

Centre organisateur : CDG 22

EXAMEN PROFESSIONNEL D'ADJOINT TECHNIQUE DE 1^{ère} CLASSE 2014

Spécialité : Mécanique, électromécanique

Une épreuve écrite à caractère professionnel, portant sur la spécialité choisie par le candidat lors de son inscription. Cette épreuve consiste, à partir de documents succincts remis au candidat, en trois à cinq questions appelant des réponses brèves ou sous forme de tableaux et destinées à vérifier les connaissances et aptitudes techniques du candidat.

Durée : 1 h 30
Coefficient : 2

Ce sujet comporte 15 pages. Veuillez vérifier que ce document est complet.

Il est composé de 3 questions :

- question 1 : 4 points
- question 2 : 4 points
- question 3 : 12 points

Vous devez répondre directement sur ce document puis l'insérer dans la copie. Ces documents seront agrafés par les surveillants.

Vous pouvez traiter les questions dans l'ordre que vous souhaitez.

IMPORTANT

Aucun signe distinctif ne doit apparaître sur votre copie ou sur votre questionnaire : ni votre prénom ou votre nom, ni votre n° de convocation, ni votre signature.... Vous ne devez pas mentionner dans vos réponses des noms imaginaires ou existants (par exemple, nom d'une commune, nom d'un agent....) **mais seulement utiliser les éléments qui vous sont fournis dans les questions.**

Seul l'usage d'un stylo noir et bleu est autorisé (bille, plume ou feutre). L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.

L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.

Les feuilles de brouillon (de couleur) ne seront pas notées par les correcteurs.

Le non respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.

QUESTION 1 (4 points) :

ATTENTION : Détaillez tous vos calculs.

A - Une entreprise X emploie deux équipes comprenant un même nombre d'ouvriers.

Cette entreprise paie un salaire journalier de 96 € à chaque ouvrier de la 1^{ère} équipe et 88 € à chaque ouvrier de la 2^{ème} équipe.

Sachant que la somme totale dépensée est de 1104 € par jour, calculez le nombre d'ouvriers de chaque équipe.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B - Cette même entreprise, qui fait travailler les deux équipes, veut revoir les effectifs. Elle a calculé que la 1^{ère} équipe pourrait faire une partie d'un travail donné en 13 jours, et que la 2^{ème} équipe pourrait le faire en 17 jours. L'entreprise décide ainsi de prendre le tiers des ouvriers de la 1^{ère} équipe et le cinquième de ceux de la 2^{ème} équipe.

a) Calculez la proportion de travail effectué en un jour par chaque équipe.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) En combien de jours le travail pourrait-il être exécuté ? (arrondir au jour près)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

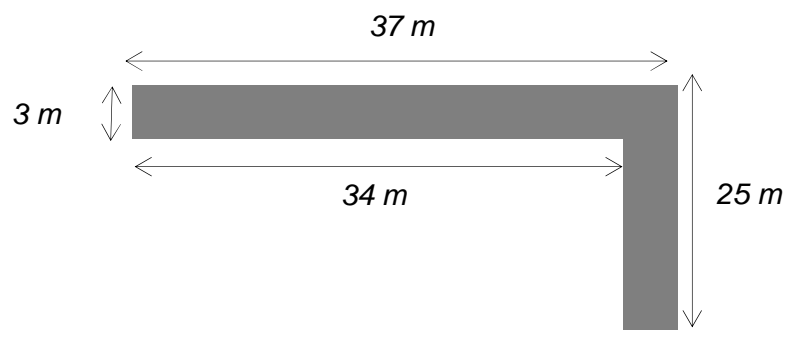
.....

.....

.....

.....

C - Il convient de regravillonner sur 70 mm d'épaisseur l'allée menant à votre maison. Voici le plan de l'allée ci-dessous :



a) Déterminez le volume de gravier nécessaire en m^3 (arrondir au dixième).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) La densité du gravier est de 1,6. Le prix de la tonne est de 27,75 € HT. Après avoir calculé le tonnage, calculez le coût HT pour l'achat du gravier.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- c) La TVA étant de 5,5 %, déterminez le montant de la TVA puis le coût TTC pour l'achat de ce gravier (arrondir au centième).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- d) On estime qu'il faut 32 minutes pour étendre 500 kg de gravier.
Déterminez le nombre de « séquences » de 500 kg de gravier à faire.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

En combien de temps le gravier sera-t-il mis en place ? Donnez le résultat en heures (arrondir à l'unité) puis en journées de travail, à raison de 7h/jour (arrondir à l'unité).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B - La forme et les couleurs des panneaux varient en fonction de leur signification. Indiquez la signification des panneaux ci-dessous.
 Attention : la totalité des points ne sera accordée que si les deux éléments de réponses relatifs à chaque panneau sont corrects.

