

Baccalauréat Professionnel
Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

ÉPREUVE E2
Étude d'un ouvrage

DOSSIER TECHNIQUE

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 1 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

SOMMAIRE

PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

Usine de production laitière	DT3
Bâtiment 2 : atelier de production, conditionnement et stockage de la poudre de lactosérum	
Plan de masse et description du bâtiment 2	DT4
Schémas HT	DT5 à 7
Tableau général TG9	DT8 à 10
Zone administration & laboratoire d'analyses	DT11
Eclairage de la zone « administration & laboratoire d'analyses »	DT11
Chauffage la zone « administration & laboratoire d'analyses »	DT11
Zone de production & stockage	DT11
Eclairage de la zone de production & stockage	DT12
Structure du réseau de communication	DT13
Fonctionnement	DT13
Système d'adressage	DT13
La mélangeuse à sec	DT14
Fonctionnement	DT14
Circuit pneumatique	DT15
Extraits schémas électriques	DT16
Cahier des charges de la modification	DT17 et 18

DOCUMENTATION CONSTRUCTEURS

Cellules HT	DT19 à 21
Transformateurs de distribution HTA/BT	DT22 et 23
Disjoncteurs COMPACT NS800 à 1600	DT24 et 25
Choix de la section des conducteurs	DT26 et 27
Chute de tension constructeur	DT28
Extraits guide UTE	DT29 et 30
Disjoncteurs NG125	DT 31
Moteurs asynchrones 4 pôles	DT32
Variateurs de vitesse Altivar 71	DT33 à 36
Communication bus et réseaux	DT37
Raccordement d'une carte Modbus/Jbus sur TSX SCA 50	DT38
Thermostats modulaires THP	DT39
Projet d'éclairage	DT40
Armatures industrielles Astrolux	DT41 et 42
Tableaux d'utilance	DT43
Cordons de raccordement WINSTA	DT44 et 45
Contrôleur de bus de terrain programmable WAGO	DT46 et 47

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 2 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

USINE DE PRODUCTION LAITIERE

L'entreprise SOLAIPA (SOciété LAitière du Pays d'Auge) est une SA du domaine de l'agro alimentaire située à Vimoutiers (61). Elle réalise l'écémage, la pasteurisation, la concentration, la transformation en poudre et le conditionnement du lait destiné à l'alimentation humaine. Le lactosérum issu du traitement du lait est également filtré, concentré, transformé en poudre et conditionné. Ce produit est destiné à l'alimentation animale.

La croissance de la demande en poudre de lactosérum oblige l'entreprise à augmenter sa capacité de production. Pour ce faire, SOLAIPA a donc investi dans la construction d'un nouvel atelier (bâtiment 2) uniquement destiné à la production de poudre de lactosérum.

L'ensemble du site de production est alimenté en énergie électrique par 9 transformateurs HT/BT répartis dans 5 postes :

- Poste de livraison « Bocage » (TR1),
- Poste maintenance situé dans le bâtiment 1 (TR2, TR3, TR4 et TR5),
- Station d'épuration (TR6),
- Centrale groupes (TR7 et TR8),
- Bâtiment 2 (TR9).

L'activité de l'entreprise entraîne la production d'une grande quantité d'eau usée. Cette eau doit être traitée avant d'être rejetée à l'égout. A cette fin, cette société possède sa propre station d'épuration.

L'entreprise SOLAIPA ne peut se permettre de subir une coupure d'alimentation en énergie électrique, surtout pendant les phases de fonctionnement des tours d'atomisation (également appelées tours de séchage), sous peine de perdre une grosse partie de la production en cours. La centrale groupes permet donc à l'entreprise de disposer d'une autonomie de production d'énergie électrique assurant un secours partiel. Cette centrale peut fonctionner en couplage permanent ou non sur le réseau EDF. Elle fonctionne en couplage non permanent en cas de coupure EDF prévue et en cas de risque d'orage. Cette autonomie garantie un fonctionnement de la station d'épuration, des services généraux, de la tour 1, de la tour 2 et du bâtiment 2 à condition de limiter la consommation d'énergie électrique de ce dernier. Le départ « TOUR 3 » est, dans ce cas de figure, ouvert et le poste de livraison est séparé du reste de l'installation en ouvrant la cellule d'arrivée IM située au poste maintenance. La centrale groupes fonctionne en couplage permanent pendant les heures de pointe définies par le type d'abonnement souscrit auprès du fournisseur d'énergie électrique (tarif vert « A5 » d'EDF).

Le bâtiment d'origine (bâtiment 1) est maintenant dédié à la production, au conditionnement et au stockage de la poudre de lait. On y trouve principalement des locaux administratifs, trois tours d'atomisation pour assurer la transformation du concentré de lait en poudre, une mélangeuse à sec permettant d'ajouter des additifs à la poudre de lait obtenue et trois chaînes de conditionnement :

- la centrale d'ensachage (empilage de sacs de 50 Kg sur une palette),
- le remplissage de « Big Bag » (sacs de 1 tonne stockés ensuite dans le magasin),
- la distribution en vrac (livraison directe par camions).

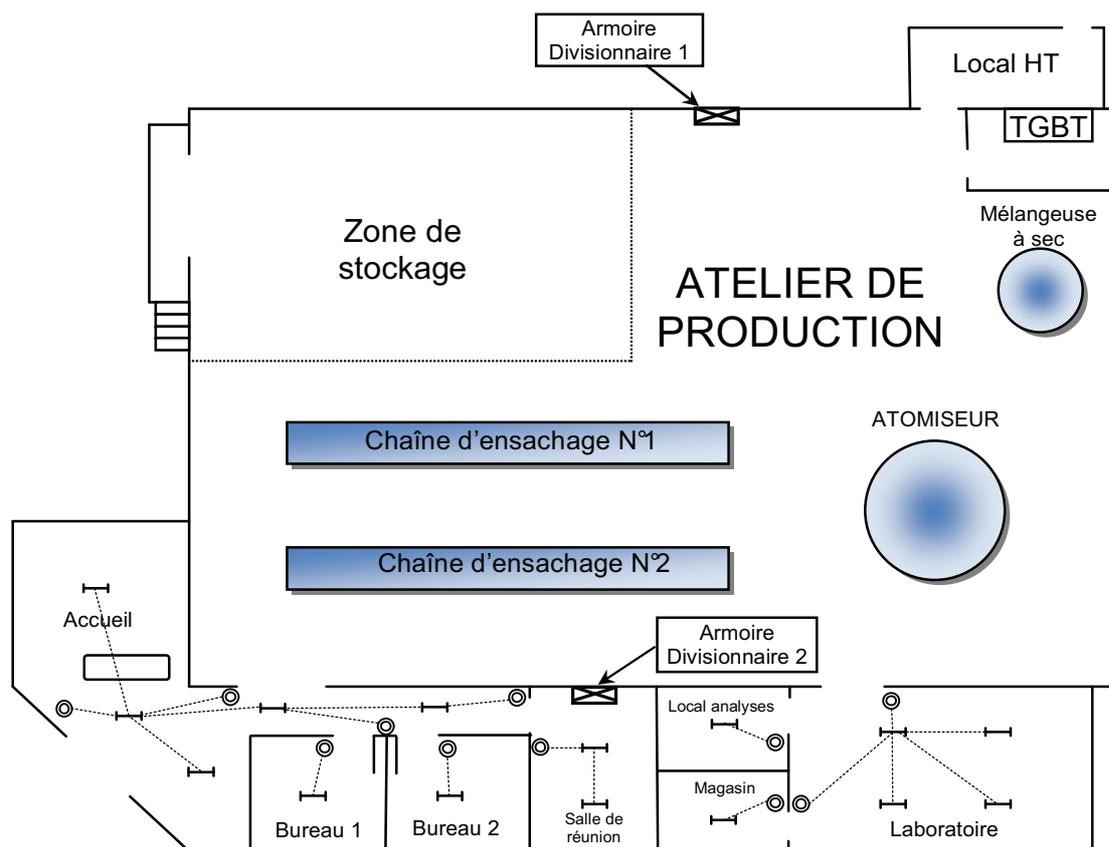
Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 3 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Bâtiment 2 : Atelier de production, conditionnement et stockage de la poudre de lactosérum

Plan de masse et description du bâtiment 2.

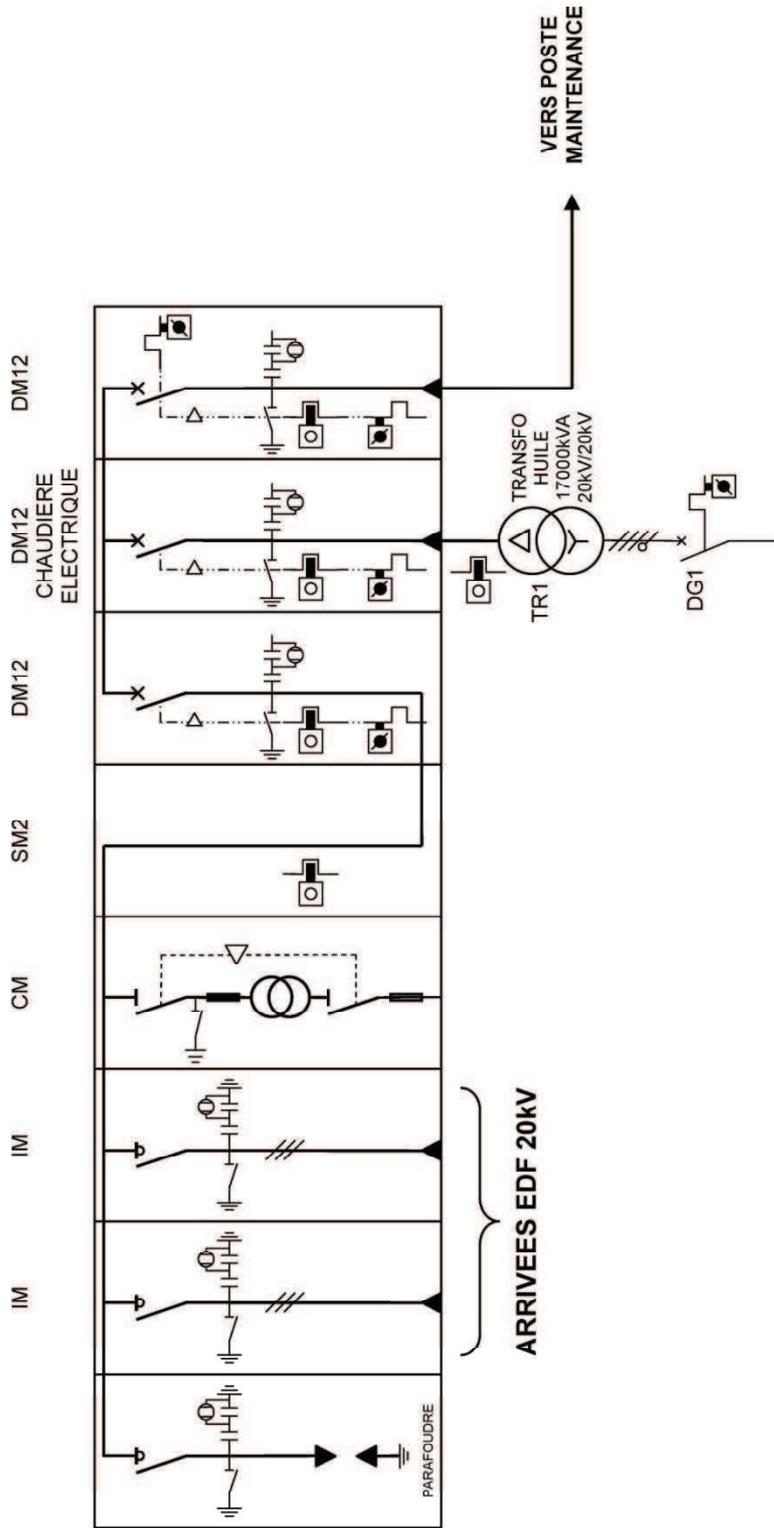
On trouve principalement dans cet atelier des locaux administratifs, une tour d'atomisation, deux chaînes d'ensachage et une mélangeuse à sec anciennement installée dans le bâtiment 1. La nécessité d'alimenter le bâtiment 2 en énergie électrique a conduit l'entreprise SOLAIPA à créer un local réservé au personnel électricien juxtaposé au bâtiment 2 (repéré local HT sur le plan de masse) dans lequel on trouve le transformateur TR9 ainsi que deux cellules assurant l'alimentation et la protection du primaire de TR9. Trois câbles unipolaires souterrains partent du poste maintenance vers le bâtiment 2. Le coefficient de simultanéité retenu pour ce bâtiment est de 0,8. Le dimensionnement du transformateur de puissance a été calculé avec une réserve supplémentaire de 20%. Le disjoncteur général basse tension DGBT9 est équipé d'une unité de contrôle Micrologic 2 avec ampèremètre.

Remarques : La mélangeuse à sec destinée à la production de poudre de lactosérum qui se trouvait dans le bâtiment 1 a été rénovée en profondeur tant sur le plan électrique, que pneumatique avant sa mise en service dans ce nouvel atelier.



Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 4 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

POSTE DE LIVRAISON BOCAGE (CELLULES VM6)



IND	DATES	MODIFICATIONS	IND	DATES	MODIFICATIONS
A	17/03/09	MISE A JOUR TRAVAUX DE 2002/08			

8, boulevard de Buffon - B.P. 2239 - 53020 LAVAL, CEDEX 9 - Tél. 02 43 56 10 31 - Télécopie : 02 43 53 97 26

Dessiné par : J.L.P.
Echelle :
Date : 05/01/09
Boite :

SOLAIPA
VIMOUTIERS
SCHEMAS
HAUTE TENSION
FOLIO 1/3

FORCLUM
ANJOU MAINE

N° : **20684A**

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

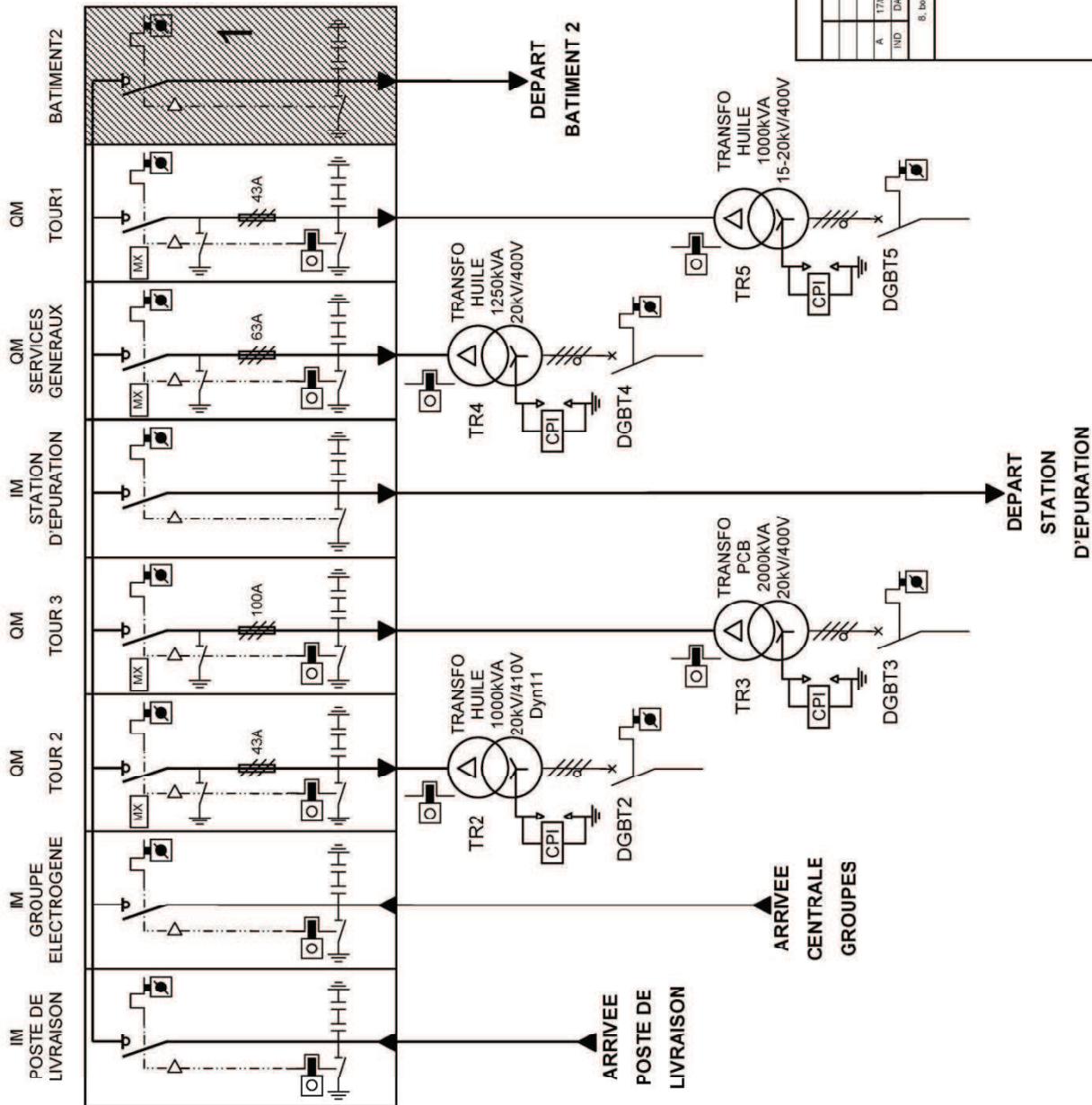
Session : 2013
Épreuve : E2

DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 5 heures
Coefficient : 5

Page : 5 sur 47

POSTE MAINTENANCE (CELLULES SM6)



IND	DATES	MODIFICATIONS	DATES	MODIFICATIONS
A	17/03/09	MISE A JOUR TRAVAUX DE 3402/09		

8, boulevard de Buffon - B.P. 2239 - 53020 LAVAL CEDEX 9 - Tél. 02 45 56 10 31 - Télécopie 02 43 53 97 26

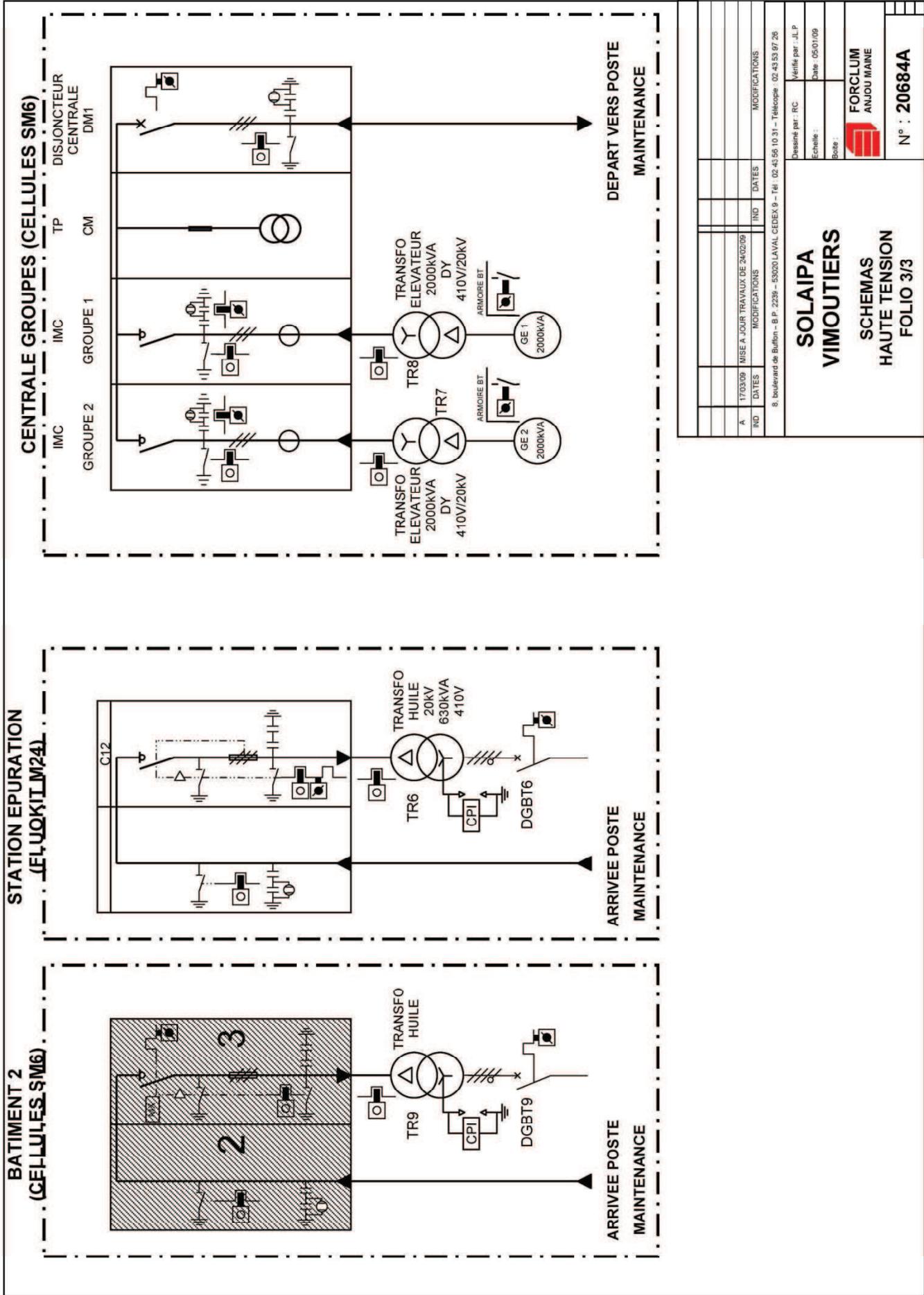
Dessiné par : RC
Vérifié par : J.L.P.
Echelle :
Date : 05/01/09
Bête :

