

CONCOURS GENERAL DES METIERS ELEEC



SESSION 2008

DOSSIER RESSOURCES

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		
	Documents ressources <u>Sommaire</u>	Baccalauréat professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants
		Epreuve écrite
		Session 2008

❖ **Partie A : Distribution H T A**

- Poste de transformationPage 3
- Poste de livraisonPage 4
- Choix d'un fusible.....Page 5

❖ **Partie B: Distribution générale BT**

- Schéma général de distributionPage 10
- Rapport APAVEPage 11
- Extraits NF C 15-100.....Page 12
- Détermination courant admissiblePage 15
- ParafoudrePage 19
- Commutateurs-inverseursPage 20

❖ **Partie C : Installation d'une supervision de la distribution divisionnaire**

- Localisateur de défauts ISOM DLD470Page 21
- Injecteur INJ 471Page 23
- CPI AL390Page 28
- Passerelle de communicationPage 29
- Centrales de mesure DIRISPage 31

❖ **Partie D : Motorisation**

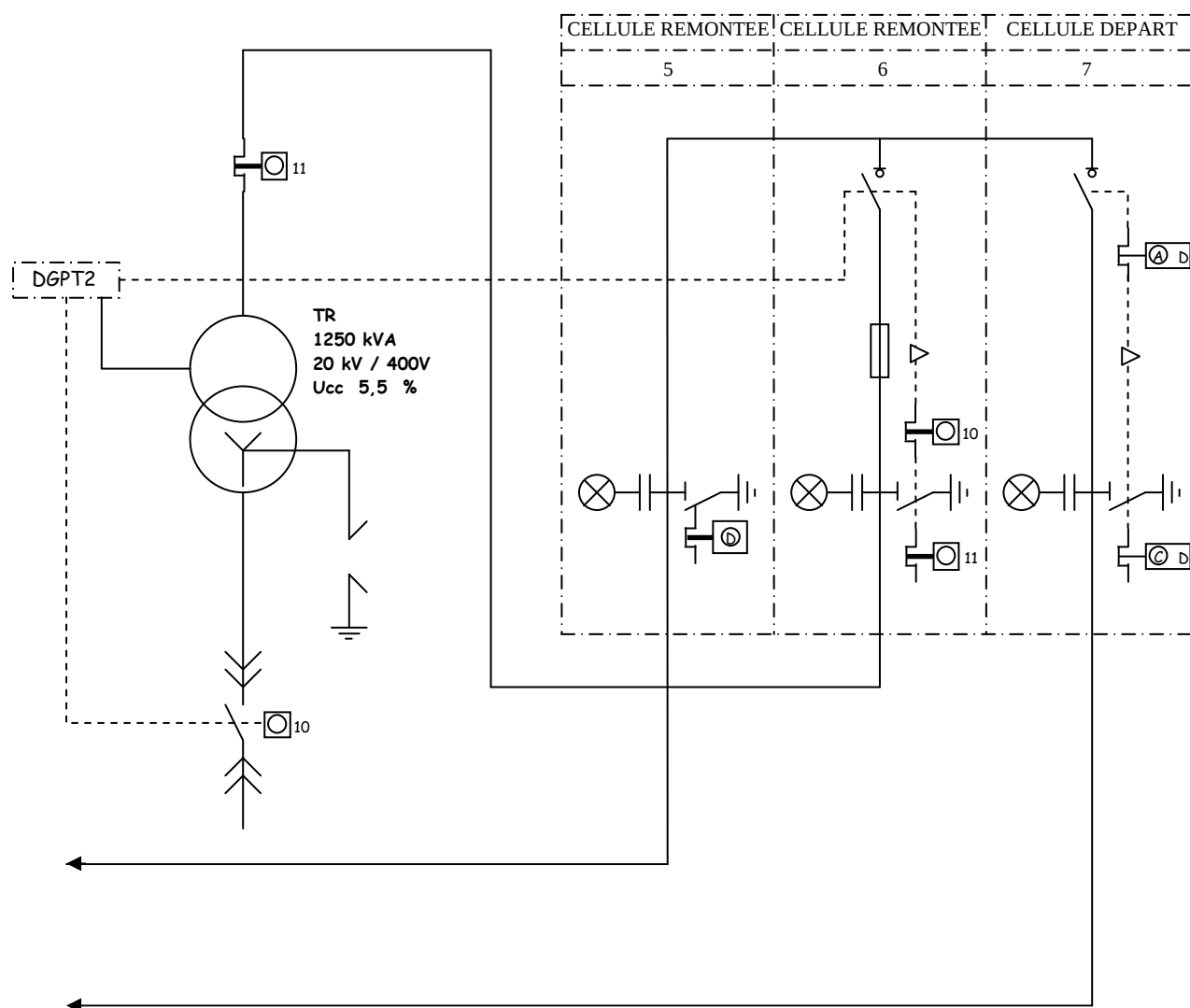
- Relevé annuel de consommation d'eau.....Page 33
- Plan topographique du réseau de remplissage du réservoirPage 34
- Aide mémoire technique choix des pompesPage 35
- Démarreurs progressifs Altistart 01.....Page 39

❖ **Partie E : Système de sécurité incendie et éclairage de sécurité**

- Présentation de l'installationPage 42
- Classification des ERPPage 44
- Schémas architecturauxPage 46
- Eclairage de secours : généralitésPage 50
- Notice de codage des blocsPage 51
- Extraits des défauts relevésPage 52



POSTE DE TRANSFORMATION



CELLULE ARRIVEE 1 CELLULE ARRIVEE 2 CELLULE POTENTIEL 3 CELLULE DISJONCTEUR 4 CELLULE PROTECTION 5 CELLULE DEPART 6

ARRIVEE EDF 20KV

GTE 2666

VERS ARMOIRE COGENERATEUR COLONNE SYNCHRO

PROTECTION C13 100

COMPTAGE

3TC 100/5-5A 10VA 10P10 (protection) 30VA CL. 0,5 (centrale) 200In/1sec 3TC 50/5A 10VA CL. 0,5 EXISTANT

20kV/100V 2 X 50 VA CL. 0.5

VERS TRANSFO 800 kVA

2 CABLES HN33 S23 DE 3X50+25mm² ALU EN PARALLELE



Documents ressources Partie A

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

Généralités

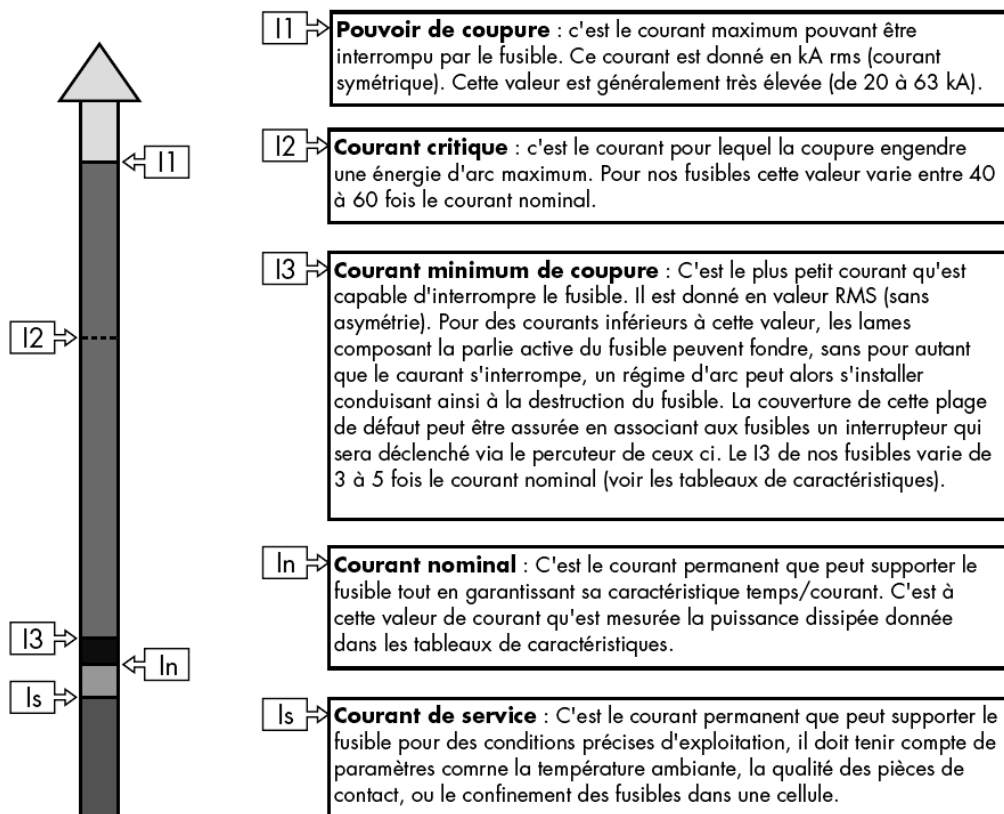
Constituant un moyen sûr et efficace de protection, les coupe-circuits sont employés pour protéger les installations contre les surintensités. Leur mise en œuvre est économique, rapide et facile. Elle ne nécessite pas d'installation lourde occupant un grand espace. Les fusibles ne nécessitent aucun entretien tout au long de leur durée de vie. Leur remplacement est simple et rapide.

