



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été numérisé par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BTS MAINTENANCE INDUSTRIELLE

ÉPREUVE E 5 :

Automatique et Génie Électrique

Génie Électrique (Sous-épreuve E 5-2)

Session 2014

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ

Ce sujet contient 4 dossiers :

- Présentation : DP1 à DP2
- Questionnaire : DQ1 à DQ4
- Documents Réponses : DR1 à DR5
- Dossier Technique : DT1 à DT10

Matériel autorisé : Calculatrice de poche alphanumérique ou à écran graphique à fonctionnement autonome sans imprimante (circulaire 99-186 du 16-11-99)

IMPORTANT : Ce sujet comporte des pages numérotées de 1/21 à 21/21
Assurez-vous qu'il est complet ; s'il est incomplet, veuillez le signaler au surveillant de la salle qui vous en remettra un autre exemplaire. Les documents réponses doivent être agrafés à la copie normalisée.

BTS Maintenance industrielle	Session 2014
Epreuve E5 sous épreuve E52	CODE : 14-MIE5GE

**Brevet de Technicien Supérieur
MAINTENANCE INDUSTRIELLE
Session 2014**

**ÉPREUVE E 52
Génie électrique**

Présentation

Ce dossier contient le document : **DP1 et DP2**

BTS Maintenance industrielle		Session 2014
Épreuve E5 sous épreuve E52	CODE : 14-MIE5GE	

FUNITEL de PERDRIX

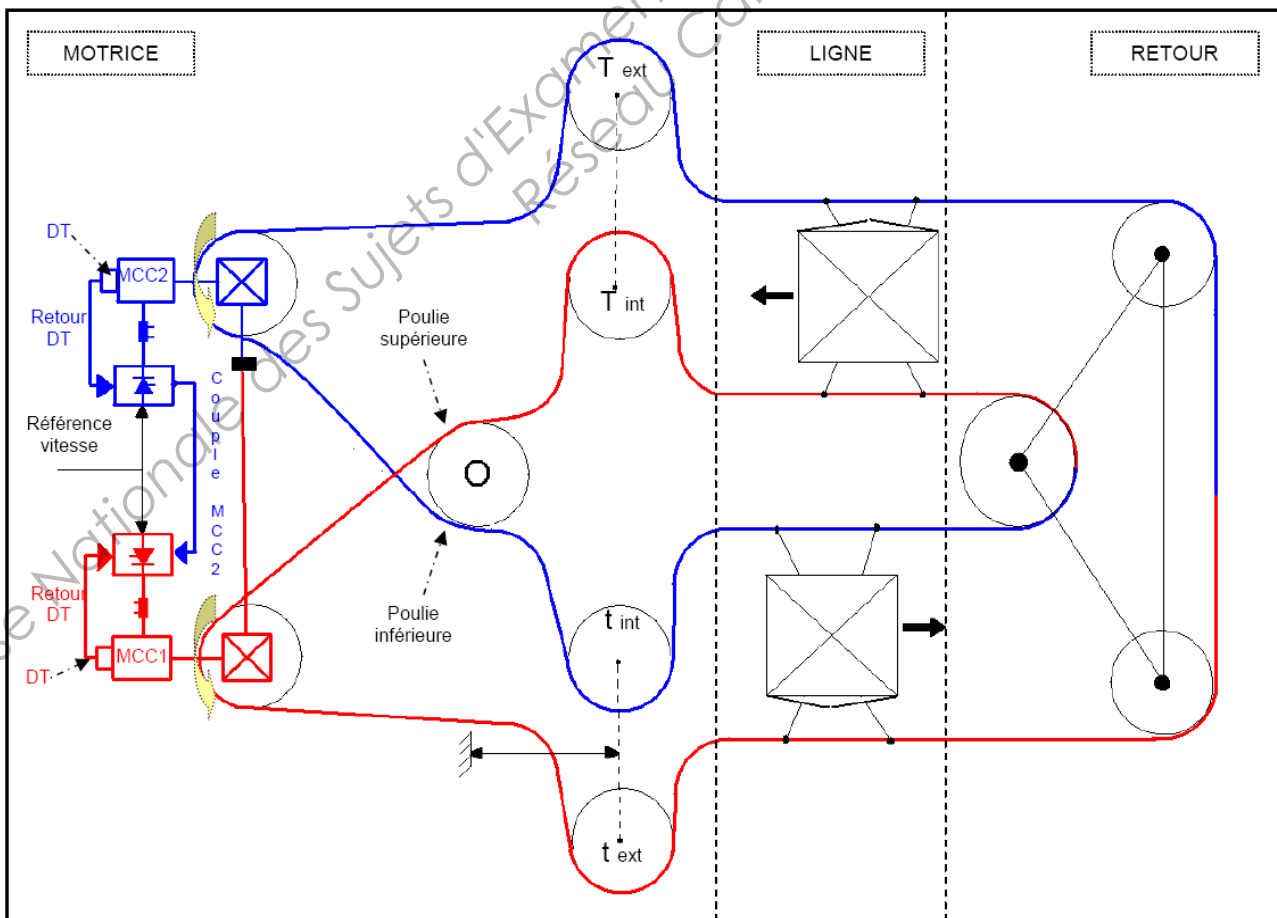
La station de Super-Besse fait partie des 3 stations du Massif du Sancy. Elle est située en région Auvergne dans le département du Puy de Dôme.

Le domaine skiable de Super-Besse s'étend de 1300 m à 1800 m d'altitude et comprend 43 km de pistes desservies par 22 remontées mécaniques.

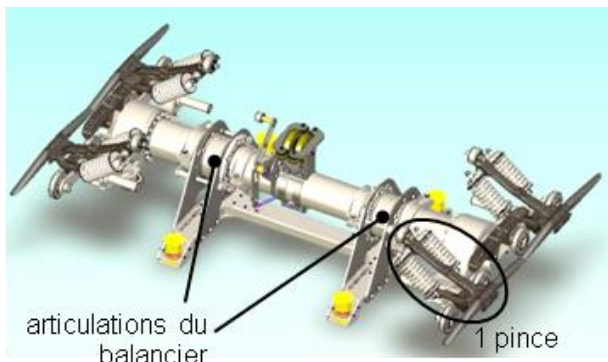
Construit pendant l'été 2008 le Funitel est la pièce centrale du domaine. Les exigences de fiabilité et de maintenabilité de ce système sont donc particulièrement élevées.



A ce jour le Funitel de la Perdrix est technologiquement novateur car c'est un câble porteur-tracteur dénommé DLM (Double Loop Monocable), c'est-à-dire un seul câble formant deux boucles.



Les cabines employées sur le Funitel de la Perdrix sont fabriquées par le constructeur Français Sigma Composite. Elles possèdent une capacité de vingt places (1600 kg), dont dix assises. Une cabine pèse 1,6 tonne à vide.



Les cabines sont coiffées d'un "chariot de véhicule" qui contient un système de balancier amorti. Quatre pinces permettent de désolidariser les cabines des câbles lors de leur arrivée en gare.

ÉLÉMENTS TECHNIQUES

Entraînement du câble porteur-tracteur :

Diamètre de la poulie motrice : **4,20 m** ;
 Fréquence nominale du moteur : **1327 tr/mn** ;
 Vitesse du câble avec piétons ou skieurs (vitesse nominale) : **6 m/s** ;
 Vitesse du câble avec les moteurs de secours : **1 m/s**.

MODE NORMAL

2 Moteurs principaux à courant continu	SICME-MOTORI	type : NP 315 KL8 de 516 kW sous 400 V _{DC}
2 Réducteurs principaux	KISSLING	type : PK21-M

MODE SECOURS

2 Moteurs asynchrones triphasés	SIEMENS	75 kW sous 400 V _{AC}
2 réducteurs	planétaire coaxial	

Entraînement de la cabine en gare :

1 Moteur asynchrone triphasé	SIEMENS	2,2 kW sous 400 V _{AC}
1 réducteur	planétaire coaxial	

Refroidissement des Moteurs principaux à courant continu :

1 Moteur asynchrone triphasé	SIEMENS	5,5 kW sous 400 V _{AC}
-------------------------------------	---------	---------------------------------

**Brevet de Technicien Supérieur
MAINTENANCE INDUSTRIELLE
Session 2014**

**ÉPREUVE E 52
Génie électrique**

Questions

Ce dossier contient les documents : **DQ1 à DQ4**

BTS Maintenance industrielle		Session 2014
Épreuve E5 sous épreuve E52	CODE : 14-MIE5GE	

Toutes les questions sont indépendantes sauf 4.1 à 4.5

1	Étude 1 : Entraînement du câble	
		Durée conseillée : 0h15

*L'entraînement du câble est assuré par deux moteurs à courant continu de **516 kW** ; dans cette gamme de puissances le choix du moteur à courant continu reste justifié. Pour la marche dégradée en mode secouru, l'entraînement est assuré par deux moteurs asynchrones de **75 kW** alimentés par un groupe électrogène.*

Question 1.1	Documents à consulter : Aucun	Répondre sur DR1
---------------------	--------------------------------------	-------------------------

Citer les inconvénients du moteur à courant continu et les contraintes de maintenance qui amènent à préférer le moteur asynchrone pour le mode secouru.

Question 1.2	Documents à consulter : DP2, DT1	Répondre sur DR2
---------------------	---	-------------------------

Identifier les éléments repérés (repères 1 à 5) sur les schémas en **DT1**.

2	Étude 2 : Entraînement de la cabine en gare	
		Durée conseillée : 0h45

Pour permettre les réglages des poulies le technicien de maintenance a besoin localement d'un potentiomètre de consigne de vitesse. De plus un afficheur numérique indiquera la valeur de la vitesse réelle. Le passage du mode automatique au mode manuel est assuré par la supervision, qui n'est pas à l'étude.

Question 2.1	Document à consulter : DT2	Répondre sur DR2
---------------------	-----------------------------------	-------------------------

Câbler le potentiomètre de consigne.
Préciser la configuration du **DIP SW 1**.