	Signification de la forme et de la couleur du panneau	Signification du panneau





C - Les adjoints techniques territoriaux sont exposés à certains risques professionnels. Pour s'en protéger, des actions préventives doivent être mises en œuvre.

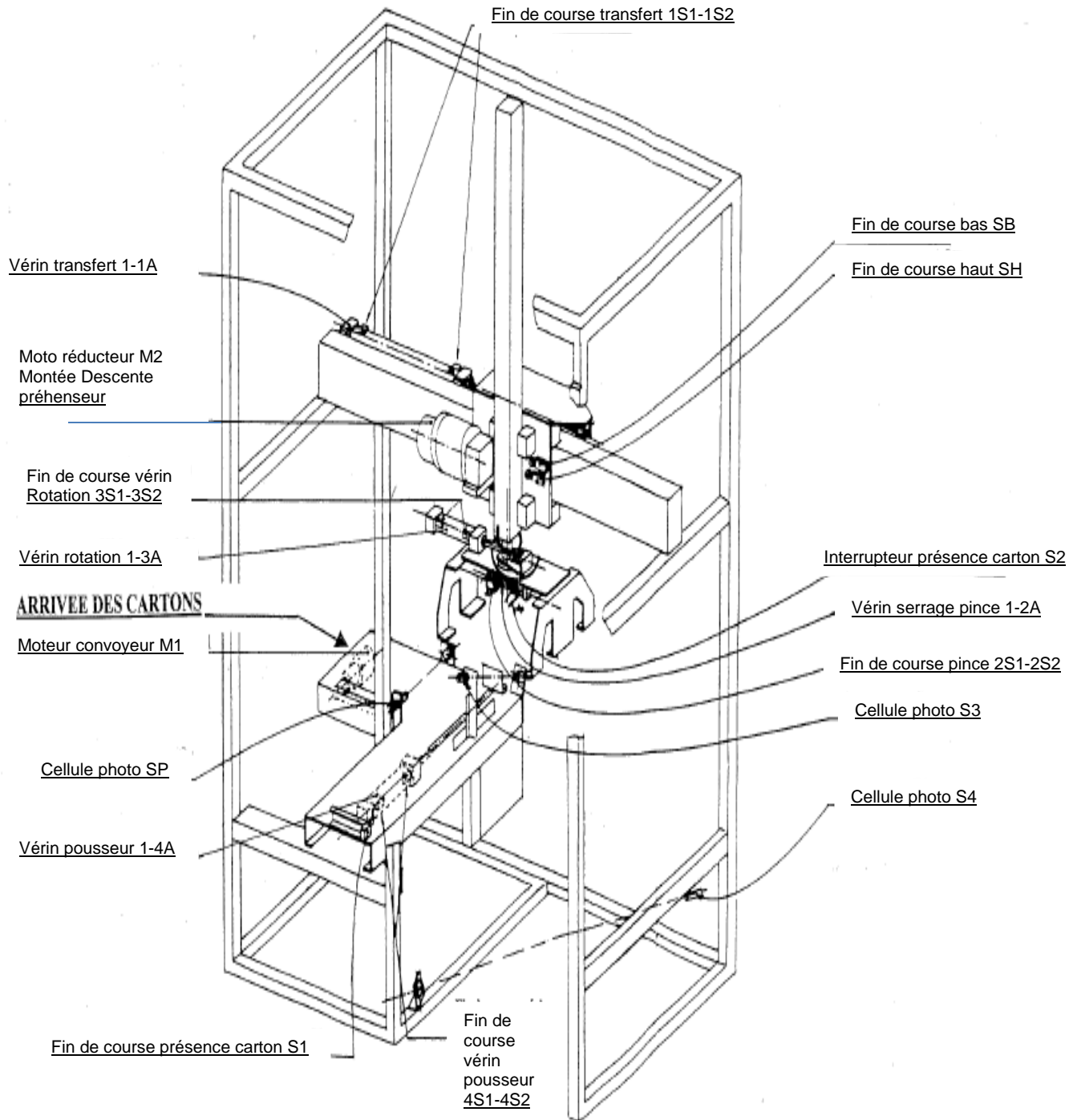
A chaque situation de travail, présentée ci-dessous, associez le risque qui la concerne et une mesure de prévention à réaliser conformément à l'exemple donné.