Principe de fonctionnement

A l'apparition d'une surintensité, les sections réduites de lame d'argent s'échauffent par effet joule. Arrivée à la température de fusion, le métal se scinde en gouttelette entre lesquelles se forment des arcs complémentaires dont l'extinction complète se fera au passage du courant par zéro. Idéalement si la surintensité est suffisante, l'échauffement du conducteur est uniforme et la fusion a lieu sur toute la longueur.

En pratique la lame d'argent conductrice est découpée précisément en multitude de points afin de fractionner la fusion du conducteur de manière à diminuer l'amplitude et la durée des pointes de surtension.

Les différents courants caractérisant un fusible



CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources Partie A

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

Fusible FDw

Utilisation

Ils sont généralement utilisés pour la protection des transformateurs de 25 à 2000 kVA.

Normes

Les fusibles FDw répondent aux normes - DIN 43625
- CEI 282-1

Désignation

Suivant la tension assignée du fusible un indice est ajouté derrière les lettres caractéristiques FDw.

FDw 3 pour 7,2 kV
FDw 4 pour 12 kV
FDw 5 pour 17,5 kV
FDw 6 pour 24 kV
FDw 7 pour 36 kV

FDw Fuses

Application

In general they are used to protect 25 to 2000 kVA transformers.

Standards

FDw fuses meet the standards
DIN 43625
CEI 282-1

Designation

An index is added after the letters FDw which depends on the fuse's rated voltage.

FDw3 for 7.2 kV
FDw4 for 12 kV
FDw5 for 17.5 kV
FDw6 for 24 kV
FDw7 for 36 kV

Tableau de choix pour les fusibles aux normes DIN / Selection chart for DIN standard fuses

Puissance Transformateur Transformer power kVA	Operating voltage Tension service kV		FDw 3			FDw 4	FDw 5		FDw 6	FDw 7
			3/3,3	5/5,5	6/6,6	10/11	13,8	15	20/22	30/33
25			16	10	6,3	6,3	(6,3)	(6,3)	(6,3)	(6,3)
50			25	10	10	6,3	6,3	6,3	6,3	(6,3)
63			25	16	10	10	6,3	6,3	6,3	(6,3)
80			25	16	16	10	10	10	6,3	(6,3)
100			31,5	25	16	16	10	10	6,3	6,3
125			40	25	25	16	16	10	10	6,3
160			50	31,5	31,5	25	16	16	10	6,3
200			63	40	31,5	25	16	16	16	10
250			80	50	40	25	25	25	16	10
315			100	63	50	31,5	25	25	16	16
400			125	80	63	40	32	31,5	25	16
500			160	100	80	50	40	31,5	31,5	25
630			200	125	100	63	40	40	31,5	25
800			250	160	125	80	50	50	40	31,5
1000			250*	200	160	100	63	63	50	31,5
1250				250	200	125	80	80	63	40
1600				250*	250	125			80	50
2000					250*	160*			80*	

Les calibres sont choisis pour des transformateurs sans surcharges, les fusibles étant montés en cellules (coef de déclassement de 0,7), avec une température ambiante de 20° C.

Les valeurs en italique sont des versions FD3M, diamètre 88 mm, long 442 mm, corps en résine.

Les valeurs entre parenthèses nécessitent d'associer le fusible à un interrupteur.

Pour les valeurs suivies par une astérisque (*), les transformateurs ne doivent pas dépasser une charge de 90 %.

The ratings are chosen for transformers without overload, the fuses being mounted in switchboards (downrating coefficient 0.7), with an ambient temperature of 20°C.

The values in brackets are for FD3M versions, diameter 88mm, length 442 mm, resin body.

Values in italics indicate that the fuse must be used in conjunction with a load break switch.

For values followed by an asterisk (*), the transformers must not exceed a charge of 90%.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

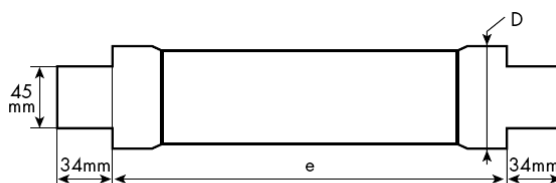


Documents ressources Partie A

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008



Gamme et caractéristiques électriques / Range and electrical characteristics

TENSION ASSIGNÉE	COURANT NOMINAL	CODE COMMANDE	DIMENSIONS			POUVOIR DE COUPURE	COURANT MINIMUM DE COUPURE	Résistance à froid	PUISSANCE DISSIPÉE à chaud		Sur tension max observée	I ² t Préarc valeur min	I ² t Total valeur max
RATED VOLTAGE	RATED CURRENT	REFERENCE	DIMENSION			BREAKING CAPACITY	MINIMUM BREAKING CURRENT	Resistance when cold	POWER LOSS when hot		Max observed over-current	Minimum pre-arc value	Max total value
Un	In		D	e	poids Weight	I1	I3	R cold	à In	à 0,7 In			
kV	A		mm	mm	kg	kA	A	m Ohm	W	W	kV	A ² s	A ² s
7,2	6,3	FDw7.2-6-2-6	63	292	1,9	63	32	147,3	6	3	18	60	900
	10	FDw7.2-6-2-6	63	292	1,9	63	40	80,4	9	4	18	100	1 600
	16	FDw7.2-16-2-6	63	292	1,9	63	70	41,4	12	6	18	600	3 400
	25	FDw7.2-25-2-6	63	292	1,9	63	100	27,6	21	9	17	1 000	5 500
	31,5	FDw7.2-32-2-6	63	292	1,9	63	126	20,7	25	11	17	1 200	10 000
	40	FDw7.2-40-2-6	63	292	1,9	63	160	16,2	33	14	17	2 000	12 000
	50	FDw7.2-50-2-6	63	292	1,9	63	200	11,4	37	16	17	4 000	22 000
	63	FDw7.2-6-2-6	63	292	1,9	63	252	8,5	46	19	17	8 000	42 000
	80	FDw7.2-80-2-6	63	292	1,9	63	320	6,8	63	26	17	13 500	61 000
	100	FDw7.2-100-2-6	63	292	1,9	63	400	4,8	70	28	17	17 000	115 000
	125	FDw7.2-125-2-8	88	292	3,5	63	438				17	45 000	320 000
7,2	6,3	FDw7.2-6-4-6	63	442	2,9	63	32	166,6	7	3	21	60	900
	10	FDw7.2-10-4-6	63	442	2,9	63	40	90,9	10	5	21	100	1 600
	16	FDw7.2-16-4-6	63	442	2,9	63	70	46,8	14	6	21	600	3 400
	25	FDw7.2-25-4-6	63	442	2,9	63	100	31,2	23	10	20	1 000	5 500
	31,5	FDw7.2-32-4-6	63	442	2,9	63	126	23,4	29	13	20	1 200	10 000
	40	FDw7.2-40-4-6	63	442	2,9	63	160	18,4	38	16	20	2 000	12 000
	50	FDw7.2-50-4-6	63	442	2,9	63	200	12,9	41	18	20	4 000	22 000
	63	FDw7.2-6-4-6	63	442	2,9	63	252	9,6	50	22	20	8 000	42 000
	80	FDw7.2-80-4-6	63	442	2,9	63	320	7,7	69	29	20	13 500	61 000
	100	FDw7.2-100-4-6	63	442	2,9	63	400	5,4	76	31	20	17 000	115 000
	125	FDw7.2-125-4-8	88	442	5,2	63	500				20	45 000	320 000
	160	FDw7.2-160-4-8	88	442	5,2	63	640				20	60 000	400 000
12	6,3	FDw12-6-2-6	63	292	1,9	31,5	32	244,9	11	5	30	60	900
	10	FDw12-10-2-6	63	292	1,9	31,5	45	133,6	15	7	30	100	1 600
	16	FDw12-16-2-6	63	292	1,9	31,5	72	68,8	21	9	30	600	3 400
	25	FDw12-25-2-6	63	292	1,9	31,5	113	45,9	37	16	27	1 000	5 500
	31,5	FDw12-32-2-6	63	292	1,9	31,5	142	34,4	46	19	27	1 200	10 000
	40	FDw12-40-2-6	63	292	1,9	31,5	180	27,0	62	25	27	2 000	12 000
	50	FDw12-50-2-6	63	292	1,9	31,5	225	18,9	70	28	27	4 000	22 000
	63	FDw12-6-2-6	63	292	1,9	31,5	284	14,2	87	34	27	8 000	42 000
	80	FDw12-80-2-8	88	292	3,5	31,5	320	8,7	81	33	25	13 500	61 000
	100	FDw12-80-2-8	88	292	3,5	31,5	400	6	90	36	25	17 000	115 000
	125	FDw12-125-4-8	88	442	5,2	31,5	500	5,37	127	50,7	25	45 000	320 000
	160	FDw12-160-4-8	88	442	5,2	31,5	640	4,1	170	66	25	60 000	400 000
17,5	6,3	FDw17.5-6-4-6	63	442	2,9	31,5	32	301,0	13	6	45	60	900
	10	FDw17.5-10-4-6	63	442	2,9	31,5	50	164,2	19	9	45	100	1 600
	16	FDw17.5-16-4-6	63	442	2,9	31,5	80	84,5	26	12	45	600	3 400
	25	FDw17.5-25-4-6	63	442	2,9	31,5	125	56,4	45	20	40	1 000	5 500
	31,5	FDw17.5-32-4-6	63	442	2,9	31,5	158	42,3	56	24	40	1 200	10 000
	40	FDw17.5-40-4-6	63	442	2,9	31,5	200	33,2	75	31	40	2 000	12 000
	50	FDw17.5-50-4-6	63	442	2,9	31,5	250	23,2	83	34	40	4 000	22 000
	63	FDw17.5-63-4-6	63	442	2,9	31,5	315	17,4	104	42	40	8 000	42 000
	80	FDw17.5-6-4-8	88	442	5,2	31,5	360				36	13 500	61 000
24	6,3	FDw24-6-4-6	63	442	2,9	25	32	499,9	23	11	60	60	900
	10	FDw24-10-4-6	63	442	2,9	25	50	272,7	33	15	60	100	1 600
	16	FDw24-16-4-6	63	442	2,9	25	80	140,4	46	20	60	600	3 400
	25	FDw24-25-4-6	63	442	2,9	25	125	93,6	84	34	55	1 000	5 500
	31,5	FDw24-32-4-6	63	442	2,9	25	158	70,2	107	42	55	1 200	10 000
	40	FDw24-40-4-6	63	442	2,9	25	200	55,1	145	56	55	2 000	12 000
	50	FDw24-50-4-6	63	442	2,9	25	250	32,5	130	50	55	4 000	22 000
	63	FDw24-63-4-6	63	442	2,9	25	315	23,3	155	59	55	8 000	42 000
	80	FDw24-80-4-8	88	442	5,2	25	360	17,5	185	71	50	13 500	61 000
36	6,3	FDw36-6-5-6	63	537	3,3	20	38	764,5	36	16	90	60	900
	10	FDw36-10-5-6	63	537	3,3	20	60	417,0	53	23	90	100	1 600
	16	FDw36-16-5-6	63	537	3,3	20	96	214,7	74	31	85	600	3 400
	25	FDw36-25-5-6	63	537	3,3	20	150	128,8	124	49	80	1 000	5 500
	31,5	FDw36-32-5-8	88	537	6	20	173	92,26	134	55	80	1 200	10 000
	40	FDw36-40-5-8	88	537	6	20	220	65,9	162	65	80	2 000	12 000
	50	FDw36-50-5-8	88	537	6	20	275	53,6	234	87	80	4 000	22 000