SOLAIPA
VIMOUTIERS

FORCLUM
ANJOU MAINE

N° : **20684A**

SCHEMAS
HAUTE TENSION
FOLIO 2/3



Session : 2013
Épreuve : E2

DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 5 heures
Coefficient : 5

Page : 7 sur 47

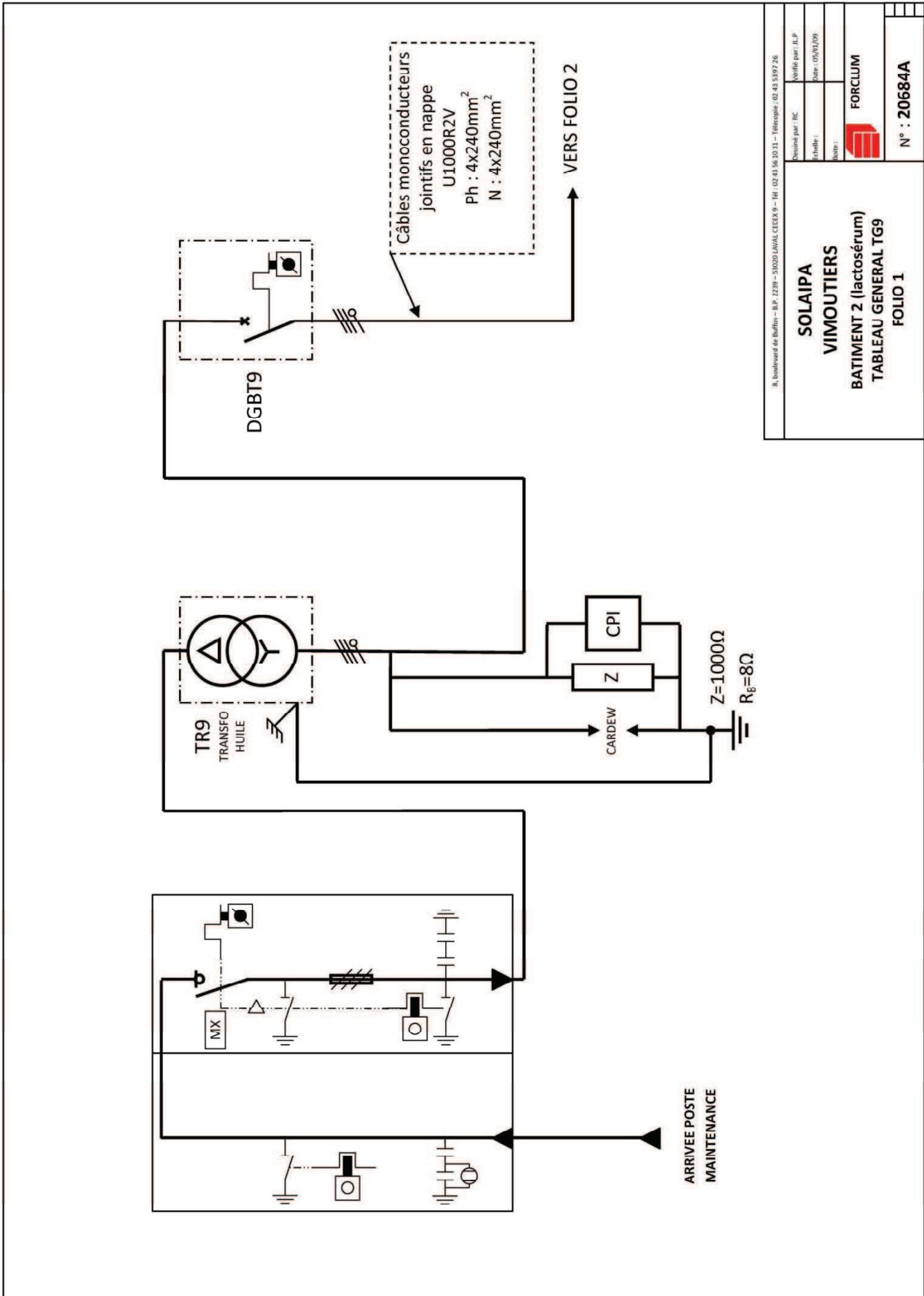
**SOLAIPA
VIMOUTIERS**
SCHEMAS
HAUTE TENSION
FOLIO 3/3

**FORCLUM
ANJOU MAINE**
N° : 20684A

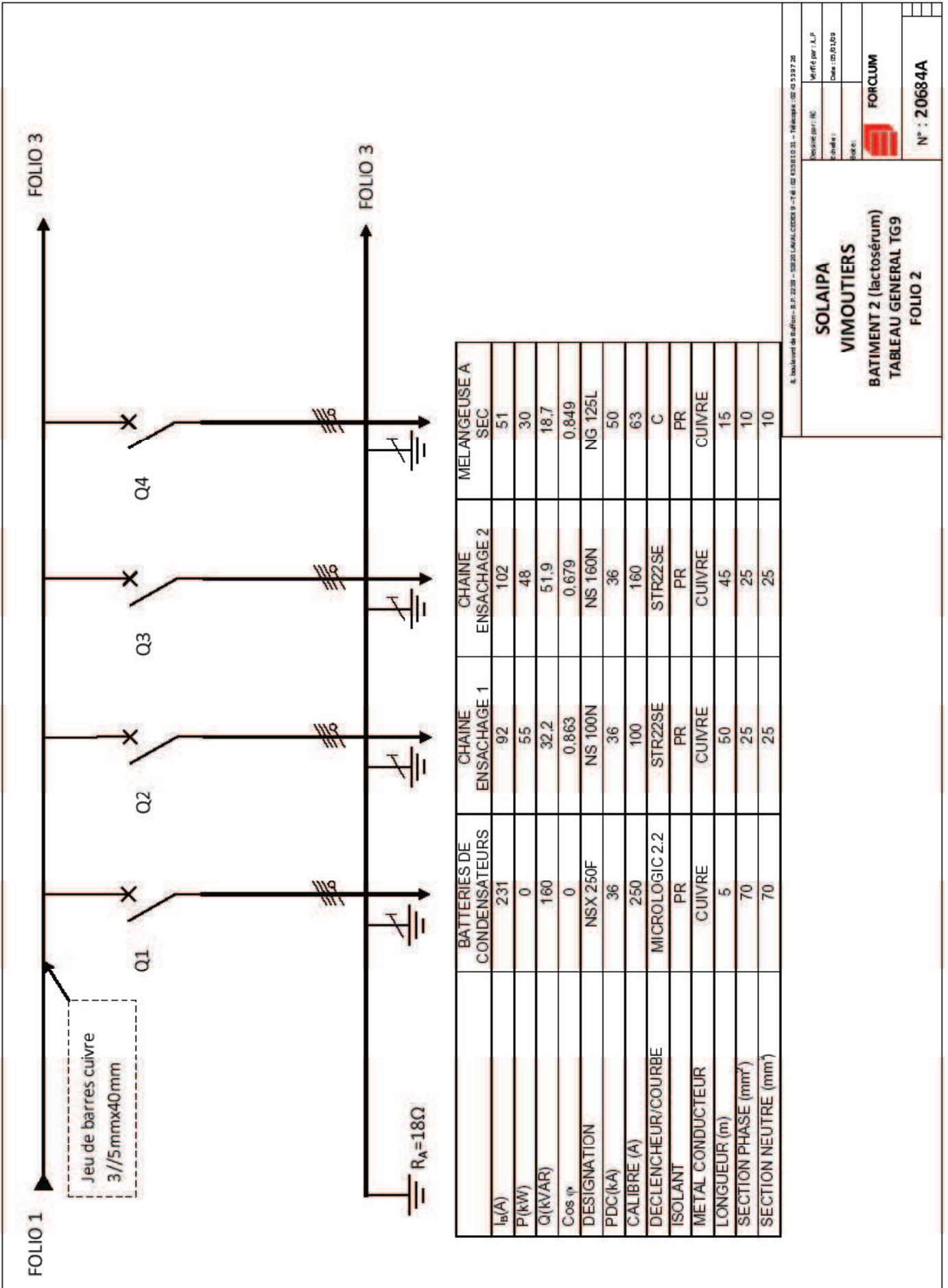
IND		DATES		MODIFICATIONS	
A	17/03/09	MISE A JOUR TRAVAUX DE 24/02/09			

8, boulevard de Buffon - B.P. 2238 - 53000 LAVAL CEDEX 9 - Tél. 02 43 56 10 31 - Télécopie 02 43 53 97 26

Dessiné par : J.L.P. Vérifié par : J.L.P.
Echelle : Date : 05/01/09
Boite :



8, boulevard de Buffon - B.P. 2239 - 53020 L'ANVAL CEEEX 9 - Tél : 02 43 56 10 11 - Télécopie : 02 43 5397 26	
Designé par : RC	Validé par : J.L.P.
Échelle :	Date : 05/02/09
Boîte :	
SOLAIPA VIMOUTIERS BATIMENT 2 (lactosérum) TABLEAU GENERAL TG9 FOLIO 1	
N° : 20684A	

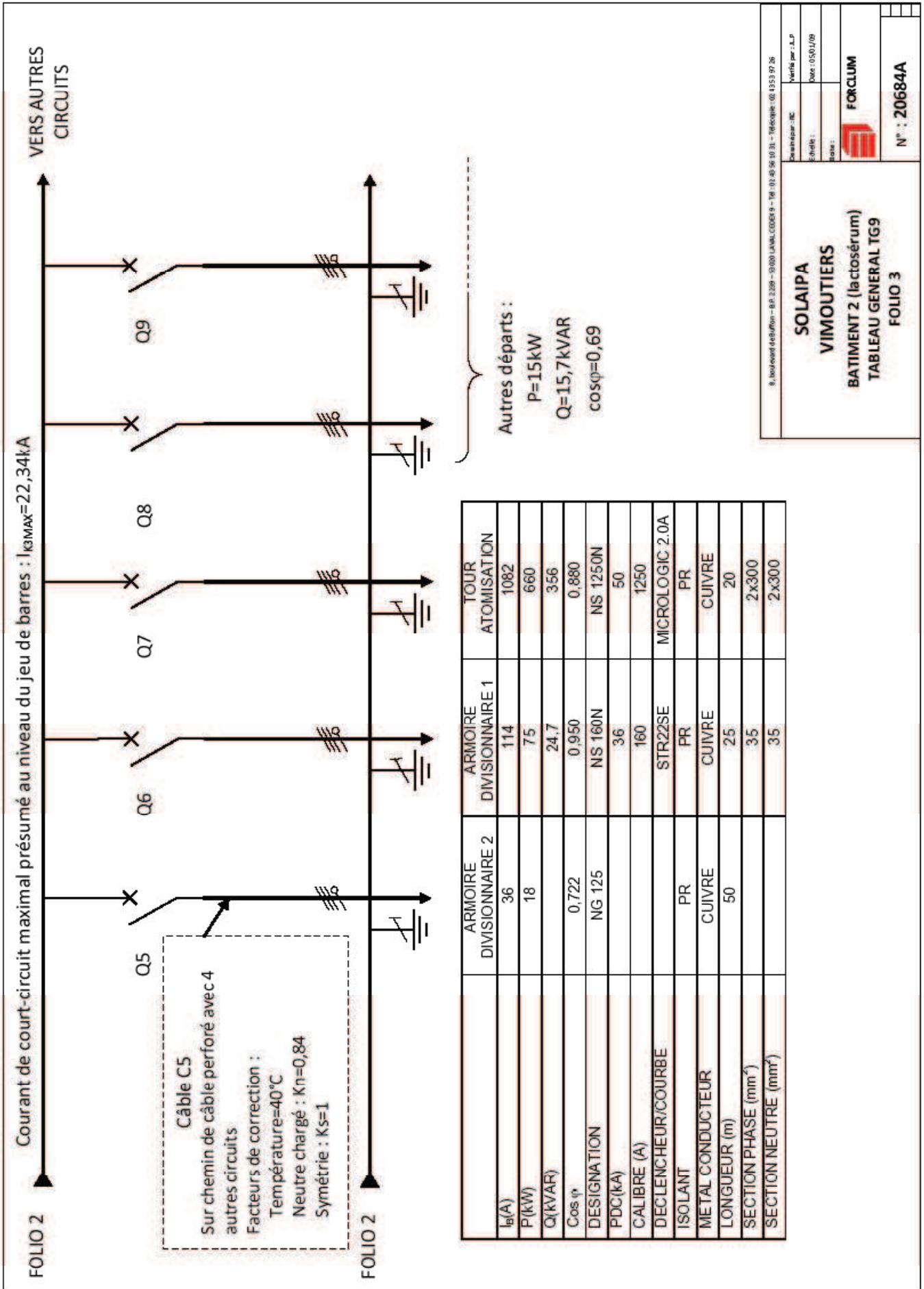


8, boulevard de Buffon - B.P. 2239 - 58220 LAVALETTE-SUR-LOGNON - Tél : 03 25 81 13 31 - Télécopie : 03 25 33 97 26

Revisé par : R.C.
 Vérifié par : J.P.
 Date : 02/03/09
 Date :

SOLAIPA
VIMOUTIERS
 BATIMENT 2 (lactosérum)
 TABLEAU GENERAL TGS
 FOLIO 2
 N° : 20684A





Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 10 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Zone « administration & laboratoire d'analyses » du bâtiment 2 :

Le bâtiment 2 comprend une zone « administration » dans laquelle on trouve un hall d'accueil, une salle de réunions et deux bureaux destinés à l'accueil des clients et à la gestion du personnel travaillant dans ce bâtiment. Un laboratoire d'analyses fait également partie de cette nouvelle installation. Il a pour fonction d'analyser la qualité d'échantillons de la production de poudre de lactosérum avant expédition en vrac ou stockage. L'alimentation en énergie électrique de la zone administration et du laboratoire d'analyses est assurée par l'armoire divisionnaire 2.

Eclairage de la zone « administration & laboratoire d'analyses »

Pour des raisons d'économies d'énergie, la direction souhaite que la totalité de l'éclairage s'éteigne, lorsque tout le personnel quitte les locaux et pouvoir visualiser l'état de cette installation d'éclairage depuis le TGBT. La gestion de l'éclairage sera assurée par un module logique. L'alimentation des luminaires sera obtenue par enclenchement de contacteurs. On utilisera un contacteur par local défini dans la zone administration.

Chauffage de la zone « administration & laboratoire d'analyses »

La régulation de la température ambiante est assurée par deux thermostats programmables sur lesquels sont raccordées des sondes d'ambiance non réglables. Un thermostat programmable assure la régulation de la température ambiante dans la zone 1 (hall d'accueil). Le deuxième thermostat programmable assure la régulation de la température ambiante dans la zone 2 (bureau 1, bureau 2 et salle de réunions) et la zone 3 (laboratoire d'analyses et locaux juxtaposant le laboratoire). Les deux thermostats programmables peuvent être forcés en marche « hors gel » ou « confort » respectivement par deux contacts distants Q6 et Q7, provenant du module programmable Zelio qui assure également la gestion de l'éclairage de ces locaux. Le disjoncteur Q34 assure la protection des thermostats et des bobines des contacteurs de puissance.

Zone « Production & stockage » du bâtiment 2 :

Cette zone est destinée à la production de poudre de lactosérum et à son conditionnement. On y trouve une tour d'atomisation, une mélangeuse à sec et deux lignes de conditionnement (chaînes d'ensachage 1 et 2). Tous ces systèmes possèdent leur propre armoire divisionnaire directement alimentée depuis le TGBT. Cet atelier comprend également une zone de stockage dans laquelle on y entrepose les sacs de poudre de lactosérum de 25 kg et des cuves de stockage. L'alimentation en énergie électrique de l'éclairage et des aérothermes de cet atelier est regroupée dans l'armoire divisionnaire 1.

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 11 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Eclairage de la zone de production & stockage

L'éclairage de l'atelier du bâtiment 2 est assuré par 32 luminaires (4 rangées de 8 luminaires suspendus par des chaînes). Ils sont de type Astrolux 4ME450 équipés chacun d'une lampe à décharge Master SON PIA Plus 150W ($\cos \phi = 0,80$). Chaque appareil possède un connecteur mâle WINSTA MIDI. Chaque rangée de luminaires est alimentée par un cordon venant de la boîte de dérivation la plus proche. Les raccordements dans les boîtes de dérivation se font à l'aide de bornes de connexions sans vis. Les appareils d'éclairage sont interconnectés par des cordons précâblés (mâle/femelle) WINSTA MIDI de 2,5 mm² en PVC.

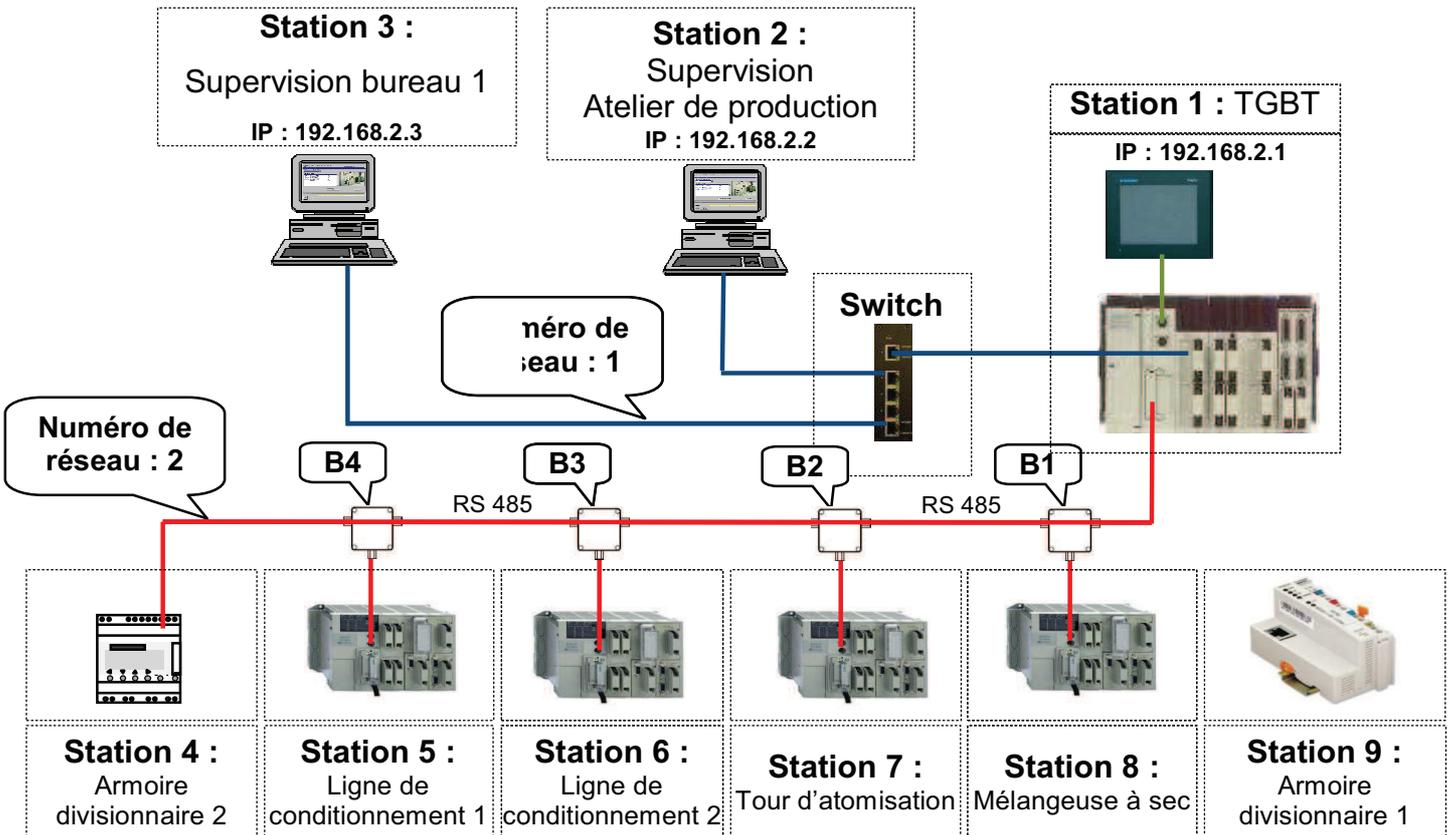
Dans cet atelier, les zones de production et de stockage ont des murs et un plafond de couleur moyenne et un sol de couleur sombre. Le niveau d'empoussièrement est élevé.

Les caractéristiques dimensionnelles sont les suivantes : Longueur 61m ; Largeur 30m ; Hauteur du plafond : h=14m ; Hauteur des luminaires : h_u=11m ; Plan utile : sol ;

Gestion de l'énergie : Un contrôleur WAGO 750-841 (protégé par un disjoncteur Q12) permet de gérer le niveau d'éclairement de l'atelier grâce à l'adjonction d'une borne DALI. Les appareils d'éclairage sont câblés en bus (DALI). Une cellule de luminosité permet d'adapter l'intensité lumineuse de l'atelier en fonction de la lumière du jour qui traverse le toit en partie translucide. Les ordres « ON/OFF » de la commande de l'éclairage sont donnés par le TGBT. Afin de limiter les dépenses d'énergie inutile, la zone de stockage (moins fréquentée), est équipée d'un détecteur de mouvement. Lorsqu'il n'y a pas de circulation, la zone de stockage s'éteint.

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 12 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Structure du réseau de communication :



Fonctionnement :

Le TGBT du bâtiment 2 est constitué d'une armoire de distribution électrique communicante qui permet de réaliser la gestion en énergie électrique du bâtiment 2. Ce TGBT regroupe tous les départs vers les différents systèmes ainsi que les armoires divisionnaires. Un automate « maître » TSX 57 (station 1) assure la concentration des informations, via les réseaux de communication. Deux protocoles sont utilisés, Modbus et Ethernet TCP/IP. Le réseau Ethernet est de classe C.

Un terminal de dialogue à écran tactile permet de visualiser l'état de l'installation et de paramétrer entre autre le fonctionnement du chauffage de la zone 1 (hall d'accueil), de la zone 2 (bureau 1, bureau 2 et salle de réunion) et de la zone 3 (laboratoire d'analyses et locaux juxtaposant le laboratoire) pendant les périodes de fermeture de l'entreprise. Deux ordinateurs de type PC sont connectés à l'automate du TGBT via un Switch et permettent de visualiser l'état de l'installation au niveau de l'atelier de production et du bureau 1.

Système d'adressage :

Chaque élément du réseau de communication est identifié par un numéro de station unique de 1 à 9. Lorsqu'un automate ou un ordinateur a besoin d'une IP fixe, le numéro de la station devient le numéro de la machine locale, dans l'adresse IP.

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 13 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

LA MELANGEUSE A SEC

Fonctionnement :

Une mélangeuse à sec permet d'obtenir une recette (par ajout d'additifs). La poudre peut être ensuite conditionnée et mise en sac de 25kg.

Pour obtenir ce résultat, cet équipement possède un moteur pour le mélange (Malaxeur), un moteur permettant de casser les mottes (Démotteur) et un moteur entraînant une vis elliptique (régulant l'apport de la poudre dans la mélangeuse).



Circuit pneumatique :

La pression du réseau est produite à partir d'un compresseur qui la maintient entre 8 et 10 bars.

La mélangeuse est équipée de 3 vérins pneumatiques qui ont besoin d'une pression de service constante de 4 bars pour fonctionner convenablement.

Le bloc du conditionnement de l'air est de marque SMC (Référence : AC30B-F03CG-SV-16).