Exemple :

Situation de travail	Identification du risque	Mesure de prévention
<i>Dans le cadre de la réalisation de tranchées sur la voirie, les agents sont en interférence et coactivités avec les usagers de la route.</i>	<i>Risque routier (éboulement, effondrement)</i>	<i>L'agent doit mettre en place une signalisation temporaire de chantier OU Blindage (...)</i>
L'agent chargé de l'entretien des locaux utilise différents produits types détartrant, détergent, shampoing pour assurer le nettoyage des locaux.
Dans le cadre de son intervention de rippeur, l'agent manutentionne plusieurs centaines de kilos par jour.
L'agent chargé de la maintenance des bâtiments est appelé à intervenir sur le tableau électrique pour remplacer un disjoncteur.
L'agent chargé de la plonge en restauration collective travaille dans un milieu humide.

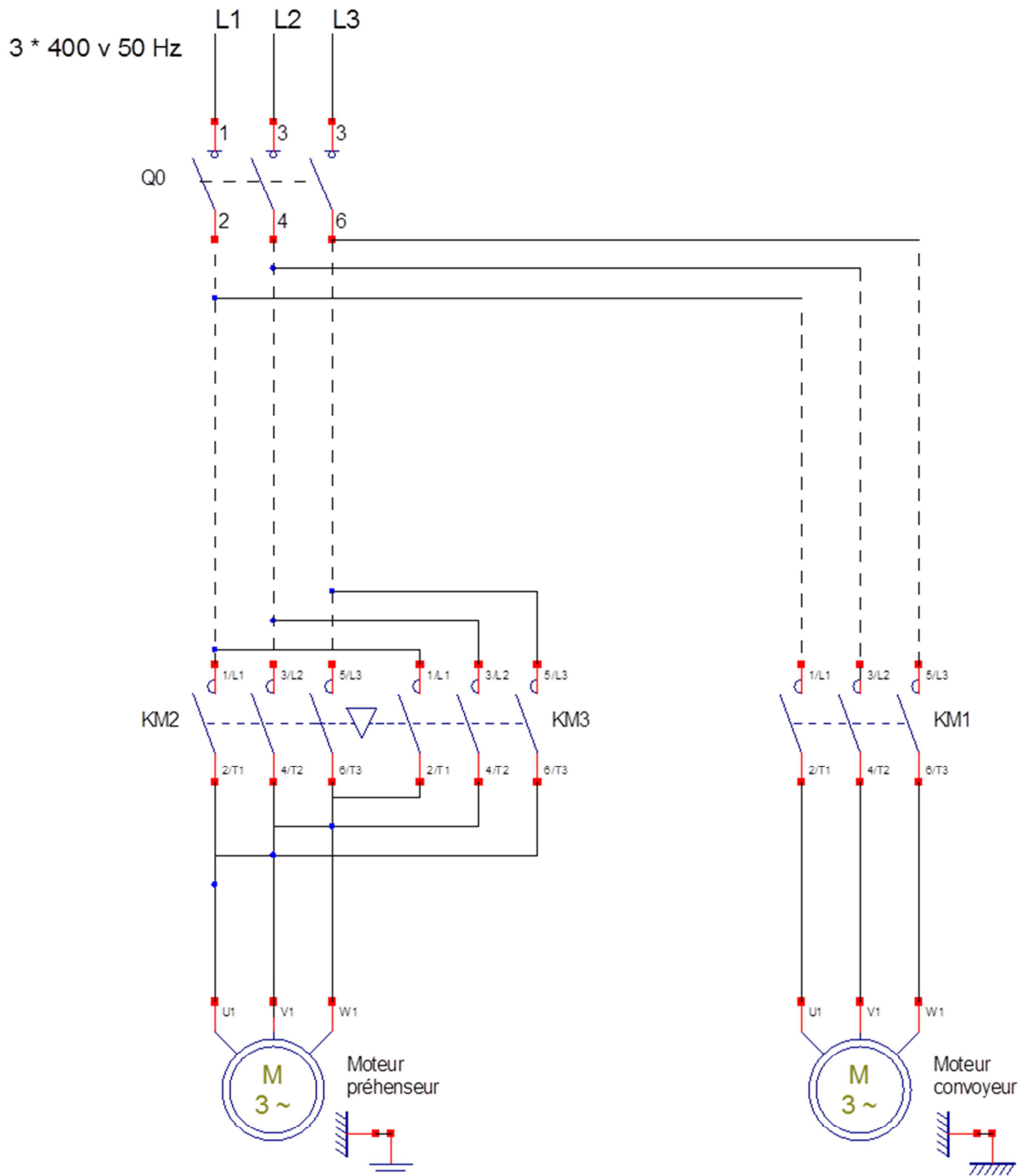
QUESTION 3 (12 points) :

