V (logique positive IEC type 1 ou logique négative)	12, relais 50 VA non protégées	Standard	Par bornier à vis (fourni)	TSX DMZ 28DR	0,500					
					16 ~ 100...120 V IEC type 2	12, relais 50 VA non protégées	Standard	Par bornier à vis (fourni)	TSX DMZ 28AR	0,500	
64	32, --- 24 V (logique positive IEC type 1)	32, statiques --- 24 V/0,1 A protégées	Standard	Par connecteur type HE 10 (1)	TSX DMZ 64DTK	0,410					



TSX DMZ 16DTK



TSX DMZ 28DT TSX DMZ 64DTK

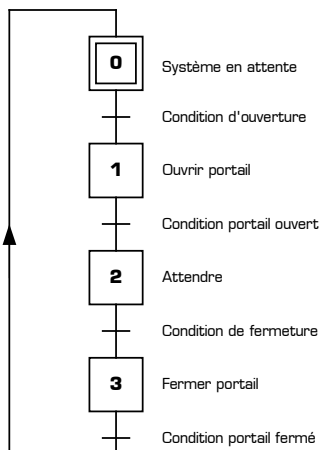
(1) Module livré avec cache connecteur type HE 10.

Caractéristiques des modules à entrées --- 24 V (1)

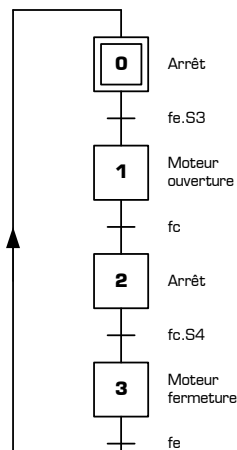
Type de modules	TSX DEZ 12D2/TSX DMZ 28DR		TSX DEZ 12D2K/TSX DEZ 32D2		TSX DMZ 16DTK
Nombre d'entrées	12/16		12/32		8
Raccordement	Bornier à vis		Connecteur HE 10/bornier à vis		Connecteur HE 10 /bornier à cage
Valeurs nominales d'entrées	Tension	V --- 24 (logique positive)	--- 24 (logique négative)	--- 24 (logique positive)	
	Courant	mA 9	6	7	
	Alimentation capteurs (ondulation comprise)	19...30 (possible jusqu'à 34 V, limitée à 1 heure par 24 heures)			
Valeurs limites d'entrées	A l'état 1	Tension	V ≥ 11	≤ 8	≥ 11
		Courant	mA > 2,5		> 6
	A l'état 0	Tension	V < 5	> Ual - 5	< 5
		Courant	mA < 1,5		< 2
Impédance d'entrée à l'état 1	KΩ	2,4	4	3,4	
Temps de réponse configurable	Etat 0 à 1	ms	0,1...7,5		
	Etat 1 à 0	ms	0,1...7,5		
Conformité IEC 1131-2		Oui, type 1	–	Oui, type 2	Oui, type 1
Compatibilité capteurs 2 fils/3 fils		Oui			
Résistance d'isolement	MΩ	> 10 sous --- 500 V			
Type d'entrée		Résistive		Puits de courant	Résistive
Consommations		Voir page 43311/2			
Puissance dissipée	W	TSX DEZ 12D2 : 2,7 TSX DMZ 28DR : 4,5	TSX DEZ 12D2K : 2,7 TSX DEZ 32D2 : 6		3
Isolement	Entre voies et masse	V eff	1500 - 50/60 Hz pendant 1 minute		
	Entre voies et logique interne	V eff	1500 - 50/60 Hz pendant 1 minute		

Caractéristiques des sorties à relais (raccordement par bornier à vis) (1)											
Type de modules			TSX DSZ 08R5	TSX DMZ 28DR	TSX DMZ 28AR	TSX DSZ 32R5					
Nombre de sorties			8	12	12	32					
Valeurs limites d'emploi			~	V	19...264						
			---	V	10...34						
Type de contact			A fermeture " F "								
Courant thermique			A	3 (5 A maxi par commun de chaque groupe de voies)				2 (7 A maxi par commun de chaque groupe de 16 voies)			
Charge courant alternatif	Résistive régime AC-12	Tension	V	24	48	110	220	24	48	110...120	200...240
		Puissance	VA	50 (8)	50 (10) 110 (7)	110 (10) 220 (7)	220 (10)	50 (6)	100 (5)	200 (4)	200 (6)
	Inductive régime AC - 14 et AC - 15	Tension	V	24	48	110	220	24	48	110...120	200...240
		Puissance	VA	24 (7)	10 (15) 24 (13)	10 (16) 50 (12) 110 (3)	10 (16) 50 (14) 110 (10), 220 (2)	24 (2)	50 (2)	10 (9) 50 (3)	10 (11) 50 (5)
Charge courant continu	Résistive régime DC-12	Tension	V	24				24			
		Puissance	W	24 (1 x 10 ⁶ cycles de manœuvres) 40 (0,3 x 10 ⁶ cycles de manœuvres)				12 (0,5 x 10 ⁶ cycles de manœuvres) 24 (0,3 x 10 ⁶ cycles de manœuvres) 48 (0,15 x 10 ⁶ cycles de manœuvres)			
	Inductive régime DC - 13 (L/R = 60 ms)	Tension	V	24				24			
		Puissance	W	10 (2 x 10 ⁶ cycles de manœuvres) 24 (1 x 10 ⁶ cycles de manœuvres)				6 (0,12 x 10 ⁶ cycles de manœuvres) 12 (0,06 x 10 ⁶ cycles de manœuvres) 24 (0,03 x 10 ⁶ cycles de manœuvres)			
Temps de réponse	Enclenchement	ms	< 10								
	Déclenchement	ms	< 10								
Protection incorporée	Contre les courts-circuits et surcharges		Aucune, montage obligatoire d'un fusible à fusion rapide par voie ou groupe de voies								
	Contre les surtensions inductives en alternatif		Aucune, montage obligatoire en parallèle aux bornes de chaque préactionneur d'un circuit RC ou écréteur MOV (ZNO) approprié à la tension								
	Contre les surtensions inductives en continu		Aucune, montage obligatoire aux bornes de chaque préactionneur d'une diode de décharge								
Consommation			Voir page 43311/2								
Type de modules			TSX DSZ 08R5	TSX DMZ 28DR	TSX DMZ 28AR	TSX DSZ 32R5					
Puissance dissipée par module			W	1,5	4,5	5,6	3,5				
Isolement (tension d'essai)	Entre sorties et masse		V eff	2000 - 50/60 Hz pendant 1 minute							
	Entre sorties et logique interne		V eff	2000 - 50/60 Hz pendant 1 minute							
	Résistance d'isolement		MΩ	> 10 sous --- 500 V							

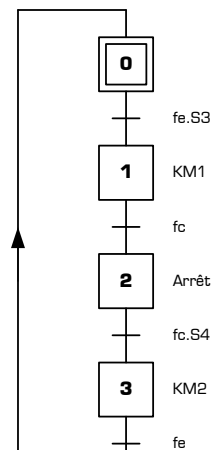
Rappel point de vue des Graficets



Exemple de graficet du point de vue « système »



Exemple de graficet du point de vue « partie opérative »



Exemple de graficet du point de vue « partie commande »