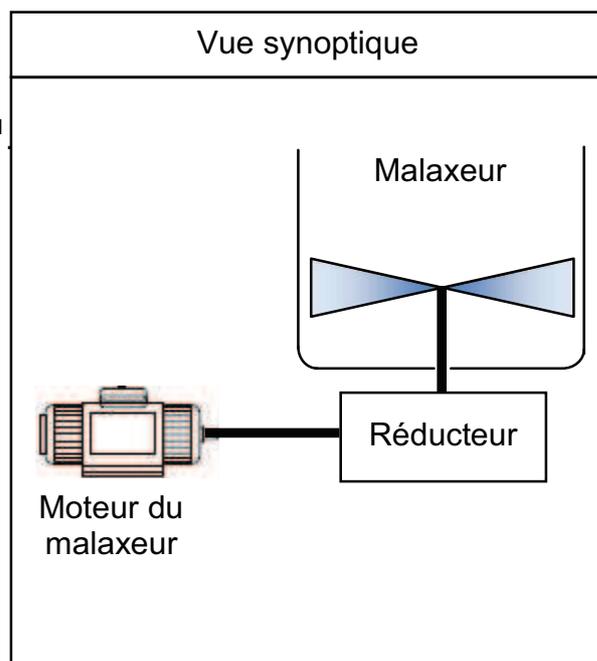
La matière arrive par le haut du malaxeur. Le vérin appelé « vanne » assure l'apport ou le blocage du lactosérum. Le couvercle (commandé par un vérin) permet au conducteur de la machine d'ajouter des additifs afin d'obtenir la recette désirée. Enfin, un vérin actionnant une trappe, permet à la matière d'être évacuée en vue de son ensachage.

Caractéristiques mécaniques :

- Vitesses de malaxage sont 292 tr.min^{-1} et 146 tr.min^{-1} .
- Le réducteur a un rapport de réduction $R = 5$.

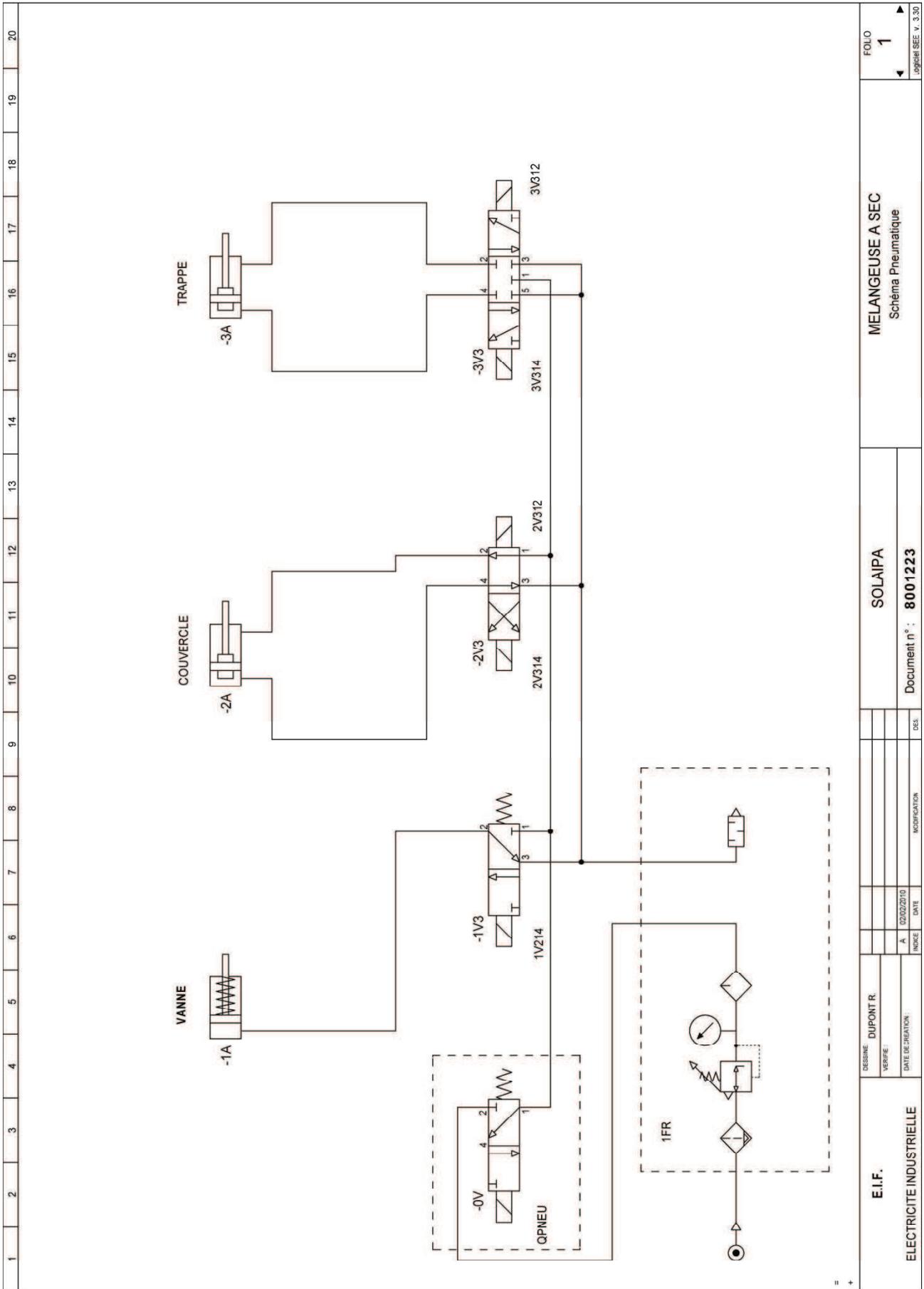
Caractéristiques électriques du moteur de malaxage :

LERROY SOMER	Mot. 3 ~ LS 180 LU						
	N° 734570 BJ 002 kg						
IP : 44	I Cl : F	T : 80 k	S1				
	V	Hz	Min ⁻¹	kW	Cos		A
GV	400V	50	1460	22	0.87	89.2	40.9
PV	400V	50	730	5.3	0.68	86.1	13.1



Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 14 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Schéma pneumatique de la mélangeuse à sec :



FOUO
1
JOPHEI SEE v. 3.00

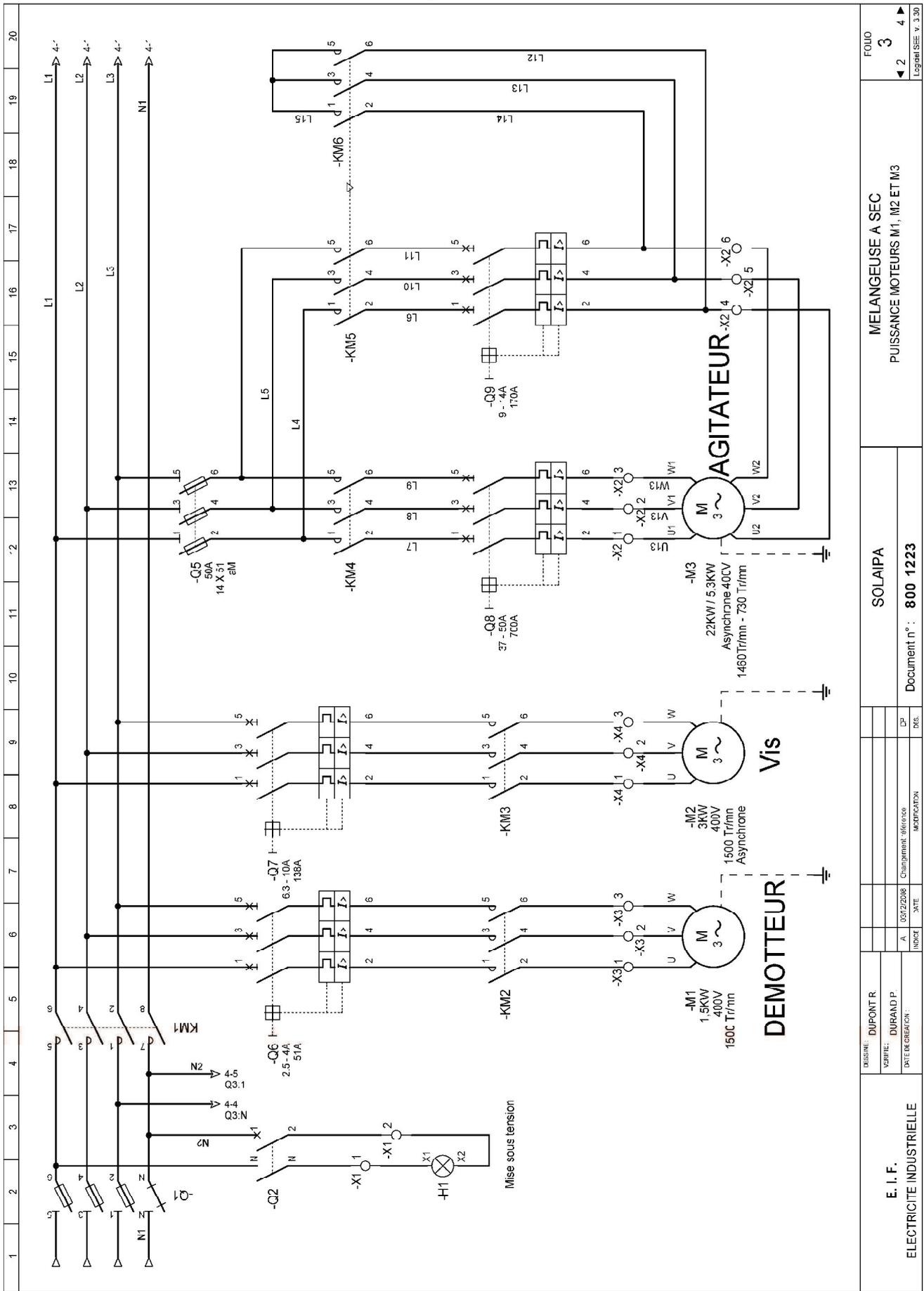
MELANGEUSE A SEC
Schéma Pneumatique

SOLAIPA
Document n° : 8001223

DESIGNE	DUPONT R.	VERIFIE	DATE DE CREATION	INDICE	DATE	MODIFICATION	DES
		A	02/02/2010				

E.I.F.
ELECTRICITE INDUSTRIELLE

Extrait du schéma de la « Mélangeuse à sec ».



E. I. F.		SOLAIPA		MELANGEUSE A SEC		FOLIO	
ELECTRICITE INDUSTRIELLE		Document n° : 800 1223		PUISSANCE MOTEURS M1, M2 ET M3		3	
DESSINE: DUPONT R.		INDEXE		DATE DE CREATION:		Logiciel SEE v. 3.30	
VERIFIE: DURAND P.		INDICE		DATE DE CREATION:		2	
DATE DE CREATION:		INDICE		DATE DE CREATION:		4	
DATE DE CREATION:		INDICE		DATE DE CREATION:		4	

Cahier des charges de la modification de la mélangeuse à sec

La poudre de lactosérum est conditionnée dans des sacs de différents volumes avant sa commercialisation. Actuellement, le moteur du malaxeur ne permet d'obtenir que deux vitesses de brassage, pour toute les recettes.

Afin d'obtenir un produit fini standardisé, quelque soit la composition de la matière première, les agents de la production vous demandent de réfléchir aux solutions techniques à apporter pour :

- adapter les vitesses de brassage du malaxeur aux quatre recettes les plus fabriquées (quatre vitesses de fonctionnement seront nécessaire).
- réduire les délais d'intervention (par remontée des défauts jusqu'à la supervision du TGBT via le réseau de communication). La production se faisant en continue, la fiabilisation de ce système est essentielle.

L'entraînement du malaxeur se fera à l'aide d'un moteur asynchrone triphasé moto-ventilé repéré M3 en remplacement de l'ancien moto-réducteur. On conservera la puissance la plus élevée de l'ancien moteur.

Les vitesses souhaitées seront obtenues grâce à un variateur de vitesse type ATV71, de marque Schneider. Le variateur sera paramétré en commande 2 fils, usage « Manutention ».

Un automate programmable industriel (A.P.I.), type TSX 3721 de marque Schneider, sera utilisé pour gérer l'ensemble de l'automatisme (gestion des vitesses, des défauts...).

Un afficheur type XBTN 401, raccordé à l'A.P.I, assurera les modes de fonctionnement, la sélection des « recettes », et la signalisation des défauts.

Les défauts des relais magnétothermiques, devront être signalés à l'A.P.I. qui en assurera la gestion. Un seul défaut moteur suffit à valider l'entrée %I1.2. De plus, la mise en service du système devra être interrompue. (Remarque : Il sera nécessaire d'utiliser deux blocs additifs latéraux sur les appareils de la protection thermique des moteurs M1, M2 et M3).

L'inversion du sens de rotation sera rendu possible par l'action sur un commutateur S4, à clé (2 positions - NO), pour les interventions de maintenance et notamment le « débouillage ».

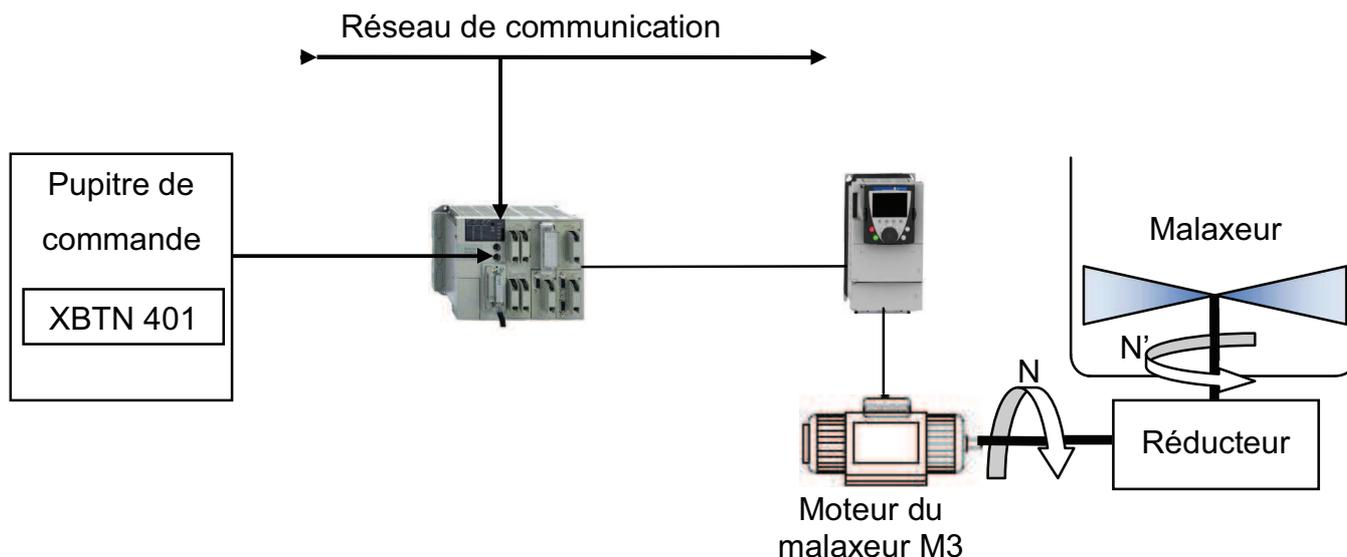
Les nouvelles contraintes du malaxage du lactosérum imposées par la production sont :

Recette	Désignation	Vitesse du malaxeur
1	N°1	150 tr.mn ⁻¹
2	N°2	225 tr.mn ⁻¹
3	N°3	300 tr.mn ⁻¹
4	N°4	450 tr.mn ⁻¹

Les défauts de fonctionnement seront signalés au TGBT via le réseau de communication prévu à cet effet. A cette fin, une carte de communication sera ajoutée à l'A.P.I. Le taux du débit des informations communiquées n'excédera pas 19200 bits/s.

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 17 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Synoptique de fonctionnement :



Le but de cette rénovation est aussi de pallier à plusieurs dysfonctionnements, du circuit pneumatique, constatés lors de son exploitation que voici :

- La « trappe » s'ouvre et se ferme de manière brutale, entraînant des chocs mécaniques.
- En raison de la technologie existante, la « vanne » a parfois des difficultés à se refermer.
- Incidents à répétition (Blocage de vérins et de distributeurs). Après analyse, il s'avère que l'air comprimé est trop sec en raison d'un assécheur d'air en amont un peu trop efficace.
- Un risque d'accident a été constaté. Lorsque le « couvercle » est ouvert et qu'une coupure d'air se produit, le poids du « couvercle » étant assez lourd, il se referme brutalement. Aussi le C.H.S.C.T demande la suppression de ce risque.

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 18 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Au-delà de ses caractéristiques techniques, SM6 apporte une réponse aux exigences en matière de sécurité des personnes, de facilité d'installation et d'exploitation, de respect de l'environnement.



Les cellules SM6 sont conçues pour les installations intérieures (IP2XC). Elles bénéficient de dimensions réduites :

- largeur 375 mm à 750 mm
- hauteur 1600 mm à 2050 mm
- profondeur au sol 840 mm qui leur permettent d'être installées dans un local exigü ou dans un poste préfabriqué.

Les câbles sont raccordés par l'avant des cellules.

L'exploitation est simplifiée par le regroupement de toutes les commandes sur un plastron frontal.

Les cellules peuvent être équipées de nombreux accessoires (relayage, tores, transformateurs de mesure, parafoudres, contrôle-commande, etc.).

Normes

Les cellules de la gamme SM6 répondent aux recommandations, normes et spécifications suivantes :

- recommandations CEI :

- 60694 : Spécifications communes aux normes de l'appareillage haute tension.
- 62271-200 : Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV.
- 60265 : Interrupteur à haute tension de tension assignée égale ou supérieure à 52 kV.
- 60420 : Combinés interrupteurs-fusibles à haute tension pour courant alternatif.
- 60255 : Relais électrique.
- 62271-100 : Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension.
- 62271-102 : Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif haute tension.

- normes UTE :

- NF C 13.100 : Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie.
 - NF C 13.200 : Installations électriques à haute tension. Règles.
 - NF C 64.130 : Interrupteurs à haute tension pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV.
 - NF C 64.160 : Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif.
- spécifications EDF :
 - HN 64-S-41 : Appareillage modulaire sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tension assignée égale à 24 kV.
 - HN 64-S-43 : Commande indépendante électrique pour interrupteur 24 kV - 400 A.

Identification des cellules

Les cellules SM6 sont identifiées par un symbole comprenant :

- la désignation de la fonction, donc du schéma électrique : **IM, QM, DM1, CM, DM2, etc.**

- l'intensité assignée de l'appareil : 400 - 630 - 1250 A ⁽¹⁾

- la tension assignée : 7,2 - 12 - 17,5 - 24 kV

- les valeurs maximales des courants de courte durée admissibles : 12,5 - 16 - 20 - 25 kA.1 s

- la couleur est de type RAL 9002 type (blanc satiné givré).

Exemple pour une cellule : **IM 400 - 24 - 12,5**

- IM indique qu'il s'agit d'une cellule interrupteur

- 400 l'intensité assignée est de 400 A

- 24 la tension assignée est de 24 kV

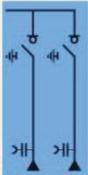
- 12,5 le courant de courte durée admissible est de 12,5 kA.1 s.

(1) la version 1250 A existe pour les cellules :

- DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z
- DMV-A, DMV-D
- GBC-A, GBC-B, GEM, GRM, GAM
- SM.

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 19 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Choix des cellules

	Raccordement au réseau			Protection par interrupteur-fusible	
					
	IM interrupteur	IMC interrupteur	DDM ⁽¹⁾ arrivée en double dérivation	QM combiné interrupteur-fusibles	QMC combiné interrupteur-fusibles
largeur	375 mm	500 mm	750 mm	375 mm	625 mm
caractéristiques électriques	400-630 A - 24 kV - 12,5 kA		400-630 A 24 kV - 12,5 kA	200 A - 24 kV - 20 kA	
	630 A - 24 kV - 20 kA			200 A - 12 kV - 25 kA	
	630 A - 12 kV - 25 kA				
option arc interne 16kA / 1s 4 côtés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
interrupteur et sectionneur de mise à la terre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
sectionneur et sectionneur de mise à la terre					
sectionneur de terre					
sectionneur de terre aval				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
indicateur de présence tension	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
signalisation mécanique de fusion fusibles				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
sectionneur des circuits BT et fusibles BT					
compteur de manœuvres sur disjoncteur ou contacteur					
motorisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
contacts auxiliaires sur disjoncteur / contacteur					
contacts auxiliaires sur interrupteur (ou sectionneur) et SMALT (Sectionneur de Mise À La Terre)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
caisson contrôle ou caisson de raccordement pour arrivée câbles par le haut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
caisson contrôle					
verrouillage par serrure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
élément chauffant par 50 W	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
socle de surélévation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
déclencheurs sur interrupteur ou disjoncteur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
contact de signalisation fusion fusibles				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
interverrouillage mécanique contacteur					
transformateurs de mesure (pour comptage et/ou protection)		<input checked="" type="checkbox"/> 1 à 3 TC			<input checked="" type="checkbox"/> 1 à 3 TC
transformateurs de mesure supplémentaire (TC ou TP)					
relais de protection				<input type="checkbox"/> RH110 ou VIP50	<input type="checkbox"/> RH110 ou VIP50 <input type="checkbox"/> Sepam
équipement d'automatisme	<input type="checkbox"/> Easergy T200S		<input checked="" type="checkbox"/> coffret PASA		
téléconduite			<input type="checkbox"/>		

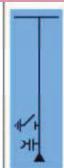
de base
 en option

(1) La DDM comprend :
 un interverrouillage électrique
 un indicateur de télécommande
 un interrupteur de neutralisation

Sepam : relais de protection numérique série 20, 40, 80 selon l'application
 Statimax : relais de protection sans source auxiliaire défauts phase et homopolaire
 VIP35 / VIP300 : relais de protection sans source auxiliaire défauts phase et homopolaire
 RH110 / VIP50 : relais de protection défauts homopolaire (utilisé lorsque la distance entre la cellule QM et le transformateur est supérieur à 100 m)
 RCV420 - RNS11 : permutateurs de 2 sources HTA
 Easergy T200S : interface de téléconduite et permutateurs de 2 sources HTA
 coffret PASA : interface de téléconduite et permutateurs de 2 sources HTA
 coffret ITI : interface de téléconduite pour surveiller et commander à distance les cellules SM6

Document Merlin Gerin

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 20 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Gaines					
	 GIM gaine intercalaire	 GEM gaine d'extension VM6 / SM6	 GBM gaine de liaison départ droite ou gauche	 GAM2 gaine d'arrivée	 GAM gaine d'arrivée
largeur	125 mm	125 mm	375 mm	375 mm	500 mm
caractéristiques électriques	400 A - 24 kV - 12,5 kA	400-630-1250 A - 24 kV - 12,5 kA		400-630 A - 24 kV - 12,5 kA	400-630-1250 A - 24 kV - 12,5 kA
		630-1250 A - 24 kV - 20 kA		630 A - 24 kV - 20 kA	630-1250 A - 24 kV - 20 kA
		630-1250 A - 12 kV - 25 kA		630 A - 12 kV - 5 kA	630-1250 A - 12 kV - 25 kA
option arc interne 16kA / 1s 4 côtés					
interrupteur et sectionneur de mise à la terre					
sectionneur et sectionneur de mise à la terre					
sectionneur de terre					■
sectionneur de terre aval					
indicateur de présence tension				■	■
signalisation mécanique de fusion fusibles					
sectionneur des circuits BT et fusibles BT					
compteur de manœuvres sur disjoncteur ou contacteur					
motorisation					
contacts auxiliaires sur disjoncteur / contacteur					
contacts auxiliaires sur interrupteur (ou sectionneur) et SMALT (Sectionneur de Mise À La Terre)					□ sur SMALT
caisson contrôle ou caisson de raccordement pour arrivée câbles par le haut					
caisson contrôle			□	□	□
verrouillage par serrure					□
élément chauffant par 50 W				□	□
socle de surélévation	□	□	□	□	□
déclencheurs sur interrupteur ou disjoncteur					
contact de signalisation fusion fusibles					
interverrouillage mécanique contacteur					
transformateurs de mesure (pour comptage et/ou protection)					
transformateurs de mesure supplémentaire (TC ou TP)					
relais de protection					
équipement d'automatisme					
téléconduite					
alimentation auxiliaire intégrée					

■ de base
□ en option

Sepam : relais de protection numérique série 20, 40, 80 selon l'application
 Statimax : relais de protection sans source auxiliaire défauts phase et homopolaire
 VIP35 / VIP300 : relais de protection sans source auxiliaire défauts phase et homopolaire
 RH110 / VIP50 : relais de protection sans source auxiliaire défauts phase et homopolaire (utilisé lorsque la distance entre la cellule QM et le transformateur est supérieur à 100 m)
 RCV420 - RNS11 : permutateurs de 2 sources HTA
 Easergy T200S : interface de téléconduite et permutateurs de 2 sources HTA
 coffret PASA : interface de téléconduite et permutateurs de 2 sources HTA
 coffret III : interface de téléconduite pour surveiller et commander à distance les cellules SM6

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 21 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

transformateur de distribution HTA/BT

transformateurs immergés de type cabine

de 100 à 2500 kVA

isolement \leq 24 kV/410V



normes

Ces transformateurs sont conformes à la norme NF C 52 112-1 (juin 1994) harmonisée avec le document HD 428 S1 du CENELEC.

