

Dossier

Désignations de référence dans un schéma électropneumatique

Désignation des composants avec 2 lettres suivant EN 81346-2

Festo Belgium sa
Rue Colonel Bourg 101
BE-1030 Bruxelles

Tel.: +32 2 702 32 39
Info_be@festo.com
www.festo.com

Pourquoi désigner les composants suivant la norme?

L'application de la norme n'est pas une obligation mais une recommandation. Néanmoins, si tout le monde désigne de la même manière les composants sur un schéma et dans l'installation, la lecture du plan, le câblage de l'installation et son dépannage s'en trouvent simplifiés.

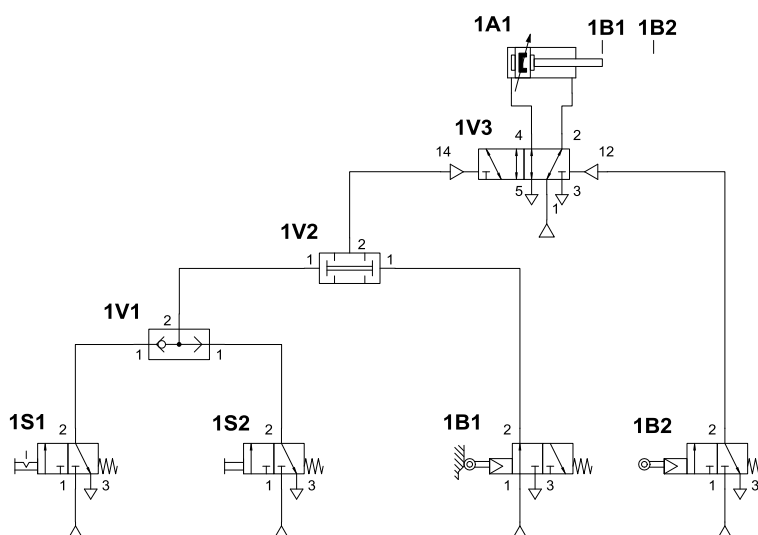
La situation actuelle

Pour identifier les composants de schémas de circuit, on utilise des désignations de référence. Pour les schémas de circuit pneumatiques, les règles de désignation sont spécifiées dans la norme ISO 1219-2 et pour les schémas de circuit électriques, les règles de désignation sont spécifiées dans la norme EN 81346-2. Malheureusement les deux normes mentionnées utilisent des désignations différentes.

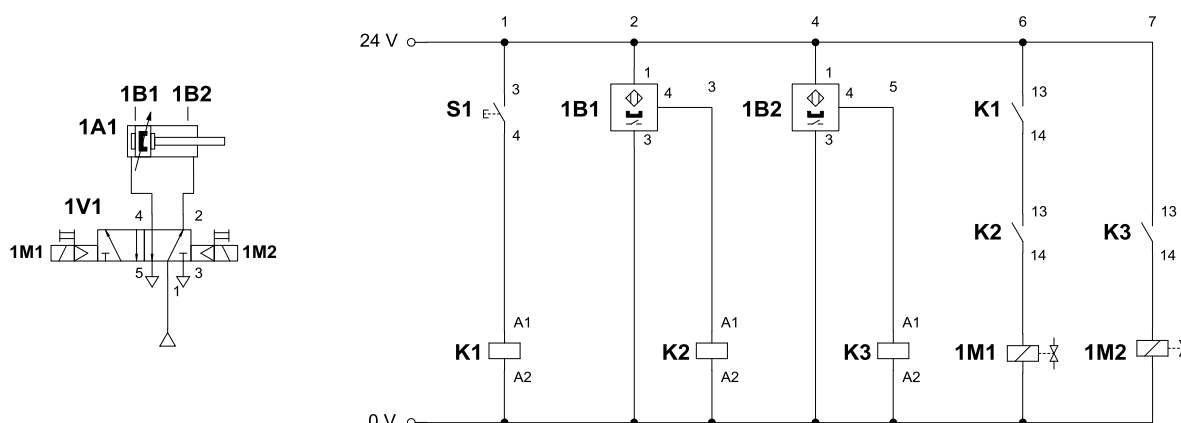
Quelles normes utiliser ?