Question 2.2	Document à consulter : DT3	Répondre sur DR2
---------------------	-----------------------------------	-------------------------

Câbler l'afficheur, image de la vitesse réelle, issue du variateur, en utilisant l'information **A out1**, sans omettre l'alimentation.

Question 2.3	Documents à consulter : DR2 et DR3	Répondre sur DR1
---------------------	---	-------------------------

Donner les fonctions assurées par les appareils **065Q03 (folio 065 DR2)** et **151Q03 (folio 151 DR3)**.

Indiquer quelle fonction n'est pas assurée par l'un de ces appareils.

Indiquer quel appareil assure la fonction manquante.

Question 2.4	Documents à consulter : DT3 et DR2	Répondre sur DR1
---------------------	---	-------------------------

Préciser quelle est la fonction assurée par **65KM18** sur **DT3**.

Préciser quelle est la fonction assurée par **65KM18** sur **DR2**.

Expliquer en quoi ces fonctions sont liées.

Nota : 65 est le N° du folio.

3	Étude 3 : Refroidissement des moteurs principaux d'entraînement	
		Durée conseillée : 0h50

*Pour améliorer le refroidissement des moteurs d'entraînement de la roue pendant l'été, le service maintenance électrique désire doubler la ventilation en ajoutant un autre ventilateur entraîné par un moteur de **5,5 kW**.*

Question 3.1	Document à consulter : DR3	Répondre sur DR3 (folio 0151)
---------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Dessiner le schéma de puissance du nouveau moteur **ventilation 2**, protégé par **151Q04** et commandé par **151KM09**.

*Ces deux moteurs, **ventilation 1** et **ventilation 2**, seront commandés simultanément. Le moteur **N°2** sera alimenté par **151KM09** dont la commande sera issue de la même sortie API que le ventilateur **N°1**.*

Question 3.2	Document à consulter : DR3	Répondre sur DR3 (folio 0151)
---------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Modifier la commande existante.

*L'entrée défaut **E300.2** de l'API à l'état 1 vérifie la position fermée des disjoncteurs **151Q03** et **151Q04**.*

Question 3.3	Document à consulter : DR3	Répondre sur DR3 (folio 0151)
---------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Modifier la commande existante.

Question 3.4	Documents à consulter : DT4, DT5	Répondre sur DR4
---------------------	---	-------------------------

Compléter le tableau de choix de matériel pour ce départ moteur en indiquant les références complètes. Prévoir les additifs nécessaires (latéral gauche) pour le disjoncteur et le contacteur à raccordements par bornes ressorts.

Question 3.5	Document à consulter : DR4	Répondre sur DR4
---------------------	-----------------------------------	-------------------------

Repérer sur **DR4** par un rectangle en pointillé les fils et les bornes de ce nouveau départ.

Question 3.6	Document à consulter : DR3	Répondre sur DR3 (folio 0151)
---------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Revenir sur **DR3** pour numéroter les bornes du départ de puissance du moteur **N°2**.

4	Étude 4 : Choix du câble du départ moteur ventilateur	
		Durée conseillée : 0h45

Le câble d'alimentation, multiconducteur de type **H07 RNF caoutchouc**, sera posé seul sur un chemin de câble perforé, pour une longueur d'acheminement de **55 m**. La température ambiante est de **35 °C**.

L'installation est alimentée par un transformateur privé.

Question 4.1	Documents à consulter : DT6, DT8	Répondre sur DR5
---------------------	---	-------------------------

Rechercher sur **DT6** l'intensité **I_b** à transporter.
Rechercher sur **DT8** le calibre **I_n** du disjoncteur de protection.

Question 4.2	Documents à consulter : DT6, DT7	Répondre sur DR5
---------------------	---	-------------------------

Déterminer **I_z** et la section du câble.

Question 4.3	Document à consulter : DT9	Répondre sur DR5
---------------------	-----------------------------------	-------------------------

On prendra un câble dont les conducteurs ont une section de section **1,5 mm²**.
Déterminer la chute de tension dans ce câble.

Question 4.4	Document à consulter : DT8	Répondre sur DR5
---------------------	-----------------------------------	-------------------------

Vérifier si la chute de tension cumulée ne dépasse pas la valeur tolérée par la norme, sachant qu'il y a déjà une chute de tension de **5 %** en amont.

Question 4.5	Document à consulter : DT9	Répondre sur DR5
---------------------	-----------------------------------	-------------------------

Si la chute de tension est trop élevée, proposer une solution et calculer la nouvelle chute de tension.

5	Étude 5 : Protection des départs des moteurs des ventilateurs	
		Durée conseillée : 0h25

On doit s'assurer de l'admissibilité du nouveau départ moteur (**5,5 kW, 12 A**). L'armoire électrique de cet équipement est alimentée par une canalisation prévoyant cette option à la conception. Elle est protégée par un disjoncteur compact **NS100** avec un déclencheur électronique **STR22SE**, calibre **100 A**.

Question 5.1	Document à consulter : DT4	Répondre sur votre copie
---------------------	-----------------------------------	--------------------------

On suppose que le disjoncteur moteur choisi à la **question 3-4** a pour référence **GV2ME16**.

Préciser le type de déclencheur à régler ainsi que sa valeur de réglage.

Question 5.2	Document à consulter : DT4	Répondre sur votre copie
---------------------	-----------------------------------	--------------------------

En cas de surcharge correspondant à une intensité de **33 A** :

- indiquer quel type de déclencheur fera ouvrir ce disjoncteur moteur **GV2-ME 16** ;
- déterminer le temps de déclenchement à chaud.

Question 5.3	Document à consulter : DT4	Répondre sur votre copie
---------------------	-----------------------------------	--------------------------

En cas de court-circuit d'une valeur de **1200 A** :

- indiquer quel type de déclencheur fera ouvrir le disjoncteur moteur **GV2-ME 16** ;
- indiquer alors son temps de déclenchement

En amont du nouveau disjoncteur choisi on trouve un disjoncteur compact **NS100** associé à un déclencheur électronique **STR22SE**, calibre **100A**.

Question 5.4	Document à consulter : DT10	Répondre sur votre copie
---------------------	------------------------------------	--------------------------

Sur la face avant du déclencheur **STR22SE** on lit le réglage : **$I_o = 0,8$; $I_r = 0,9$** .

Indiquer le calibre réel de ce disjoncteur **NS100**.

Question 5.5	Document à consulter : DT10	Répondre sur votre copie
---------------------	------------------------------------	--------------------------

Le courant d'emploi a pour valeur **$I_b=72A$** avant l'implantation du moteur **ventilation N°2**.

Son **$\cos \varphi$** est identique à celui du nouveau moteur.

Calculer si ce disjoncteur **NS100** pourra supporter, avec une reprise de réglage, le nouveau courant d'emploi total.

Question 5.6	Document à consulter : DT10	Répondre sur votre copie
---------------------	------------------------------------	--------------------------

Dans l'affirmative, détailler les calculs des nouvelles valeurs de réglage **I_o** et **I_r** .

**Brevet de Technicien Supérieur
MAINTENANCE INDUSTRIELLE
Session 2014**

**ÉPREUVE E 52
Génie électrique**

Documents réponses

Ce dossier contient les documents : **DR1 à DR5**

BTS Maintenance industrielle		Session 2014
Épreuve E5 sous épreuve E52	CODE : 14-MIE5GE	

1	Étude 1 : Entraînement du câble	
		Durée conseillée : 0h15

1.1 Citer les inconvénients du moteur à courant continu et les contraintes de maintenance qui amènent à préférer le moteur asynchrone.

1.2 Identifier les éléments repérés sur les schémas en **DT1**.

Repère	Désignation	Repère	Désignation
M1	Induit moteur à courant continu	M2	
1		4	
2		5	
3			