France Transfo garantit que les transformateurs sont réalisés avec des constituants neufs et exempts de PCB (taux < 2 ppm), dans le strict respect des normes en vigueur.



caractéristiques électriques

puissance assignée (kVA)	100	160	250	315*	400	500*	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	
tension assignée	primaire 15 kV ou 20 kV													
	secondaire à vide 410 V entre phases, 237 V entre phase et neutre													
niveau d'isolement assigné ⁽¹⁾	primaire 17,5 kV pour 15 kV 24 kV pour 20 kV													
réglage (hors tension)	$\pm 2,5$ % et/ou ± 5 %													
couplage	Dyn 11													
pertes (W)	à vide	210	460	650	800	930	1100	1300	1220	1470	1800	2300	2750	3350
	dues à la charge ⁽²⁾	2150	2350	3250	3900	4600	5500	6500	10700	13000	16000	20000	25500	32000
tension de court-circuit (%)	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	
courant à vide (%)	2,5	2,3	2,1	2	1,9	1,9	1,8	2,5	2,4	2,2	2	1,9	1,8	
courant d'enclenchement	14	12	12	12	12	12	11	10	10	9	9	8	8	
chute de tension à pleine charge (%)	0,15	0,2	0,22	0,24	0,25	0,27	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,45	0,5	
rendement (%)	charge $\cos \varphi = 1$	97,69	98,27	98,46	98,53	98,64	98,70	98,78	98,53	98,57	98,60	98,63	98,61	
	100 % $\cos \varphi = 0,8$	97,13	97,85	98,09	98,17	98,30	98,38	98,48	98,17	98,22	98,25	98,29	98,27	
	charge $\cos \varphi = 1$	98,14	98,54	98,70	98,75	98,84	98,89	98,96	98,81	98,84	98,86	98,88	98,87	
	75 % $\cos \varphi = 0,8$	97,69	98,18	98,37	98,44	98,56	98,62	98,71	98,51	98,56	98,58	98,61	98,60	
	bruit ⁽³⁾ puissance acoustique LWA	49	62	65	67	68	69	70	67	68	70	71	74	76
	dB(A) pression acoustique LPA à 0,3 m	42	55	57	59	60	60	61	57	58	59	60	62	64

(*) puissances non normalisées.

(1) Rappel sur les niveaux d'isolement :

niveau d'isolement assigné (kV)	7,2	12	17,5	24
kV eff, 50 Hz - 1 mm	20	28	38	50
kV choc, 1,2/50 μ s	60	75	95	125

(2) Pertes dues à la charge à 75°C.

(3) Mesures selon CEI 551.

(4) Classification des diélectriques liquides suivant la norme NF C 27-300 :

- O1 pour l'huile minérale ;
- K3 pour l'huile silicone.

description

- transformateurs triphasés, 50 Hz, pour installation à l'intérieur ou à l'extérieur (à préciser) ;
- immergés dans l'huile minérale ⁽⁴⁾ (autre diélectrique sur demande) ;
- étanches à remplissage total (ERT) ;
- couvercle boulonné sur cuve ;
- refroidissement naturel de type ONAN ;
- traitement et revêtement anticorrosion standard ;
- teinte finale gris RAL 7033.

équipement de base

- 1 commutateur de réglage cadenassable situé sur le couvercle (à manœuvrer hors tension) pour adapter le transformateur à la valeur réelle de la tension d'alimentation ;
- 3 traversées embrochables HTA 250A / 24kV ;
- 4 traversées passe-barres BT uniquement à partir de 250 kVA ; pour 100 et 160 kVA : 4 traversées porcelaine BT ;

- 2 emplacements de mise à la terre sur le couvercle ;
- 4 galets de roulement plats orientables ;
- 2 anneaux de levage et de décuage ;
- 1 plaque signalétique ;
- 1 orifice de remplissage ;
- 1 dispositif de vidange ;
- indice de protection IP 00.

options

- Divers accessoires peuvent être prévus comme :
- système de verrouillage des traversées embrochables (serrure non fournie) ;
 - capot BT plombable (possible uniquement avec traversées embrochables côté HTA et avec traversées passe-barres côté BT) ;
 - relais de protection, thermomètre, etc.

Pour des compléments éventuels, nous consulter.



Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 22 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Protection des transformateurs

Calibre des fusibles à installer dans des cellules de protection SM6 type QM et QMC

type de fusible	tension de service (kV)	puissance du transformateur (kVA)														tension assignée (kV)			
		25	50	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250		1600	2000	2500
Soléfuse (normes UTE NFC 13.100, 64.210)																			
5,5		6,3	16	31,5	31,5	63	63	63	63	63								7,2	
10		6,3	6,3	16	16	31,5	31,5	63	63	63	63								
15		6,3	6,3	16	16	16	16	16	43	43	43	43	43	63					
20		6,3	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	43	43	43	43	43	63			24	
Soléfuse (cas général, norme UTE NFC 13.200)																			
3,3		16	16	31,5	31,5	31,5	63	63	100	100								7,2	
5,5		6,3	16	16	31,5	31,5	63	63	63	80	80	100	125						
6,6		6,3	16	16	16	31,5	31,5	43	43	63	80	100	125	125					
10		6,3	6,3	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	43	63	80	80	100		12	
13,8		6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	63	63	80		17,5	
15		6,3	6,3	16	16	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	43	63	80			
20		6,3	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	43	63		24	
22		6,3	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	63	63			
Fusarc CF (normes DIN)																			
3,3		16	25	40	50	50	80	80	100	125	125	160	200*					7,2	
5,5		10	16	31,5	31,5	40	50	50	63	80	100	125	125	160	160				
6,6		10	16	25	31,5	40	50	50	63	80	80	100	125	125	160				
10		6,3	10	16	20	25	31,5	40	50	50	63	80	80	100	100	125	200*	12	
13,8		6,3	10	16	16	20	25	31,5	31,5	40	50	50	63	80	80	100	125*	125*	17,5
15		6,3	10	10	16	16	20	25	31,5	40	50	50	63	80	80	100	125*	125*	
20		6,3	6,3	10	10	16	16	25	25	31,5	40	40	50	50	63	80	100	125*	24
22		6,3	6,3	10	10	10	16	20	25	25	31,5	40	40	50	50	80	80	100	

* nous consulter

Document Merlin Gerin

Courants de court circuit

Transformateurs secs triphasés, conformes à la norme NF C 52-115

S (kVA)	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
U _{cc} (%)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
I _{cc3} (kA)	2,41	3,85	4,81	6,02	7,58	9,63	12,04	15,17	19,26	24,07	30,09	38,52	48,15	60,18
R _{TR} (m)	32,8	20,5	16,4	13,1	10,42	8,2	6,56	5,21	4,10	3,28	2,63	2,05	1,64	1,31
X _{TR} (m)	100	62,8	50,3	40,2	31,9	25,1	20,11	15,96	12,57	10,05	8,04	6,28	5,03	4,02

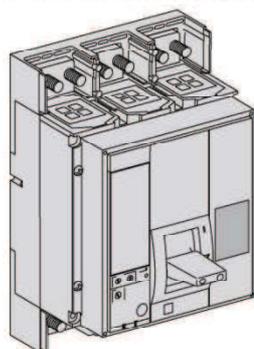
Transformateurs triphasés immergés dans un diélectrique liquide, conformes à la norme NF C 52-112

S (kVA)	50	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
U _{cc} (%)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
I _{cc3} (kA)	1,81	3,61	5,78	7,22	9,03	11,37	14,44	18,05	22,75	19,26	24,07	30,09	38,52	48,15	60,18
R _{TR} (m)	43,75	21,9	13,7	10,9	8,75	6,94	5,47	4,38	3,47	4,10	3,28	2,63	2,05	1,64	1,31
X _{TR} (m)	134,1	67	41,9	33,5	26,8	21,28	16,76	13,41	10,64	12,57	10,05	8,04	6,28	5,03	4,02

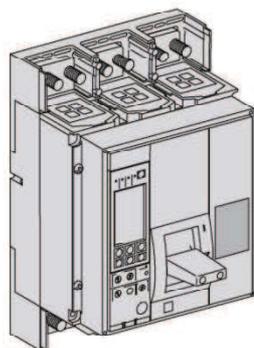
Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 23 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

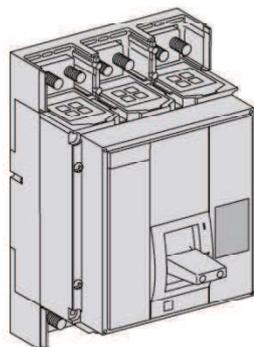
Appareils Fixes complets équipés des raccordements Prises Avant (FPAV)



Disjoncteur Compact avec Micrologic 2.0



Disjoncteur Compact avec Micrologic 5.0



Interrupteur Compact

Disjoncteurs à commande manuelle

Equipés d'une unité de contrôle Micrologic 2

	Micrologic 2.0 sans ampèremètre		Micrologic 2.0A avec ampèremètre	
	3P	4P	3P	4P
type N Icu = 50 kA (1)				
Compact NS800	33466	33469	33233	33237
Compact NS1000	33472	33475	33243	33247
Compact NS1250	33478	33480	33253	33257
Compact NS1600	33482	33484	33263	33267
type H Icu = 70 kA (1)				
Compact NS800	33467	33470	33238	33239
Compact NS1000	33473	33476	33248	33249
Compact NS1250	33479	33481	33258	33259
Compact NS1600	33483	33485	33268	33269
type L Icu = 150 kA (1)				
Compact NS800	33468	33471	33498	33501
Compact NS1000	33474	33477	33499	33502

Equipés d'une unité de contrôle Micrologic 5

	Micrologic 5.0 sans ampèremètre		Micrologic 5.0A avec ampèremètre	
	3P	4P	3P	4P
type N Icu = 50 kA (1)				
Compact NS800	33552	33555	33333	33337
Compact NS1000	33558	33561	33343	33347
Compact NS1250	33564	33566	33353	33357
Compact NS1600	33568	33570	33363	33367
type H Icu = 70 kA (1)				
Compact NS800	33553	33556	33338	33339
Compact NS1000	33559	33562	33348	33349
Compact NS1250	33565	33567	33358	33359
Compact NS1600	33569	33571	33368	33369
type L Icu = 150 kA (1)				
Compact NS800	33554	33557	33517	33520
Compact NS1000	33560	33563	33518	33521

(1) Pouvoir de coupure ultime Icu.

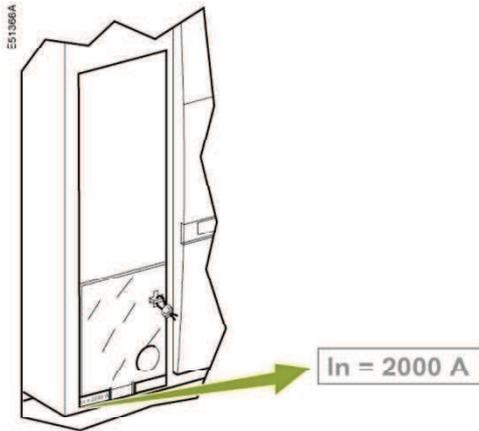
CA	220/240 V	type		
		N	H	L
50/60 Hz	380/415 V	50	70	150
	440 V	50	65	130
	500/525 V	40	50	100
	660/690 V	30	42	25

Interrupteurs à commande manuelle

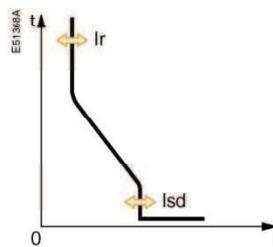
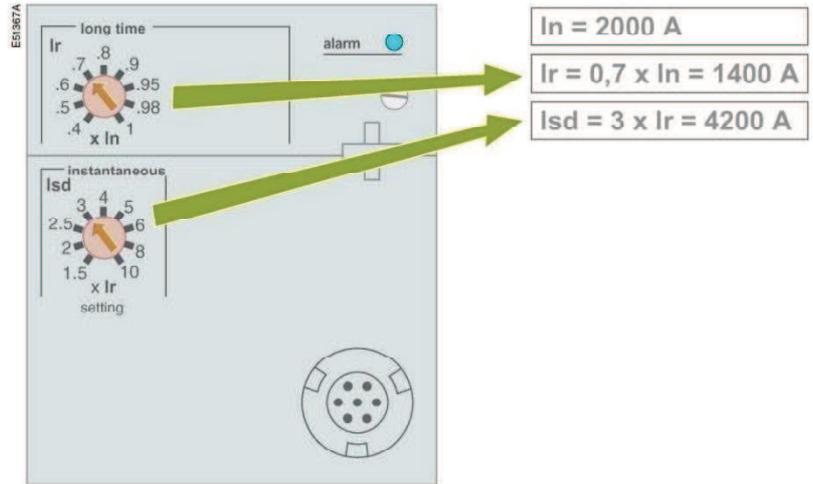
type NA	3P	4P
Compact NS800	33487	33492
Compact NS1000	33488	33493
Compact NS1250	33489	33494
Compact NS1600	33490	33495

Réglage de l'unité de contrôle Micrologic 2.0A

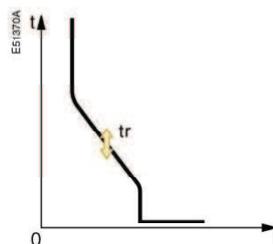
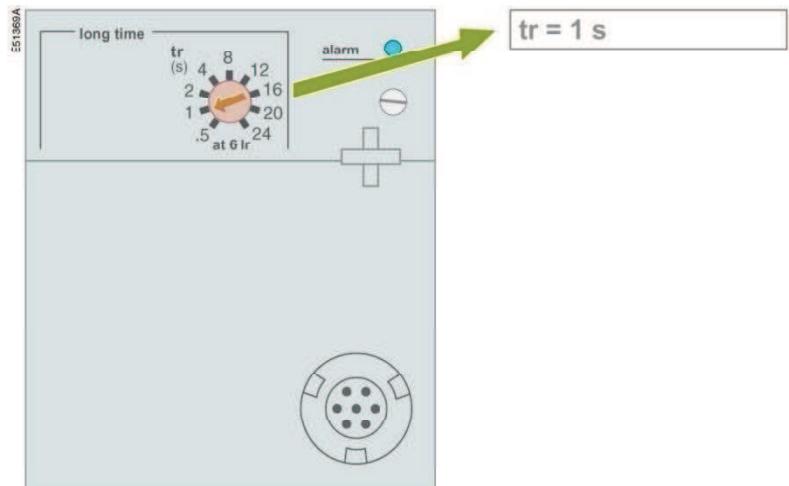
Prenons comme exemple le cas d'un disjoncteur de calibre 2000 A.



Réglez les seuils



Réglez la temporisation



Document Schneider Electric

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 25 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Les tableaux ci-contre permettent de déterminer la section des conducteurs de phase d'un circuit.

Ils ne sont utilisables que pour des canalisations non enterrées et protégées par disjoncteur.

Pour obtenir la section des conducteurs de phase, il faut :

- déterminer une lettre de sélection qui dépend du conducteur utilisé et de son mode de pose
- déterminer un coefficient K qui caractérise l'influence des différentes conditions d'installation.

Ce coefficient K s'obtient en multipliant les facteurs de correction, K1, K2, K3, Kn et Ks :

- le facteur de correction K1 prend en compte le mode de pose
- le facteur de correction K2 prend en compte l'influence mutuelle des circuits placés côte à côte
- le facteur de correction K3 prend en compte la température ambiante et la nature de l'isolant
- le facteur de correction du neutre chargé Kn
- le facteur de correction dit de symétrie Ks.

Courant admissible corrigé :

$$I'z = I_z / K$$

Lettre de sélection

type d'éléments conducteurs	mode de pose	lettre de sélection
conducteurs et câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sous conduit, profilé ou goulotte, en apparent ou encastré ■ sous vide de construction, faux plafond ■ sous cariveau, moulures, plinthes, chambranles 	B
	<ul style="list-style-type: none"> ■ en apparent contre mur ou plafond ■ sur chemin de câbles ou tablettes non perforées 	C
câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé ■ fixés en apparent, espacés de la paroi ■ câbles suspendus 	E
câbles monoconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé ■ fixés en apparent, espacés de la paroi ■ câbles suspendus 	F

Facteur de correction K1

lettre de sélection	cas d'installation	K1
B	■ câbles dans des produits encastrés directement dans des matériaux thermiquement isolants	0,70
	■ conduits encastrés dans des matériaux thermiquement isolants	0,77
	■ câbles multiconducteurs	0,90
	■ vides de construction et cariveaux	0,95
C	■ pose sous plafond	0,95
B, C, E, F	■ autres cas	1

Facteur de correction K2

lettre de sélection	disposition des câbles jointifs	facteur de correction K2											
		nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
B, C	encastrés ou noyés dans les parois	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38
	simple couche sur les murs ou les planchers ou tablettes non perforées	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	0,70		
E, F	simple couche au plafond	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	0,61		
	simple couche sur des tablettes horizontales perforées ou sur tablettes verticales	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72	0,72		
	simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78	0,78		

Lorsque les câbles sont disposés en plusieurs couches, appliquer en plus un facteur de correction de :

- 0,80 pour deux couches
- 0,73 pour trois couches
- 0,70 pour quatre ou cinq couches.

Facteur de correction K3

températures ambiantes (°C)	isolation		
	élastomère (caoutchouc)	polychlorure de vinyle (PVC)	polyéthylène réticulé (PR) butyle, éthylène, propylène (EPR)
10	1,29	1,22	1,15
15	1,22	1,17	1,12
20	1,15	1,12	1,08
25	1,07	1,07	1,04
30	1,00	1,00	1,00
35	0,93	0,93	0,96
40	0,82	0,87	0,91
45	0,71	0,79	0,87
50	0,58	0,71	0,82
55	—	0,61	0,76
60	—	0,50	0,71

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

Session : 2013

Épreuve : E2

DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page : 26 sur 47

Extraits NF C 15-100

523 Courants admissibles

Tableau 52H - Courants admissibles (en ampères) dans les canalisations pour les méthodes de référence B, C, E et F

MÉTHODE DE RÉFÉRENCE	ISOLANT ET NOMBRE DE CONDUCTEURS CHARGÉS								
	B	PVC 3	PVC 2		PR 3		PR 2		
C		PVC 3		PVC 2	PR 3		PR 2		
E			PVC 3		PVC 2	PR 3		PR2	
F				PVC 3		PVC 2	PR 3		PR 2
S (mm ²)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CUIVRE									
1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26	
2,5	21	24	25	27	30	31	33	36	
4	28	32	34	36	40	42	45	49	
6	36	41	43	48	51	54	58	63	
10	50	57	60	63	70	75	80	86	
16	68	76	80	85	94	100	107	115	
25	89	96	101	112	119	127	138	149	161
35	110	119	126	138	147	158	169	185	200
50	134	144	153	168	179	192	207	225	242
70	171	184	196	213	229	246	268	289	310
95	207	223	238	258	278	298	328	352	377
120	239	259	276	299	322	346	382	410	437
150		299	319	344	371	395	441	473	504
185		341	364	392	424	450	506	542	575
240		403	430	461	500	538	599	641	679
300		464	497	530	576	621	693	741	783
400					656	754	825		940
500					749	868	946		1083
630					855	1005	1088		1254
ALUMINIUM									
10	39	44	46	49	54	58	62	67	
16	53	59	61	66	73	77	84	91	
25	70	73	78	83	90	97	101	108	121
35	86	90	96	103	112	120	126	135	150
50	104	110	117	125	136	146	154	164	184
70	133	140	150	160	174	187	198	211	237
95	161	170	183	195	211	227	241	257	289
120	186	197	212	226	245	263	280	300	337
150		227	245	261	283	304	324	346	389
185		259	280	298	323	347	371	397	447
240		305	330	352	382	409	439	470	530
300		351	381	406	440	471	508	543	613
400					526	600	663		740
500					610	694	770		856
630					711	808	899		996

NOTES -

- les valeurs des courants admissibles indiquées dans ce tableau sont applicables aux câbles souples utilisés dans les installations fixes.
- les conducteurs et câbles dont la température admissible sur âme est inférieure à 70 °C (par exemple HO7RN-F, voir [tableau 52A](#)) doivent être considérés du point de vue du courant admissible comme étant de la "famille PVC".