Pour des dimensions différentes de fusible nous consulter / Please contact us for the different dimensions of fuses.



Choix du calibre des fusibles pour transformateur de distribution

- Conditions à respecter

1) L'enveloppe minimale de la caractéristique temps/courant du fusible à choisir doit passer à droite du point A définissant le courant à la mise sous tension du transformateur.

* Le point A est défini par l'intersection de l'horizontale 0,1 s et de la verticale correspondant à 12 fois l'intensité nominale du transformateur.

* L'horizontale 0,1 s coupe la caractéristique temps/courant nominale du fusible choisi en un point C dont l'abscisse nous donne l'intensité I(C).

Première condition :

$$0,8 \times I(C) > I(A).$$

2) Le courant côté HTA lorsque le transformateur est en court circuit triphasé côté BT, doit être supérieur au courant minimal de coupure I3.

$$I_{\text{trasfo}} \times \frac{100}{U_{cc}} \rightarrow I3 \text{ minima fusib}$$

3) Pour éviter tout vieillissement **le calibre du fusible choisi doit être égal au moins à 1,3 I du transformateur si aucune surcharge n'est prévue et à 1,3 I surcharge en cas contraire.**

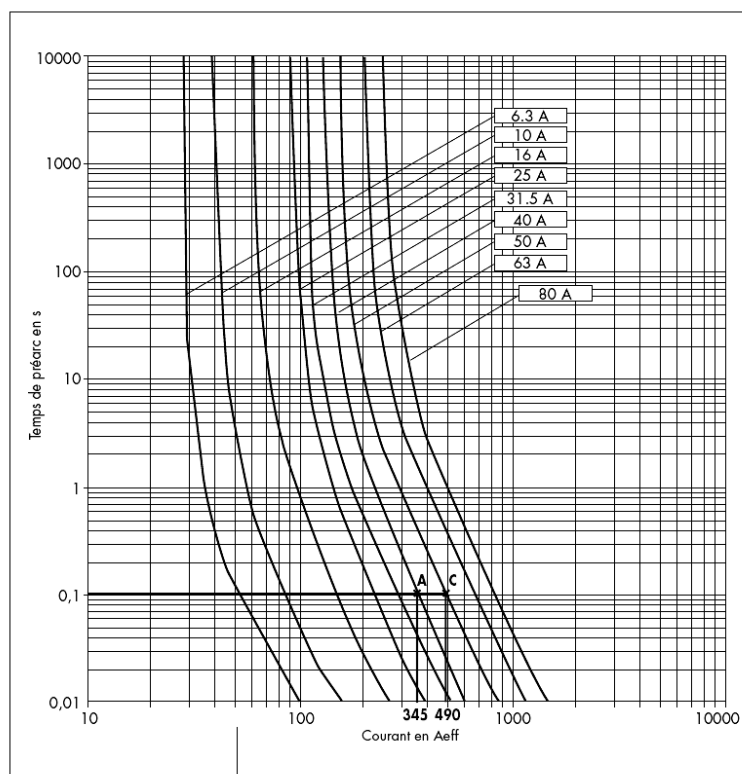
Exemple : Transformateur triphasé puissance assignée
Sn = 1000 kVA. Surcharge prévue 10% - Température ambiante fusible < 40°C.

Tension primaire U1 = 20 kV - Ucc = 5%

$$I_{\text{Nominal transformateur}} = \frac{1000}{20 \sqrt{3}} = 28,86 \text{ A}$$

Point A :

$$I_{\text{enclenchement}} = 12 \times I_{\text{nominal transfo}} : 12 \times 28,8 = 345,6 \text{ A}$$



Caractéristique Temps/courant

- 1ère condition :

$$0,8 \times I(C) > I(A)$$

- Tracer une horizontale à 0,1 s.

- Tracer une verticale à I = 345 A.

- L'intersection des deux droites donne le point A.

- Le calibre immédiatement supérieur est 50 A.

Ce qui donne le point C

$$I(C) = 490 \text{ A}$$

$$0,8 \times I(C) = 0,8 \times 490 \text{ A} = 392 \text{ A} >$$

$$I(A) = 345 \text{ A}.$$

- 2ème condition :