2	Étude 2 : Entraînement de la cabine en gare	
		Durée conseillée : 0h45

2.3 Donner les fonctions assurées par les appareils **065Q03** (folio 065 **DR2**) et **151Q03** (folio 151 **DR3**).

065Q03		151Q03	
Désignation	Fonctions assurées	Désignation	Fonctions assurées

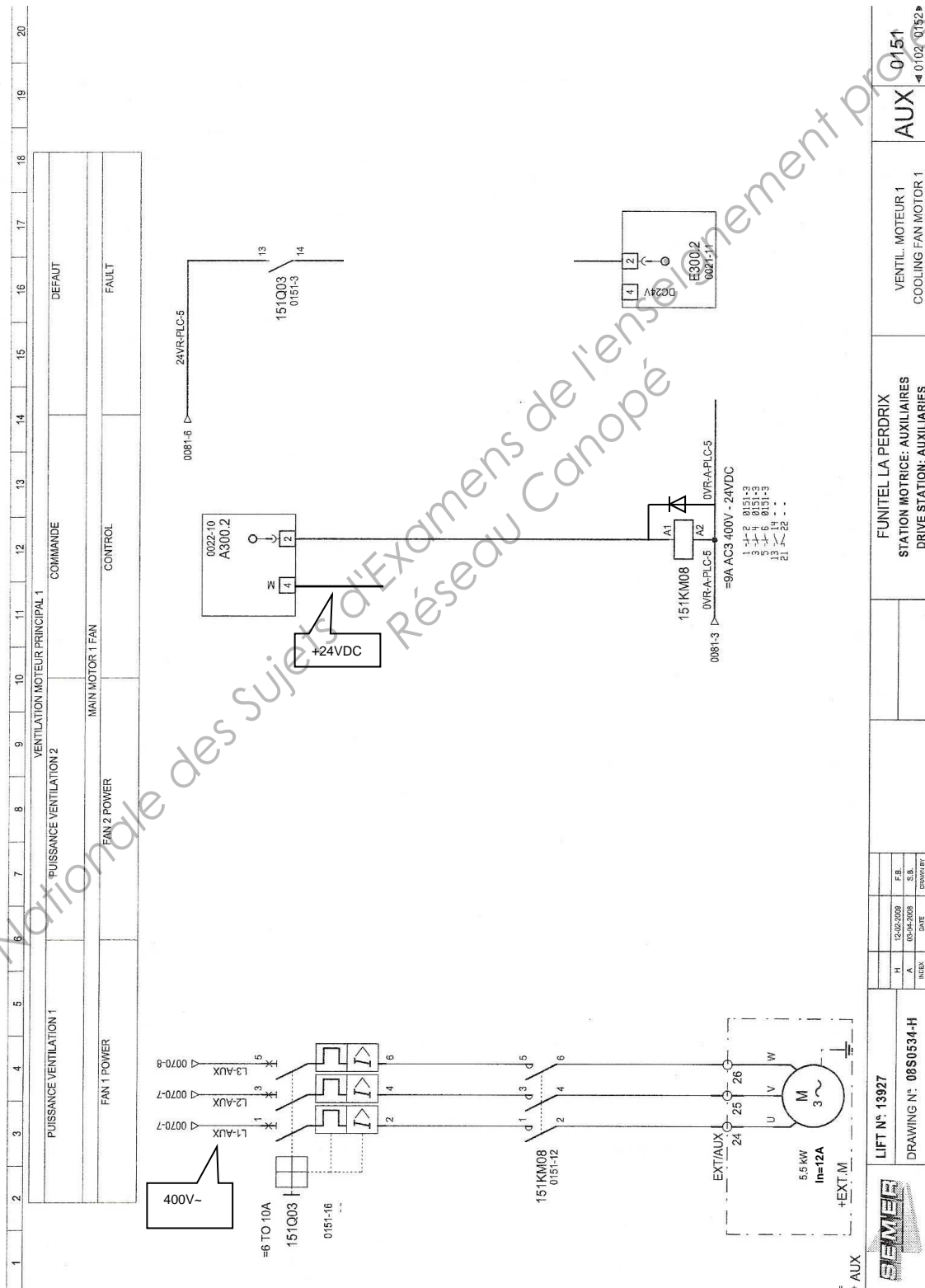
Indiquer quelle fonction n'est pas assurée par l'un de ces appareils.

Indiquer quel appareil assure la fonction manquante.

2.4 Préciser quelle est la fonction assurée par **65KM18** sur **DT3**.
 Préciser quelle est la fonction assurée par **65KM18** sur **DR2**.
 Expliquer en quoi ces fonctions sont liées.
 Nota : 65 est le N° du folio.

3	Étude 3 : Refroidissement des moteurs principaux d'entraînement
	Durée conseillée : 0h50

- 3.1** Dessiner le schéma de puissance du nouveau moteur **ventilation 2** protégé par **151Q04** et commandé par **151KM09**.
- 3.2** Modifier la commande existante.
- 3.3** Modifier la commande existante.



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement Professionnel
Réseau Canopé

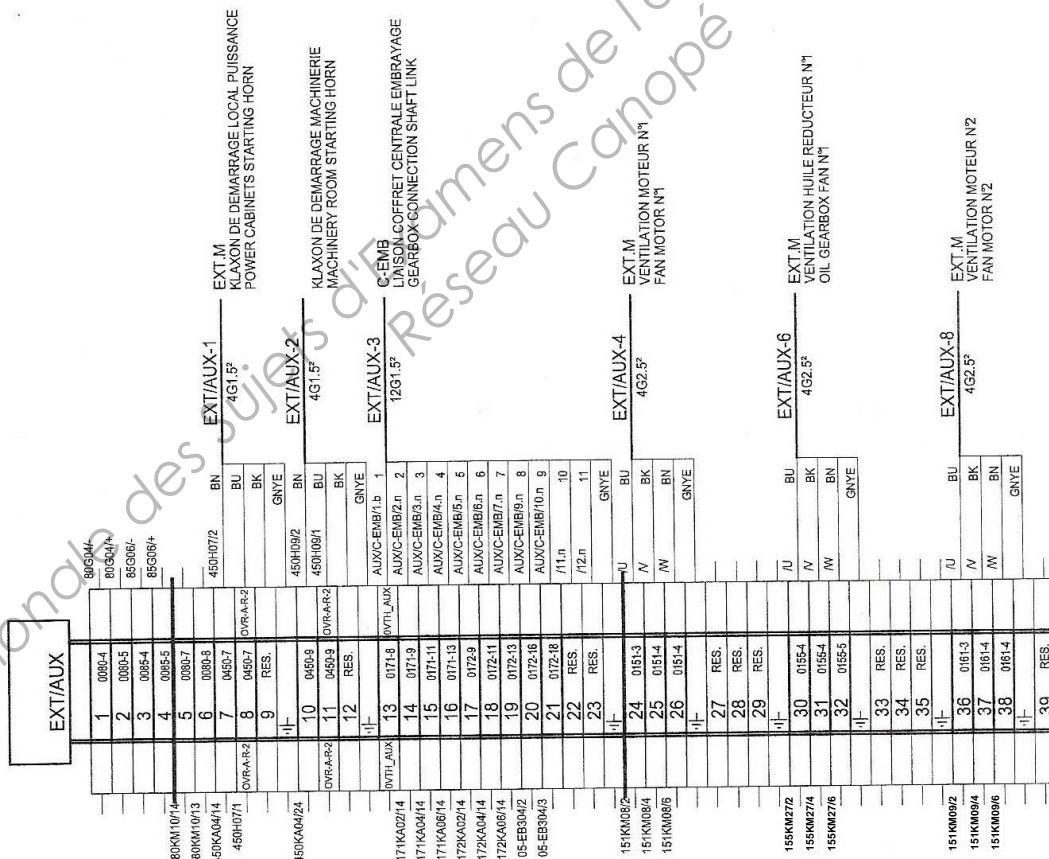
DR3

LIFT N° 13927	DRAWING N°: 08S0534-H	FUNITEL LA PERDRIX	VENTIL. MOTEUR 1	AUX	0151
TH 11	A A	STATION MOTRICE: AUXILIAIRES DRIVE STATION: AUXILIAIRES	COOLING FAN MOTOR 1		0102 0152
E.B. 12/02/2008	S.B. 05/04/2008				
INDEX	DATE				DRAWING

3.4 Compléter le tableau de choix de matériel pour ce départ moteur en indiquant des références complètes. Prévoir les additifs nécessaires (latéral gauche) pour le disjoncteur et le contacteur à raccordements par bornes ressorts.

Repère	Désignation	Critères de choix	Référence
151Q04			
151Q04	Bloc de contacts latéral		
151KM09			

3.5 Repérer par un rectangle en pointillé les fils et les bornes de ce nouveau départ.



4	Étude 4 : Choix du câble du départ moteur ventilateur	
		Durée conseillée : 0h45

*Le câble d'alimentation multiconducteurs de type **H07 RNF** caoutchouc, sera posé seul sur chemin de câble perforé, pour une longueur d'acheminement de **55 m**.
Température ambiante de **35 °C**.*

L'installation est alimentée par un transformateur privé.

- 4.1** Rechercher sur **DT6** l'intensité **I_b** à transporter,
Rechercher sur **DT8** le calibre **I_n** du disjoncteur de protection.

I_b =	I_n =
------------------------	------------------------

- 4.2** Déterminer **I'z** et la section du câble.

I'z = I_n / k =	section =
----------------------------------	------------------

- 4.3** Déterminer la chute de tension dans ce câble. On prendra 1,5 mm² de section.

--	--

- 4.4** Vérifier si la chute de tension cumulée ne dépasse pas la valeur tolérée par la norme, sachant qu'il y a déjà une chute de tension de **5 %** en amont.

--	--

- 4.5** Si la chute de tension est trop élevée, proposer une solution et calculer la nouvelle chute de tension.