Le chiffre 2 après PR ou PVC est relatif à un circuit monophasé et le chiffre 3 à un circuit triphasé.

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 27 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Extraits NF C 15-100

TITRE 5. – Choix et mise en œuvre des matériels

Partie 5-52 – Règles complémentaires pour les canalisations

525 Chutes de tension

La chute de tension entre l'origine d'une installation et tout point d'utilisation ne doit pas être supérieure aux valeurs du tableau ci-dessous exprimées par rapport à la valeur de la tension nominale de l'installation.

	Eclairage	Autres usages
Type A : Installations alimentées directement par un branchement à basse tension, à partir d'un réseau de distribution publique à basse tension.	3%	5%
Type B : Installations alimentées par un poste de livraison ou par un poste de transformation à partir d'une installation à haute tension et installations de type A dont le point de livraison se situe dans le tableau général BT d'un poste de distribution publique.	6%	8%

DOCUMENT CABLES PRYSMIAN

BASSE TENSION (BT)
LOW VOLTAGE (LV)

0.6/1 (1.2) kV

INDUSTRIEL RIGIDE
INDUSTRIAL RIGID

U-1000 R2V

energie - energy

NF C 32-321 & CEI 60502-1

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES ————— ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Concerne : 3 conducteurs sans vert/jaune, 4 & 5 conducteurs avec ou sans vert/jaune

Concern : 3 cores without green/yellow, 4 & 5 cores with or without green/yellow

Section nominale <i>Nominal cross section</i> mm ²	Résistance maxi à 20°C en c.c. <i>Maxi d.c. resistance at 20°C</i> Ω/km	Résistance maxi à 90°C en c.a. <i>Maxi a.c. resistance at 90°C</i> Ω/km	Réactance à 50 Hz <i>Reactance at 50 Hz</i> (approx) Ω/km	Capacité <i>Capacitance</i> (approx) μF/km	Intensité admissible (1) <i>Permissible current (1)</i>		Chute de tension <i>Voltage drop</i>	
					air libre <i>free air</i> 30°C (A)	enterré <i>buried</i> 20°C (A)	cos φ = 0,3 cos φ = 0,8	
							(approx) V/A/km	
1,5	12,1	15,429	0,10	0,12	23	31	8,2	21,5
2,5	7,41	9,449	0,10	0,12	31	41	5,1	13,2
4	4,61	5,878	0,09	0,13	42	53	3,2	8,2
6	3,08	3,928	0,08	0,16	54	66	2,2	5,5
10	1,83	2,334	0,08	0,17	75	87	1,3	3,3
16	1,15	1,467	0,08	0,19	100	113	0,89	2,1
25	0,727	0,927	0,08	0,20	127	144	0,61	1,4
35	0,524	0,668	0,07	0,21	158	174	0,47	1,0
50	0,387	0,494	0,07	0,22	192	206	0,38	0,76
70	0,268	0,342	0,07	0,23	246	254	0,30	0,55
95	0,193	0,247	0,07	0,25	298	301	0,25	0,42
120	0,153	0,196	0,07	0,26	346	343	0,22	0,35
150	0,124	0,159	0,07	0,26	395	387	0,20	0,30
185	0,0991	0,128	0,07	0,26	450	434	0,18	0,25
240	0,0754	0,098	0,07	0,27	538	501	0,17	0,21
300	0,0601	0,0794	0,07	0,27	621	565	0,16	0,18
400	0,0470	0,0635	0,07	0,28	754	662	0,15	0,16

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 28 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Extraits du guide pratique UTE C 15-105

C COURANTS DE COURT-CIRCUIT (NF C 15-100, 434.1 et 533.3)

C.1 Généralités

Il est nécessaire de déterminer pour chaque circuit, le courant de court-circuit maximal présumé à l'origine du circuit et le courant de court-circuit minimal présumé à l'extrémité du circuit.

Le courant de court-circuit maximal présumé est utilisé pour :

- la vérification du pouvoir de coupure du dispositif de protection,
- la vérification des contraintes thermiques des conducteurs lorsque le dispositif de protection est un disjoncteur.

Le courant de court-circuit minimal présumé est utilisé pour :

- la vérification des conditions de coupure en cas de court-circuit ou de défaut lorsque le dispositif de protection est un disjoncteur,
- la vérification des contraintes thermiques des conducteurs lorsque le dispositif de protection est un fusible.

Toutefois, la vérification des contraintes thermiques des conducteurs n'est nécessaire que lorsque le circuit n'est pas protégé contre les surcharges.

C.2 Calcul des courants de court-circuit

C.2.3 Méthode conventionnelle

Cette méthode est valable notamment pour les circuits terminaux situés suffisamment loin de la source d'alimentation.

Elle n'est pas applicable dans les installations alimentées par un alternateur.

C.2.3.1 Dans cette méthode, le courant de court-circuit minimal à l'extrémité d'une canalisation est calculé par la formule :

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot L \cdot \rho \cdot S}$$

étant la tension entre phase et neutre, en volts, en service normal à l'endroit où est installé le dispositif de protection,

étant la longueur, en mètres, des conducteurs de la canalisation,

étant la résistivité du métal constituant l'âme du conducteur ($\rho = 0,023 \text{ } \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ pour des conducteurs en cuivre protégés par un disjoncteur),

étant la section des conducteurs, en mm^2 .

On déduit de la formule donnée ci-dessus la longueur L de canalisation protégée contre les courts-circuits en appliquant la formule suivante issue du paragraphe C.2.3.10 :

$$L = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot I_{cc} \cdot \rho \cdot S}$$

étant le courant assurant le fonctionnement du dispositif de protection dans le temps correspondant à la contrainte thermique maximale admissible par la canalisation pour les fusibles et la valeur du courant instantané pour les disjoncteurs (en ampères).

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 29 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Disjoncteurs NG125N/L uni, bi, tri, tétra

Disjoncteurs NG125

Les disjoncteurs NG125 sont spécialement adaptés pour les besoins de pouvoirs de coupure élevés :

- arrivée tête de coffret modulaire
- départ tableau de puissance.

Utilisation :

- courbe C :
 - commande et protection contre les surintensités de circuits (applications générales)
 - les déclencheurs magnétiques agissent entre 6,4 et 9,6 In
- courbe D :
 - commande et protection de circuits dans toutes les installations présentant de forts courants d'appel
 - les déclencheurs magnétiques agissent entre 10 et 14 In.

Choix des courbes de déclenchement

Courbe C : applications générales.

Courbe D : récepteurs à forts courants d'appel.

Disjoncteurs

NG125N

25 kA ⁽¹⁾

courbes

C

D

NG125L

50 kA ⁽²⁾

C

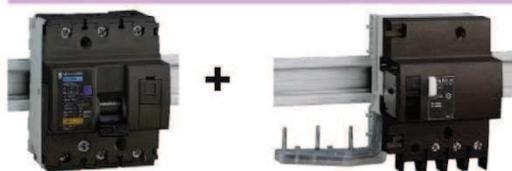
D

largeur en pas de 9 mm

calibre (A)

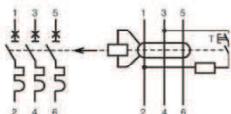
Tri

9



Disjoncteur

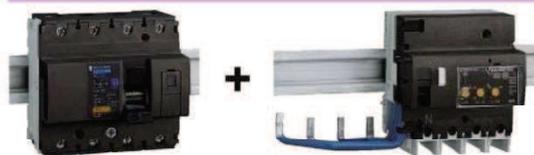
Bloc différentiel associé



calibre (A)	C	D	C	D
10	18632		18799	18848
16	18633		18800	18849
20	18634		18801	18850
25	18635		18802	18851
32	18636		18803	18852
40	18637		18804	18853
50	18638		18805	18854
63	18639		18806	18855
80	18641	18669	18807	18856
100	18643	18670		
125	18645	18671		

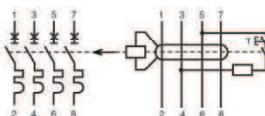
Tétra

12



Disjoncteur

Bloc différentiel associé



calibre (A)	C	D	C	D
10	18649		18821	18857
16	18650		18822	18858
20	18651		18823	18859
25	18652		18824	18860
32	18653		18825	18861
40	18654		18826	18862
50	18655		18827	18863
63	18656		18828	18864
80	18657	18672	18829	18865
100	18659	18673		
125	18661	18674		

(1) Pouvoir de coupure

tension (V CA)	PdC
selon NF EN 60947-2	Icu
230 à 240	50 kA
400 à 415	25 kA (*)
440	20 kA
500	10 kA

(*) 6 kA sous 1 pôle en régime de neutre IT (cas du défaut double).

(2) Pouvoir de coupure

tension (V CA)	PdC
selon NF EN 60947-2	Icu
uni	
230 à 240	50 kA
415	12,5 kA (*)
bi, tri, tétra	
230 à 240	100 kA
400 à 415	50 kA
440	40 kA
500	15 kA

(*) sous 1 pôle en régime de neutre IT (cas du défaut double).

Extraits document Schneider

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 30 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Extraits NF C 15-100

411 Mesure de protection par coupure automatique de l'alimentation

411.3 Prescriptions pour la protection contre les contacts indirects

411.3.2 Coupure automatique de l'alimentation

411.3.2.2 Selon la tension nominale entre phase et neutre U_0 , le temps de coupure maximal du tableau 41A doit être appliqué à tous les circuits terminaux.

Tableau 41A - Temps de coupure maximal (en secondes) pour les circuits terminaux

Temps de coupure (s)	50V<U ₀ 120V		120V<U ₀ 230V		230V<U ₀ 400V		U ₀ >400V	
	Alternatif	Continu	Alternatif	Continu	Alternatif	Continu	Alternatif	Continu
Schéma TN ou IT	0,8	5	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1
Schéma TT	0,3	5	0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1

En pratique, les temps de coupure des dispositifs de protection ne sont à prendre en considération que si ces dispositifs sont des fusibles ou des disjoncteurs dont le déclenchement est retardé. Lorsque la protection est assurée par d'autres types de disjoncteurs, il suffit de vérifier que le courant de défaut est au moins égal au plus petit courant assurant le fonctionnement instantané du disjoncteur.

411. 6 Schéma IT

411.6.4 Après l'apparition d'un premier défaut, les conditions de coupure automatique de l'alimentation au deuxième défaut doivent être comme suit :

Lorsque les masses sont interconnectées par un conducteur de protection, et collectivement mises à la terre, les conditions du schéma TN s'appliquent et la condition suivante doit être satisfaite lorsque le neutre est distribué :

$$0,5 U_0 / Z'_s \geq I_a$$

où

U_0 est la tension entre phase et neutre

Z'_s est l'impédance de la boucle de défaut

I_a est le courant assurant le fonctionnement du dispositif de protection dans le temps t prescrit dans le tableau 41A.

Extraits du guide pratique UTE C 15-105

D.4 Application au schéma IT

D.4.4 Méthodes de calcul

D.4.4.2 Calcul par la méthode conventionnelle

En pratique, si les réactances peuvent être négligées, le courant de double défaut I_{df} , est égal à :

$0,8$ étant un facteur conventionnel tenant compte de l'impédance de la partie de la boucle de défaut située en amont du circuit considéré,

R_a étant la résistance du conducteur actif du circuit considéré,

R_{PE} étant la résistance du conducteur de protection du circuit considéré,

U' étant la tension entre phases si le neutre n'est pas distribué ou la tension entre phase et neutre si le neutre est distribué.

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 31 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Caractéristiques des moteurs 4 pôles

Moteurs asynchrones triphasés fermés pilotés par variateur électronique LSMV

Sélection

IP 55 - 50 Hz - Classe F - Réseau 400 V - Couplage du moteur Y 400 V - S1

4
pôles
1500 min⁻¹

Type	Puissance nominale à 50 Hz P_N kW	Vitesse nominale n_N min ⁻¹	Moment nominal M_N N.m	Moment maximal / Moment nominal M_{max}/M_N N.m	Courant à vide I_0 A	Intensité nominale I_N (400V) A	Facteur de puissance $\cos \varphi$ 100 %	Rendement η 100 %	Moment d'inertie J kg.m ²	Masse IM B3 kg
LSMV 71	0,18	1450	1,2	4	0,65	0,7	0,55	69	0,00068	6,4
LSMV 71	0,25	1450	1,7	4	0,8	0,95	0,55	70	0,00085	6,4
LSMV 71	0,37	1450	2,5	3,7	1,2	1,3	0,55	71	0,0011	7,3
LSMV 80 L	0,55	1420	3,7	2,7	1	1,65	0,71	68	0,0013	8,2
LSMV 80 L	0,75	1435	4,9	3	1,43	2	0,71	77	0,0024	11
LSMV 90 L	1,1	1445	7,2	2,3	1,33	2,5	0,82	79	0,0039	17
LSMV 90 L	1,5	1435	9,9	2,3	1,54	3,2	0,84	80	0,0049	17
LSMV 100 L	2,2	1440	14,6	2,67	2,27	4,7	0,83	81	0,0071	24
LSMV 100 L	3	1430	19,4	2,8	3,1	6,3	0,82	81	0,0071	24
LSMV 112 MG	4	1460	26	3,2	4,6	8,4	0,80	85	0,015	33,3
LSMV 132 SM	5,5	1460	37	3,23	4,4	10,4	0,87	86	0,0334	55
LSMV 132 M	7,5	1455	49,4	2,78	4,7	14	0,89	87	0,035	55
LSMV 132 M	9	1460	58,8	3,14	6,5	16,8	0,88	88	0,0385	62
LSMV 160 MR	11	1460	71,7	3,11	6,6	20,2	0,88	89	0,069	90
LSMV 160 LU	15	1465	97,8	3,79	11,7	28,3	0,85	90,7	0,096	109
LSMV 180 M	18,5	1468	120	2,99	14,1	34,4	0,84	92,4	0,123	136
LSMV 180 LU	22	1468	143	3,2	16,9	40,7	0,84	92,8	0,145	155
LSMV 200 L	30	1476	194	3	22,9	55,8	0,83	93	0,24	200
LSMV 225 SR	37	1475	240	2,9	28,9	68,9	0,82	93,9	0,29	235
LSMV 225 MG	45	1483	290	3,2	34,9	82,9	0,83	94,2	0,63	320
LSMV 250 ME	55	1481	354,6	2,9	38,5	100	0,84	94,4	0,73	340
LSMV 280 SD	75	1482	483	3,2	55,1	137,1	0,83	94,9	0,96	430
LSMV 280 MK	90	1488	577,4	3,3	68,2	165	0,83	94,9	2,32	655
LSMV 315 SP	110	1489	705,5	3,6	81,7	200	0,83	94,9	2,79	750
LSMV 315 MR	132	1488	847	3,3	77	230	0,88	94,3	3,27	860

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

Session : 2013

DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 5 heures

Page : 32 sur 47

Épreuve : E2

Coefficient : 5



encombrements (L x H x P)

T2 : 130 x 230 x 175
T3 : 155 x 260 x 187
T4 : 175 x 295 x 187
T5A : 210 x 295 x 213
T5B : 230 x 400 x 213
T6 : 240 x 420 x 236
T7A : 240 x 550 x 266
T7B : 320 x 550 x 266
T8 : 320 x 630 x 290
T9 : 320 x 920 x 377
T10 : 360 x 1022 x 377
T11 : 340 x 1190 x 377
T12 : 440 x 1190 x 377
T13 : 595 x 1190 x 377
T14 : 890 x 1390 x 377
T15 : 1120 x 1390 x 377

Variateurs IP 20 ▶ 60280 ◀



tension d'alimentation	monophasé (1)	triphasé (1)	triphasé (1)	triphasé (1) (sur semelle)	triphasé (1)(4)
	200...240 V CA	200...240 V CA	380...480 V CA	380...480 V CA	500...690 V CA
entraînement	fréquence de sortie 0...1600 Hz				
	type de contrôle moteur asynchrone : contrôle vectoriel de flux avec ou sans capteur, loi tension/fréquence (2 ou 5 points), ENA System				
	moteur synchrone : contrôle vectoriel avec ou sans capteur, sans retour vitesse				
	surcouple transitoire 220 % du couple nominal moteur pendant 2 secondes, 170 % pendant 60 secondes				
gamme de vitesse	1...1000 en boucle fermée avec retour par codeur, 1...100 en boucle ouverte				
degré de protection	IP 00, IP 20/21, IP 31, UL Type 1 (suivant taille, option et variante)				
fonctions	nombre de fonctions > 150				
	nombre de vitesses 16				
	préselectionnées				
	nombre d'E/S				
	entrées analogiques : 2...4				
	entrées logiques : 6...20				
	sorties analogiques : 1...3				
	sorties logiques : 0...8				
	sorties à relais : 2...4				
	entrée de sécurité : 1				
dialogue	terminal graphique déportable (sans terminal graphique en option) ou atelier logiciel PowerSuite				
communication	intégrée Modbus et CANopen				
	en option EtherNet IP, Modbus/Uni-Telway, Profibus DP, Fibro, Modbus TCP, Modbus Plus, Interbus, DeviceNet, CC-Link				
cartes (option)	cartes interface codeur, cartes extension entrées/sorties, cartes métiers (pont roulant, etc.), carte programmable "Controller Inside"				
réduction des harmoniques de courant	inductance DC intégrée ou livrée avec le variateur (pour les cas particulièrement exigeants, inductances et filtres passifs disponibles en option)				
CEM	classe A filtre intégré				
	classe B filtre externe en option				
puissance moteur (kW)	0,37	0,75	1,5	2,2	3
	ATV71H075M3 T2	ATV71HU15M3 T2	ATV71HU22M3 T3	ATV71HU30M3 (2) T3	ATV71HU40M3 (2) T3
	ATV71H075M3 T2	ATV71H075M3 T2	ATV71HU15N4 T2	ATV71HU22N4 T2	ATV71HU30N4 T3
	ATV71H075N4 T2	ATV71P075N4Z T2	ATV71PU15N4Z T2	ATV71PU22N4Z T2	ATV71PU30N4Z T3
	ATV71HU22M3 T3	ATV71HU22M3 T3	ATV71HU30N4 T3	ATV71PU30N4Z T3	ATV71HU22Y T6
	ATV71HU30M3 (2) T3	ATV71HU30M3 T3	ATV71HU30N4 T3	ATV71PU30N4Z T3	ATV71HU30Y T6
	ATV71HU40M3 (2) T3	ATV71HU40M3 T3	ATV71HU40N4 T3	ATV71PU40N4Z T3	ATV71HU40Y T6
	ATV71HU55M3 (2) T4	ATV71HU55M3 T4	ATV71HU55N4 T4	ATV71PU55N4Z T4	ATV71HU55Y T6
	ATV71HU75M3 (2) T5A	ATV71HU75M3 T5A	ATV71HU75N4 T4	ATV71PU75N4Z T4	ATV71HU75Y T6
	-	ATV71HD11M3X (3) T6B	ATV71HD11N4 T5A	ATV71PD11N4Z T5A	ATV71HD11Y T6
	-	ATV71HD15M3X (3) T5B	ATV71HD15N4 T5B	-	ATV71HD15Y T6
	-	ATV71HD18M3X (3) T6	ATV71HD18N4 T5B	-	ATV71HD18Y T6
	-	ATV71HD22M3X (3) T6	ATV71HD22N4 T6	-	ATV71HD22Y T6
	-	ATV71HD30M3X (3) T7B	ATV71HD30N4 T7A	-	ATV71HD30Y T6
	-	ATV71HD37M3X (3) T7B	ATV71HD37N4 T7A	-	ATV71HD37Y T6
	-	ATV71HD45M3X (3) T7B	ATV71HD45N4 T8	-	ATV71HD45Y T6
	-	ATV71HD55M3X (3) T9	ATV71HD55N4 T8	-	ATV71HD55Y T6
	-	ATV71HD75M3X (3) T10	ATV71HD75N4 T8	-	ATV71HD75Y T6
	-	-	ATV71HD90N4 T9	-	ATV71HD90Y T6
	-	-	ATV71HC11N4 T10	-	ATV71HC11Y T11
	-	-	ATV71HC13N4 T11	-	ATV71HC13Y T11
	-	-	ATV71HC16N4 T12	-	ATV71HC16Y T11
	-	-	ATV71HC20N4 T13	-	ATV71HC20Y T13
	-	-	ATV71HC25N4 T13	-	-
	-	-	ATV71HC25N4 T13	-	ATV71HC25Y T13
	-	-	ATV71HC28N4 T13	-	-
	-	-	ATV71HC31N4 T14	-	ATV71HC31Y T13
	-	-	ATV71HC40N4 T14	-	-
	-	-	ATV71HC40N4 T14	-	ATV71HC40Y T15
	-	-	ATV71HC50N4 T15	-	ATV71HC50Y T15
	-	-	-	-	ATV71HC63Y T15

(1) Pour commander un variateur en version renforcée pour conditions d'environnement particulières, conforme à l'IEC 60721-3-3 classe 3c2, ajouter S337 (337 pour les ATV71H...M3X) en fin de référence (exemple : ATV71H075N4 devient ATV71H075N4S337). Les variateurs ATV71HD90N4...HC50N4 et ATV71HD55M3X...75M3X ont été développés pour pouvoir fonctionner dans ces conditions.

(2) A utiliser impérativement avec une inductance de ligne.

(3) Variateur livré sans filtre CEM.

(4) Puissances moteurs données pour une tension de 690 VCA (appliquer un déclassement d'un calibre pour une tension de 500 V CA).

