www.students.com

1. Introduction

Dans un système automatisé, l'unité de traitement communique les informations traitées vers :

- L'utilisateur, grâce aux organes de dialogue en sortie, tel un voyant de signalisation. Il s'agit de l'interface Homme/Machine (**IHM**).
- Des organes de puissance tel un moteur électrique triphasé. Il s'agit de l'interface de puissance centré principalement sur l'isolation électrique ou galvanique.

2. Interface Homme/Machine (IHM)

L'interface Homme/Machine en sortie est une fonction de communication indispensable pour bien gérer un système automatisé. Il consiste à fournir à l'opérateur l'ensemble des informations concernant l'état du système automatisé qu'on désigne par "**messages**". Le dialogue Homme/Machine se fait par l'utilisation de constituants regroupés dans ce qu'on appelle "**pupitre**" de commande.
On en décrit quelques-uns des plus populaires.

21. Voyants

Les voyants sont des témoins lumineux qui constituent une interface de dialogue simple donnant à l'opérateur des informations sur l'état du système automatisé.
Les voyants possèdent un **code de couleur** qui permet d'orienter l'opérateur sur l'origine du message :

Rouge=urgence Rouge clignotant=défaut sérieux
Le système est dans une situation dangereuse.
Une action immédiate de l'opérateur est demandée.



Jaune=anormal
Le système est dans un état anormal pouvant devenir critique sans intervention de l'opérateur.



Vert=normal
Le système est dans un état normal de fonctionnement.



Bleu=obligatoire
Une action de l'opérateur est nécessaire pour la poursuite d'un fonctionnement normal (mode réglage).



Les voyants blancs n'ont pas une signification particulière.
Ils sont utilisés pour la surveillance générale.
(mise sous tension du système, présence tension).



22. Afficheurs numériques

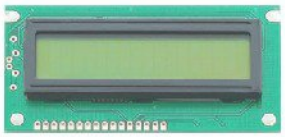


Dans certaines applications industrielles, le contrôle du système automatisé nécessite de surveiller les paramètres avec une grande précision qui n'est pas permise par les voyants.
Les afficheurs numériques permettent d'effectuer une surveillance précise et informent l'opérateur des résultats de mesure (température, pression, ...) ou de comptage (nombre de cycle, quantité de pièces produites, ...).

www.students.com

www.students.com

23. Afficheurs alphanumériques





Ce sont des constituants de dialogue programmés permettant d'afficher des messages clairs concernant l'exploitation, le dépannage ou le réglage du système automatisé.

24. Indicateurs analogiques





Ce sont des appareils à aiguille pour la mesure des grandeurs analogiques. Ils donnent l'image instantanée de la grandeur physique mesurée : courant, tension, fréquence, vitesse, niveau, débit, pression, température, ...

25. Terminaux d'exploitation

Les terminaux d'exploitation sont des constituants de dialogue programmés permettant à l'opérateur :

- D'être informé clairement sur l'état du système automatisé.
- D'intervenir facilement et rapidement sur les paramètres de fonctionnement du système automatisé.

Ces terminaux peuvent être programmés à l'aide d'un terminal de programmation ou d'un micro-ordinateur, et peuvent éditer les événements et les messages grâce à des imprimantes.
On distingue deux types de terminaux d'exploitation :

- Les terminaux d'exploitation à afficheurs.
- Les terminaux d'exploitation à écran permettant l'affichage simultané d'un nombre plus important de données en plus des représentations graphiques concernant le système automatisé.

Terminal d'exploitation à afficheur



Terminal d'exploitation à écran



Fonction Communiquer

3. Isolation galvanique

31. Principe et rôle

L'unité de traitement travaille typiquement avec une **tension basse** de **5 V DC**, nécessaire pour alimenter principalement les circuits intégrés logiques. Alors qu'un actionneur tel un moteur triphasé a besoin d'une **haute tension 380 V AC** par exemple. Pour protéger l'unité de traitement contre une éventuelle liaison directe avec la haute tension, il faut une isolation électrique ou galvanique.
Le principe est résumé par le schéma fonctionnel suivant :