Etude d'une partie d'un système de palettisation



Après consultation du dossier technique de la machine, vous constatez que la représentation graphique des schémas électriques est abîmée. Sur un ordre de travail du service maintenance, vous devez mettre à jour des interventions futures.

A - Sur le schéma de puissance ci-dessous, complétez le schéma de puissance des deux moteurs pour assurer une protection efficace. La protection se fera par un seul et unique appareil en limitant le nombre d'appareils et les consommables lors d'un défaut thermique ou magnétique.



Nomenclature :

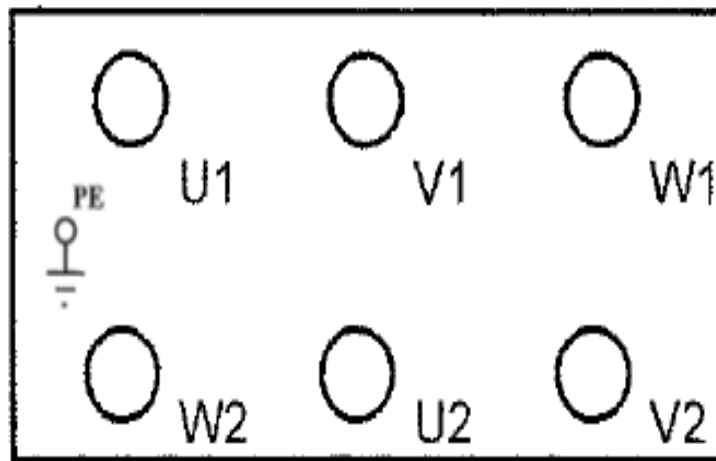
Q0 : Interrupteur sectionneur
 Q1 : Disjoncteur moteur du moteur préhenseur
 Q2 : Disjoncteur moteur du moteur convoyeur

KM1 : Contacteur Moteur convoyeur
 KM2 : Contacteur Moteur montée préhenseur
 KM3 : Contacteur Moteur descente préhenseur

Ci-dessous la représentation de la plaque signalétique du moteur préhenseur.

LEROY SOMMER	
MOTEUR ASYNCHRONE	
0,25 kW	50Hz
230V	1,65A
400V	0,95A
2760 tr/min	
3Ph	IP55
LS71L1DP	

B - Représentez dans un premier temps les enroulements du moteur sur la plaque à bornes ci-dessous puis en vous aidant des indications de la plaque signalétique et de la tension d'alimentation du circuit de puissance, représentez le couplage du moteur et les fils d'alimentation.



C - Dans le cadre de la maintenance préventive, vous remplacez le disjoncteur magnétothermique Q1 (commande par bouton poussoir). A l'aide du document technique DT1 :

a) Recherchez la référence du constructeur et inscrivez-la ci-dessous.

Référence	
-----------	--

b) Quelle est la plage de réglage du déclencheur thermique ?

Plage de réglage	
------------------	--

c) Sur quelle valeur précise réglez-vous le déclencheur thermique ?

Valeur de réglage	
-------------------	--

D - Que représente sur le circuit de puissance le triangle placé entre KM2 et KM3 ?

.....

.....