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 33 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	



Substitution

Variateurs ATV58 et ATV68 par ATV71 :

référence	ATV71	complément
ATV58HU09M2	ATV71H075M3	
ATV58HU18M2	ATV71HU15M3	
ATV58HU29M2	ATV71HU22M3	
ATV58HU41M2	ATV71HU30M3	
ATV58HU54M2	ATV71HU30M3 (1)	
ATV58HU72M2	ATV71HU40M3	
ATV58HU90M2	ATV71HU55M3	
ATV58HD12M2	ATV71HU75M3	
ATV58HU18N4	ATV71H075N4	
ATV58HU29N4	ATV71HU15N4	
ATV58HU41N4	ATV71HU22N4	
ATV58HU54N4	ATV71HU30N4	
ATV58HU72N4	ATV71HU40N4	
ATV58HU90N4	ATV71HU55N4	
ATV58HD12N4	ATV71HU75N4	
ATV58HD16N4	ATV71HD11N4	
ATV58HD23N4	ATV71HD15N4	
ATV58HD28N4	ATV71HD18N4	
ATV58HD33N4	ATV71HD22N4	
ATV58HD46N4	ATV71HD30N4	
ATV58HD54N4	ATV71HD37N4	
ATV58HD64N4	ATV71HD45N4	
ATV58HD79N4	ATV71HD55N4	
ATV58FHU18N4	ATV71H075N4	VW3A3401
ATV58FHU29N4	ATV71HU15N4	VW3A3401
ATV58FHU41N4	ATV71HU22N4	VW3A3401
ATV58FHU54N4	ATV71HU30N4	VW3A3401
ATV58FHU72N4	ATV71HU40N4	VW3A3401
ATV58FHU90N4	ATV71HU55N4	VW3A3401
ATV58FD12N4	ATV71HU75N4	VW3A3401
ATV58FD16N4	ATV71HD11N4	VW3A3401
ATV58FD23N4	ATV71HD15N4	VW3A3401
ATV58FD28N4	ATV71HD18N4	VW3A3401
ATV58FD33N4	ATV71HD22N4	VW3A3401
ATV58FD46N4	ATV71HD30N4	VW3A3401
ATV58FD54N4	ATV71HD37N4	VW3A3401
ATV58FD64N4	ATV71HD45N4	VW3A3401
ATV58FD79N4	ATV71HD55N4	VW3A3401
ATV58EU18N4	ATV71E5075N4	
ATV58EU29N4	ATV71E5U15N4	
ATV58EU41N4	ATV71E5U22N4	
ATV58EU54N4	ATV71E5U30N4	
ATV58ED05N4		
ATV58EU72N4	ATV71E5U40N4	
ATV58ED07N4		
ATV58EU90N4	ATV71E5U55N4	
ATV58ED09N4		
ATV58ED12N4	ATV71E5U75N4	
ATV58ED16N4	ATV71E5D11N4	
ATV58ED23N4	ATV71E5D15N4	
ATV58ED28N4	ATV71E5D18N4	
ATV58ED33N4 (2)	ATV71E5D22N4	
ATV58ED28N4 (3)		
ATV58ED46N4 (2)	ATV71E5D30N4	
ATV58ED33N4 (3)		
ATV58ED54N4 (2)	ATV71E5D37N4	
ATV58ED46N4 (3)		
ATV58ED64N4 (2)	ATV71E5D45N4	
ATV58ED54N4 (3)		
ATV58ED79N4 (2)	ATV71E5D55N4	
ATV58ED64N4 (3)		
ATV58ED79N4 (3)	ATV71E5D75N4	
ATV68C10N4	ATV71HD75N4	
ATV68C13N4	ATV71HD90N4	
ATV68C15N4	ATV71HC11N4	
ATV68C19N4	ATV71HC13N4	
ATV68C23N4	ATV71HC16N4	
ATV68C28N4	ATV71HC20N4	

(1) Pour alimentation triphasée.
(2) Applications à fort couple.
(3) Applications à couple standard.

Association ATV71 avec TeSys U

Coordination type 1

puissance sous 400 V CA (kW)	protection et commutation	variateurs
0,75	LUB12 + LUCL05	ATV71H075N4
1,5	LUB12 + LUCL12	ATV71HU15N4
2,2	LUB12 + LUCL12	ATV71HU22N4
3	LUB32 + LUCL18	ATV71HU30N4
4	LUB32 + LUCL16	ATV71HU40N4
5,5	LUB32 + LUCL32	ATV71HU55N4

Associations à monter par vos soins ▶ 60280 ◀

Départs-moteurs pour variateurs UL Type 1/IP 20.

puissance normalisée des moteurs 4 pôles 50/60 Hz	variateur de vitesse	disjoncteur (1) type	calibre lm		contacteur (2) (3) (réf. de base à compléter par le repère de la tension)
			(A)	(A)	
tension d'alimentation monophasée 200...240 V CA 50/60 Hz (coordination type 2)					
0,37	ATV71H075M3	GV2L10	6,3	-	LC1D18..
0,75	ATV71HU15M3	GV2L14	10	-	LC1D18..
1,5	ATV71HU22M3	GV2L20	18	-	LC1D25..
2,2	ATV71HU30M3	GV2L22	25	-	LC1D25..
3	ATV71HU40M3 (4)	GV2L22	25	-	LC1D25..
4	ATV71HU55M3 (4)	GV3L50	50	-	LC1D40..
5,5	ATV71HU75M3 (4)	GV3L50	50	-	LC1D50..
tension d'alimentation triphasée 380...415 V CA 50/60 Hz (coordination type 2)					
0,75	ATV71H075N4	GV2L08	4	-	LC1D18..
1,5	ATV71HU15N4	GV2L10	6,3	-	LC1D18..
2,2	ATV71HU22N4	GV2L14	10	-	LC1D18..
3	ATV71HU30N4	GV2L16	14	-	LC1D18..
4	ATV71HU40N4	GV2L16	14	-	LC1D18..
5,5	ATV71HU55N4	GV2L22	25	-	LC1D25..
7,5	ATV71HU75N4	GV3L50	50	-	LC1D40..
11	ATV71HD11N4	GV3L50	50	-	LC1D40..
15	ATV71HD15N4	GV3L50	50	-	LC1D50..
18,5	ATV71HD18N4	GV3L50	50	-	LC1D50..
22	ATV71HD22N4	NS80HMA80	80	480	LC1D65..
30	ATV71HD30N4	NS80HMA80	80	480	LC1D65..
37	ATV71HD37N4	NS100MA100	100	800	LC1D80..
45	ATV71HD45N4	NS160MA150	150	1350	LC1D115..
55	ATV71HD55N4	NS160MA150	150	1350	LC1D115..
75	ATV71HD75N4	NS250MA150	150	1350	LC1D150..
90	ATV71HD90N4	NS250MA220	220	1980	LC1F185..
110	ATV71HC11N4	NS250MA220	220	1980	LC1F185..
132	ATV71HC13N4	NS400STR43MEF	320	2880	LC1F265..
160	ATV71HC16N4	NS400STR43MEF	320	2880	LC1F265..
200	ATV71HC20N4	NS400STR43MEF	320	2880	LC1F400..
220	ATV71HC25N4	NS630STR43MEF	500	4500	LC1F400..
250	ATV71HC25N4	NS630STR43MEF	500	4500	LC1F500..
280	ATV71HC28N4	NS630STR43MEF	500	4500	LC1F500..
315	ATV71HC31N4	NS630STR43MEF	500	4500	LC1F500..
tension d'alimentation triphasée 380...415 V CA 50/60 Hz (coordination type 1)					
355	ATV71HC40N4	NS800 Micrologic 2/5 (LR off)	800	1600	LC1F630..
400	ATV71HC40N4	NS800 Micrologic 2/5 (LR off)	800	1600	LC1F630..
500	ATV71HC50N4	NS1000 Micrologic 2/5 (LR off)	1000	2000	LC1F800..

(1) NS..... : produits commercialisés sous la marque Merlin Gerin. Pour les références à compléter, remplacer le point par la lettre correspondant à la performance de coupure du disjoncteur (N, H, L). Pouvoir de coupure des disjoncteurs selon la norme IEC 60947-2 :

disjoncteur	Icu (kA)				
	240 V	400 V	N	H	L
GV2L	50	-	-	-	-
GV2L08...L14	-	100	-	-	-
GV2L16...L22	-	50	-	-	-
GV3L50	-	35	-	-	-
NS80HMA	100	70	-	-	-
NS100MA, NS160MA, NS250MA	-	-	36	70	150
NS400MA, NS630MA, NS900, NS1000	-	-	50	70	150

(2) Composition des contacteurs :

- LC1D18 à LC1D150 : 3 pôles + 1 contact auxiliaire "F" + 1 contact auxiliaire "O".
- LC1F... : 3 pôles. Pour ajouter des contacts auxiliaires ou autres accessoires, voir pages E124 et E125.
- (3) Remplacer ● par le repère de tension du circuit de commande dans le tableau ci-dessous :

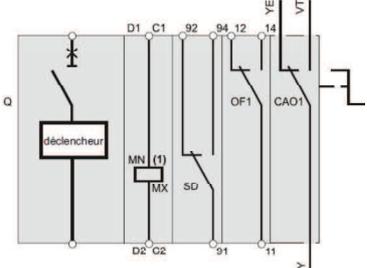
Circuit de commande en courant alternatif :

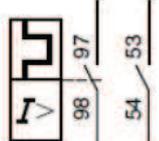
	volts ~	24	48	110	220	230	240
LC1D	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	-	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1F115...F225	50 Hz (bobine LX1)	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz (bobine LX1)	-	E6	F6	M6	-	U6
	40...400 Hz (bobine LX9)	-	E7	F7	M7	P7	U7
LC1F265...F350	40...400 Hz (bobine LX1)	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1F400...F630	40...400 Hz (bobine LX1)	-	E7	F7	M7	P7	U7
LC1F800	40...400 Hz (bobine LX1)	-	-	FE7	P7	P7	P7

Autres tensions disponibles, voir pages E96 et E97.
(4) Ajouter impérativement une inductance de ligne.

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 34 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Schémas électriques des blocs additifs des disjoncteurs moteurs :

Pour disjoncteur NS80H-MA	Remarques
	<p>Les contacts SD assurent la signalisation des défauts thermiques sur les disjoncteurs NS80H-MA. Plusieurs contacts SD peuvent être adjoints sur ces disjoncteurs.</p>

Pour disjoncteur moteur GV2-M		
GV AD0101	GV AD1010	Remarque
		<p>Les disjoncteurs GV2-M peuvent être équipés de plusieurs contacts latéraux de nature différente.</p>

Configuration de l'ATV7 1 :

La macro configuration permet la configuration rapide des fonctions pour un domaine d'application spécifique.

Le choix d'une macro configuration entraîne l'affectation des Entrées / Sorties de cette macro configuration.

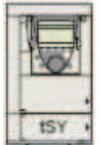


Entrée / sortie	[Start/ stop]	[Manut.]	[Usage gén.]	[Levage]	[PID régul.]	[Network C.]	[Maitre/escl.]
AI1	[Canal réf. 1]	[Canal réf. 1]	[Canal réf. 1]	[Canal réf. 1]	[Canal réf. 1] (Consigne PID)	[Canal réf. 2] ([Canal réf. 1] par le bus)	[Canal réf. 1]
AI2	[Non]	[Réf. sommatrice 2]	[Réf. sommatrice 2]	[Non]	[Retour PID]	[Non]	[Référence couple]
AO1	[Fréq. mot]	[Fréq. mot]	[Fréq. mot]	[Fréq. mot]	[Fréq. mot]	[Fréq. mot]	[Couple sig.]
R1	[Non défaut]	[Non défaut]	[Non défaut]	[Non défaut]	[Non défaut]	[Non défaut]	[Non défaut]
R2	[Non]	[Non]	[Non]	[Cmde frein]	[Non]	[Non]	[Non]
LI1 (2 fils)	[Sens avant]	[Sens avant]	[Sens avant]	[Sens avant]	[Sens avant]	[Sens avant]	[Sens avant]
LI2 (2 fils)	[Sens arrière]	[Sens arrière]	[Sens arrière]	[Sens arrière]	[Sens arrière]	[Sens arrière]	[Sens arrière]
LI3 (2 fils)	[Non]	[2 vitesses présél.]	[Jog]	[Reset défauts]	[RAZ intégral PID]	[Commutation réf.2]	[Comm. couple/vit]
LI4 (2 fils)	[Non]	[4 vitesses présél.]	[Reset défauts]	[Défaut externe]	[2 Réf. PID présél.]	[Reset défauts]	[Reset défauts]
LI5 (2 fils)	[Non]	[8 vitesses présél.]	[Limitation couple]	[Non]	[4 Réf. PID présél.]	[Non]	[Non]
LI6 (2 fils)	[Non]	[Reset défauts]	[Non]	[Non]	[Non]	[Non]	[Non]
LI1 (3 fils)	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop
LI2 (3 fils)	[Sens avant]	[Sens avant]	[Sens avant]	[Sens avant]	[Sens avant]	[Sens avant]	[Sens avant]
LI3 (3 fils)	[Sens arrière]	[Sens arrière]	[Sens arrière]	[Sens arrière]	[Sens arrière]	[Sens arrière]	[Sens arrière]
LI4 (3 fils)	[Non]	[2 vitesses présél.]	[Jog]	[Reset défauts]	[RAZ intégral PID]	[Commutation réf.2]	[Comm. couple/vit]
LI5 (3 fils)	[Non]	[4 vitesses présél.]	[Reset défauts]	[Défaut externe]	[2 Réf. PID présél.]	[Reset défauts]	[Reset défauts]
LI6 (3 fils)	[Non]	[8 vitesses présél.]	[Limitation couple]	[Non]	[4 Réf. PID présél.]	[Non]	[Non]

En commande 3 fils l'affectation des entrées LI1 à LI6 est décalée.

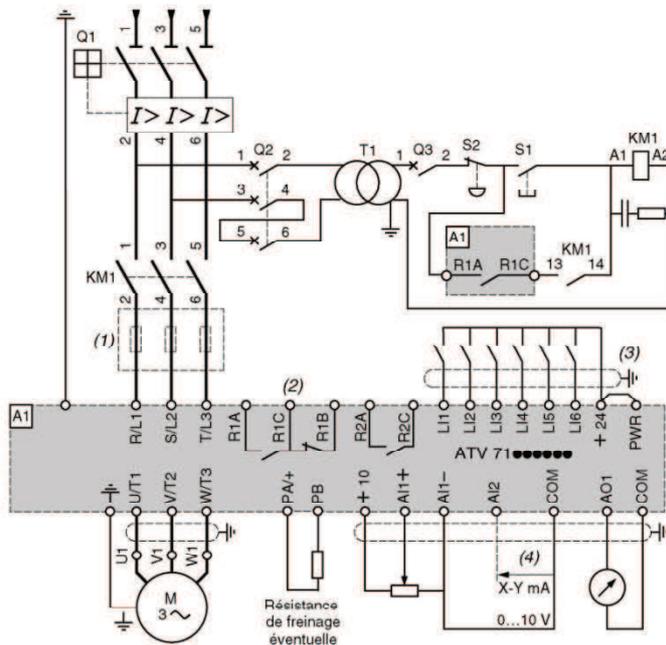
Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 35 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Schémas de raccordement



Schémas conformes aux normes EN 954-1 catégorie 1, IEC/EN 61508 capacité SIL1, en catégorie d'arrêt 0 selon IEC/EN 60204-1

Alimentation triphasée à coupure amont par contacteur



Nota : Equiper d'antiparasites tous les circuits inductifs proches du variateur ou couplés sur le même circuit, tels que relais, contacteurs, électrovannes, éclairage fluorescent, ...

Constituants à associer : consulter notre catalogue.

- (1) Inductance de ligne éventuelle.
- (2) Contacts du relais de défaut. Permet de signaler à distance l'état du variateur.
- (3) Le raccordement du commun des entrées logiques dépend du positionnement du commutateur SW1.
- (4) Entrée analogique configurable par logiciel en courant (0...20 mA) ou en tension (0...10 V).

2, 4, 8, ou 16 vitesses peuvent être présélectionnées, nécessitant respectivement 1, 2, 3 ou 4 entrées logiques.

- Nota :** Pour obtenir 4 vitesses il faut configurer 2 et 4 vitesses.
- Pour obtenir 8 vitesses il faut configurer 2, 4 et 8 vitesses.
- Pour obtenir 16 vitesses il faut configurer 2, 4, 8 et 16 vitesses.

Tableau de combinaison des entrées de vitesses présélectionnées

16 vitesses LI (PS16)	8 vitesses LI (PS8)	4 vitesses LI (PS4)	2 vitesses LI (PS2)	Consigne vitesse
0	0	0	0	Consigne (1)
0	0	0	1	SP2
0	0	1	0	SP3
0	0	1	1	SP4
0	1	0	0	SP5
0	1	0	1	SP6
0	1	1	0	SP7
0	1	1	1	SP8
1	0	0	0	SP9
1	0	0	1	SP10
1	0	1	0	SP11
1	0	1	1	SP12
1	1	0	0	SP13
1	1	0	1	SP14
1	1	1	0	SP15
1	1	1	1	SP16

(1) Consigne = SP1

Communication bus et réseaux



TSX SCY 21601



TSX SCP 11.



TSX SCA 50



TSX SCA 64

Éléments de connexion au bus Modbus/Jbus

désignation	protocole	couche physique	référence (1)
module de communication	mode caractères Modbus/Jbus Uni-Telway	■ 1 voie intégrée RS 485 isolée (voie 0) ■ 1 emplacement carte PCMCIA type III (voie 1)	TSX SCY 21601
cartes PCMCIA type III pour processeur TSX/PMX/PCX Premium, automate	mode caractères Modbus/Jbus Uni-Telway	RS 485 (compatible RS 422) 0,3...19,2 K bits/s RS 232 D (9 signaux) 0,3...19,2 K bits/s BC 20 mA 0,3...19,2 K bits/s	TSX SCP 114 TSX SCP 111 TSX SCP 112
TSX 37-21/22 ou module TSX SCY 21601			

Accessoires de raccordement bus Modbus/Jbus

désignation	utilisation	référence
boîtier de dérivation passif	dérivation et prolongation du bus, adaptation fin de ligne	TSX SCA 50
prise abonnés passive 2 voies (2 ou 4 fils) (4)	dérivation de 2 équipements en 2 fils dérivation de 1 équipement Maître et/ou 1 équipement Esclave en 4 fils équipé de 2 connecteurs type SUB-D femelle 15 contacts	TSX SCA 64
boîtier d'adaptation actif RS 232 C/RS 485	connexion d'un équipement RS 232 C en RS 485 isolement des signaux et adaptation fin de ligne	TSX SCA 72

Câbles de raccordement bus Modbus/Jbus

désignation	utilisation de	vers	longueur	référence
câbles pour dérivation RS 422/485 isolée	carte TSX SCP 114	boîtier TSX SCA 50 2 fils (2)	3 m	TSX SCP CM 4030
		prise abonnés TSX SCA 64 2/4 fils	3 m	TSX SCP CM 4530
	voie intégrée (voie 0) module TSX SCY 21601	boîtier TSX SCA 50 2 fils (2) équipement Modbus/Jbus standard, 4 fils (2)	3 m	TSX SCY CM 6030 TSX SCP CX 4030
câbles pour dérivation RS 232 D	carte TSX SCP 111	équipement de communication (Modem, convertisseur...) (DCE) (3)	3 m	TSX SCP CC 1030
		équipement terminal en point à point (DTE) (3)	10 m	TSX SCP CD 1100
câble pour dérivation BC 20 mA de raccordement	carte TSX SCP 112	Modbus multipoint (2)	3 m	TSX SCP CX 2030
autres câbles de raccordement				voir page B204

(1) Produit livré avec une instruction de service multilingue : français et anglais.

(2) Extrémité du câble équipée de fils libres.

(3) Extrémité du câble équipée d'un connecteur mâle type SUB-D 25 contacts.

(4) Le câblage en 2 ou 4 fils, compatible avec la prise abonnés TSX SCA 64, nécessite l'utilisation d'un câble Modbus au diamètre extérieur de 10 mm maximum.

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

Session : 2013

Épreuve : E2

DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page : 37 sur 47

Raccordement d'une carte Modbus/Jbus sur TSX SCA 50

Les stations automates Premium et Micro se connectent aux réseaux, bus de liaisons de communication au travers des cartes de communication PCMCIA.

Les cartes PCMCIA s'installent dans l'emplacement d'accueil du processeur ou du module TSX SCY 21601 pour les automates de la famille Premium.

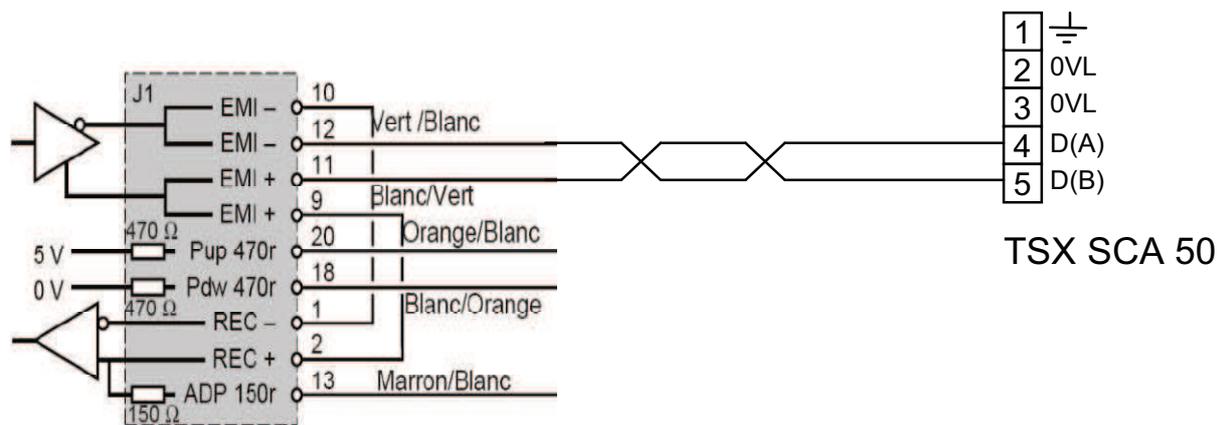
Les carte TSX SCP 111, 112, 114 supportent toutes les trois les protocoles de communications suivants : Protocole Modbus/Jbus, protocole UNI-TELWAY et mode Caractères en liaison asynchrone.

La carte PCMCIA, via le cordon, présente à son extrémité des fils nus à raccorder au bornier placé à l'intérieur du boîtier.

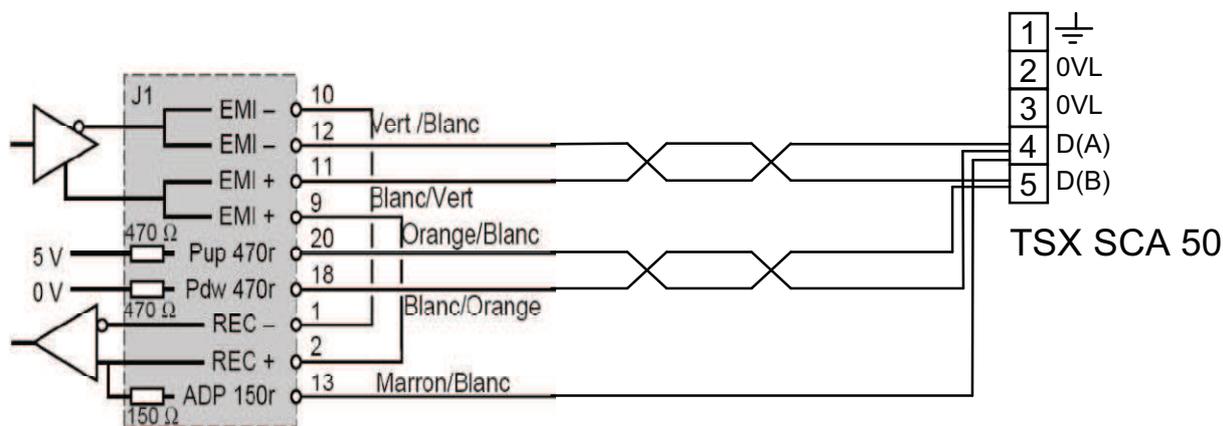
Instruction de raccordement: Sur un réseau Modbus il faut, polariser la ligne, en général en un seul endroit (généralement sur l'équipement maître) par des résistances de 470Ω . Raccorder $R_{pull-down}$ à EMI- (D(A)) et $R_{pull-up}$ à EMI+ (D(B)). Puis adapter la ligne sur les deux équipements d'extrémité par une résistance de 150Ω entre EMI+ et EMI- (la connexion sur EMI+ est déjà réalisée en interne par la carte).