Désignation des composants suivant ISO 1219-2:1995-12

Désignation des composants suivant ISO 1219-2 : 1995-12 d'un schéma de circuit d'une commande purement pneumatique :



Dans un schéma de circuit d'une commande électropneumatique, la désignation des composants électriques se fait suivant la norme EN 81346-2 : 2009-10 :

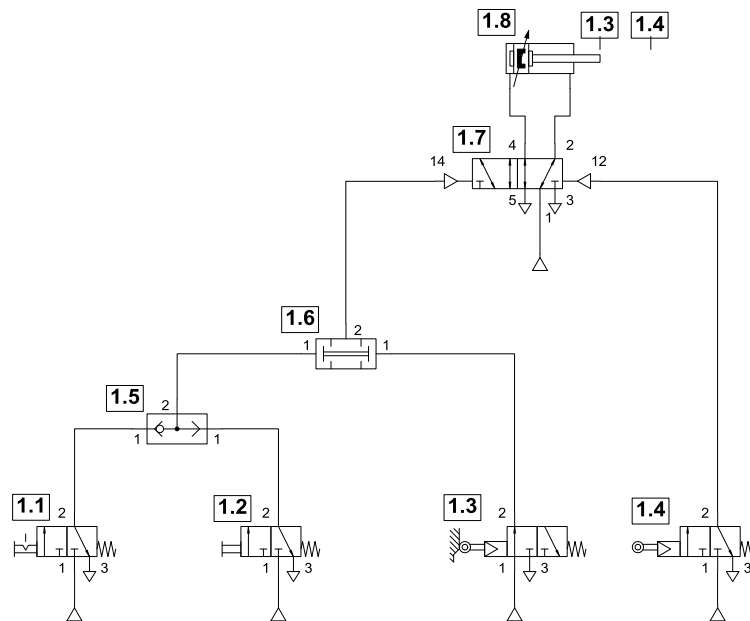


Remarque : cette norme a entretemps été remplacée par la norme ISO 1219-2 : 2012-09. Pour cette raison, il est déconseillé d'encore utiliser cette norme et elle ne sera pas traitée dans ce dossier.

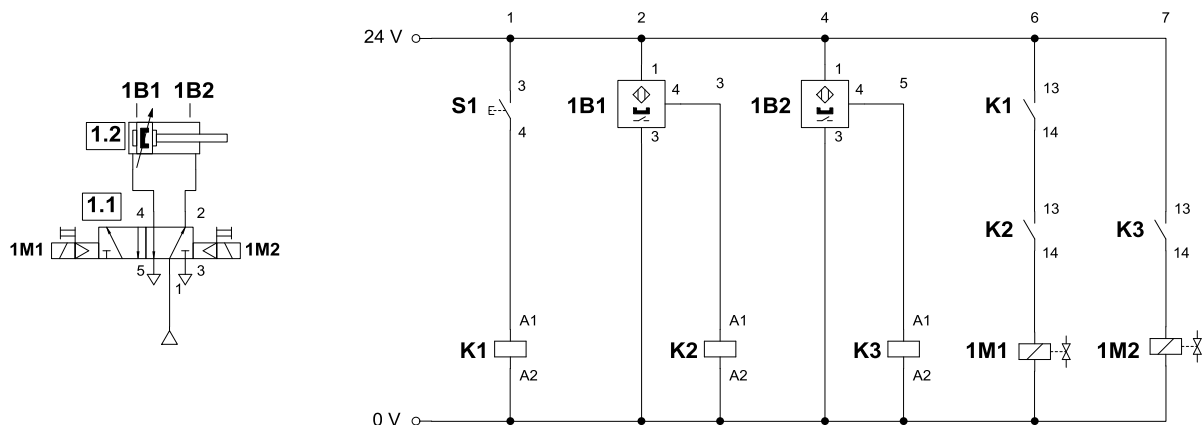
Désignation des composants suivant ISO 1219-2 : 2012-09

Suivant la norme ISO 1219-2 : 2012-09, chaque composant est doté d'une désignation de circuit et d'un numéro de composant. Les composants faisant partie du même circuit sont numérotés en continu du bas vers le haut et de gauche à droite.

Désignation des composants suivant ISO 1219-2 : 2012-09 d'un schéma de circuit d'une commande purement pneumatique :



Dans un schéma de circuit d'une commande électropneumatique, la désignation des composants électriques se fait suivant la norme EN 81346-2 : 2009-10.



Remarque : bien que cette norme soit toujours valable, elle a comme inconvénient qu'elle réfère à une autre norme pour la désignation des composants électriques.

En fait, il faut consulter deux normes différentes. Pour cette raison, elle ne sera pas traitée dans ce dossier.

Désignation des composants suivant EN 81346-2 : 2009-10

Généralités

Le but des normes EN 81346-1 et EN 81346-2 est d'établir des plans de classification pour les objets en y associant des codes qui peuvent être appliqués dans tous les domaines techniques. Pour cette raison, il est conseillé d'utiliser ces normes.