--	--

**Brevet de Technicien Supérieur
MAINTENANCE INDUSTRIELLE
Session 2014**

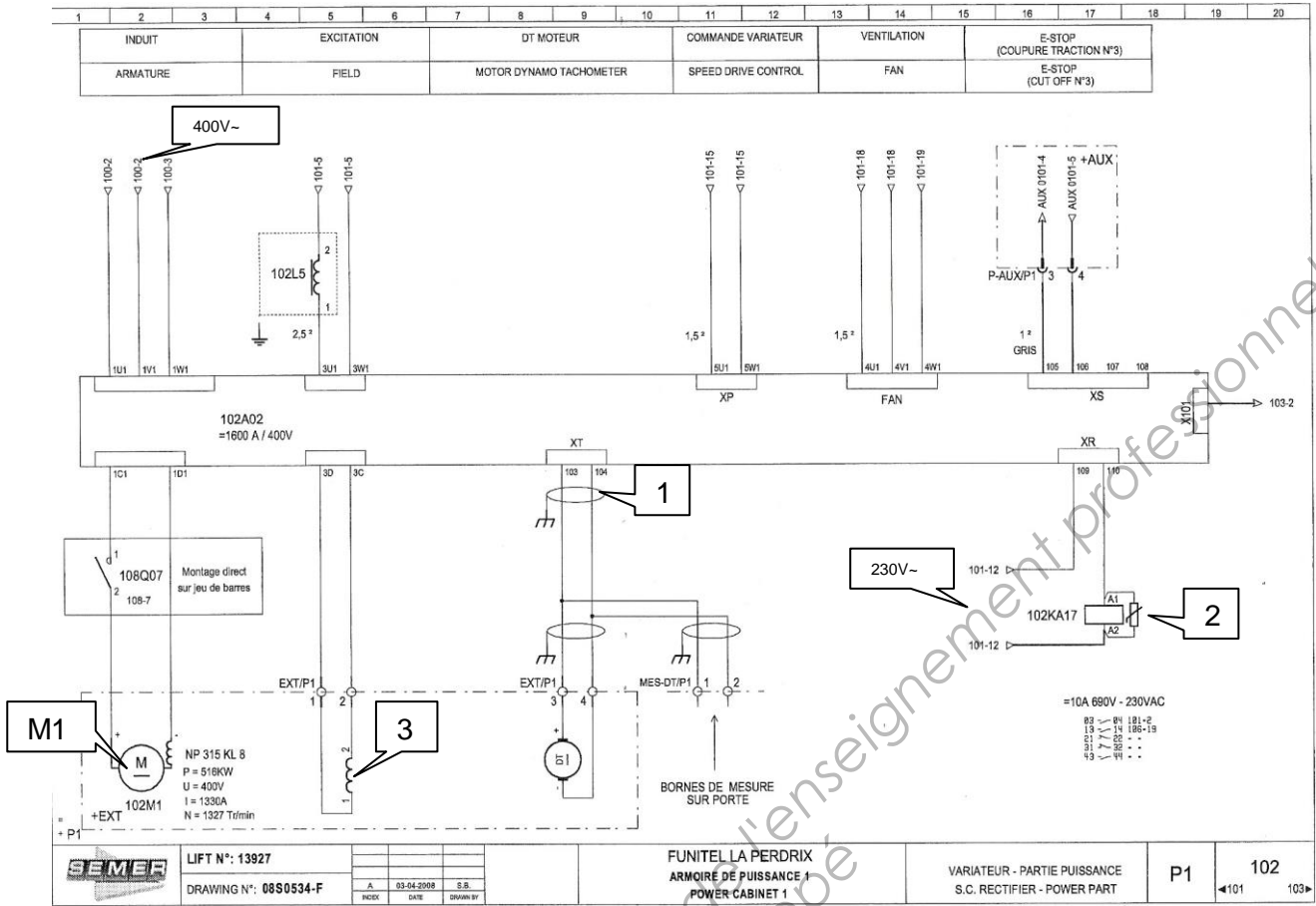
**ÉPREUVE E 52
Génie électrique**

Dossier technique

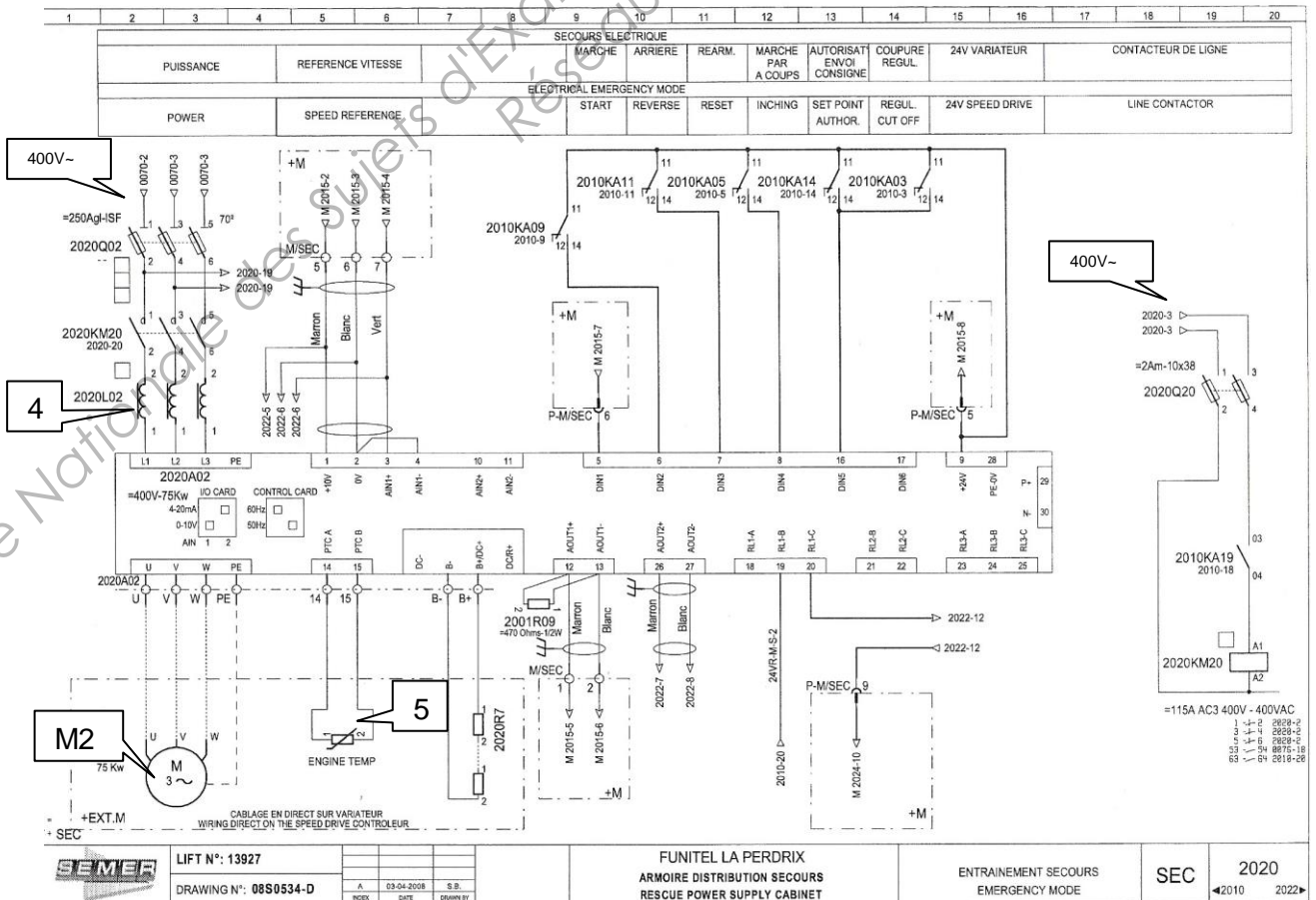
Ce dossier contient les documents : **DT1 à DT10**

BTS Maintenance industrielle		Session 2014
Épreuve E5 sous épreuve E52	CODE : 14-MIE5GE	

Moteur principal (à courant continu)

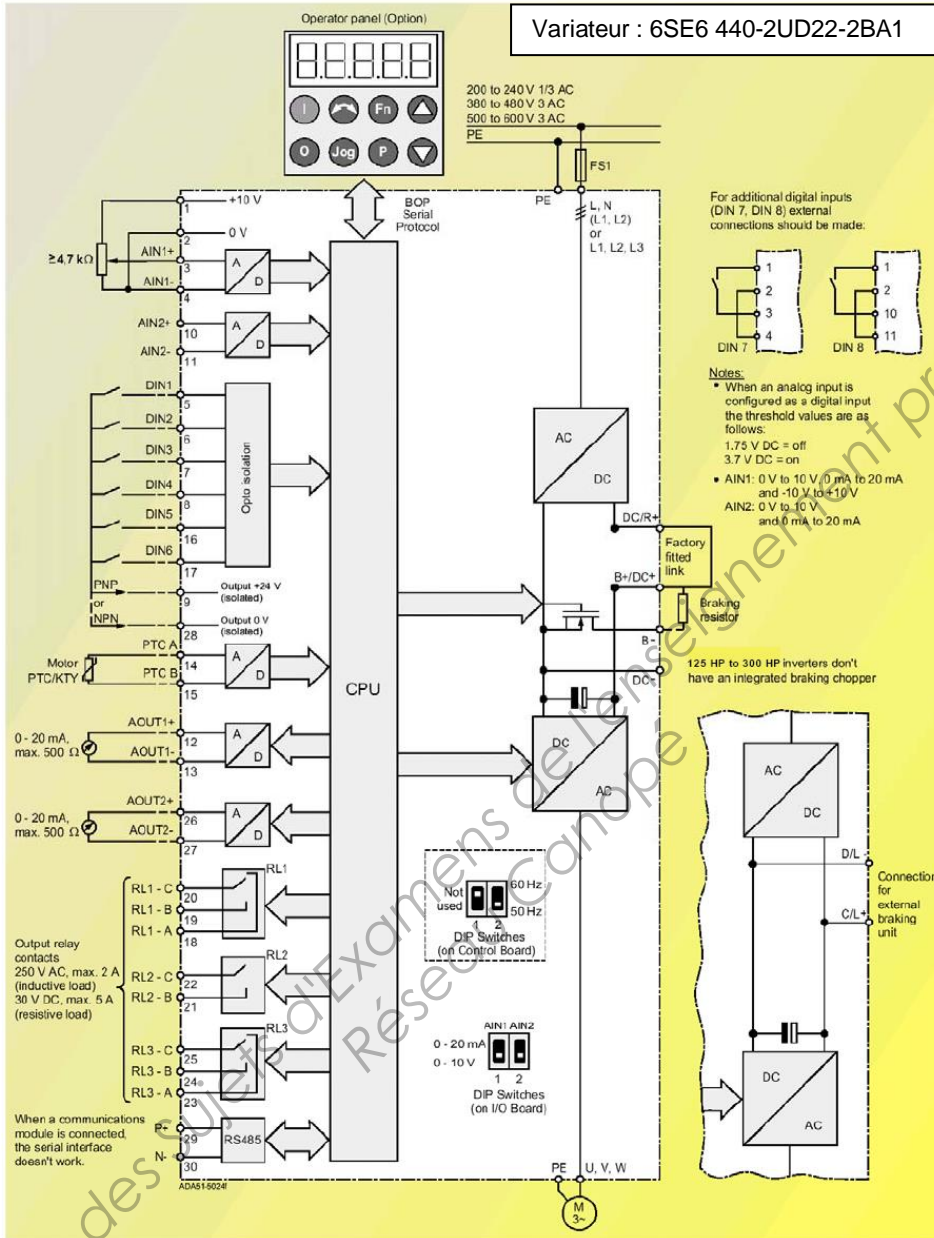


Moteur de secours (asynchrone)

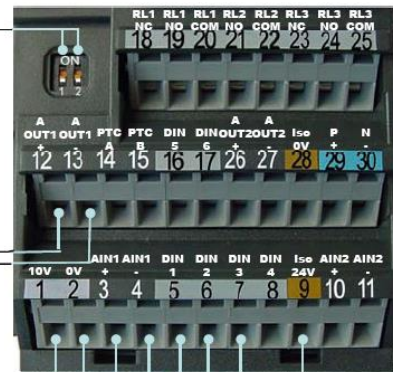


Moteur d'entrainement poulies

Control Block Diagram,



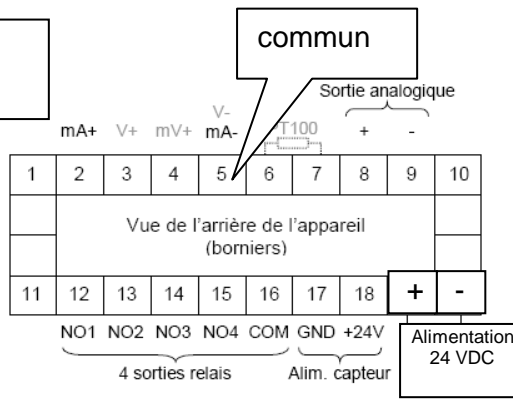
DIP SW 1 (Analog Input 1)	DIP SW 2 (Analog Input 2)
ON (UP) = 0 to 20mA OFF = 0 to 10V	ON (UP) = 0 to 20mA OFF = 0 to 10V



Default control settings:
 Setpoint via the AIN 1, (0-10V)
 RUN command via DIN 1,
 REVERSE command via DIN 2,
 RESET via DIN 3,
 Output frequency via AOUT 1,
 Fault messages via RL1,
 Warnings via RL2.