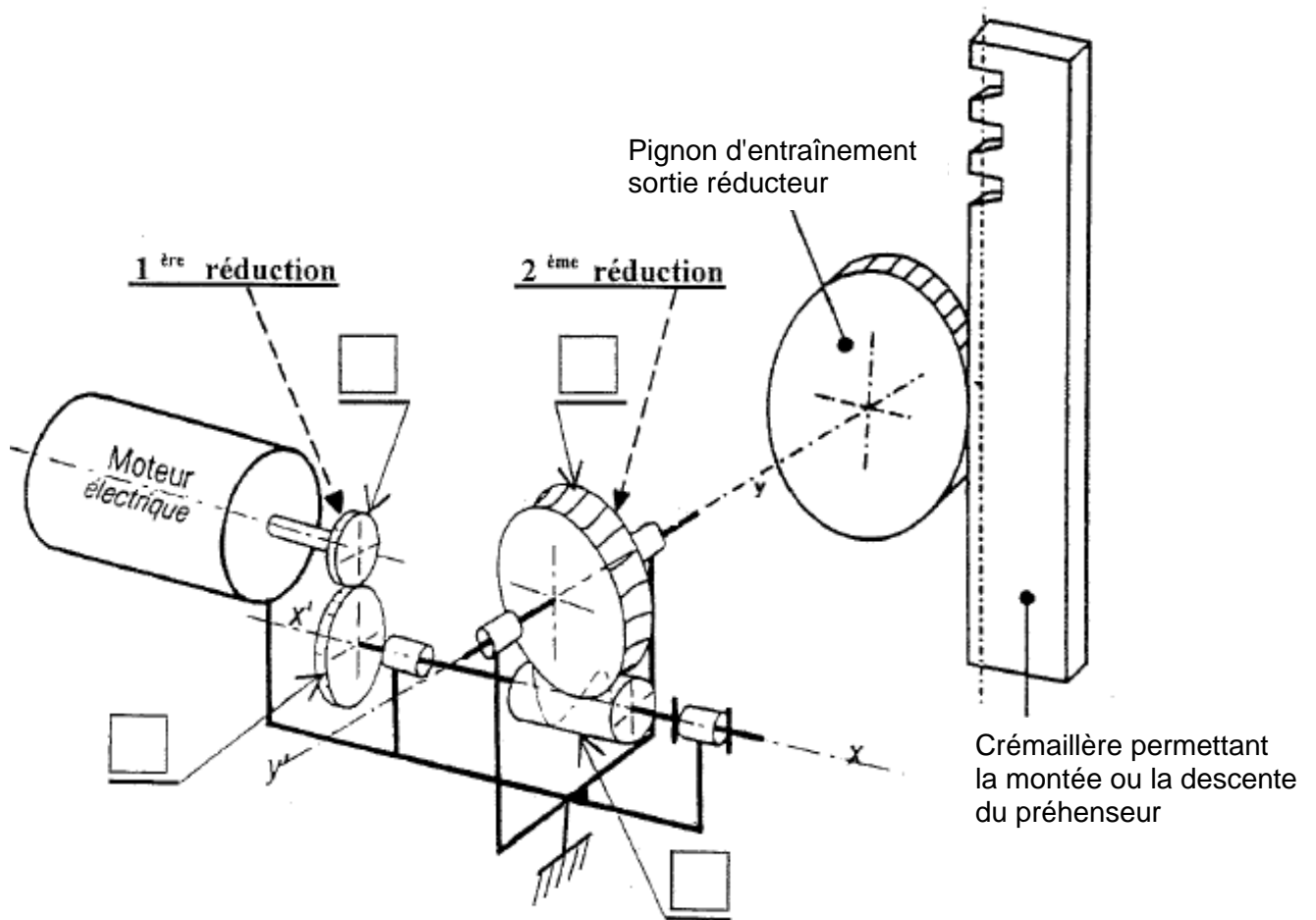
.....

.....

.....

A la prise en main de ce système, on vous demande d'analyser le principe de fonctionnement du motoréducteur.

E - A partir du document technique DT2, on vous demande d'identifier les repères des éléments composant le réducteur en complétant les 4 cases du schéma ci-dessous.



F - En vous aidant des documents techniques DT2 et DT3, donnez la fonction des 2 pièces repérées dans le tableau ci-dessous.

Repère	Fonction
7	
35	

G – Pour la vis 7, que signifie exactement H – M8 – 14 ?

H :

.....

M8 :

.....

14 :

.....