Remarque : uniquement la désignation des composants que l'on retrouve régulièrement dans une installation électropneumatique est traitée dans ce dossier. Pour une description plus générale et détaillée, il convient de suivre les prescriptions reprises dans les normes EN 81346-1 et EN 81346-2.

Suivant la norme EN 81346-2, les composants sont désignés par des lettres (voir pages 7-9 de ce dossier). Les composants qui possèdent la même désignation sont numérotés en continu. Les capteurs et bobines de distributeur doivent être représentés à la fois dans le schéma pneumatique et dans le schéma électrique. Pour ne pas créer des doutes et faciliter la lecture, les symboles doivent être désignés et numérotés de la même manière dans les deux schémas.

Le code des composants doit être précédé d'un trait d'union (-).

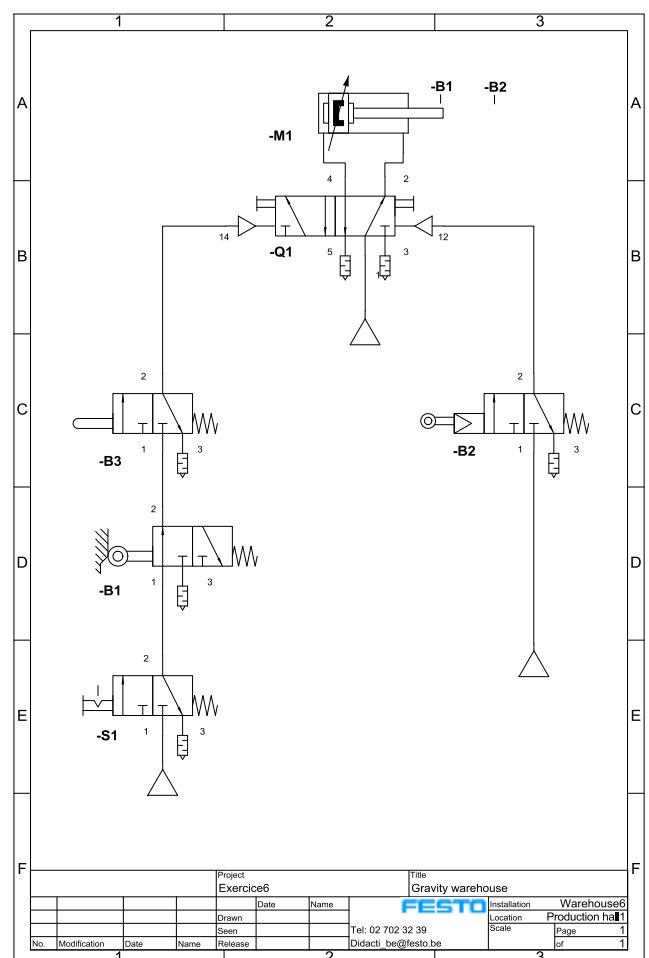
Une des plus grandes différences entre la norme ISO et la norme EN : la norme EN spécifie la fonction exercée par le composant.

L'exemple ci-dessous illustre cela.

Bien que plusieurs distributeurs soient représentés dans le schéma à droite, ils n'ont pas le même code.

- Le code M désigne un actionneur qui fournit une énergie mécanique.
Dans une installation électrique, il s'agira dans beaucoup de cas d'un moteur. Dans notre exemple, l'énergie mécanique est fournie par le vérin pneumatique -M1 (le 1 est facultatif étant donné qu'il n'y a pas d'autres composants avec le code M).
- Le code Q désigne une commutation d'énergie, qu'elle soit électrique, pneumatique ou hydraulique n'a pas d'importance.
Pour cette raison, le distributeur de puissance reçoit la désignation -Q1.
- Le code B désigne une détection, sans donner des informations sur le type de détection.
Etant donné qu'il y a trois distributeurs qui ont comme fonction de détecter quelque chose, elles sont numérotées en continu : -B1, -B2 et -B3
- Le code S désigne une commande manuelle, sans spécifier si l'on commande un contact, un distributeur ou un autre composant.

Comme nous pouvons le constater dans cet exemple, le code d'un distributeur peut changer suivant la fonction qu'il exerce.



Le schéma à droite nous démontre que le code est lié à la fonction qu'un composant exerce dans une installation.