La figure suivante représente le câblage d'un esclave en position intermédiaire sur le réseau modbus :

Exemple de raccordement sans terminaison de ligne et sans adaptation de ligne.



Exemple de raccordement avec terminaison de ligne et adaptation de ligne.



Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants			
Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 38 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Thermostats modulaires THP pour chauffage direct - Document Merlin Gerin

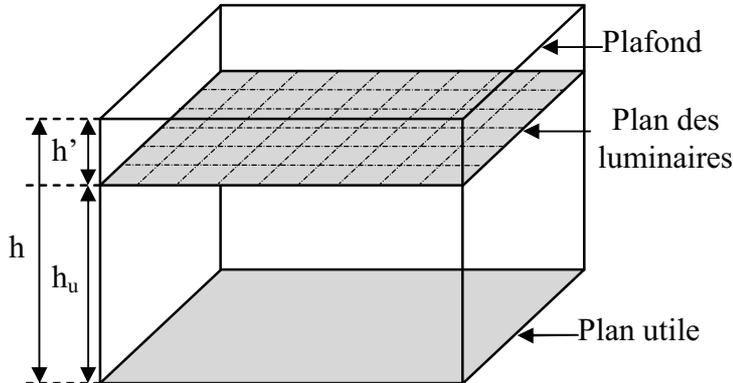
thermostats modulaires programmables digitaux	THP1 (1 zone)	THP2 (2 zones)
thermostats électroniques à programmation hebdomadaire avec sondes séparées (1 zone pour le THP1 et 2 zones pour le THP2) destinés aux logements individuels ou collectifs et aux locaux tertiaires 		
références	15833	15834
caractéristiques	+5...+30 °C	
plage de réglage de la température	10	
largeur en pas de 9 mm	confort, réduit, hors-gel	
consignes de température	<ul style="list-style-type: none"> ● par boutons-poussoirs en face avant : auto, confort, réduit, hors gel ● par contacts extérieurs (1) : confort et "hors-gel" (2) 	
changement de consigne de température	<ul style="list-style-type: none"> ● 24 h ou hebdomadaire ● anticipation d'une commutation ● effacement d'une commutation : pour modification ou annulation d'une séquence ● passage "été-hiver" : manuel (sans modification des programmes) ● intervalle entre 2 commutations : 1 mn mini ● nombre de places en mémoire : <ul style="list-style-type: none"> ○ THP1 : 42 commutations ○ THP2 : 24 commutations réparties sur 1 ou 2 canaux 	
programmation	<ul style="list-style-type: none"> ● voyant vert : fonctionnement "hors gel" ● voyant jaune : marche automatique, confort ou réduit ● voyant rouge : position travail des contacts de sortie 	
signalisation	<ul style="list-style-type: none"> ● écran à cristaux liquides ● heures, minutes, jour de la semaine ● état de commutation des contacts de sortie 	
affichage	quartz	
base de temps	230 V CA ±10 %	
tension d'alimentation	6 ans (pile)	
réserve de marche	250 V CA, 5 A (cos φ = 1) ou 1 A (cos φ = 0,6)	
calibre du contact (inverseur)	0,2 C (différentiel statique)	
précision	1 VA	
consommation	-5 °C à +55 °C	
température d'utilisation	IP 20, IK 02	
température d'utilisation	norme NF C 47-121	
degré de protection	sonde d'ambiance non réglable réf. 15835 (1 avec THP1, 2 avec THP2)	
conformité	bornes à cage pour câbles jusqu'à 4 mm ²	
accessoires livrés	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>	
raccordement	accessoires pile de recharge	
	16358	16358
sondes (3)	non réglable	15835
	réglable ±3 °C	15836

(1) La commande peut être forcée à l'aide d'un interrupteur en ambiance. Ce mode de fonctionnement est prioritaire sur le bouton-poussoir.
 (2) La consigne confort est prioritaire sur la consigne "hors-gel".
 (3) Sondes d'ambiance de type CTN (coefficient de température négatif) pour thermostats modulaires THP1 et THP2. La sonde réglable permet de mesurer la température ambiante et de la modifier de ±3 °C.

PROJET D'ECLAIRAGE SIMPLIFIE

Locaux parallélépipédiques

Caractéristiques du local



a : longueur en m

b : largeur en m

h : hauteur totale en m

Rapport de suspension

$$j = \frac{h'}{h+h'}$$

Nombre de luminaires à installer

$$N = \frac{E \times a \times b \times d_1 \times d_2}{\eta \times F_1 \times u}$$

Avec :

E=éclairage recommandé (en lux)

η =rendement du luminaire

F_1 =flux lumineux par appareil

u= utilance (%) /100

Facteurs de réflexion

Facteurs de réflexion	Très clair	Clair	Moyen	Sombre	Nul
Plafond	8	7	5	3	0
Murs	7	5	3	1	0
Sol	3	3	1	1	3

Facteurs compensateurs

Niveau d'empoussièrement	Facteur d'empoussièrement (d_1)	Facteur compensateur de dépréciation (d_2)
Faible	0,9	1,25
Moyen	0,8	1,40
Elevé	0,7	1,60

Indice du local

Cet indice permet d'utiliser les tables d'utilance.

$$K = \frac{a \times b}{h_u(a+b)}$$

Eclairages minimums recommandés par l'AFE

DESTINATION DU LOCAL	ECLAIREMENT EN LUX
CIRCULATION	
Couloirs, escaliers	80 à 250
BATIMENTS AGRICOLES	
Poulaillers	40
Etables, salle de traite, préparation des aliments du bétail	125
Etables, couloirs d'alimentation	25
Laiterie	250
INDUSTRIE ALIMENTAIRE	
Brassage, laiteries, cuisson	250
Préparation du chocolat brut	125
Conditionnement bouchées, confiserie, conserverie	425
INDUSTRIE DU TABAC	
Echantillonnage	425
INDUSTRIE DU BOIS	
Scieries	125
Travail à l'établi	250
Travail aux machines, finition, polissage, vernissage	425
Contrôle final	625
INDUSTRIE CERAMIQUE	
Fours	125
Moulage, presse	250
Vernissage, décoration	425
INDUSTRIE CHIMIQUE	
Eclairage de circulation	175
Broyeurs, malaxeurs, fabrication des pneus	250
Calandrage, injection	425
Salle de contrôle, laboratoires	425
Comparaisons de couleurs	850
INDUSTRIE DU VERRE	
Chaudière composition	125
Soufflage ou moulage	250
Décoration gravure	425

Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

Session : 2013	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page : 40 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Industriel Armatures Industrielles

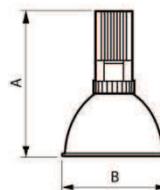
Astrolux haute température



Bloc appareillage pour lampe 250 W (réflecteur et fermeture vendu séparément)



Bloc appareillage pour lampe 700 W (réflecteur vendu séparément)



Présentation

Armature industrielle pour lampe à décharge 150 à 700 W. Température de fonctionnement allant jusqu'à 60°C. L'ensemble se compose d'un bloc appareillage et d'un bloc porte-douille, le bloc appareillage est équipé d'un presse-étoupe. Câblage interne spécial haute température. Amorceur temporisé et ballast à protection thermique.

CE
ENEC
EN60598
IP 23 (ouvert) 65 (fermé)
IK07 (ouvert) IK08 (fermé)
Classe I
F
960°C
TA : 60°C maxi
● Noir (BK)

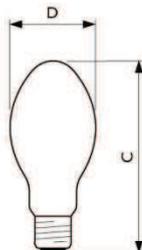
Lampes

- MASTER SON PIA Plus
- HPL-N
- MASTER HPI Plus

Désignation	Puissance (W)	Poids (kg)	Code	Rendement	Classe
Bloc appareillage ASTROLUX 4ME450					
4ME450 1xHPL-N 150W IC HT60 BK	166	9,03	223803 00	0,84	A
4ME450 1xSON 150W IC HT60 BK	170	9,03	223818 00	0,85	A
4ME450 1xHPI-P 150W IC HT60 BK	166	9,03	223825 00	0,83	B
Bloc appareillage ASTROLUX 4ME450					
4ME450 1xHPL-N250W IC HT60 BK	268	9,03	223831 00	0,85	A
4ME450 1xSON250W IC HT60 BK	276	9,03	223848 00	0,85	B
4ME450 1xHPI-P250W IC HT60 BK	268	9,03	223855 00	0,80	B
Bloc appareillage ASTROLUX 4ME550					
4ME550 1xHPL-N400W IC HT60 BK	421	9,30	223862 00	0,81	A
4ME550 1xSON400W IC HT60 BK	429	9,30	223879 00	0,82	A
4ME550 1xHPI-P400W IC HT60 BK	421	9,30	223886 00	0,78	B
Bloc appareillage ASTROLUX 4ME750					
4ME750 1xHPL-N700W IC HT60 BK	738	15,10	223893 00	0,81	B

Lampes Décharge

MASTER SON PIA Plus



Relamping +

- Pour une lumière blanche, chaude et agréable allée à un rendu des couleurs exceptionnel, les versions 70 (sauf version 1), 100 et 150 W peuvent être remplacées par des lampes

MASTER City White CDO-ET

Caractéristiques

- Lampe au sodium haute pression avec technologie PIA (Antenne Intégrée Philips)
- Enveloppe de forme ovoïde avec poudrage interne
- Efficacité très élevée (jusqu'à 135 lm/W)
- Construction renforcée avec deux fois moins de points de soudure, offrant une très grande résistance aux chocs et vibrations
- Lampe sans plomb

Désignation	Flux (lm) IRC	Temp. de couleur (K)	Puissance lampe EM (W)	Efficacité lampe EM (lm/W)	UE	N° dimensions	Flux EM (lm)	Code
Amorceur interne								
MASTER SON PIA Plus 70W/220 I E27	5900	25	2000	71,50	82	24 1	5900	204264 30
Amorceur externe								
MASTER SON PIA 50W/220 E27	3500	25	2000	50	70	24 1	3500	201447 30
MASTER SON PIA 70W/220 E27	5600	25	2000	70	80	24 1	5600	201461 30
MASTER SON PIA Plus 100W/220 E E40	10200	25	2000	100	107	12 2	10200	182258 15
MASTER SON PIA Plus 150W/220 E E40	21000	25	2000	154	114	12 3	21000	182289 15
MASTER SON PIA Plus 250W/220 E E40	31100	25	2000	260	120	12 3	31100	193445 15
MASTER SON PIA Plus 400W/220 E E40	55500	25	2000	400	135	12 4	55500	193452 15

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, énergie et équipements communicants

Session : 2012	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page 41 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

Appareillages pour Lampes à Décharge

HID-DynaVision SON CDO DALI

Une gamme Philips

Caractéristiques

- Ballast électronique à gradation, compact et monobloc, pour lampes au sodium haute pression à amorçeur externe et Apache SE/2-ST/2
- Interface à adressage numérique (protocole DALI) pour communiquer et piloter le ballast
- Fonctionnement électronique basse fréquence stable
- Gradation des lampes sodium haute pression de 100 à 35% de leur puissance (soit 100 à 20% du flux lumineux)

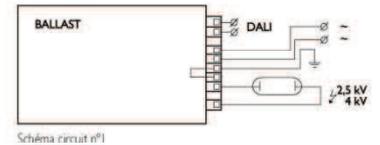
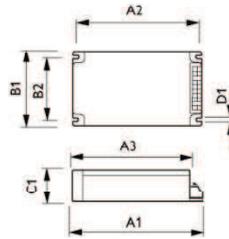


Schéma circuit n°1

Désignation	Puissance système EL (W)	Pertes (W)	Nb. maxi sur disjoncteur B-20A	Courant nominal (A/230V)	Courant d'appel (A/μs)	Longueur câble maxi (m)	Capacité câble (pF)	Poids (kg)	UE	N° dim.	Schéma de circuit	Code
HID-DynaVision DALI 100-150 /S SON/CDO	166	8,9-17,8	8	0,51-0,74	50/450	10 (SON) / 2 (CDO)	1000 / 200	0,725	10	1	1	928/33 30
Cache-connecteurs									10	2		539861 30

HID-DynaVision SON et CDO I-10V

Une gamme Philips

Caractéristiques

- Ballast électronique à gradation, compact et monobloc
- Tension d'entrée 1-10V pour le signal de contrôle de régulation
- Fonctionnement électronique basse fréquence stable
- Version pour lampes au sodium haute pression à amorçeur externe : gradation de 100 à 35% de leur puissance (soit 100 à 20% du flux lumineux)

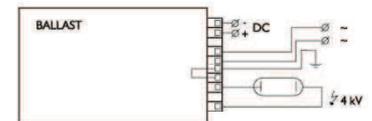
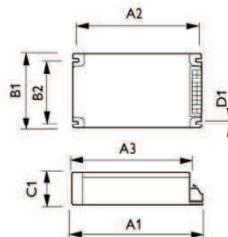


Schéma circuit n°1

Désignation	Puissance système EL (W)	Pertes (W)	Nb. maxi sur disjoncteur B-16A	Courant nominal (A/230V)	Courant d'appel (A/μs)	Long. câble maxi (m)	Capacité câble (pF)	Poids (kg)	UE	N° dim.	Schéma de circuit	Code
Version pour lampe sodium haute pression												
HID-DynaVision 1-10V 70 /S SON 220-240V 50/60Hz	81	8,9	6	0,36	50/450	10	1000	0,725	10	1	1	927323 30
HID-DynaVision 1-10V 100 /S SON 220-240V 50/60Hz	114	12,3	6	0,51	50/450	10	1000	0,725	10	1	1	749055 30
HID-DynaVision 1-10V 150 /S SON 220-240V 50/60Hz	166	16,2	6	0,74	50/450	10	1000	0,725	10	1	1	538079 30
Version pour lampes Apache SE/2-ST/2												
HID-DynaVision 1-10V 70 /S CDO-TT/ET 220-240V 50/60Hz	81	8,9	6	0,36	50/450	2	200	0,725	10	1	1	931344 30
HID-DynaVision 1-10V 100 /S CDO-TT/ET 220-240V 50/60Hz	114	12,3	6	0,51	50/450	2	200	0,725	10	1	1	931320 30
HID-DynaVision 1-10V 150 /S CDO-TT/ET 220-240V 50/60Hz	166	16,2	6	0,74	50/450	2	200	0,725	10	1	1	538093 30

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, énergie et équipements communicants

Session : 2012

DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 5 heures

Page 42 sur 47

Épreuve : E2

Coefficient : 5

Tableaux d'utilance en %

LUMINAIRE CLASSE A A

TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	88	81	87	81	78	74	70	67	74	70	67	70	67	66
0.80	95	87	94	86	85	80	76	73	79	75	73	75	72	71
1.00	102	91	99	90	91	85	81	78	84	81	78	80	78	76
1.25	107	95	104	94	96	89	86	83	88	85	82	84	82	80
1.50	110	97	108	96	100	92	89	86	91	88	86	87	85	84
2.00	116	101	113	100	107	97	94	92	95	93	91	92	90	89
2.50	119	103	116	102	111	100	98	96	98	96	95	95	94	92
3.00	122	105	118	104	114	102	100	99	100	99	98	98	97	95
4.00	125	106	121	105	118	104	103	102	102	101	100	100	99	97
5.00	126	107	122	106	120	105	104	104	103	103	102	101	101	98

LUMINAIRE CLASSE A A

TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	85	79	84	79	76	73	70	67	73	69	67	69	67	66
0.80	91	85	90	84	82	79	75	72	78	75	72	75	72	71
1.00	97	89	96	89	88	84	80	78	83	80	78	80	77	76
1.25	103	93	101	92	93	88	85	82	87	84	82	84	82	80
1.50	106	96	105	95	97	91	88	85	90	87	85	87	85	84
2.00	112	100	110	99	103	96	93	91	94	92	90	92	90	89
2.50	116	102	114	101	108	99	97	95	97	96	94	95	93	92
3.00	119	104	116	103	111	101	99	98	100	98	97	97	96	95
4.00	122	105	119	105	115	103	102	101	102	101	100	99	99	97
5.00	124	106	121	105	117	104	103	103	103	102	101	101	100	98

LUMINAIRE CLASSE B B

TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	80	74	79	73	68	65	60	56	64	59	56	59	56	55
0.80	89	81	87	80	76	72	67	63	71	66	63	66	63	61
1.00	96	86	93	85	84	78	73	70	77	73	69	72	69	67
1.25	102	91	99	89	90	84	79	76	82	78	75	77	75	73
1.50	106	94	103	92	95	87	83	80	86	82	79	81	79	77
2.00	113	98	109	97	103	93	90	87	91	88	86	87	85	83
2.50	117	101	113	100	107	96	94	91	95	92	90	91	89	87
3.00	120	103	116	101	111	99	97	95	97	95	94	94	93	90
4.00	123	104	119	103	115	102	100	98	100	98	97	97	96	93
5.00	125	106	121	104	118	103	102	101	101	100	99	98	98	95

LUMINAIRE CLASSE B B

TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	76	71	75	71	66	64	59	56	63	59	56	59	56	55
0.80	84	78	83	78	74	71	66	63	70	66	63	66	62	61
1.00	91	84	90	83	81	77	72	69	76	72	69	72	69	67
1.25	98	89	96	88	87	82	78	75	81	77	74	77	74	73
1.50	102	92	100	91	92	86	82	79	85	81	79	81	78	77
2.00	109	97	107	96	99	92	88	86	90	88	85	87	85	83
2.50	114	100	111	99	104	95	93	90	94	92	90	91	89	87
3.00	117	102	114	101	108	98	96	94	97	95	93	94	92	90
4.00	120	104	117	103	112	101	99	97	99	98	96	96	95	93
5.00	123	105	119	104	115	102	101	100	101	100	98	98	97	95

LUMINAIRE CLASSE C C

TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	71	66	70	65	58	55	49	44	54	48	44	48	44	42
0.80	82	74	80	73	68	64	58	53	63	57	53	57	53	51
1.00	90	81	87	79	76	71	65	61	70	65	60	64	60	58
1.25	97	86	94	85	84	77	72	68	76	71	67	70	67	65
1.50	102	90	99	89	89	82	77	73	80	76	72	75	72	70
2.00	109	95	105	93	97	88	84	81	86	83	80	82	79	77
2.50	113	98	110	96	103	92	89	85	90	87	84	86	83	81
3.00	116	100	112	98	106	95	92	89	93	90	88	89	87	84
4.00	120	102	116	101	111	98	95	93	96	94	92	92	90	88
5.00	122	103	118	102	113	99	97	95	97	96	94	94	92	90

LUMINAIRE CLASSE C C

TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	67	63	66	62	55	53	48	44	53	48	44	48	44	42
0.80	77	72	76	71	65	62	57	53	62	56	53	56	53	51
1.00	85	78	84	77	73	69	64	60	69	64	60	63	60	58
1.25	92	84	91	83	80	76	71	67	75	70	67	70	66	65
1.50	98	89	96	87	86	80	76	72	79	75	72	74	71	70
2.00	105	93	103	92	94	87	83	79	86	82	79	81	78	77
2.50	110	96	107	95	99	91	87	84	89	86	84	85	83	81
3.00	113	99	110	98	103	94	91	88	92	89	87	88	86	84
4.00	117	101	114	100	108	97	94	92	95	93	91	92	90	88
5.00	120	103	116	101	111	99	96	94	97	95	93	94	92	90

LUMINAIRE CLASSE T T

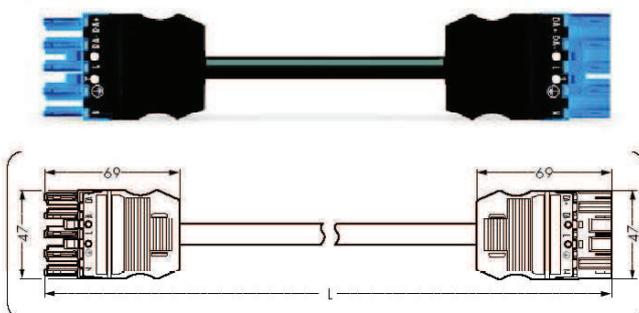
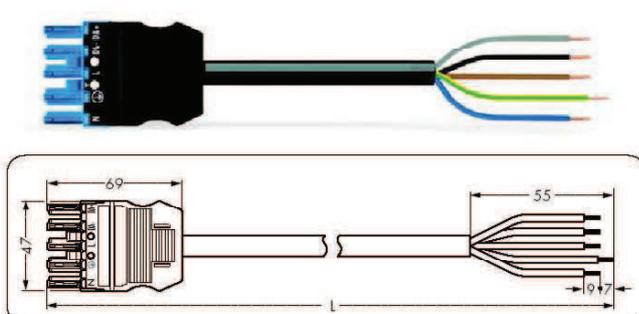
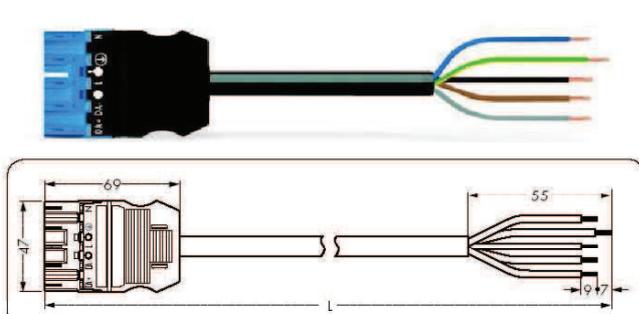
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	47	44	40	37	30	29	23	19	20	16	14	10	8	0
0.80	56	51	48	44	38	36	30	26	25	21	18	12	11	0
1.00	63	57	53	48	44	41	35	31	28	25	22	15	13	0
1.25	70	62	59	53	50	46	41	37	32	29	26	17	15	0
1.50	74	65	63	56	54	50	45	41	35	31	29	19	17	0
2.00	81	70	68	60	61	55	51	47	38	36	33	21	20	0
2.50	85	73	72	63	65	59	55	51	41	38	36	23	21	0
3.00	88	75	74	65	68	61	58	55	42	40	38	24	23	0
4.00	92	78	77	67	73	64	61	59	45	43	41	25	25	0
5.00	94	80	80	69	76	66	64	62	46	45	43	26	26	0