$$I_{\text{transformateur}} \times \frac{100}{U_{cc}} > I3$$

Dans ce cas la valeur du courant I3 est $5 \times 50 \text{ A} = 250 \text{ A}$

$$\frac{28,8 \times 100}{5} > 250 \text{ A}$$

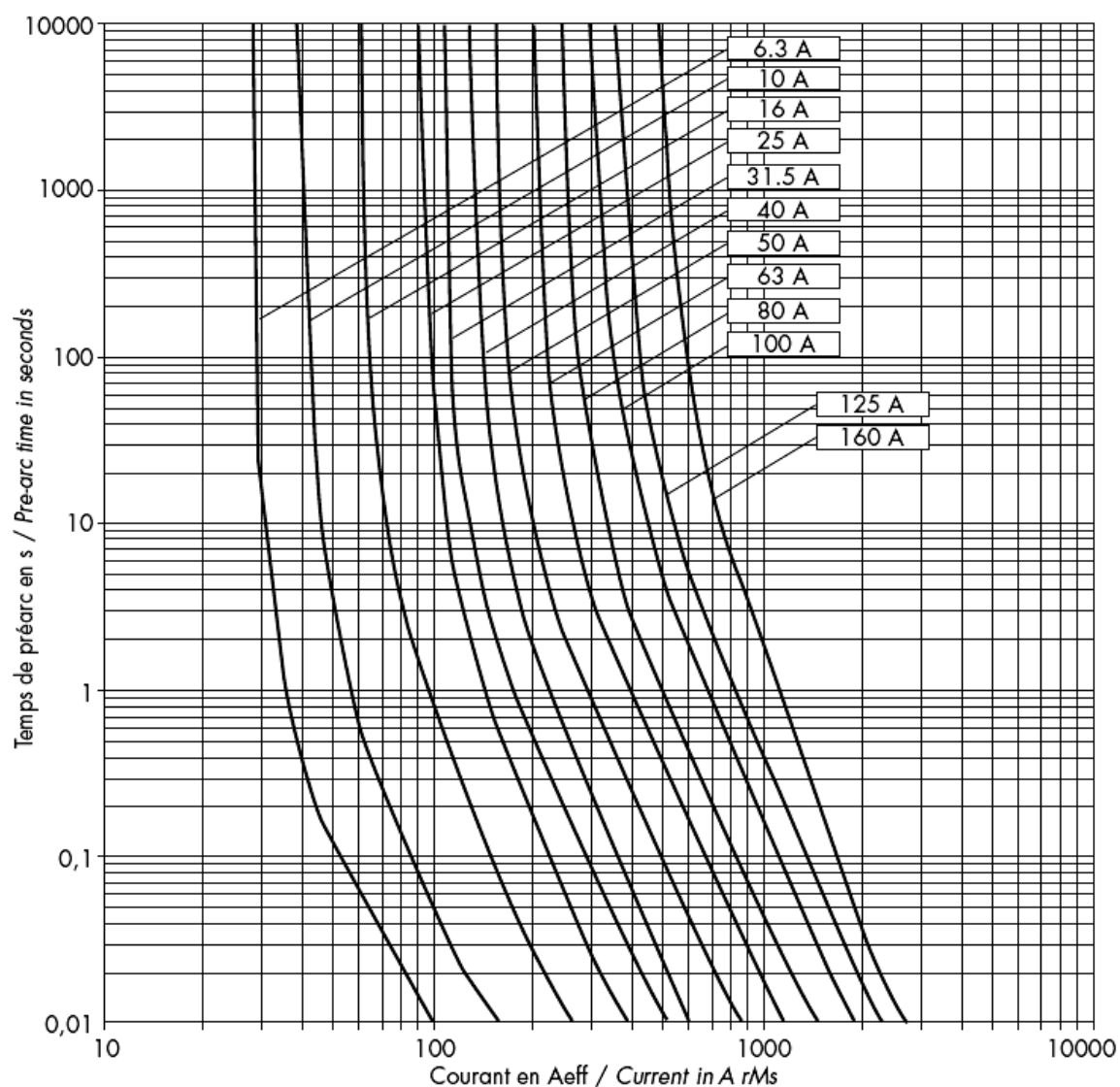
$$576 \text{ A} > 250 \text{ A}$$

- 3ème condition :

$$43 \text{ A} > 1,3 \times I_{\text{surcharge}}$$

$$43 \text{ A} > 1,3 \times 1,1 \times 28,9 (=41,1 \text{ A})$$

Le calibre 50 A choisi respecte les 3 conditions énoncées ci-dessus.



Caractéristique temps-courant courbe moyenne - Fusibles FDw 7.2 et 12 KV
Average time-current curve characteristic - 7.2 and 12 KV FDw fuses

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



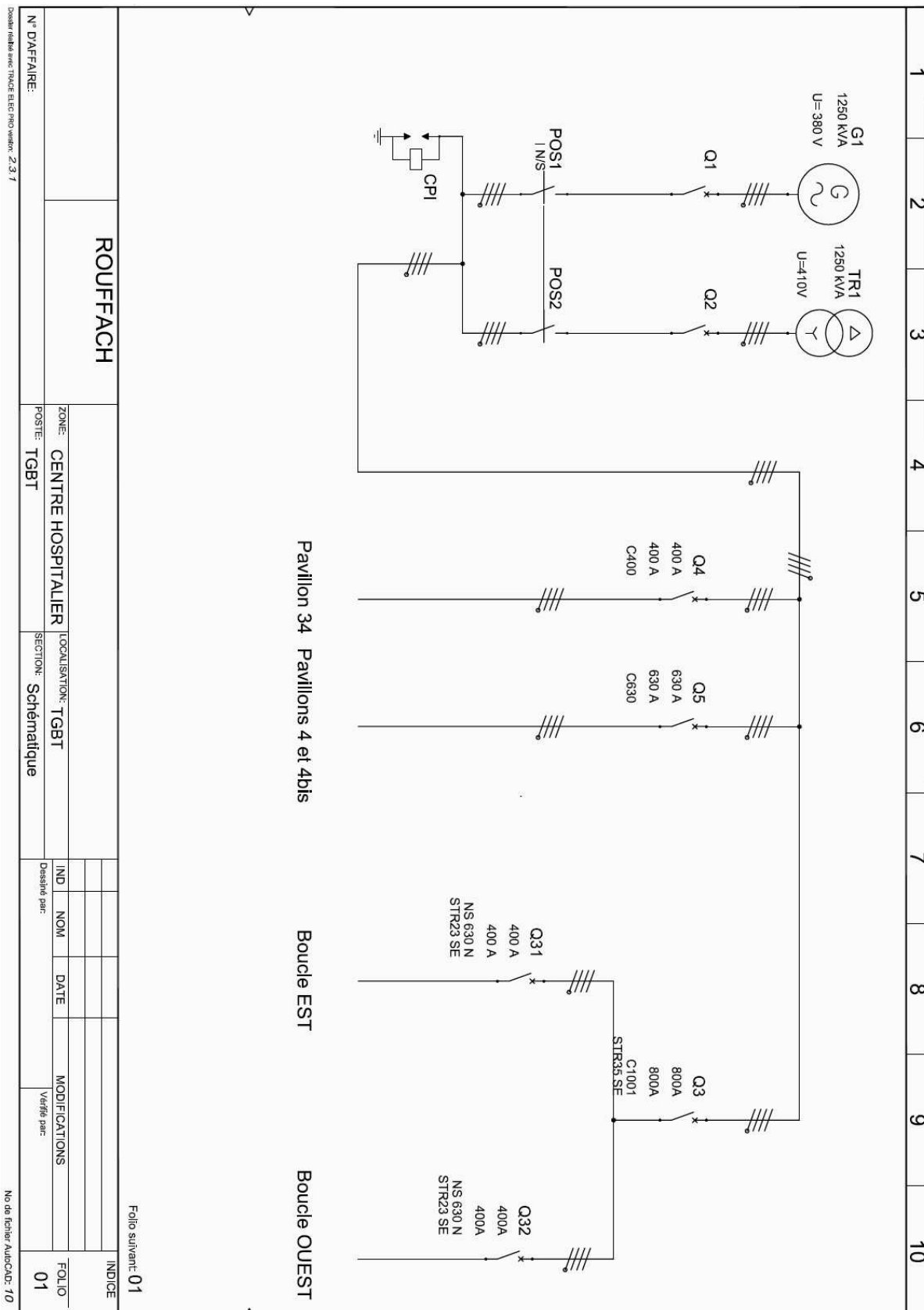
Documents ressources
Partie B

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

SCHEMA GENERAL DE DISTRIBUTION



CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources Partie B

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

EXTRAIT DU RAPPORT DE L'APAVE du 16/02/04

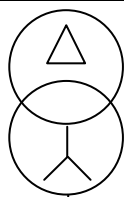
Circuit 1

Désignation : TGBT Transformateur
Norme : NF C 15-100

Venant de :

Allant vers : Circuit 3/Circuit 4/Circuit 5

Polarité :	Tétrapasé	Régime de neutre :	ITAN	du max :	8%	Correct			
Puissance :	648.48 kW	Tension :	410 V	Th :	<15%	Ib :	1200 A	Cos φ :	0.8



TR1 TRANSFORMATEUR Correct

Fréquence	: 50 Hz	Ik3 max	:
Puissance	: 1250 kVA	PCC	: 250 MVA
Courant d'emploi	:	Ik2 max	:
Tension	: 410V	Ik1 max	:
Ucc	: 5.5%	If	:

Q2 Correct

Dispositif : DUG	I Thermique	: 1200 A
Charge du neutre : 0.0	I magnétique	: 12000 A
DDR : Non	Calibre	:
Type	Pouvoir de coupure	: 50 kA
Seuil	Pdc IT	: 10 kA
Tps de fonctionnement	:	:

C2 Anomalie

Groupement	: Nbr câble/couche : 5	Nbr couche	: 1	
Type	: Monoconducteur en nappe	Présence LES/LEL	: Oui	Coeff client : 1.00
Longueur	: 25 m	Tension sécurité	: 50V	Risque BE3 : Non
Mode de pose	: catégorie F-1 (13)	Température	: 35°C	Risque BE2 : Non
Pose symétrique	:	Tolérance	: 0%	Coeff déclasst : 0.60

	Phase	Neutre	Pe
Section	5 X 300 mm ² Alu PRC	2 X 300 mm ² Alu PRC	1 X 300 mm ² cuivre PRC
Smini CU	5 X 128.88 mm ²	2 X 161.09 mm ²	1 X 72.51 mm ²
Smini Alu	5 X 207.69 mm ²	2 X 259.62 mm ²	1 X 110.02 mm ²
C. th	0.851 s	0.799 s	29.963 s
Tf	0.150 s	0.150 s	0.150 s
I2t	140	149	14
K2S2	19881	3181	2788

Ik3 max	: 28.69 kA	Imag Ph/Ph	: 18.64 kA	delta U	: 0.40 %	TL	: 0.40 s
Ik2 max	: 24.85 kA	Imag Ph/N	: 19.05 kA	delta U totale	: 0.40 %	Uc	: 0.00 V
Ik1 max	: 25.83 kA	Imag Ph/E	: 16.08 kA	Rpe	: 0.00 mΩ	Iz	: 1522.88 A
If	: 9.65 kA	Critère	: Surcharge			Lmax	: 89.4 m

TD2 TGBT TRANSFO Correct

Ik3 max	: 28.69 kA	delta U totale	: 0.40 %
Ik2 max	: 24.85 kA		
Ik1 max	: 25.83 kA		
If	: 9.65 kA		

CHS ROUFFACH
Conception mode manuel
27 RUE DU 4^E R.S.M.