- Le code M désigne un actionneur qui fournit une énergie mécanique.
Le vérin -M1 fournit une énergie mécanique à l'aide d'une force pneumatique.
Les bobines -M2, M3 et -M4 fournissent une énergie mécanique à l'aide d'une force magnétique.
- Le code R désigne une limitation ou stabilisation du flux.
L'échappement rapide -R1 a pour but de stabiliser le flux et reçoit donc ce code.
- Le code F désigne une fonction de protection.
L'échappement rapide -F1 a pour but d'évacuer rapidement l'énergie pneumatique qui se trouve dans la machine et a donc une fonction de sécurité.
Pour cette raison, ce composant reçoit le code -F1.

Pour les objets auxquels sont associés plus d'un objectif ou d'une tâche, l'objet doit être classé selon l'objectif ou la tâche considéré(e) comme principal(e).

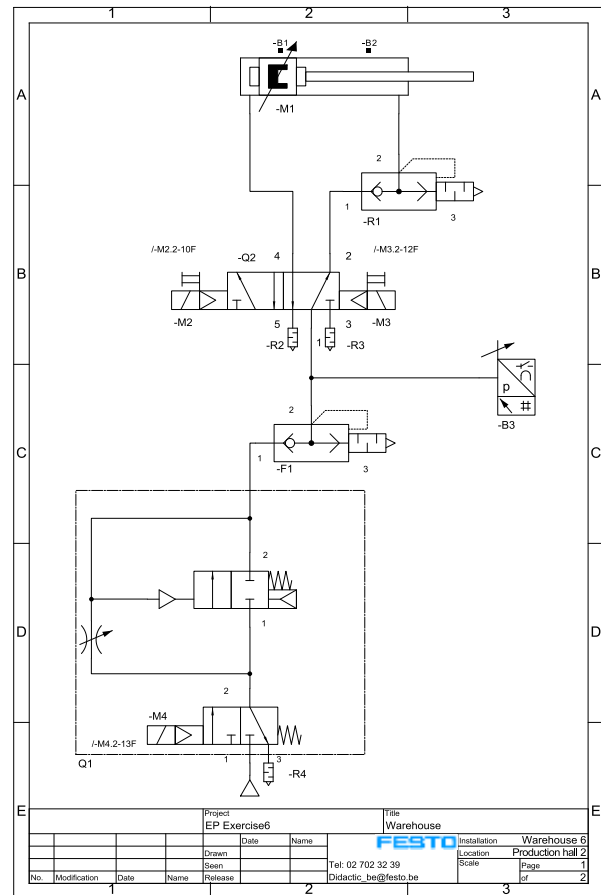
Dans l'exemple, on peut considérer que le distributeur de mise sous pression progressive a plusieurs fonctions :

- Le distributeur 3/2 a pour objectif la commutation d'un flux d'énergie = code Q.
- L'étrangleur a pour objectif la limitation d'un flux d'énergie = code R.
- Le distributeur 2/2 a pour objectif d'alimenter la machine progressivement en air comprimé afin d'offrir une protection directe contre des conditions dangereuses ou non désirées = code F.

Etant donné que la fonction principale du composant est la commutation d'un flux d'énergie, on opte pour le code -Q1.

Comme nous pouvons le constater dans cet exemple, le code d'un composant peut changer suivant la fonction qu'il exerce.

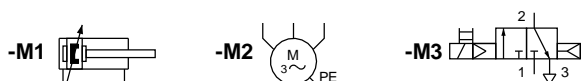
D'autre part, le même code peut désigner deux composants qui ont une toute autre construction.



Code de désignation à 1 ou 2 lettres

Les codes que nous avons abordés dans les exemples précédents donnent une idée de la fonction que le composant exerce dans une installation mais ne fournissent pas de détails quant au type de composant utilisé.

Ci-dessous, vous pouvez voir 3 actionneurs différents qui fournissent une énergie mécanique et ont donc le code M.



- -M1 = vérin pneumatique
- -M2 = moteur électrique
- -M3 = électro-aimant

Pour cette raison la norme a également prévu une deuxième lettre qui donne des renseignements complémentaires.



Dans l'exemple ci-dessus, la deuxième lettre fournit l'information supplémentaire suivante :

- M = entraînement par force pneumatique ou hydraulique
- A = entraînement par force électromagnétique
- B = entraînement par force magnétique

Bien que la deuxième lettre ne soit pas obligatoire, il est conseillé d'utiliser cette identification.

Aperçu des codes de désignation les plus courants

Aux pages suivantes, vous trouverez un tableau reprenant les désignations les plus utilisées dans les installations électropneumatiques.