DT2

Schéma de raccordement de l'afficheur programmable

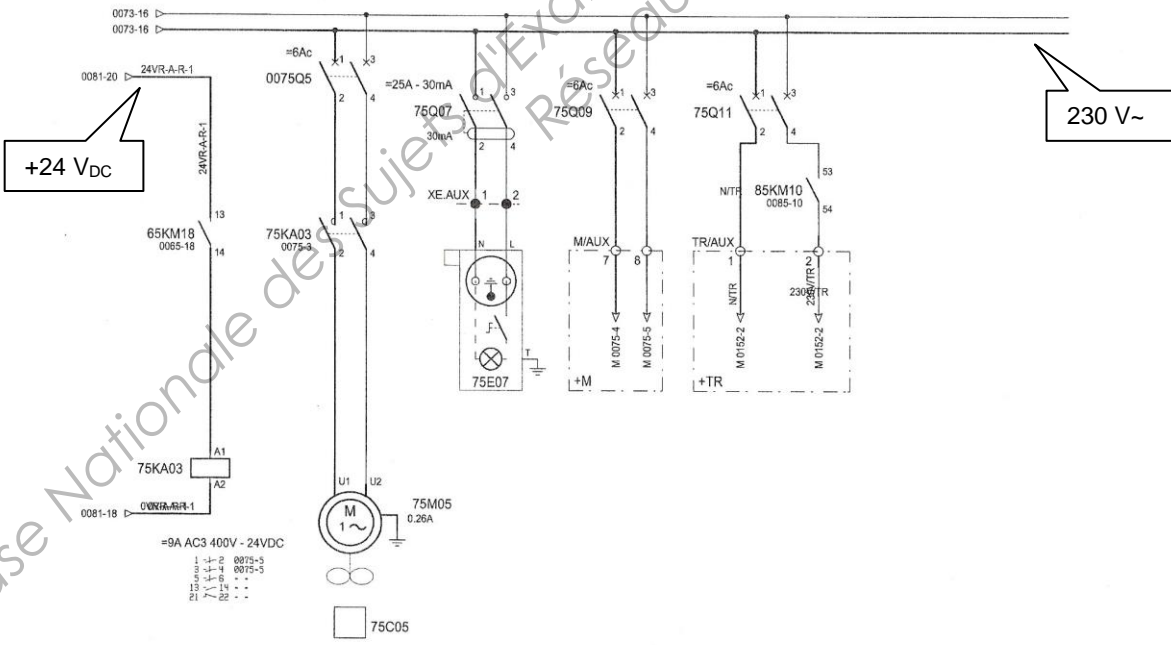


Numéro	Description
+ -	Alimentation 24 VDC
2	Entrée + signal courant (mA)
3	Entrée + signal tension (V)
4	Entrée + signal tension (mV)
5	Entrée - signal courant ou tension
8	Sortie analogique +
9	Sortie analogique -
12	Relais 1 : Point normalement ouvert (NO)
13	Relais 2 : Point normalement ouvert (NO)
14	Relais 3 : Point normalement ouvert (NO)
15	Relais 4 : Point normalement ouvert (NO)
16	Point commun des relais (COM)
17	Alimentation 24V pour le capteur (GND)
18	Alimentation 24V pour le capteur (+24V)

Auxiliaires armoire

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

DISTRIBUTION 400V				
VENTILATION ARMOIRE	ECLAIRAGE ET PRISE ARMOIRE	ARMOIRE COMMANDE	CAPTEURS GARE	CHAUFFAGE ARMOIRE
400V POWER SUPPLY				
CABINET COOLING FAN CONTROL	CABINET LIGHT AND PLUG	CONTROL CABINET	STATION SENSORS	CABINET HEATING



+ AUX

	LIFT N° 13927		FUNITEL LA PERDRIX	DISTRIBUTION 230V AUXILIAIRE	AUX 0075
	DRAWING N° 08S0534-H	A 03-04-2008	STATION MOTRICE: AUXILIAIRES	230V POWER SUPPLY	

Démarreurs directs à commande manuelle avec protection contre les surcharges et les courts-circuits

Produits à composer (suite)



GV2 ME

Disjoncteurs-magnétothermiques GV2 ME avec vis-étriers ▶21024◀

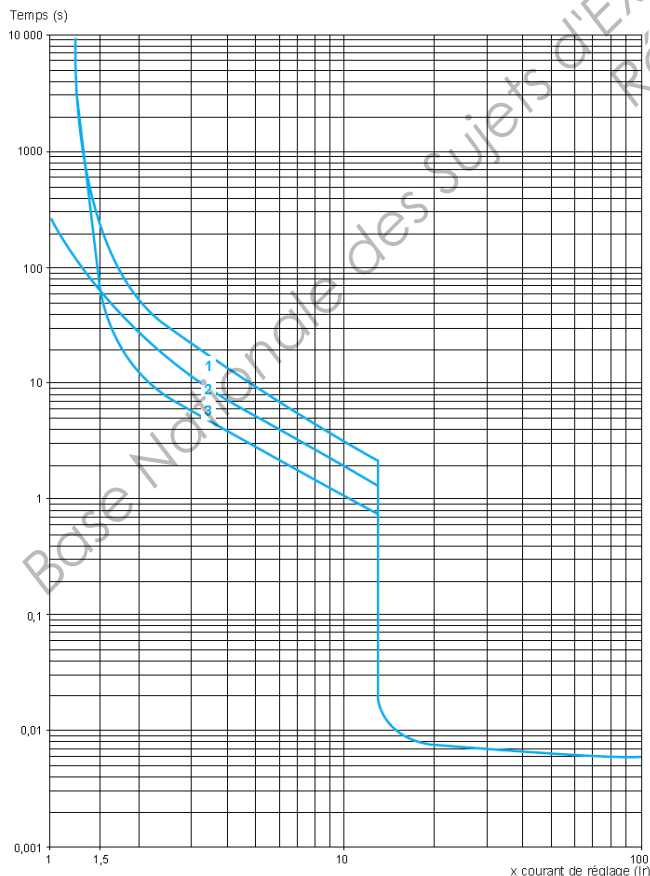
GV2 ME : commande par boutons-poussoirs

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3								plage de réglage des déclencheurs thermiques (2) (A)	courant de déclenchement magnétique Id ±20 % (A)	réf.
400/415 V		500 V		690 V						
P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (kA)	P (kW)	Icu (kA)	Ics (1) (kA)	P (kW)	Icu (kA)			
-	-	-	-	-	-	-	-	0,1... 0,16	1,5	GV2ME01
0,06	(4)	(4)	-	-	-	-	-	0,16... 0,25	2,4	GV2ME02
0,09	(4)	(4)	-	-	-	-	-	0,25... 0,40	5	GV2ME03
0,12	(4)	(4)	-	-	-	0,37	(4)	0,40... 0,63	8	GV2ME04
0,18	(4)	(4)	-	-	-	-	-	0,40... 0,63	8	GV2ME04
0,25	(4)	(4)	-	-	-	0,55	(4)	0,63... 1	13	GV2ME05
0,37	(4)	(4)	0,37	(4)	(4)	-	-	1... 1,6	22,5	GV2ME06
0,55	(4)	(4)	0,55	(4)	(4)	0,75	(4)	1... 1,6	22,5	GV2ME06
-	-	-	0,75	(4)	(4)	1,1	(4)	1... 1,6	22,5	GV2ME06
0,75	(4)	(4)	1,1	(4)	(4)	1,5	3	1,6... 2,5	33,5	GV2ME07
1,1	(4)	(4)	1,5	(4)	(4)	2,2	3	2,5... 4	51	GV2ME08
1,5	(4)	(4)	2,2	(4)	(4)	3	3	2,5... 4	51	GV2ME08
2,2	(4)	(4)	3	50	100	4	3	4... 6,3	78	GV2ME10
3	(4)	(4)	4	10	100	5,5	3	6... 10	138	GV2ME14
4	(4)	(4)	5,5	10	100	7,5	3	6... 10	138	GV2ME14
5,5	15	50	7,5	6	75	9	3	9... 14	170	GV2ME16
-	-	-	-	-	-	11	3	9... 14	170	GV2ME16
7,5	15	50	9	6	75	15	3	13... 18	223	GV2ME20
9	15	40	11	4	75	18,5	3	17... 23	327	GV2ME21
11	15	40	15	4	75	-	-	20... 25	327	GV2ME22 (3)

(1) En % de Icu.
(2) Pour utilisation des GV2 ME en coffret, voir page E18.
(3) Calibre maximal pouvant être monté dans les coffrets GV2 MC ou MP.
(4) > 100 kA.