INDICE

1

16/02/04

MISE A JOUR

FOLIO

IND

DATE

MODIFICATIONS

6

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		
	Documents ressources Partie B	Baccalauréat professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants
		Epreuve écrite
		Session 2008

Extraits de la norme NF C 15-100

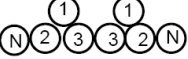
523.6 Câbles en parallèle

Lorsque plusieurs câbles sont réunis en parallèle sur une même phase, ils doivent être de même nature, de même section, de longueur sensiblement égale et ne doivent comporter aucune dérivation sur leur parcours.

D'une manière générale, il est recommandé de mettre en oeuvre le moins possible de câbles en parallèle. Dans tous les cas, leur nombre ne doit pas dépasser quatre. Au-delà, il y a lieu de préférer la mise en oeuvre de canalisations préfabriquées. En effet, la mise en parallèle de nombreux câbles entraîne une mauvaise répartition du courant pouvant conduire à des échauffements anormaux. Un facteur supplémentaire dit de symétrie f_s , applicable aux courants admissibles, est introduit pour cette mise en oeuvre.

Les dispositions symétriques recommandées sont les suivantes :

a) deux câbles par phase avec ou sans câble de neutre

Trèfle  ou  $f_s = 1$

Nappe  ou  $f_s = 1$

b) 4 câbles par phase et câble de neutre

 $f_s = 1$

 $f_s = 1$

Le non-respect des conditions de symétrie indiquées dans les cas de 2 et 4 câbles par phase ou l'utilisation de 3 câbles par phase impose l'utilisation d'un coefficient f_s égal à 0,8.

L'application du coefficient de symétrie f_s ne dispense pas de la prise en compte du groupement ; ainsi, lorsqu'un circuit est constitué de plusieurs câbles monoconducteurs par phase, il y a lieu de prendre en compte autant de circuits que de câbles par phase.

537.1.3 Réglage des CPI

Le CPI est réglé à une valeur inférieure à celle correspondant à l'isolement naturel de l'installation lorsque celle-ci fonctionne normalement avec le maximum de charges connectées.

Plus le réglage du CPI est réglé sur une basse valeur, plus la recherche du défaut sera aisée car elle correspond au courant maximal de fuite à la terre et au maximum du courant injecté par le système de recherche de défaut associé.

Une résistance d'isolement de faible valeur ne crée pas de danger pour l'utilisateur. De ce fait, un réglage à une valeur basse du seuil d'alarme ($\sim 500 \Omega$ du CPI permet de ne lancer la recherche qu'en cas de vrai défaut. Un deuxième seuil de prévention du CPI, réglé à une valeur inférieure d'environ 50 % à la résistance d'isolement de l'ensemble de l'installation, permet de prévenir en cas de baisse d'isolement du réseau nécessitant une vérification de l'ensemble de l'installation. En effet une baisse de la résistance d'isolement peut parfois résulter non de l'existence d'un défaut franc d'isolement, mais d'une réduction générale de l'isolement d'une installation, réduction due par exemple à la présence d'humidité consécutive à une mise hors tension prolongée de tout ou partie de l'installation ou d'un appareil d'utilisation. Dans de tels cas, la mise en service de l'installation permet de remonter l'isolement à une valeur supérieure au seuil de réglage de prévention du CPI.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		
	Documents ressources Partie B	Baccalauréat professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants
		Epreuve écrite
		Session 2008

534.1.4.2 Les parafoudres connectés entre conducteurs actifs et terre doivent être choisis en fonction :

- a) de la tension maximale de régime permanent U_c du parafoudre égale ou supérieure aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 53C – Choix des tensions U_c et U_T

Parafoudre connecté entre	Schéma de mise à la terre du réseau									
	TT		TN-C		TN-S		IT avec neutre distribué		IT sans neutre distribué	
	U_c	U_T	U_c	U_T	U_c	U_T	U_c	U_T	U_c	U_T
conducteur de phase et conducteur neutre	$1,1 U_0$	$1,45 U_0$	NA	NA	$1,1 U_0$	$1,45 U_0$	$1,1 U_0$	$1,45 U_0$	NA	NA
chaque conducteur de phase et PE	$1,1 U_0$	$\sqrt{3} U_0$	NA	NA	$1,1 U_0$	$1,45 U_0$	$\sqrt{3} U_0$ (voir note 2)	NA	Tension entre phases (voir note 2)	Tension entre phases (voir note 2)
conducteur neutre et PE	U_0 (voir note 2)	NA	NA	NA	U_0 (voir note 2)	NA	U_0 (voir note 2)	NA	NA	NA
chaque conducteur de phase et PEN	NA	NA	$1,1 U_0$	$1,45 U_0$	NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA : non applicable NOTES - 1 - U_0 est la tension simple du réseau à basse tension. 2 - Ces valeurs sont relatives aux conditions les plus défavorables de défaut, ainsi la tolérance de 10 % n'est pas prise en compte.										

771.443 Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique (parafoudre)

Les conditions dans lesquelles les parafoudres doivent être mis en œuvre sont définies en **443**.

Le tableau 771D ci-dessous résume ces conditions.

Tableau 771D – Conditions de mise en œuvre des parafoudres

Alimentation du bâtiment	Niveau céramique (Nk)	
	$Nk \leq 25$ (AQ1)	$Nk > 25$ (AQ2)
Bâtiment équipé d'un paratonnerre	Obligatoire	Obligatoire
Alimentation BT par une ligne entièrement ou partiellement aérienne ⁽¹⁾	Non obligatoire	Obligatoire ⁽²⁾
Alimentation BT par une ligne entièrement souterraine	Non obligatoire	Non obligatoire
⁽¹⁾ Cette disposition n'est pas applicable lorsque les lignes aériennes sont constituées de conducteurs isolés avec écran métallique relié à la terre ou comportant un conducteur relié à la terre. ⁽²⁾ Toutefois, l'absence d'un parafoudre est admise si elle est justifiée par l'analyse du risque définie dans le guide UTE C 15-443.		

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources Partie B

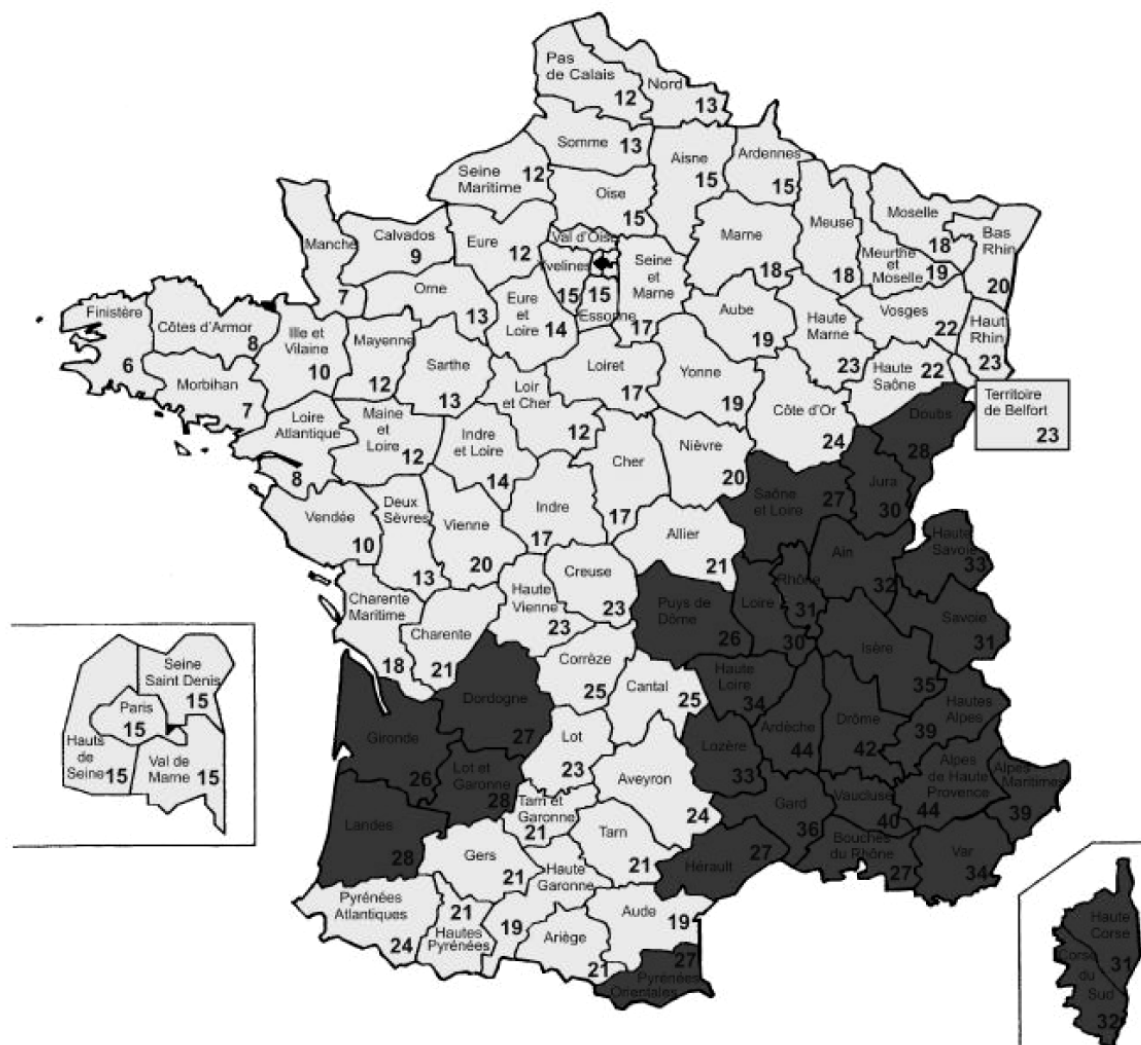
Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