Dossier technique

DT1

Document extrait du catalogue constructeur Schneider Electric

Disjoncteurs-moteurs GV2-M et GV2-P

Références



GV2-M



GV2-P

Disjoncteurs magnéto-thermiques GV2-M et GV2-P

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3					plage de réglage des déclencheurs thermiques A	courant de déclenchement magnétique I _d ± 20 % A	courant I _{th} en coffret GV2-M... A	commande par boutons-poussoirs référence	commande par bouton rotatif référence
220 V kW	415 V kW	440 V kW	500 V kW	690 V kW					
220	400				0,1...0,16	1,5	0,16	GV2-M01	GV2-P01
	0,06	0,06			0,16...0,25	2,4	0,25	GV2-M02	GV2-P02
0,06	0,09	0,09			0,25...0,40	5	0,40	GV2-M03	GV2-P03
	0,12	0,12			0,40...0,63	8	0,63	GV2-M04	GV2-P04
	0,12	0,18	0,37		0,63...1	13	1	GV2-M05	GV2-P05
0,09	0,25	0,25	0,37	0,55	1...1,6	22,5	1,6	GV2-M06	GV2-P06
0,12	0,37	0,37	0,37	0,75					
0,18	0,37	0,37	0,37	0,75					
0,25	0,55	0,55	0,55	1,1					
	0,75	0,75	1,1	1,5	1,8...2,5	33,5	2,5	GV2-M07	GV2-P07
0,37	0,75	0,75	1,1	1,5					
	1,1	1,1			2,5...4	51	4	GV2-M08	GV2-P08
0,55	1,1	1,5	1,5	2,2					
0,75	1,5		2,2	3	4...6,3	78	6,3	GV2-M10	GV2-P10
1,1	2,2	2,2	3	4					
	3	3			6...10	136	9	GV2-M14	GV2-P14
1,5	3	4	4	5,5					
2,2	4		5,5	7,5	9...14	170	13	GV2-M16	GV2-P16
2,2	5,5	5,5	7,5	9					
3		7,5		11	13...18	223	17	GV2-M20	GV2-P20
4	7,5	7,5	9	15					
	9	9			17...23	327	21	GV2-M21	GV2-P21
5,5	9	11	11	18,5					
	11				20...25	327	23	GV2-M22	GV2-P22
5,5	11	11	15	22					
7,5	15	15	18,5	22	24...32	416	24	GV2-M32	

Disjoncteurs magnéto-thermiques GV2-M avec bloc de contacts intégré

Avec bloc de contacts auxiliaires instantanés :

■ GV2-AE1, ajouter **AE1TQ** en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus.

Exemple : **GV2-M01AE1TQ**.

■ GV2-AE11, ajouter **AE11TQ** en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus.

Exemple : **GV2-M01AE11TQ**.

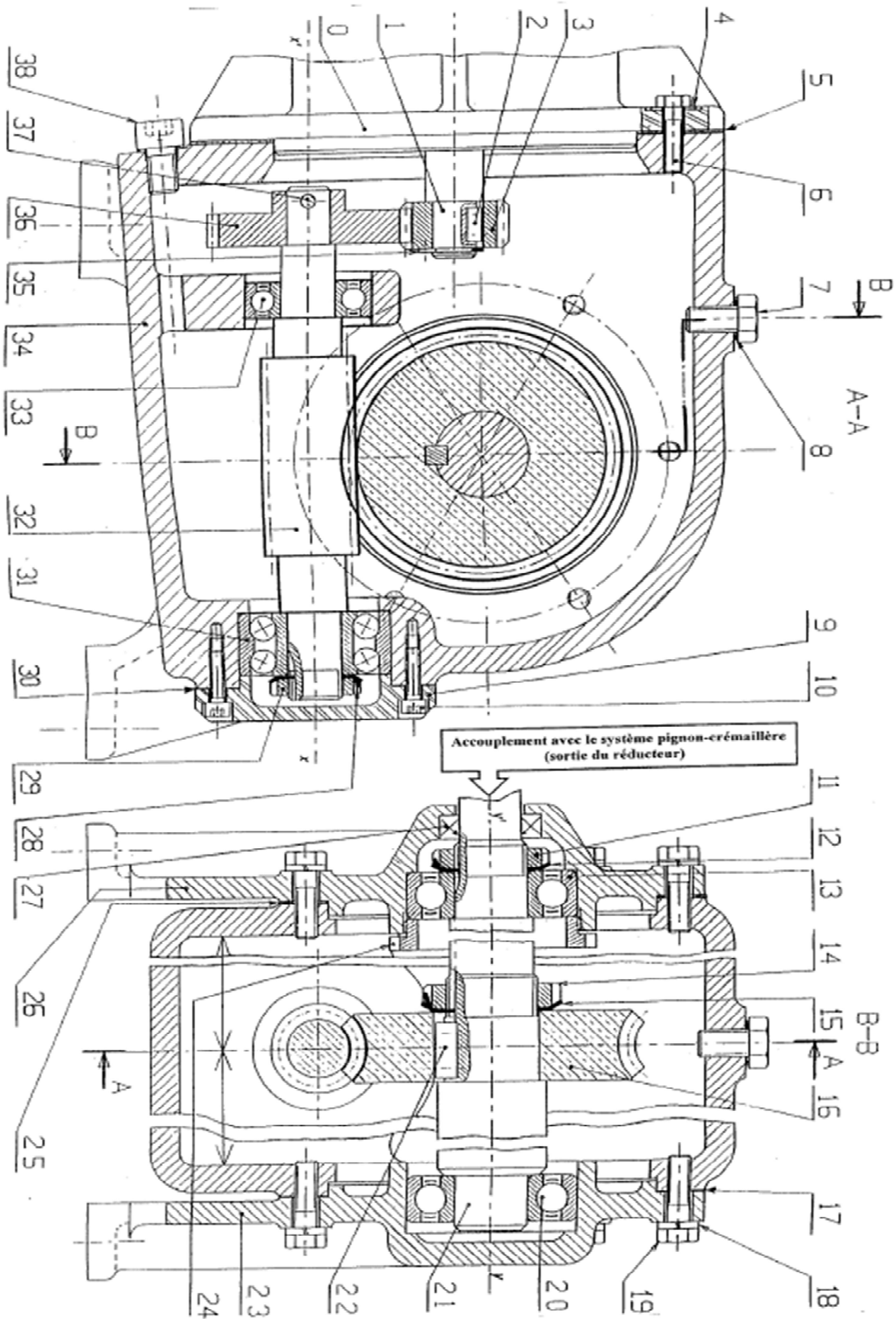
■ GV2-AN11, ajouter **AN11TQ** en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus.