Le tableau sert de guide. Comme décrit précédemment, le code est lié à la fonction qu'un composant exerce, de ce fait il peut parfois être interprété de différentes manières.

Code	Objectif ou tâche de l'objet	Exemple de composant associé
A	Code réservé pour des éléments avec au moins deux objectifs ou fonctions différentes NOTE : le code A s'applique uniquement aux objets pour lesquels on ne peut identifier aucun objectif principal ou aucune tâche principale.	
AF	Objets en relation avec l'information et les signaux (à définir par l'utilisateur)	Par exemple : Ilot de vannes avec modules E/S, intelligence embarqué et connexion ProfiNet
AG	Objets en relation avec l'information et les signaux (à définir par l'utilisateur)	
AH	Objets en relation avec l'information et les signaux (à définir par l'utilisateur)	
AJ	Objets en relation avec l'information et les signaux (à définir par l'utilisateur)	
AK	Objets en relation avec l'information et les signaux (à définir par l'utilisateur)	
AZ	Tâches combinées	Par exemple : Unité de conditionnement composé d'une vanne de fermeture, un filtre-séparateur d'eau, un détendeur, un pressostat et un distributeur d'air
B	Conversion d'une variable d'entrée en un signal pour traitement ultérieur	
BF	Mesure d'un débit	Capteur de débit
BG	Détection d'une position	Interrupteur de position, capteur de proximité, potentiomètre linéaire, capteur de fin de course
BP	Détection d'une pression ou dépression	Capteur de pression, vacuostat
BT	Mesure de température	Capteur de température
C	Stockage d'énergie	
CM	Stockage dans une enceinte fermée fixe	Accumulateur ou réservoir
CN	Stockage dans une enceinte fermée mobile	Accumulateur ou réservoir mobile
E	Fournit de l'énergie thermique	
EC	Production d'énergie frigorifique par conversion de l'énergie électrique	Unité de refroidissement
F	Protection directe (agissant automatiquement) d'un flux d'énergie contre des conditions dangereuses ou non désirées	
FC	Protection contre la surintensité	Fusible, bloc fusible, disjoncteur, déclenchement par surcharge thermique
FL	Protection contre toute pression dangereuse	Soupape de sécurité
G	Production d'un flux d'énergie	
GP	Production d'un flux de liquide	Pompe
GQ	Production d'air comprimé	Compresseur, pompe à vide
GT	Production d'un flux de liquide sous l'action de la pesanteur	Lubrificateur

Code	Objectif ou tâche de l'objet	Exemple de composant associé
K	Traitement de signaux ou d'informations (exclusion des objets à des fins de protection, voir code F)	
KF	Traitement des signaux électriques et électroniques	Relais, unité centrale, microprocesseur, ordinateur industriel, automate programmable, module logique de sécurité.
KH	Traitement de signaux pneumatiques	Sélecteur de circuit, sélecteur à double clapet, temporisateur pneumatique
KK	Traitement de divers supports d'informations entrée/sortie (p.ex. électriques/pneumatiques)	Electrodistributeur dans la partie commande d'un circuit pneumatique ou électropneumatique
M	Fournit de l'énergie mécanique à l'aide d'un actionneur (mouvement mécanique rotatif ou linéaire)	
MA	Entraînement par force électromagnétique	Moteur électrique, moteur linéaire
MB	Entraînement par force magnétique	Bobine de commande
MM	Entraînement par force hydraulique ou pneumatique	Vérin pneumatique ou hydraulique
P	Présentation des informations	
PF	Présentation visible des états discrets	LED, lampe de signalisation
PG	Présentation visible des valeurs des variables discrètes	Compteur, compteur de débit, manomètre, ampèremètre, voltmètre, wattmètre
PJ	Présentation audible d'information	Sifflet, claxon
Q	Commutation ou variation commandées d'un flux d'énergie	
QA	Commutation et variation de circuits d'énergie électrique	Contacteur de puissance, démarreur de moteur
QB	Isolation des circuits d'énergie électrique	Sectionneur, interrupteur-sectionneur-fusible, interrupteur d'isolement, interrupteur de charge
QM	Commutation de flux pneumatique	Electrovanne de puissance
QN	Variation de flux d'air comprimé	Régulateur de pression principal
R	Limitation ou stabilisation d'un mouvement ou d'un flux d'énergie	
RA	Limitation d'un flux d'énergie électrique	Diode, bobine d'induction, résistance, circuit RC
RL	Limitation d'un mouvement mécanique non autorisé	Dispositif de blocage, butée
RM	Limitation du retour de l'air comprimé	Clapet anti-retour
RN	Limitation d'un flux d'air comprimé	Limiteur de débit, régulateur de pression local
RP	Limitation du son	Silencieux
RR	Limitation d'un effet mécanique	Amortisseur
RZ	Tâches combinées	Régulateur de vitesses, échappement rapide
S	Conversion d'une opération manuelle en un signal pour traitement ultérieur	
SF	Fourniture d'un signal électrique	Interrupteur de commande, interrupteur pousse-bouton, commutateur de sélection, interrupteur
SJ	Fourniture d'un signal fluide ou pneumatique	Distributeur à commande manuelle