Annexe A – (normative) – Niveaux kérauniques en France et dans les DOM

Note - Pour obtenir la densité de foudroiement correspondante (N_g), il suffit de diviser N_k par 10



Réunion : $N_k = 20$

Guyane/Martinique/Guadeloupe : $N_k = 40$

Saint-Pierre et Miquelon : $N_k = 1$

■ > 25 (AQ2)

□ ≤ 25 (AQ1)

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources Partie B

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

EXTRAITS DU CATALOGUE SOCOMEC

Détermination du courant admissible I_z (suivant NF C 15-100 et CEI 60364)

Courants admissibles dans les câbles

Le tableau ci-après donne la valeur du courant maximal I_z admissible pour chaque section des câbles cuivre et aluminium. Elles sont à corriger en fonction des coefficients suivants :

- K_m : coefficient de mode de pose (page D.16)
- K_n : coefficient prenant en compte le nombre de câbles posés ensemble (voir page D.76)
- K_t : coefficient tenant compte de la température ambiante et du type de câble (voir page D.77).

Les coefficients K_m , K_n et K_t sont déterminés en fonction des catégories d'installation des câbles : B, C, E ou F (voir pages D.16 et D.17).

La section retenue doit être telle que :

$$I_z \geq I'_z = \frac{I_b}{K_m \times K_n \times K_t}$$

Les câbles sont classés en deux familles : PVC et PR (voir tableau page D.24). Le chiffre suivant donne le nombre de câbles chargés. Les câbles isolés par élastomère (caoutchouc, butyle,...) sont classés dans la famille PR.

Exemple : PVC 3 indique un câble de la famille PVC avec 3 conducteurs chargés (3 phases ou 3 phases + neutre).

Tableau A

Catégorie I_z courant maximal admissible dans les conducteurs (A)

	B	PVC3	PVC2		PR3		PR2		
	C		PVC3		PVC2		PR3		PR2
	E		PVC3		PVC2		PR3		PR2
	F			PVC3		PVC2	PR3		PR2
S mm ² 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
S mm ² aluminium									
2,5	16,5	18,5	19,5	21	23	24	26	28	
4	22	25	26	28	31	32	35	38	
6	28	32	33	36	39	42	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	188	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

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources Partie B

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

Détermination du courant admissible Iz (suite)

► Coefficient Km

Suivant norme NF C 15-100 et CEI 60364

CATEGORIE	MODE DE POSE	Km			
		(a)	(b)	(c)	(d)
B	1 Sous parois thermiquement isolantes	0,77	-	0,70	0,77
	2 Montage apparent, encastré sous paroi ou sous profilé	1	-	0,9	-
	3 Sous vide de construction ou faux plafonds	0,95	-	0,865	0,95
	4 Sous caniveaux	0,95	0,95	-	0,95
	5 Sous goulottes, moulures, plinthes	-	1	-	0,9
C	1 Câbles mono ou multiconducteurs encastrés directement dans une paroi sans protection mécanique	-	-	-	1
	2 Câbles fixés • sur un mur • au plafond	-	-	-	1 0,95
	3 Conducteurs nus ou isolés sur isolateur	-	1,21	-	-
	4 Câbles sur chemins de câbles non perforés	-	-	-	1
E	Câbles multiconducteurs	-	-	-	1
F	ou				
	Câbles monoconducteurs				
	sur { 1 - Chemins de câbles perforés 2 - Corbeaux, échelles 3 - Colliers éloignés de la paroi 4 - Câbles suspendus à un câble porteur				

(a) Conducteur isolé placé dans un conduit
(d) Câble non placé dans un conduit

(b) Conducteur isolé non placé dans un conduit

(c) Câble placé dans un conduit

► Coefficient Kn

Suivant norme NF C 15-100 et CEI 60364

Tableau A

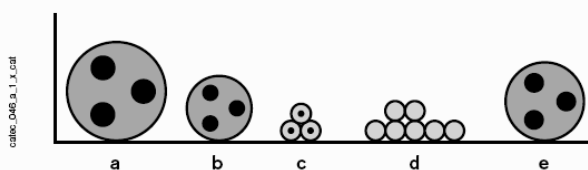
CATEGORIE	DISPOSITION DES CÂBLES JOINTIFS	FACTEURS DE CORRECTION Kn											
		NOMBRE DE CIRCUITS OU DE CÂBLES MULTICONDUCTEURS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
B, C	Encastrés ou noyés dans les parois	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
C	Simple couche sur les murs ou 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 pour plus de 9 câbles		
	Simple couche au plafond	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61			
E, F	Simple couche sur des tablettes horizontales perforées ou 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			

Quand les câbles sont disposés en plusieurs couches, il faut multiplier Kn par :

Tableau B

Nbre de couches ►	2	3	4 et 5	6 à 8	9 et plus
Coefficient ►	0,80	0,73	0,70	0,68	0,66

Exemple



Sur une tablette perforée sont disposés :

- 2 câbles tripolaires (2 circuits a et b)
- 1 ensemble de 3 câbles unipolaires (1 circuit c)
- 1 ensemble formé de 2 conducteurs par phase (2 circuits d)
- 1 câble tripolaire pour lequel on cherche Kn (1 circuit e)

Le nombre total de circuits est de 6. La méthode de référence est la méthode E (tablette perforée). Kn = 0,55.

NFC 15-100 § 523.6

D'une manière générale, il est recommandé de mettre en oeuvre le moins possible de câbles en parallèle. Dans tous les cas, leur nombre ne doit pas dépasser quatre. Au-delà, il y a lieu de préférer la mise en oeuvre de canalisations préfabriquées.

PS : Des méthodes particulièrement intéressantes de protection de conducteurs en parallèle contre les surcharges par fusibles sont données dans la publication CEI 60364-4-47.



Documents ressources
Partie B

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

Détermination du courant admissible I_z (suite)

► Identification des câbles

Tableau A :
équivalences entre l'ancienne et la nouvelle appellation (câbles)

ANCIENNE APPELLATION (NORME NATIONALE)	NOUVELLE APPELLATION (NORME HARMONISEE)
U 500 VGV	A 05VV - U (ou R)
U 1000 SC 12 N	H 07 RN - F
U 500 SV 0V	A 05 VV - F
U 500 SV 1V	

Tableau B : classification des câbles

CABLES PR		CABLES PVC	
U 1000	R 12 N	FR-N 05	W-U,R
U 1000	R2V	FR-N 05	W-AR
U 1000	RVFV	FR-N 05	VL2V-U, R
U 1000	RGPFV	FR-N 05	VL2V-AR
H 07	RN-F	H 07	VVH2-F
FR-N 07	RN-F	H 07	VVD3H2-F
A 07	RN-F	H 05	VV-F
FR-N 1	X1X2	H 05	VVH2-F
FR-N 1	X1G1	FR-N 05	VV5-F
FR-N 1	X1X2Z4X2	FR-N 05	VVC4V5-F
FR-N 1	X1G1Z4G1	A 05	VV-F
FR-N 07	X4X5-F	A 05	VVH2-F
0,6/1	Torsadés		
FR-N 1	XDV-AR, AS, AU		
H 05	RN-F		
A 05	RN-F		
H 05	RR-F		
A 05	RR-F		

► Exemples

Exemple 1

On veut alimenter une charge triphasée avec neutre ayant un courant nominal de 80 A (donc I_b = 80 A). Le câble utilisé, de type U 1000 R2V, est posé sur une tablette perforée avec trois autres circuits, à une température ambiante de 40 °C.