Courbes de déclenchement magnéto-thermique des GV2-M et GV2-P

Temps moyen de fonctionnement à 20 °C en fonction des multiples du courant de réglage



1 3 pôles à froid
2 2 pôles à froid
3 3 pôles à chaud

Blocs de contacts

désignation	montage	nombre maxi	type de contacts	quantité indivisible	réf. unitaire
contacts auxiliaires instantanés	frontal	1	F ou O (1)	10	GVAE1
			F + O	10	GVAE11
			F + F	10	GVAE20
	latéral	2	F + O	1	GVAN11
			F + F	1	GVAN20
contact de signalisation de défauts + contact auxiliaire instantané	latéral (2) à gauche	1	F + F	1	GVAD1010
			(défaut) + O	1	GVAD1001
	à gauche		O + F	1	GVAD0110
			(défaut) + O	1	GVAD0101
contact de signalisation de court-circuit	latéral à gauche	1	OF à point commun	1	GVAM11

Déclencheurs électriques

montage	tension	réf.
à minimum de tension ou à émission de tension (3)		
latéral	24 V 50 Hz	GVA-025
(1 bloc à droite du disjoncteur)	48 V 50 Hz	GVA-055
	100 V 50 Hz	GVA-107
	110... 115 V 50 Hz	GVA-115
	120... 127 V 50 Hz	GVA-125
	200 V 50 Hz	GVA-207
	220 V... 240 V 50 Hz	GVA-225
	380 V... 400 V 50 Hz	GVA-385
	415 V... 440 V 50 Hz	GVA-415
	500 V 50 Hz	GVA-505
	à minimum de tension INRS (montage uniquement sur GV2 ME) dispositif de sécurité pour machines dangereuses selon INRS et VDE 0113	
latéral	110... 115 V 50 Hz	GVAX115
(1 bloc à droite du disjoncteur GV2 ME)	220... 240 V 50 Hz	GVAX225
	380... 400 V 50 Hz	GVAX385
	415... 440 V 50 Hz	GVAX415

(1) Additif réversible, choix du contact O ou F selon le sens de montage.
(2) Le GV AD se monte toujours accolé au disjoncteur.
(3) Déclencheurs à minimum de tension : remplacer le point par U, exemple : GV AU025.
Déclencheurs à émission de tension : remplacer le point par S, exemple : GV AS025.



LC1D09..

Caractéristiques ▶ 24505 ◀

conformité aux normes	IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 508, CSA C22 2 n°14
certifications des produits	UL, CSA, CCC, GL, DNV, RINA, BV, LROS (en cours pour les contacteurs LC1 D40A à D65A)



LC1D40A..



LC1D95..



LC1D123..



LC1D183..



Contacteur TeSys D



Contacteur-inverseur TeSys D

Contacteurs tripolaires ▶ 24505 ◀

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 (θ ≤ 60 °C)							courant assigné d'emploi en AC-3 (A)	contacts auxiliaires instantanés	références de base à compléter par le repère de la tension (2) fixation (1)	
220/230 V (kW)	380/400 V (kW)	415 V (kW)	440 V (kW)	500 V (kW)	660/690 V (kW)	1000 V (kW)				
raccordement par vis-étriers ou connecteurs										
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC1D09..
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC1D12..
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC1D18..
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1	1	LC1D25..
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	1	1	LC1D32..
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	-	38	1	1	LC1D38..
22	37	45	45	55	45	45	80	1	1	LC1D80..
25	45	45	45	55	45	45	95	1	1	LC1D95..
30	55	59	59	75	80	65	115	1	1	LC1D115..
40	75	80	80	90	100	75	150	1	1	LC1D150..
raccordement par connecteurs Everlink® à vis BTR (4)										
11	18,5	22	22	22	30	-	40	1	1	LC1D40A..
15	22	25	30	30	33	-	50	1	1	LC1D50A..
18,5	30	30	30	37	37	-	65	1	1	LC1D65A..
raccordement pour cosses fermées ou barres										
dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 6 devant le repère de la tension. Exemple : LC1 D09.. devient LC1 D096..										
raccordement par bornes à ressort										
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC1D093..
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC1D123..
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC1D183..
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1	1	LC1D253..
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32 (3)	1	1	LC1D323..
raccordement puissance par connecteurs Everlink® à vis BTR (4) et contrôle par bornes à ressort										
11	18,5	22	22	22	30	-	40	1	1	LC1D40A3..
15	22	25	30	30	33	-	50	1	1	LC1D50A3..
18,5	30	30	30	37	37	-	65	1	1	LC1D65A3..
raccordement par cosses Faston										
ces contacteurs sont équipés de cosses Faston : 2 x 6,35 mm sur les pôles puissance et 1 x 6,35 mm sur les bornes de la bobine et des auxiliaires. Il est possible de raccorder 2 x 6,35 mm sur les bornes bobine à l'aide d'une cosse Faston double, référence : LA9 6180, vendue séparément, par quantité indivisible de 100. Pour les contacteurs LC1 D09 et LC1 D12 uniquement, dans la référence choisie ci-dessus, remplacer le chiffre 3 par 9. Exemple : LC1 D093.. devient LC1 D099..										

(1) LC1 D09 à D65A : encliquetage sur profilé de 35 mm AM1 DP ou par vis.
LC1 D80 à D95 : encliquetage sur profilé de 35 mm AM1 DP ou 75 mm AM1 DL ou par vis.
LC1 D80 à D95 : encliquetage sur profilé de 75 mm AM1 DL ou par vis.
LC1 D115 et D150 : encliquetage sur 2 profilés de 35 mm AM1 DP ou par vis.
(2) Tensions du circuit de commande, voir page E97.

Contacteurs TeSys D

Contacteurs et contacteurs-inverseurs

courant alternatif													
volts ~	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440	500
Contacteurs LC•D09... D150 et LC•DT20... DT40 (bobines antiparasitées d'origine sur D115 et D150)													
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	-
Contacteurs LC•D80... D115													
50 Hz	B5	D5	E5	F5	FE5	M5	P5	U5	Q5	V5	N5	R5	S5
60 Hz	B6	-	E6	F6	-	M6	-	U6	Q6	-	-	R6	-
courant continu													
volts ...	12	24	36	48	60	72	110	125	220	250	440		
Contacteurs LC•D09... D65A et LC•DT20... DT80A (bobines antiparasitées d'origine avec antiparasitage amovible)													
U de 0,7... 1,25 Uc	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD		
Contacteurs LC• ou LP•D80... D095													
U de 0,85... 1,1 Uc	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD		
U de 0,75... 1,2 Uc	JW	BW	CW	EW	-	SW	FW	-	MW	-	-		
Contacteurs LC•D115 et LC•D150 (bobines antiparasitées d'origine)													
U de 0,75... 1,2 Uc	-	BD	-	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD		
courant continu basse consommation													
volts ...	5	12	20	24	48	110	220	250					
Contacteurs LC1D09... D38 et LC1DT20... DT40 (bobines antiparasitées d'origine avec antiparasitage amovible)													
U de 0,7... 1,25 Uc	AL	JL	ZL	BL	EL	FL	ML	UL					

Moteurs asynchrones

En fonction de la puissance du moteur, le tableau ci-dessous donne la valeur de l'intensité absorbée :

$$(I_{abs}) = \frac{P_n}{\sqrt{3} U \eta \cos \phi}$$

P_n : puissance nominale en W,
 η : rendement

Ces valeurs sont indicatives et peuvent varier suivant le type de moteur.

distribution triphasée (230 ou 400 V)														
puissance nominale (kW)	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
puissance nominale (CV)	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5,5	7,5	10	15	20	25	30
intensité absorbée (A)	230 V	2	2,8	5	6,5	9	15	20	28	39	52	64	75	
	400 V	1,2	1,6	2	2,8	5,3	7	9	12	16	23	30	37	43
puissance nominale (kW)	25	30	37	45	55	75	90	110	132	147	160	200	220	250
puissance nominale (CV)	35	40	50	60	75	100	125	150	180	200	220	270	300	340
intensité absorbée (A)	230 V	85	100		180			360		427				
	400 V	59	72	85	105	140	170	210	250		300	380	420	480

Détermination des sections de câbles

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.

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 goutte, en apparent ou encastré ● sous vide de construction, faux plafond ● sous caniveau, 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 caniveaux	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, F	encastrés ou noyés dans les parois	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
C	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	Pas de facteur de réduction supplémentaire		
	simple couche au plafond	1,00	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64	pour plus de 9 câbles.		
E, F	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			
	simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, etc.	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	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	1,06	1,04
30	1,00	1,00	1,00
35	0,93	0,94	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

Exemple d'un circuit à calculer selon la méthode NF C 15-100 § 523.7

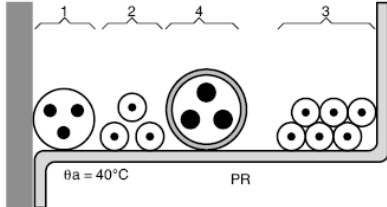
Un câble polyéthylène réticulé (PR) triphasé + neutre (4^e circuit à calculer) est tiré sur un chemin de câbles perforé, jointivement avec 3 autres circuits constitués :

- d'un câble triphasé (1^{er} circuit)
- de 3 câbles unipolaires (2^e circuit)
- de 6 câbles unipolaires (3^e circuit) : ce circuit est constitué de 2 conducteurs par phase.

Il y aura donc 5 regroupements triphasés.

La température ambiante est de 40 °C et le câble véhicule 58 ampères par phase.

On considère que le neutre du circuit 4 est chargé.



La lettre de sélection donnée par le tableau correspondant est E.

Les facteurs de correction K1, K2, K3 donnés par les tableaux correspondants sont respectivement :

- K1 = 1
- K2 = 0,75
- K3 = 0,91.

Le facteur de correction neutre chargé est :

- Kn = 0,84.