Exemple : **GV2-M01AN11TQ**.

Ces disjoncteurs magnéto-thermiques avec bloc de contacts intégré sont vendus par lot de 20 pièces sous emballage unique.

Plan d'ensemble du MOTO-REDUCTEUR

DT2



Nomenclature du MOTO-REDUCTEUR

DT3

38	1	Vis CHC M8-15 : classe 4.6		
37	1	Goupille cannelée G1 de 4X20		
36	1	Roue (m = 1.5 ; z = 36)	35 Cr Mo 4	
35	1	Anneau élastique pour arbre de 12x1		
34	1	Carter du réducteur	EN-GIL-250	
33	1	Roulement type BC		SKF → ref: 6202
32	1	Vis sans fin (z = 1 filet à droite)	16 Ni Cr 6	
31	1	Roulement type BE		SKF → ref: 3302
30	1	Joint plat		
29	1	Ecrou KM M15x1		
28	1	Rondelle MB N°2		
27	1	Joint IEL de 17x28x7		ref: 0.725602
26	1	Palier de sortie	EN-GIL-250	
25	1	Cale de réglage	E 335	Usinée au montage
24	1	Ecrou de maintien	C 40	
23	1	Palier extérieur	EN-GIL-250	
22	1	Clavette parallèle, forme A de 6x6x16	C35	
21	1	Arbre de roue creuse	51 Cr V 4	
20	1	Roulement type BC	100 Cr 6	SKF → ref: 6204
19	12	Vis H-M6-22/15 : classe 8.8		
18	12	Rondelle W – 6		
17	1	Joint plat	Papier	
16	1	Roue creuse (37 dents)	Cu Sn Sp	
15	1	Rondelle MB N°5		
14	1	Ecrou KM – M25x1.5		
13	1	Roulement type BC	100 Cr 6	SKF → ref: 6204
12	1	Rondelle MB N°4		
11	1	Ecrou KM – M20x1		
10	6	Vis CHC M4-16 ; classe 8.8		
9	1	Couvercle	A1-Si 10 Mg	
8	2	Bague BS , type AB		
7	1	Vis H-M8–14 ; classe 4.6		
6	6	Vis H-M5–20/15 ; classe 8.8		
5	1	Joint plat		
4	6	Rondelle M – 5		
3	1	Pignon moteur (m = 1.5 ; Z = 18 dents)	35 Cr Mo 4	
2	1	Clavette parallèle, forme A de 4x4x10	C 35	
1	1	Axe du moteur électrique	C 10	
0	1	Moteur		
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observations

~*~*~*~