Code	Objectif ou tâche de l'objet	Exemple de composant associé
T	Conversion d'une énergie en une énergie de même nature	
TA	Conversion de l'énergie électrique tout en conservant le type et la forme d'énergie	Convertisseur de fréquence, transformateur
TB	Conversion de l'énergie électrique tout en conservant le type et en modifiant la forme d'énergie	Onduleur, redresseur
TL	Conversion de la force en éléments de même nature	Amplificateur de pression
U	Maintien d'objets dans une position définie	
UQ	Maintien et guidage des éléments pour construction ou montage	Pincés, ventouses
V	Traitement de produits	
VP	Traitement d'une matière ou d'un produit	Filtres, séparateur de condensat
W	Guidage ou transport d'énergie ou de signaux d'un emplacement à un autre	
WF	Distribution d'un signal électrique ou électronique	Bus de données, bus de terrain
WN	Transport d'un flux pneumatique dans une enceinte fermée souple	Tuyau d'air
WP	Transport d'un flux pneumatique dans une enceinte fermée rigide	Conduit d'air
X	Objets assurant une connexion	
XD	Objets basse tension assurant une connexion	Bornier
XE	Connexion au potentiel de masse ou au potentiel de référence	Borne de mise à la terre
XG	Supports de signaux électriques assurant une connexion	Répartiteur multipôle
XL	Module assurant une connexion pour les flux de substances	Répartiteur d'air
XM	Raccordement pour flexibles	Raccords

Exemple d'un schéma électropneumatique avec désignations de référence avec 1 ou 2 lettres

Schéma électrique d'une installation électropneumatique, désignation avec 1 lettre :