Quelle section doit-on retenir ?

I_z doit être tel que :

$$I_z > I'z = \frac{I_b}{K_m \times K_n \times K_t}$$

- Détermination de I'_z
 - mode de pose : E donc K_m = 1 (voir tableau p. T.733)
 - nombre total de circuits : 4 donc K_n = 0,77 (voir tableau A p. D.16)
 - température ambiante : 40 °C donc K_t = 0,91 (voir tableau C p. D.17)

$$d'où I'z = \frac{80 \text{ A}}{1 \times 0,77 \times 0,91} = 114 \text{ A}$$

- Détermination de I_z

Le câble U 1000 R2V est de type PR (voir tableau B). Le nombre de conducteurs chargés est de 3. Il faut donc se reporter à la colonne PR3 du tableau A page T.731 correspondant à la catégorie E. Il faut choisir I_z immédiatement supérieur à I'_z donc I_z = 127 A ce qui correspond à un câble de 3 x 25 mm² en cuivre, protégé par un fusible gG de 100 A, ou à un câble de 3 x 35 mm² aluminium, protégé par un fusible gG de 100 A.

Exemple 2

On cherche à déterminer le courant de réglage I₀ d'un DIRIS CP protégeant un circuit composé de 3 phases + neutre dans les conditions suivantes :

- câbles cuivre monoconducteurs, isolation PR, installés sur des corbeaux
- température ambiante : 40 °C
- pas d'autres circuits à proximité
- I_b = 450 A

- Détermination de I'_z
 - mode de pose : F donc K_m = 1 (voir tableau p. D.16)
 - nombre total de circuits : 1 donc K_n = 1 (voir tableau A p. D.16)
 - température ambiante : 40 °C donc K_t = 0,91 (voir tableau C p. D.17)

$$d'où I'z = \frac{450 \text{ A}}{1 \times 1 \times 0,91} = 494 \text{ A}$$

- Détermination de I_z et I₀
 - I_z immédiatement supérieur : 506 A
 - section retenue : 185 mm².

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		
	Documents ressources Partie B	Baccalauréat professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants
		Epreuve écrite
		Session 2008

CHOIX DES PARAFOUDRES

	Parafoudres de tête d'installation BT			Parafoudres de distribution		
						
	SURGYS G140-F	SURGYS G40-FE	SURGYS G70	SURGYS D40	SURGYS E10	SURGYS L1
Protection des réseaux	BT	BT	BT	BT	BT	BT
Type de parafoudre	1	1	2	2	2	
Parafoudre de tête avec matériels sensibles		✓				
Protection d'équipement				✓	✓	
Accessoires de coordination						✓

	Parafoudres courants faibles			
				
	SURGYS RS-2	SURGYS mA-2	SURGYS TEL-2	SURGYS COAX
Protection des réseaux	RS232/485 T2	Signaux analogiques	RTC	Liaison coaxiale
Type de parafoudre				
Parafoudre de tête avec matériels sensibles				
Protection d'équipement	✓	✓	✓	✓
Accessoires de coordination				

Les types de parafoudres Basse Tension

Les parafoudres sont définis par la norme NF EN 61643-11 en 2 types de produits, correspondant à des classes d'essai. Ces contraintes spécifiques dépendent essentiellement de la localisation du parafoudre dans l'installation et des conditions extérieures.

Parafoudres de Type 1

Ces dispositifs sont conçus pour être utilisés sur des installations où le risque "Foudre" est très important, notamment en cas de présence de paratonnerre sur le site. La Norme NF EN 61643-11 impose que ces parafoudres soient soumis aux essais de Classe 1, caractérisés par des injections d'ondes de courant de type 10/350 µs (Iimp), représentatives du courant de foudre généré lors d'un impact direct. Ces parafoudres devront donc être particulièrement puissants pour écouler cette onde très énergétique.

Parafoudres de Type 2

Destinés à être installés en tête d'installation, généralement au niveau du TGBT, sur des sites où le risque d'impact direct est considéré comme inexistant, les parafoudres «Primaires» de type 2 protègent l'ensemble de l'installation. Ces parafoudres sont soumis à des tests en onde de courant 8/20µs (Imax et In).

Si les matériels à protéger sont éloignés de l'origine de l'installation, des parafoudres de type 2 devront être installés à proximité de ces matériels (voir paragraphe "coordination entre parafoudres de tête et de distribution".



Commutateurs-inverseurs

SIRCOVER Motorisés VS et VE 125 à 3150 A

Fonctions

Références

Caractéristiques

Dimensions

Références

Appareil de base	630 A	800 A	1250 A	1600 A
SIRCOVER Motorisés VS, 230 V~				
3 pôles	4323 3064 ⁽¹⁾	4323 3080 ⁽¹⁾	4323 3120 ⁽¹⁾	4323 3160 ⁽¹⁾
4 pôles	4323 4064 ⁽¹⁾	4323 4080 ⁽¹⁾	4323 4120 ⁽¹⁾	4323 4160 ⁽¹⁾
SIRCOVER Motorisés VE, 230 V~				
3 pôles	4333 3063 ⁽²⁾	4333 3080 ⁽²⁾	4333 3120 ⁽²⁾	4333 3160 ⁽²⁾
4 pôles	4333 4063 ⁽²⁾	4333 4080 ⁽²⁾	4333 4120 ⁽²⁾	4333 4160 ⁽²⁾

Option pour les SMVS (associée aux références SMVS ci-dessus, celle-ci modifie l'appareil de base)

"0" électrique

230 V~	4323 1230 ⁽¹⁾	4323 2230 ⁽¹⁾	4323 2230 ⁽¹⁾	4323 2230 ⁽¹⁾
--------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Accessoires

Barres de pontage, pour SMVS et SMVE (1 jeu)

3 pôles	4109 3063	4109 3080	4409 3120	4409 3160
4 pôles	4109 4063	4109 4080	4409 4120	4409 4160

Écran de protection de plages, pour SMVS et SMVE (2 pièces)

3 pôles	amont / aval	4408 3050	4408 3080	4408 3120	4408 3120
4 pôles	amont / aval	4408 4050	4408 4080	4408 4120	4408 4120

Appareil de base	2000 A	2500 A	3150 A
SIRCOVER Motorisés VE, 230 V~			
3 pôles	4333 3200 ⁽²⁾	4333 3250 ⁽²⁾	4333 3310 ⁽²⁾
4 pôles	4333 4200 ⁽²⁾	4333 4250 ⁽²⁾	4333 4310 ⁽²⁾

Accessoires

Barres de pontage (1 jeu)

3 / 4 pôles	nous consulter	nous consulter	nous consulter
-------------	----------------	----------------	----------------

Écran de protection de plages (2 pièces)

3 / 4 pôles	d'origine	d'origine	d'origine
-------------	-----------	-----------	-----------

(1) Existe en tension d'alimentation 12 V ~, 24 V ~ et 48 V ~ : nous consulter.

(2) Existe en tension d'alimentation 24 V ~, 48 V ~, 110 V ~ et 250 V~ : nous consulter.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources Partie C

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008



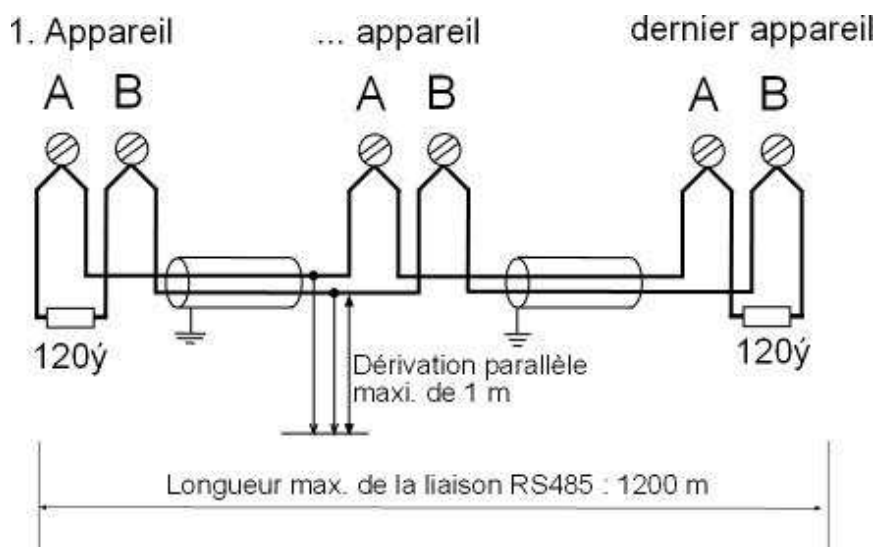
ISOM DLD470

Liaison série RS485

La communication entre plusieurs localisateurs déportés DLD470-12 (jusqu'à 30 appareils), le localisateur central DLDC470 et l'injecteur INJ471 se fait par l'intermédiaire d'une liaison série standard RS485 à 2 fils (bornes A et B de l'appareil). Le câble est du type blindé 0,8mm². La distance maximale entre les deux points les plus éloignées d'une liaison série RS485 est limitée à 1200m. Pour des distances plus importantes, il faut prévoir des répéteurs ISOM référence 47960100. La longueur de câbles de branchement de dérivation parallèle sur le bus RS485 est limitée à 1 m. Les distances plus importantes doivent être testées en fonction de votre installation. Une communication fiable ne peut être garantie pour des distances repiquées plus importantes.