Le coefficient total K = K1 x K2 x K3 x Kn est donc 1 x 0,75 x 0,91 x 0,84 soit :

- K = 0,57.

Détermination de la section

On choisira une valeur normalisée de In juste supérieure à 58 A, soit In = 63 A.

Le courant admissible dans la canalisation est Iz = 63 A.

L'intensité fictive I'z prenant en compte le coefficient K est I'z = 63/0,57 = 110,5 A.

En se plaçant sur la ligne correspondant à la lettre de sélection E, dans la colonne PR3, on choisit la valeur immédiatement supérieure à 110,5 A, soit, ici :

- pour une section cuivre 127 A, ce qui correspond à une section de 25 mm²,
- pour une section aluminium 120 A, ce qui correspond à une section de 35 mm².

Détermination de la section d'un conducteur neutre chargé

Les courants harmoniques de rang 3 et multiples de 3 circulant dans les conducteurs de phases d'un circuit triphasé s'additionnent dans le conducteur neutre et le surchargent.

Pour les circuits concernés par la présence de ces harmoniques, pour les sections de phase > 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium, il faut déterminer la section des conducteurs de la manière suivante, en fonction du taux d'harmoniques en courant de rang 3 et multiples de 3 dans les conducteurs de phases :

- taux (ih3) < 15% :

Le conducteur neutre n'est pas considéré comme chargé. La section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Aucun coefficient lié aux harmoniques n'est appliqué : Sn = Sph

- taux (ih3) compris entre 15% et 33% :

Le conducteur neutre est considéré comme chargé, sans devoir être surdimensionné par rapport aux phases.

Détermination de la section minimale

Connaissant I'z et K (I'z est le courant équivalent au courant véhiculé par la canalisation : I'z = Iz/K), le tableau ci-après indique la section à retenir.

lettre de sélection	isolant et nombre de conducteurs chargés (3 ou 2)									
	caoutchouc ou PVC					butyle ou PR ou éthylène PR				
	B	PVC3	PVC2	PVC3	PVC3	PR3	PR3	PR2	PR2	PR2
C					PVC2	PR3	PR3	PR2		
E				PVC3	PVC3	PVC2	PR3	PR2	PR2	
F					PVC3	PVC2	PVC2	PR3	PR2	PR2
section cuivre (mm ²)	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	509	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		1 083
	630					855	1 005	1 088		1 254
section aluminium (mm ²)	2,5	16,5	18,5	19,5	21	23	25	26	28	
	4	22	25	26	28	31	33	35	38	
	6	28	32	33	36	39	43	45	49	
	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

Prévoir une section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Mais un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs :

Sn = Sph = Spho x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).

- taux (ih3) > 33% :

Le conducteur est considéré comme chargé et doit être surdimensionné pour un courant d'emploi égal à 1,45/0,84 fois le courant d'emploi dans la phase, soit environ 1,73 fois le courant calculé.

Selon le type de câble utilisé :

- câbles multipolaires : la section du conducteur neutre (Sn) est égale à celle nécessaire pour la section des conducteurs de phases (Sph) et un facteur de correction de 1,45/0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs. Sn = Sph = Spho x 1,45/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).
- câbles unipolaires : le conducteur neutre doit avoir une section supérieure à celle des conducteurs de phases.

La section du conducteur neutre (Sn) doit avoir un facteur de dimensionnement de 1,45/0,84 et. Pour les conducteurs de phases (Sph) un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte :

Sn = Spho x 1,45/0,84

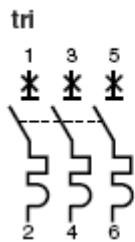
Sph = Spho x 1/0,84

- Lorsque le taux (ih3) n'est pas défini par l'utilisateur, on se placera dans les conditions de calcul correspondant à un taux compris entre 15% et 33%.

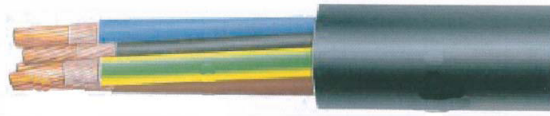
Sn = Sph = Spho x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).



type	larg. en pas de 9 mm	cal. (A)	réf. courbes C
tri	6	0,5	24062
		0,75	24063
		1	24209
		2	24210
		3	24211
		4	24212
		6	24213
		10	24214
		16	24215
		20	24216
		25	24217
		32	24218
		40	24219
		50	24220
		63	24221



Câble industriel souple H07 RN – F et A07 RN - F



CONDUCTEUR	DONNEES TECHNIQUES	EMPLOI TYPE
Âme <ul style="list-style-type: none"> Cuivre Nu ou Etamé Multibrins Isolation <ul style="list-style-type: none"> Mélange de caoutchouc synthétique Souplesse <ul style="list-style-type: none"> Classe 5 Gainage <ul style="list-style-type: none"> Mélange de Polychloroprène Couleur Noire Normes de référence <ul style="list-style-type: none"> NF C 32-102-4 	Tension de Service <ul style="list-style-type: none"> $U^0/U = 450/750$ V Tension de Test <ul style="list-style-type: none"> $U = 1\ 000$ V Température de Service <ul style="list-style-type: none"> 30°C Rayon de courbure <ul style="list-style-type: none"> $6 \times \text{Ø Ext.}$ 	Câbles souples résistant aux huiles, aux graisses minérales. Utilisés pour les équipements de chantiers, les installations en forage, en carrières, ces câbles possèdent de faibles rayons de courbure. Ils acceptent le voisinage de température élevé : fours, etc... Appropriés à être utiliser en locaux à risques comme les risques d'explosion et les risques mécaniques. Sur demande, ces câbles peuvent être immergés en permanence dans les conditions AD8.

Détermination des chutes de tension admissibles

L'impédance d'un câble est faible mais non nulle : lorsqu'il est traversé par le courant de service, il y a chute de tension entre son origine et son extrémité.

Or le bon fonctionnement d'un récepteur (surtout un moteur) est conditionné par la valeur de la tension à ses bornes.

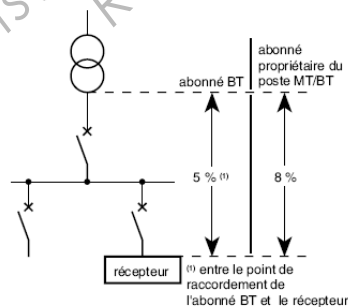
Il est donc nécessaire de limiter les chutes de tension en ligne par un dimensionnement correct des câbles d'alimentation.

Ces pages vous aident à déterminer les chutes de tension en ligne, afin de vérifier :

- la conformité aux normes et règlements en vigueur
- la tension d'alimentation vue par le récepteur
- l'adaptation aux impératifs d'exploitation.

Les normes limitent les chutes de tension en ligne

La norme NF C 15-100 impose que la chute de tension entre l'origine de l'installation BT et tout point d'utilisation n'exécède pas les valeurs du tableau ci-dessous. D'autre part la norme NF C 15-100 § 559-6-1 limite la puissance totale des moteurs installés chez l'abonné BT tarif bleu. Pour des puissances supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, l'accord du distributeur d'énergie est nécessaire.



Chute de tension maximale entre l'origine de l'installation BT et l'utilisation

	éclairage	autres usages (force motrice)
abonné alimenté par le réseau BT de distribution publique	3%	5%
abonné propriétaire de son poste HT-A/BT	6%	8% (1)

(1) Entre le point de raccordement de l'abonné BT et le moteur.

Puissance maxi de moteurs installés chez un abonné BT (en kVA)

(I < 60 A en triphasé ou 45 A en monophasé)

moteurs	triphasés (400 V)		monophasés (230 V)
	à démarrage direct pleine puissance	autres modes de démarrage	
locaux d'habitation	5,5	11	1,4
autres réseau aérien	11	22	3
locaux (1) réseau souterrain	22	45	5,5

(1) Les autres locaux comprennent des locaux tels que ceux du secteur tertiaire, du secteur industriel, des services généraux des bâtiments d'habitation, du secteur agricole, etc.

L'examen préalable par le distributeur d'énergie est nécessaire dans les cas de moteurs entraînant une machine à forte inertie, de moteurs à lent démarrage, de moteurs à freinage ou inverseur de marche par contre-courant.

Détermination des chutes de tension admissibles

Calcul de la chute de tension en ligne en régime permanent

La chute de tension en ligne en régime permanent est à prendre en compte pour l'utilisation du récepteur dans des conditions normales (limites fixées par les constructeurs des récepteurs).

Le tableau ci-contre donne les formules usuelles pour le calcul de la chute de tension.

Plus simplement, les tableaux ci-dessous donnent la chute de tension en % dans 100 m de câble, en 400 V/50 Hz triphasé, en fonction de la section du câble et du courant véhiculé (In du récepteur). Ces valeurs sont données pour un cos φ de 0,85 dans le cas d'un moteur et de 1 pour un récepteur non inductif. Ces tableaux peuvent être utilisés pour des longueurs de câble L ≠ 100 m : il suffit d'appliquer au résultat le coefficient L/100.

Formules de calcul de chute de tension

alimentation	chute de tension (V CA)	en %
monophasé : deux phases	$\Delta U = 2 I_B L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	100 $\Delta U/U_n$
monophasé : phase et neutre	$\Delta U = 2 I_B L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	100 $\Delta U/V_n$
triphasé : trois phases (avec ou sans neutre)	$\Delta U = \sqrt{3} I_B L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$	100 $\Delta U/U_n$

IB = courant d'emploi en ampères.
 Un : tension nominale entre phases. $U_n = \sqrt{3} V_n$.
 Vn : tension nominale entre phase et neutre.
 L = longueur d'un conducteur en km.
 R = résistance linéique d'un conducteur en Ω/km. Pour le cuivre R = 22,5 Ω/mm²/km / S (section en mm²) et pour l'aluminium R = 36 Ω/mm²/km / S (section en mm²). R est négligeable au delà d'une section de 500 mm².
 X = réactance linéique d'un conducteur en Ω/km. X est négligeable pour les câbles de section < 50 mm². En l'absence d'autre indication, on prendra X = 0,08 Ω/km.
 φ = déphasage du courant sur la tension dans le circuit considéré.