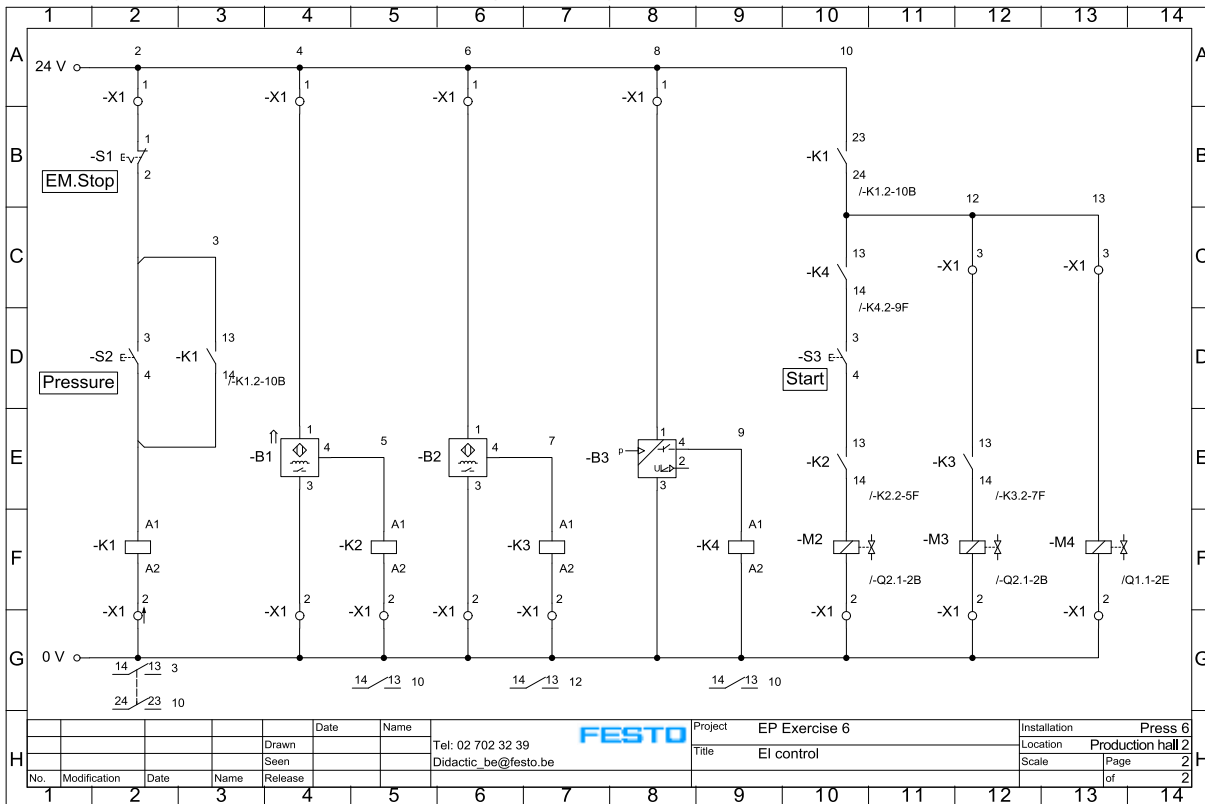


Schéma électrique d'une installation électropneumatique, désignation avec 2 lettres :

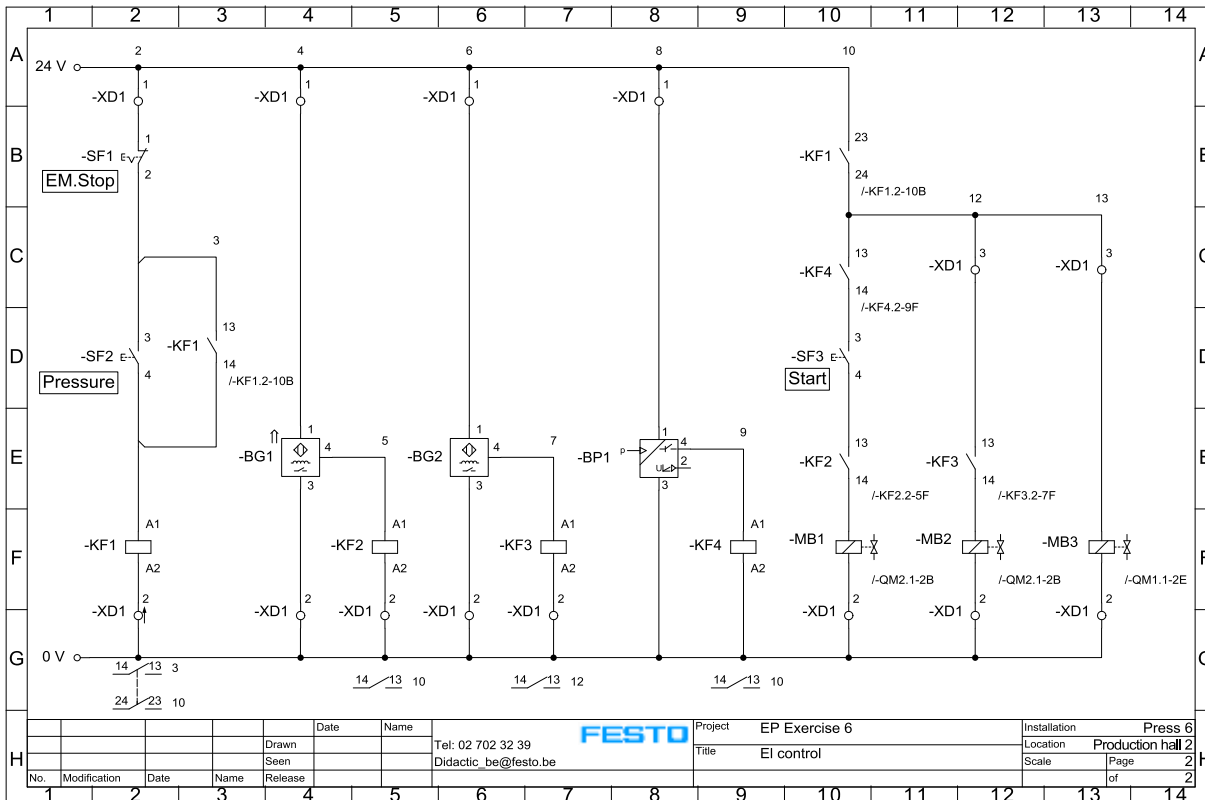


Schéma pneumatique d'une installation électropneumatique, désignation avec 1 lettre :