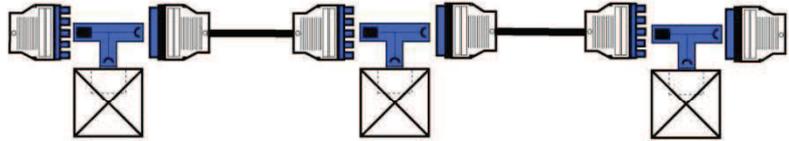
LUMINAIRE CLASSE T T

TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
0.60	28	26	25	23	14	14	9	6	11	6	4	4	2	0
0.80	37	35	33	30	21	20	13	9	15	10	7	7	4	0
1.00	45	41	39	36	26	25	18	13	18	13	9	9	6	0
1.25	52	47	45	41	32	31	23	18	22	17	13	11	8	0
1.50	58	52	50	46	37	35	28	22	25	20	15	13	9	0
2.00	67	59	57	51	46	42	35	29	30	25	20	15	12	0
2.50	73	64	62	56	51	47	40	35	34	28	24	18	14	0
3.00	77	67	66	58	56	51	44	39	36	31	27	19	16	0
4.00	83	72	71	62	62	56	50	46	39	35	32	21	19	0
5.00	87	75	74	65	67	59	54	50	42	38	35	23	21	0

	<p>PVC H05VV-F 5G2,5 sans halogène H05Z1Z1-F 5G2,5</p> <p>400 V/6 kV/3 20 A</p> <p>Extrémités dénudées sur 9 mm et soudées ① Approbations</p>																																				
<p>Cordons de raccordement, connecteur femelle - connecteur mâle</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Longueur</th> <th>N° de produit noir</th> <th>N° de produit noir</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Codage I, ●</td> </tr> <tr> <td colspan="3">p.ex. variations d'éclairage (DALI)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PVC</td> <td>sans halogène</td> </tr> <tr> <td>1 m</td> <td>771-9985/007-101</td> <td>771-9985/017-101</td> </tr> <tr> <td>2 m</td> <td>771-9985/007-201</td> <td>771-9985/017-201</td> </tr> <tr> <td>3 m</td> <td>771-9985/007-301</td> <td>771-9985/017-301</td> </tr> <tr> <td>4 m</td> <td>771-9985/007-401</td> <td>771-9985/017-401</td> </tr> <tr> <td>5 m</td> <td>771-9985/007-501</td> <td>771-9985/017-501</td> </tr> <tr> <td>6 m</td> <td>771-9985/007-601</td> <td>771-9985/017-601</td> </tr> <tr> <td>7 m</td> <td>771-9985/007-701</td> <td>771-9985/017-701</td> </tr> <tr> <td>8 m</td> <td>771-9985/007-801</td> <td>771-9985/017-801</td> </tr> </tbody> </table>	Longueur	N° de produit noir	N° de produit noir	Codage I, ●			p.ex. variations d'éclairage (DALI)			PVC		sans halogène	1 m	771-9985/007-101	771-9985/017-101	2 m	771-9985/007-201	771-9985/017-201	3 m	771-9985/007-301	771-9985/017-301	4 m	771-9985/007-401	771-9985/017-401	5 m	771-9985/007-501	771-9985/017-501	6 m	771-9985/007-601	771-9985/017-601	7 m	771-9985/007-701	771-9985/017-701	8 m	771-9985/007-801	771-9985/017-801
Longueur	N° de produit noir	N° de produit noir																																			
Codage I, ●																																					
p.ex. variations d'éclairage (DALI)																																					
PVC		sans halogène																																			
1 m	771-9985/007-101	771-9985/017-101																																			
2 m	771-9985/007-201	771-9985/017-201																																			
3 m	771-9985/007-301	771-9985/017-301																																			
4 m	771-9985/007-401	771-9985/017-401																																			
5 m	771-9985/007-501	771-9985/017-501																																			
6 m	771-9985/007-601	771-9985/017-601																																			
7 m	771-9985/007-701	771-9985/017-701																																			
8 m	771-9985/007-801	771-9985/017-801																																			
<p>Cordons de branchement, conn. femelle - cordon à extrémité non raccordée</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Longueur</th> <th>N° de produit noir</th> <th>N° de produit noir</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Codage I, ●</td> </tr> <tr> <td colspan="3">p.ex. variations d'éclairage (DALI)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PVC</td> <td>sans halogène</td> </tr> <tr> <td>1 m</td> <td>771-9985/107-101</td> <td>771-9985/117-101</td> </tr> <tr> <td>2 m</td> <td>771-9985/107-201</td> <td>771-9985/117-201</td> </tr> <tr> <td>3 m</td> <td>771-9985/107-301</td> <td>771-9985/117-301</td> </tr> <tr> <td>4 m</td> <td>771-9985/107-401</td> <td>771-9985/117-401</td> </tr> <tr> <td>5 m</td> <td>771-9985/107-501</td> <td>771-9985/117-501</td> </tr> <tr> <td>6 m</td> <td>771-9985/107-601</td> <td>771-9985/117-601</td> </tr> <tr> <td>7 m</td> <td>771-9985/107-701</td> <td>771-9985/117-701</td> </tr> <tr> <td>8 m</td> <td>771-9985/107-801</td> <td>771-9985/117-801</td> </tr> </tbody> </table>	Longueur	N° de produit noir	N° de produit noir	Codage I, ●			p.ex. variations d'éclairage (DALI)			PVC		sans halogène	1 m	771-9985/107-101	771-9985/117-101	2 m	771-9985/107-201	771-9985/117-201	3 m	771-9985/107-301	771-9985/117-301	4 m	771-9985/107-401	771-9985/117-401	5 m	771-9985/107-501	771-9985/117-501	6 m	771-9985/107-601	771-9985/117-601	7 m	771-9985/107-701	771-9985/117-701	8 m	771-9985/107-801	771-9985/117-801
Longueur	N° de produit noir	N° de produit noir																																			
Codage I, ●																																					
p.ex. variations d'éclairage (DALI)																																					
PVC		sans halogène																																			
1 m	771-9985/107-101	771-9985/117-101																																			
2 m	771-9985/107-201	771-9985/117-201																																			
3 m	771-9985/107-301	771-9985/117-301																																			
4 m	771-9985/107-401	771-9985/117-401																																			
5 m	771-9985/107-501	771-9985/117-501																																			
6 m	771-9985/107-601	771-9985/117-601																																			
7 m	771-9985/107-701	771-9985/117-701																																			
8 m	771-9985/107-801	771-9985/117-801																																			
<p>Cordons de branchement, conn. mâle - cordon à extrémité non raccordée</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Longueur</th> <th>N° de produit noir</th> <th>N° de produit noir</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Codage I, ●</td> </tr> <tr> <td colspan="3">p.ex. variations d'éclairage (DALI)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PVC</td> <td>sans halogène</td> </tr> <tr> <td>1 m</td> <td>771-9985/207-101</td> <td>771-9985/217-101</td> </tr> <tr> <td>2 m</td> <td>771-9985/207-201</td> <td>771-9985/217-201</td> </tr> <tr> <td>3 m</td> <td>771-9985/207-301</td> <td>771-9985/217-301</td> </tr> <tr> <td>4 m</td> <td>771-9985/207-401</td> <td>771-9985/217-401</td> </tr> <tr> <td>5 m</td> <td>771-9985/207-501</td> <td>771-9985/217-501</td> </tr> <tr> <td>6 m</td> <td>771-9985/207-601</td> <td>771-9985/217-601</td> </tr> <tr> <td>7 m</td> <td>771-9985/207-701</td> <td>771-9985/217-701</td> </tr> <tr> <td>8 m</td> <td>771-9985/207-801</td> <td>771-9985/217-801</td> </tr> </tbody> </table>	Longueur	N° de produit noir	N° de produit noir	Codage I, ●			p.ex. variations d'éclairage (DALI)			PVC		sans halogène	1 m	771-9985/207-101	771-9985/217-101	2 m	771-9985/207-201	771-9985/217-201	3 m	771-9985/207-301	771-9985/217-301	4 m	771-9985/207-401	771-9985/217-401	5 m	771-9985/207-501	771-9985/217-501	6 m	771-9985/207-601	771-9985/217-601	7 m	771-9985/207-701	771-9985/217-701	8 m	771-9985/207-801	771-9985/217-801
Longueur	N° de produit noir	N° de produit noir																																			
Codage I, ●																																					
p.ex. variations d'éclairage (DALI)																																					
PVC		sans halogène																																			
1 m	771-9985/207-101	771-9985/217-101																																			
2 m	771-9985/207-201	771-9985/217-201																																			
3 m	771-9985/207-301	771-9985/217-301																																			
4 m	771-9985/207-401	771-9985/217-401																																			
5 m	771-9985/207-501	771-9985/217-501																																			
6 m	771-9985/207-601	771-9985/217-601																																			
7 m	771-9985/207-701	771-9985/217-701																																			
8 m	771-9985/207-801	771-9985/217-801																																			
<p>Information</p> <p>① Pour les approbations veuillez consulter le catalogue en ligne www.wagocatalog.com</p> <p>Autres câbles sur demande</p> <p> ● bleu Codage I (N ⊕ L DA- DA+) ● rouge Codage P (N ⊕ L1 L2 L3) </p> <p>Pour les explications des différents codages, voir pages 146 et 147.</p>	<p>Accessoires</p> <p>Cliquet de verrouillage, pour « connexions volantes », à manipuler à la main</p> <table border="1"> <tr> <td>noir</td> <td>770-101</td> <td>100 (4 x 25)</td> </tr> <tr> <td>blanc</td> <td>770-121</td> <td>100 (4 x 25)</td> </tr> </table> <p>Cliquet de verrouillage, pour « connexions volantes », à manipuler avec un outil</p> <table border="1"> <tr> <td>noir</td> <td>770-111</td> <td>100 (4 x 25)</td> </tr> <tr> <td>blanc</td> <td>770-131</td> <td>100 (4 x 25)</td> </tr> </table> <p>Obtrateur, pour connecteur femelle, divisible, 12 pôles</p> <table border="1"> <tr> <td>noir</td> <td>770-201</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>blanc</td> <td>770-221</td> <td>100</td> </tr> </table> <p>Broche de codage, pour connecteur mâle</p> <table border="1"> <tr> <td>gris</td> <td>770-401</td> <td>100</td> </tr> </table>	noir	770-101	100 (4 x 25)	blanc	770-121	100 (4 x 25)	noir	770-111	100 (4 x 25)	blanc	770-131	100 (4 x 25)	noir	770-201	100	blanc	770-221	100	gris	770-401	100															
noir	770-101	100 (4 x 25)																																			
blanc	770-121	100 (4 x 25)																																			
noir	770-111	100 (4 x 25)																																			
blanc	770-131	100 (4 x 25)																																			
noir	770-201	100																																			
blanc	770-221	100																																			
gris	770-401	100																																			

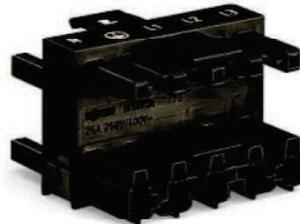
DALI câble HO5VVF



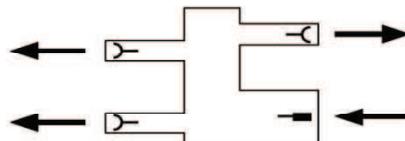
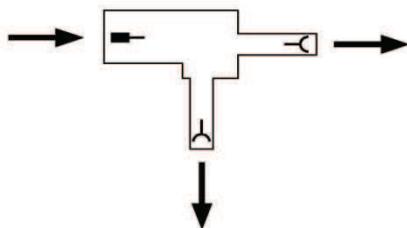
- Cordon M/F 5G2,5 HO5VVF
- Distributeur en T 5 pôles
- Connecteur encastré 5 pôles

Distributeur, 5 pôles

400 V/6 kV/3 25 A	400 V/6 kV/3 25 A
📌 Approbations	📌 Approbations



Couleur	N° de produit	Unité d'emb.	Couleur	N° de produit	Unité d'emb.
Distributeur en T, 1 connecteur mâle / 2 connecteurs femelles			Distributeur, 3 départs, 5 pôles, 1 connecteur mâle / 3 connecteurs femelles		
noir	770-621	● 50	noir	770-609	● 25
blanc	770-671	○ 50	blanc	770-659	○ 25
bleu	770-617	● 50			
pour « connexions volantes », avec 3ème cliquet de verrouillage					
noir	770-622	● 50			
blanc	770-672	○ 50			
bleu	770-620	● 50			
			noir	770-625	25
			blanc	770-675	25
			noir	770-601	250
noir	770-201	100	noir	770-201	100
blanc	770-221	100	blanc	770-221	100



Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, énergie et équipements communicants

Session : 2012

DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 5 heures

Page 45 sur 47

Épreuve : E2

Coefficient : 5

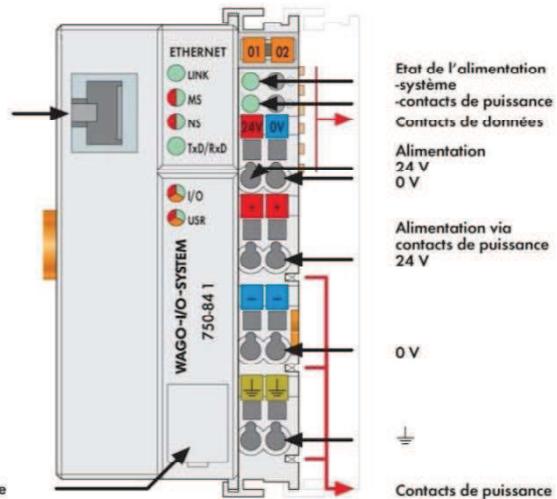
Contrôleur de bus de terrain programmable ETHERNET TCP/IP

10/100 Mbps/s; signaux digitaux et analogiques



Connexion de bus de terrain RJ 45

Interface de configuration et de programmation



Ce contrôleur permet de connecter les modules WAGO-I/O-SYSTEM au réseau ETHERNET.

Le contrôleur reconnaît automatiquement toutes les bornes d'E/S et crée une table image correspondant aux E/S. Le bornier peut être constitué indifféremment de modules analogiques (échange de données par mot-word) et de modules digitaux (échange de données par bit).

Il supporte des vitesses de transmission de 10 Mbps/s et 100 Mbps/s, et on peut le programmer selon la norme CEI 61131-3. Il dispose de 512 kB de mémoire programme, 256 kB de mémoire de données et de 24 kB de mémoire sauvegardée (retain).

Il est multi-tâches, dispose d'une horloge temps réel sauvegardée et il est basé sur un processeur 32 bits.

Le contrôleur supporte une série de protocoles, pour l'échange des données de contrôle commande (MODBUS TCP, ETHERNET IP), ou pour la configuration et le diagnostic du système (HTTP, BootP, DHCP, DNS, SNMP, FTP et SNMP) qui peuvent être utilisés par l'utilisateur.

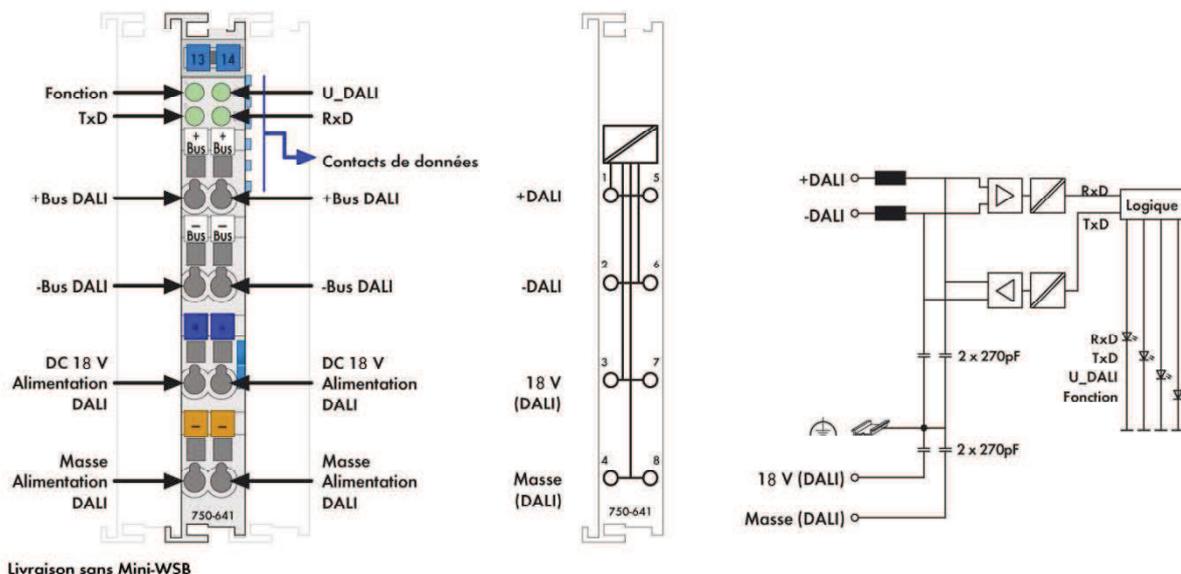
Pour les applications basées sur le web, il y a un serveur web à disposition, sur lequel on peut charger des pages HTML. Les programmes peuvent être appelés directement via XML et ASP. Des bibliothèques de fonctions pour les mails, SOAP, ASP, configuration IP, sockets ETHERNET et gestion de fichiers complètent le produit.

Description	N° de produit	Unité d'emb.
Contrôleur ETHERNET 100 Mbps	750-841	1
Accessoires		
WAGO-I/O-PRO CAA	759-333	1
Système de repérage rapide Mini-WSB		
sans impression	248-501	5
avec impression	voir pages 224 ... 225	
Approbations		
UL 508		
Applications Marine	voir pages 36 ... 39	
EN 50021	II 3 GD EEx nA II T4	
Marquage de conformité	CE	

Données du système	
Nombre de contrôleurs connectés au réseau	limité par la spécification ETHERNET
Moyen de transmission	Twisted Pair S-UTP 100 Ω Cat 5
Longueur max. du segment de bus	100 m entre le noeud de réseau et le contrôleur 750-841; Longueur max. du réseau limitée par la spécification ETHERNET
Vitesse de transmission	10/100/Mbps/s
Connexion au bus	RJ45
Protocoles	MODBUS / TCP (UDP), ETHERNET / IP, HTTP, BootP, DHCP, DNS, SNMP, FTP, SNMP, SMTP
Programmation	WAGO-I/O-PRO CAA
CEI 61131-3	IL, LD, FDB, ST, SFC, CFC

Remarque : Le contrôleur WAGO a besoin d'être alimenté en tension 24 V DC (sur ses bornes 24V et 0 V) pour fonctionner.

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, énergie et équipements communicants			
Session : 2012	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page 46 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	



Livraison sans Mini-WSB

Le regroupement des fournisseurs autour d'un Standard DALI (CEI60929) a pour but d'obtenir une interopérabilité dans le pilotage des ballasts électroniques, dans le domaine de l'éclairage. Ce nouveau standard remplace l'interface de gradation analogique 1 V ... 10 V.

La borne maître DALI/DSI pour le WAGO-I/O-SYSTEM 750, d'une largeur de 12 mm, est compatible avec l'ensemble des contrôleurs de la série 750.

Un maître DALI peut piloter jusqu'à 64 esclaves. Chaque esclave peut être attribué à 16 groupes et 16 scénarios d'éclairage séparés.

Grâce au WAGO-I/O-SYSTEM 750, il est possible de combiner les commandes DALI avec des produits d'autres sociétés. On peut monter plusieurs bornes maîtres DALI sur un même nœud. Le nombre maximum de bornes DALI maître sur un même contrôleur est dépendant de la taille mémoire de l'application.

Pour programmer le contrôleur on utilise le logiciel de programmation WAGO-I/O-PRO 32. WAGO met à disposition des blocs fonctionnels permettant de réaliser simplement l'installation sur le bus DALI.

Pour alimenter la borne maître DALI, il est nécessaire d'utiliser un convertisseur DC/DC, réf. 288-895. Le convertisseur DC/DC peut délivrer jusqu'à 400 mA, et permet d'alimenter jusqu'à 3 segments DALI consommant chacun un max. de 130 mA, ou 2 segments de 200 mA max. (voir aussi le manuel bornes maîtres DALI/DSI, chapitre 1.1.1.7.3, ligne de bus DALI).

DSI est une interface spécifique développée par la société TRIDONIC ATCO. A peu près comme DALI elle permet de piloter des ballast électroniques d'éclairage. A contrario des esclaves DALI, les esclaves DSI ne peuvent pas être adressés individuellement et ne renvoient pas de message d'état à la borne maître. Le nombre maximal de modules esclaves sur un segment est limité à 100 (100 esclaves * 2 mA = 200 mA). Comme pour DALI, il faut alimenter la borne maître avec le convertisseur DC/DC, réf. 288-895.

Description	N° de produit	Unité d'emb.
Borne maître DALI/DSI	750-641	1
Convertisseur DC/DC	288-895	1
Accessoires	N° de produit	Unité d'emb.
Système de repérage rapide Mini-WSB		
	sans impression	248-501
	avec impression	voir pages 224 ... 225
Approbations		
Série 750		
Marquage de conformité		CE

Données techniques	
Spécification DALI	DIN CEI 60929 (VDE 0712 part. 23) uniquement en combinaison avec le convertisseur DC/DC, réf. 288-895
Spécification DSI	TRIDONIC ATCO spécification 2.0
Nombre d'esclaves (DALI)	64
Nombre d'esclaves (DSI)	100
Courant max. délivré (DALI/DSI)	200 mA
Tension d'alimentation (DALI/DSI)	18 V avec convertisseur DC/DC 288-895
Canal de transmission	1
Consommation de courant (interne)	30 mA
Alimentation	par système interne DC/DC
Séparation galvanique	1500 V DC Bus DALI/K-Bus
Unité d'adressage	1 byte Contrôle/état, 5 bytes de données
Type de connexion	CAGE CLAMP®
Sections	0,08 mm² ... 2,5 mm² / AWG 28 ... 14
Longueur de dénudage	8...9 mm / 0,33 in
Dimensions : largeur	12 mm
Poids	environ 60 g
CEM CE -susceptibilité en réception	selon EN 50082-2 (1996) *
CEM CE -en émission	selon EN 50081-1 (1993) *
* uniquement en combinaison avec le convertisseur DC/DC, réf. 288-895	

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, énergie et équipements communicants

Session : 2012	DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 5 heures	Page 47 sur 47
Épreuve : E2		Coefficient : 5	