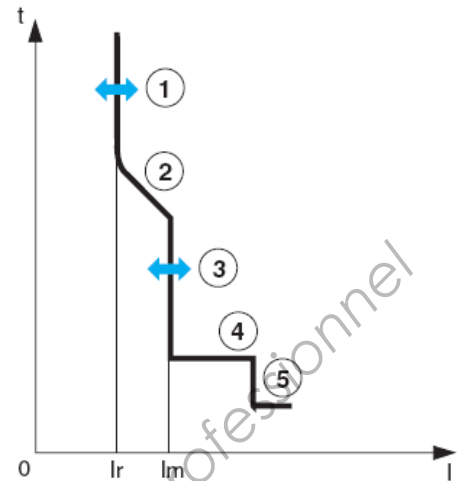
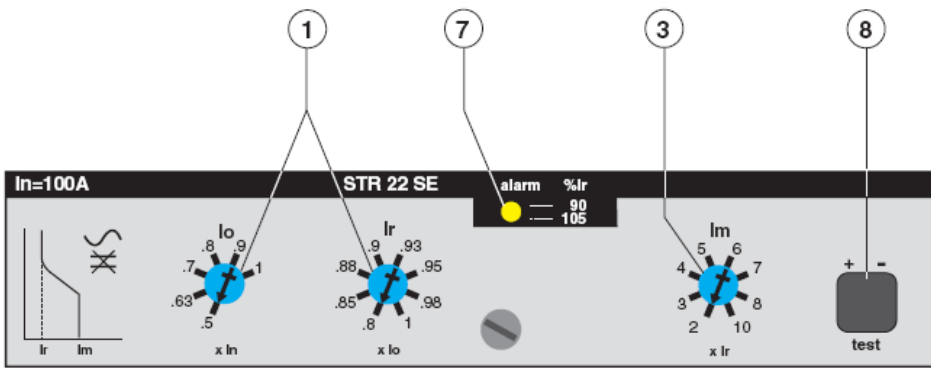
Chute de tension dans 100 m de câble en 400 V/50 Hz triphasé (%)

cos = 0,85		cuivre															aluminium														
câble S (mm ²)	In (A)	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300		
1		0,5	0,4																												
2		1,1	0,6	0,4																											
3		1,5	1	0,6	0,4																										
5		2,6	1,6	1	0,6	0,4																									
10		5,2	3,2	2	1,4	0,8	0,5																								
16		8,4	5	3,2	2,2	1,3	0,8	0,5																							
20			6,3	4	2,6	1,6	1	0,6																							
25			7,9	5	3,3	2	1,3	0,8	0,6																						
32				6,3	4,2	2,6	1,6	1,1	0,8	0,5																					
40				7,9	5,3	3,2	2,1	1,4	1	0,7	0,5																				
50					6,7	4,1	2,5	1,6	1,2	0,9	0,6	0,5																			
63					8,4	5	3,2	2,1	1,5	1,1	0,8	0,6																			
70						5,6	3,5	2,3	1,7	1,3	0,9	0,7	0,5																		
80						6,4	4,1	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,6	0,5																	
100						8	5	3,3	2,4	1,7	1,3	1	0,8	0,7	0,65																
125							4,4	4,1	3,1	2,2	1,6	1,3	1	0,9	0,21	0,76															
160								5,3	3,9	2,8	2,1	1,6	1,4	1,1	1	0,97	0,77														
200								6,4	4,9	3,5	2,6	2	1,6	1,4	1,3	1,22	0,96														
250									6	4,8	3,2	2,5	2,1	1,7	1,6	1,53	1,2														
320										5,6	4,1	3,2	2,6	2,3	2,1	1,95	1,54														
400										6,9	5,1	4	3,3	2,8	2,6	2,44	1,92														
500											6,5	5	4,1	3,5	3,2	3	2,4														

cos = 1		cuivre															aluminium														
câble S (mm ²)	In (A)	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300		
1		0,6	0,4																												
2		1,3	0,7	0,5																											
3		1,9	1,1	0,7	0,5																										
5		3,1	1,9	1,2	0,8	0,5																									
10		6,1	3,7	2,3	1,5	0,9	0,5																								
16		10,7	5,9	3,7	2,4	1,4	0,9	0,6																							
20			7,4	4,6	3,1	1,9	1,2	0,7																							
25			9,3	5,8	3,9	2,3	1,4	0,9	0,6																						
32				7,4	5	3	1,9	1,2	0,8	0,6																					
40				9,3	6,1	3,7	2,3	1,4	1,1	0,7	0,5																				
50					7,7	4,6	2,9	1,9	1,4	0,9	0,6	0,5																			
63					9,7	5,9	3,6	2,3	1,6	1,2	0,8	0,6																			
70						6,5	4,1	2,6	1,9	1,3	0,9	0,7	0,5																		
80						7,4	4,6	3	2,1	1,4	1,1	0,8	0,6	0,5																	
100						9,3	5,8	3,7	2,6	1,9	1,4	1	0,8	0,7	0,6																
125							7,2	4,6	3,3	2,3	1,6	1,2	1	0,9	0,7	0,6															
160								5,9	4,2	3	2,1	1,5	1,3	1,2	1	0,8	0,6														
200								7,4	5,3	3,7	2,6	2	1,5	1,4	1,3	1	0,8														
250									6,7	4,6	3,3	2,4	1,9	1,7	1,4	1,2	0,9														
320										5,9	4,2	3,2	2,4	2,3	1,9	1,5	1,2														
400										7,4	5,3	3,9	3,1	2,8	2,3	1,9	1,4														
500											6,7	4,9	3,9	3,5	3	2,5	1,9														

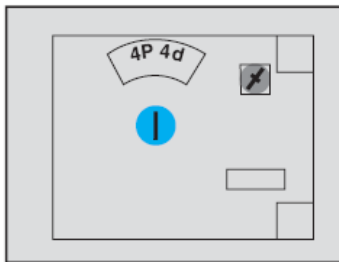
Pour un réseau triphasé 230 V, multiplier ces valeurs par $\sqrt{3} = 1,73$.
 Pour un réseau monophasé 230 V, multiplier ces valeurs par 2.

Déclencheurs électroniques STR22SE/GE



Protections

- Protection long retard LR contre les surcharges à seuil I_r réglable ①, basée sur la valeur efficace vraie du courant selon CEI 947-2, annexe F.
- Protection court retard CR contre les courts-circuits :
 - à seuil I_m réglable ③
 - à temporisation fixe ④.
- Protection instantanée INST contre les courts-circuits, à seuil fixe ⑤.



- Sur disjoncteurs tétrapolaires, réglage de la protection du neutre par commutateur à 3 positions : 4P 3d, 4P 3d Nr, 4P 4d.
Exemple de réglage : voir ci-dessous.

déclencheurs pour Compact NS100 à NS250

calibres (A) pour disjoncteur	I_n	20 à 70 °C (*)	STR22SE				STR22GE				
			40	100	160	250(*)	40	100	160	250(*)	
Compact NS100 N/H/L			■	■			■	■			
Compact NS160 N/H/L			■	■	■		■	■	■		
Compact NS250 N/H/L						■				■	

protection contre les surcharges (long retard)

seuil de déclenchement (A)	I_r	STR22SE	STR22GE
réglable (48 crans)	0,4...1 x I_n		réglable (48 crans) 0,4...1 x I_n
temps de déclenchement (s)	à 1,5 x I_r	120...180	12...15
(mini...maxi)	à 6 x I_r	5...7,5	-
protection du neutre	à 7,2 x I_r	3,2...5,0	-
réglable	4P 4d	1 x I_r	-
	4P 3d N/2	0,5 x I_r	-
	4P 3d	sans protection	-

protection contre les courts-circuits (court retard)

seuil de déclenchement (A)	I_m	STR22SE	STR22GE
réglable (8 crans)	2...10 x I_r		réglable (8 crans) 2...10 x I_r
temporisation (ms)	précision	± 15 %	± 15 %
	temps de surintensité sans déclenchement	fixe ≤ 40	fixe ≤ 40
	temps total de coupure	≤ 60	≤ 60

protection contre les courts-circuits (Instantanée)

seuil de déclenchement (A)	I_m	STR22SE	STR22GE
fixe	≥ 11 x I_n		fixe ≥ 11 x I_n

(*) En cas d'utilisation à température élevée du STR22SE ou du STR22GE 250 A, le réglage utilisé doit tenir compte des limites thermiques du disjoncteur : le réglage de la protection contre les surcharges ne peut excéder 0,95 à 60 °C et 0,90 à 70 °C.

Autres fonctions

Signallisation

- Indication de charge par diode électroluminescente en face avant ⑦ :
- allumée : 90 % du seuil de réglage I_r
 - clignotante : > 105 % du seuil de réglage I_r .

Test

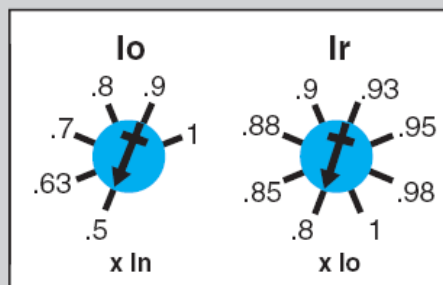
Prise de test en face avant ⑧, permettant de connecter un boîtier de test (voir page B49) pour vérifier le bon fonctionnement de l'appareil.

Exemple de réglage

Exemple de réglage

Quel est le seuil de protection contre les surcharges d'un Compact NS250 équipé d'un déclencheur STR22SE calibre 160 A réglé à $I_o = 0,5$ et $I_r = 0,8$?

Réponse :
seuil = $160 \times 0,5 \times 0,8 = 64$ A.



$$160 \times 0,5 \times 0,8 = 64 \text{ A}$$