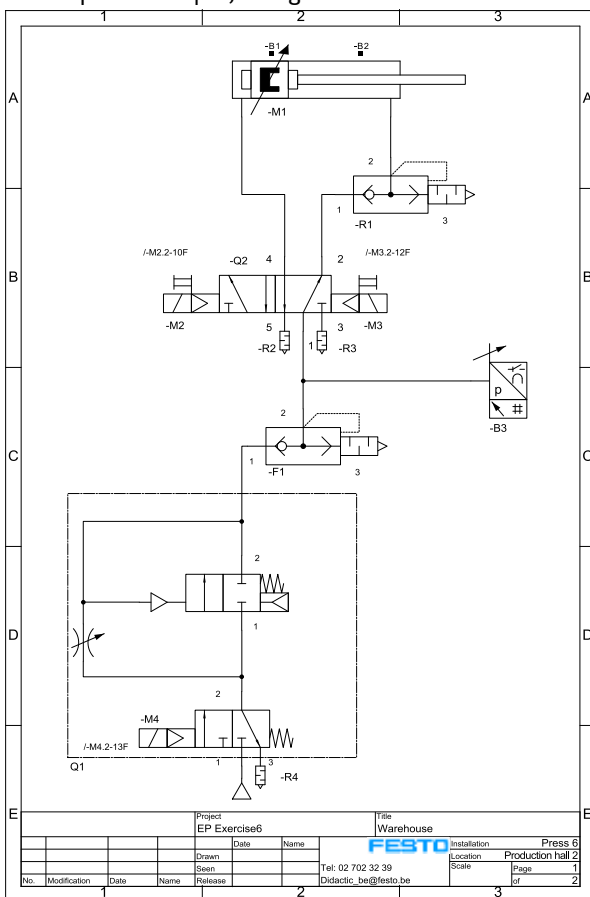
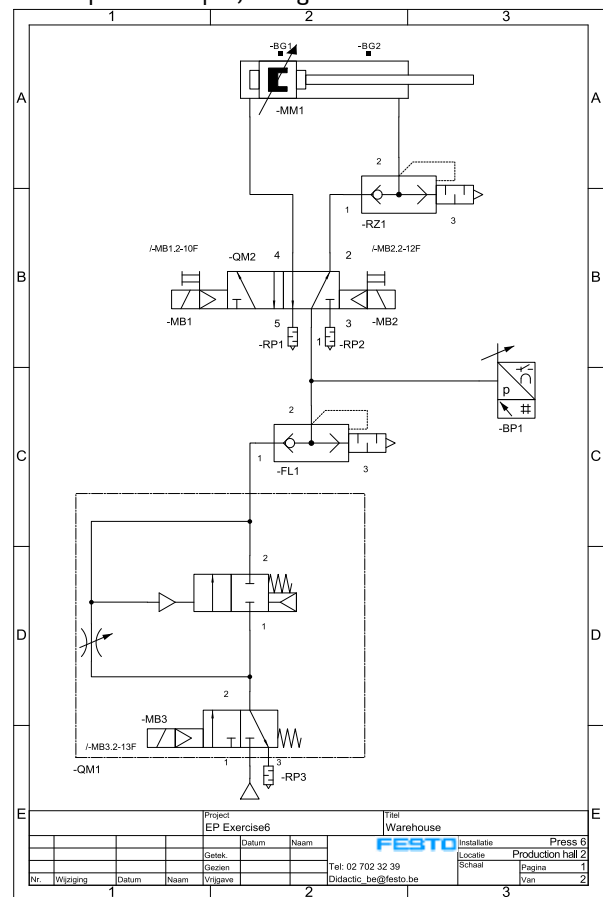


Schéma pneumatique d'une installation électropneumatique, désignation avec 2 lettres :



Le nom de l'installation et son emplacement doivent également être mentionnés sur le schéma.

Ces informations peuvent être reprises dans la désignation de référence.

Supposons que l'installation s'appelle "Press 6" et qu'elle se situe dans "Production hall 2".

Dans ce cas, toutes les désignations de référence peuvent être complétées avec ces informations de la manière suivante :

- Le vérin -MM1 reçoit la désignation de référence suivante : **+Production hall 2 +Press 6 -MM1**
- Le distributeur -QM2 reçoit la désignation de référence suivante : **+Production hall 2 +Press 6 -QM2**

Etant donné que cette représentation n'améliore pas la lecture du schéma, il est déconseillé de mentionner ces informations dans la désignation de référence des composants mais de les mentionner dans la cartouche du dessin :



Pour faciliter le repérage des composants sur l'installation, les désignations de références doivent également être appliquées sur les vérins, distributeurs et autres composants de la machine.

Des autres exemples peuvent être consultés sur : http://www.festo.com/cms/fr-be_be/55258.htm