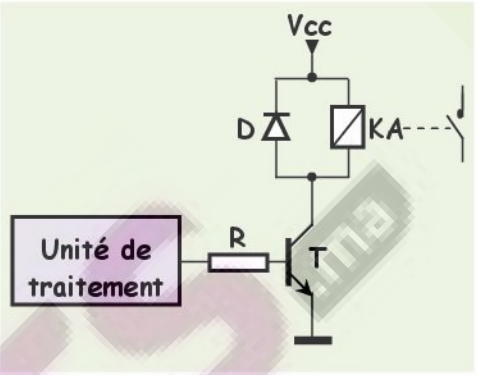


www.students.com

www.students.com

32. Exemple de schéma

Le schéma le plus classique dans ce domaine est à base de relais électromagnétique, ce qui donne le schéma de base suivant, un tel montage, on le trouve déjà intégré dans un **API** :



Quand l'unité de traitement communique l'ordre d'action, alors :

- Le transistor **T**, travaillant en commutation se sature (conduit),
- Le relais **KA** est excité avec la tension Vcc, ce qui ferme son contact. Ce contact isolé électriquement par rapport à la commande peut être utilisé pour établir le courant dans un organe de puissance (moteur, lampe, résistance chauffante, ...).
- La diode **D** n'a aucun rôle dans cet état, elle est bloquée.

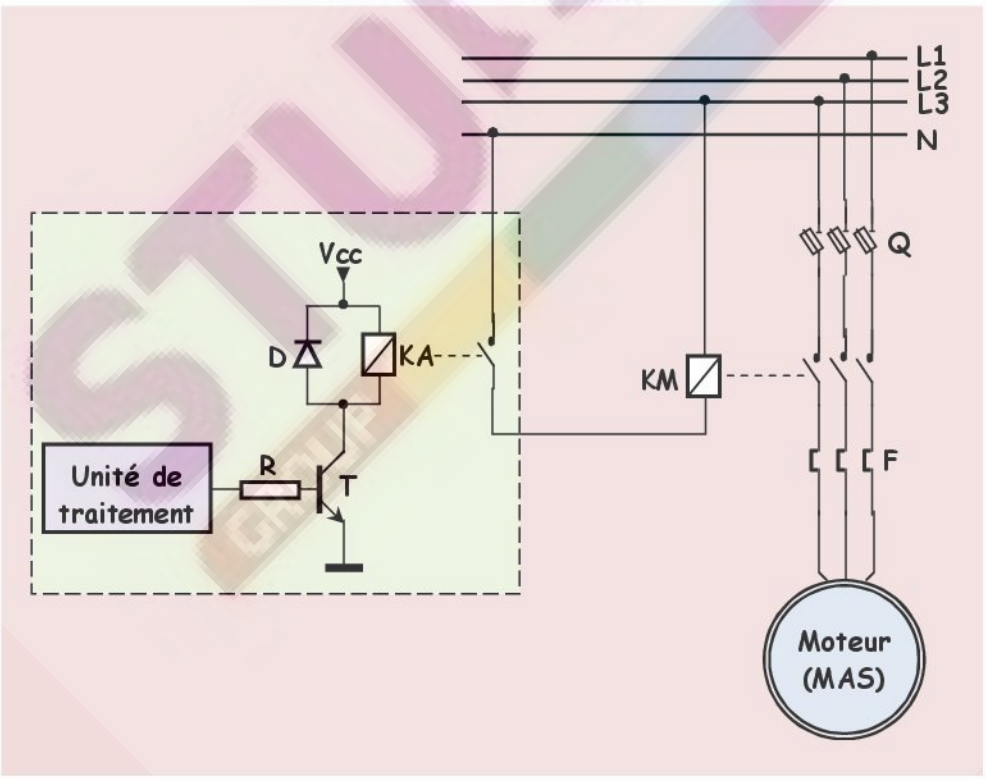
Quand l'unité de traitement communique l'ordre d'arrêt, alors :

- Le transistor **T** se bloque.
- Le relais **KA** est désexcité, ce qui ouvre son contact. La charge est alors désalimentée.
- Dans cet état, la diode **D** joue le rôle de roue libre pour protéger le transistor **T** contre la surtension qui apparaît aux bornes de la bobine du relais **KA**.

Application : Commande d'un contacteur

L'étage déjà étudié est généralement intégré dans un API, ou à intégrer dans une carte de logique câblée ou une carte à microprocesseur (μP). Pour commander une charge de puissance relativement plus grande que celle pouvant être admissible par le relais (un moteur triphasé), on utilise un contacteur **KM** :

- Le moteur est muni de son circuit de puissance (Sectionneur **Q**, contacteur **KM**, relais thermique **F**).
- Si **KA** est excité, **KM** l'est de même, le moteur tourne.
- Si **KA** est désexcité, **KM** l'est de même, le moteur s'arrête.



www.students.com