Terminaison de la liaison série

Il faut impérativement prévoir une charge résistive de 120Ω/0,4W aux deux extrémités de la liaison série. Deux résistances sont livrées avec chaque DLDC470 et INJ471. **Attention les dérivations parallèles ne doivent pas comporter de de résistance terminale.**



La liaison série normalisée RS485 permet un échange de données avec des systèmes informatiques, des automates programmables et d'autres systèmes. Grâce au protocole de transfert défini et aux commandes du système DLD470, l'utilisateur ayant des connaissances en programmation peut écrire et mettre en application ses programmes propres. Le protocole pour le transfert des données est structuré selon le format du bus DLD de SOCOMEC. La liste des commandes et des instructions de programmation est disponible auprès de nos services. Nous vous recommandons toutefois pour faciliter la communication des produits DLD avec d'autres systèmes d'utiliser notre passerelle "DLD/JBUSMODBUS ®" référence 47961000.

La transmission des données se fait de manière générale en caractères ASCII avec les caractéristiques suivantes :

Vitesse de transmission : 9600Bauds
Transmission : 1 startbit, 7 bits de données, 1 bit de parité, 1 stopbit (1,7,E,1)
Parité : paire (P=0)
Checksum Somme de tous les octets transmis = 0 (sans CR et LF)
Adresse : 001 à 255 et 000 (= adresse collective)

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		
	Documents ressources <u>Partie C</u>	Baccalauréat professionnel
		Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants
		Epreuve écrite Session 2008



ISOM DLD470

Protocole de transmission

Protocole:

Master (maître) : ;XXX:ABCDE 12345&XYZ<CR><LF>

Slave (esclave) : :XXX:ABCDE 12345&XYZ<CR><LF>

::	Départ de la transmission de l'unité «Maître»
::	Départ de la transmission de l'unité «Esclave»
XXX	Adresse
:	Caractère de départ de la commande
ABCDE	Commande comportant au maximum 5 caractères ASCII
(Espace)	Caractère de départ des données
12345	Données comportant au maximum 5 caractères ASCII
	Valeur maximale : 65 535
&	Caractère de départ du contrôle de cohérence
XYZ	Contrôle de cohérence comportant au maximum 3 caractères ASCII
<CR><LF>	Fin de la transmission ("Carriage Return, Line Feed")

Adresses

La commande et la chaîne de données peuvent comporter moins de cinq octet ou être supprimés. La fin est déterminée par le caractère de départ de la chaîne de données suivante.

Adresses:	000	Adresse collective, valable pour tous les appareils connectés à la liaison série
	001...030	Localisateur déporté (ex. DLD470-12)
	031...060	Module de signalisation MODS480-12R
	091..099	CPI ISOM
	100	DLDC470
	101..103	Unités «maîtres» supplémentaires
	111...119	INJ471



ISOM DLD470

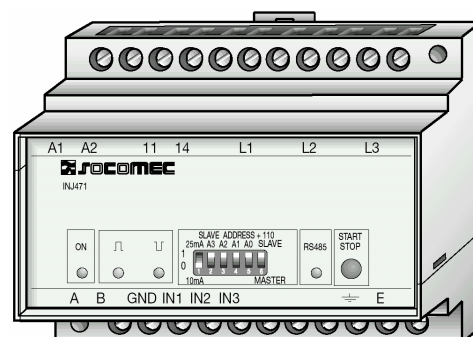
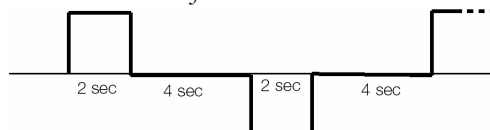
INJ471

L'injecteur INJ471 est activé par un contact externe (par exemple un contact à fermeture d'un contrôleur d'isolement).

L'injecteur est utilisé pour injecter un signal défini dans un réseau IT en cas de défaut d'isolement. La tension du réseau est utilisée pour générer ce signal de recherche. La valeur de ce courant pulsé est fonction de la résistance d'isolement et de la tension du réseau. Il est limité à 25 mA. Suivant la nature du réseau, le courant est limité à 25 mA pour un réseau à courant continu, 17 mA pour un réseau triphasé et 12,5 mA pour un réseau monophasé alternatif. Ce courant injecté peut être limité à 10 mA à l'aide d'un réglage en face avant de l'injecteur (DIP-switch)

Adresses

Ce courant suit le trajet le plus court constitué Par la boucle passant par le défaut d'isolement et le circuit général de protection (conducteur PE). Les départs en défauts sont signalés par les localisateurs DLD470-12 ou le localisateur central DLDC470 qui - via les tores - détectent le signal de recherche lorsqu'il dépasse un seuil de 5 mA. Les impulsions du signal de recherche sont visualisées par des leds en face avant de l'INJ471.



Danger

Lorsque l'appareil est raccordé à un réseau sous tension - via les bornes L1, L2 et L3 (ou L1 et L2) - la borne ne doit pas être séparée du conducteur de protection (PE). (Toutefois cette borne n'est pas utilisée dans le cas d'un raccordement d'une platine d'accouplement PAC470).



Danger

Le courant injecté circule entre le réseau et la terre. Dans une configuration défavorable (défaut d'isolement de faible impédance) on ne peut exclure des erreurs de fonctionnement au niveau de certains éléments sensibles (automates programmables, relais miniatures). Cette éventualité doit être prise en compte avant la mise en service du système DLD470.

Notez que les courants de fuite capacitifs présents sur certaines installations peuvent également provoquer des erreurs sur des dispositifs de commande.

Caractéristiques générales de l'injecteur INJ471

- Injection du signal de recherche
- Limitation du courant injecté à 25 ou 10mA
- Démarrage de la recherche de défaut par un contact externe (exemple : contact de sortie d'un contrôleur d'isolement)
- Liaison numérique RS485 avec le localisateur central DLDC470 et les localisateurs déportés DLD470-12
- Asservissement d'un appareil par contact de sortie 11-14 (exemple : CPI bloqué en mode "TEST" pendant l'injection)
- Pilotage des localisateurs déportés DLD470-12 sans utilisation d'un localisateur central DLDC470
- Contrôle du nombre de cycles de scrutation du système DLD470 sans utilisation du localisateur central DLDC470

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		
	Documents ressources Partie C	Baccalauréat professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants
		Epreuve écrite
		Session 2008

JOCOMECC

ISOM DLD470

Le démarrage de la recherche de défaut se fait, par exemple, à l'aide d'un contact de sortie inverseur du contrôleur d'isolement. Suivant le raccordement du contact de sortie à l'injecteur, les fonctionnements suivants sont possibles :

- Raccordement sur les bornes GND et IN1 de l'injecteur INJ471 :

La recherche de défaut est active aussi longtemps que le contact GND et IN1 reste fermé. Après chaque scrutation de l'ensemble des entrées-tors, une pause de 5mn (arrêt momentané du système DLD470) a lieu pendant laquelle le contrôleur d'isolement refait sa mesure.

Relais de signalisation
Contrôleur d'isolement



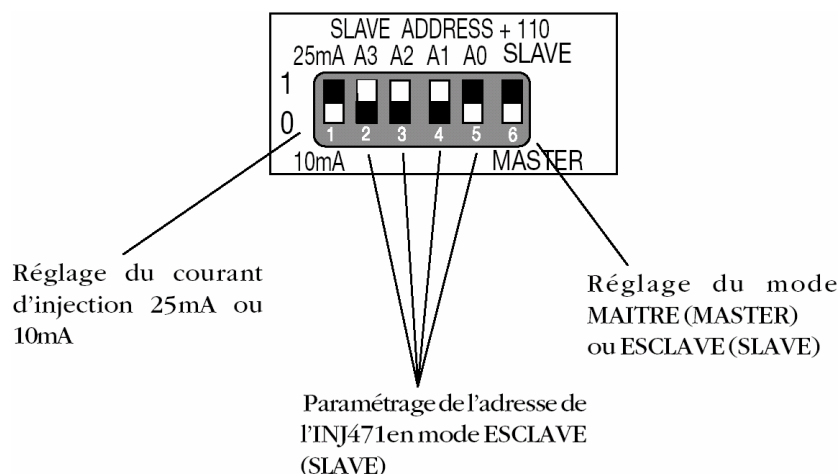
- Raccordement sur les bornes GND et IN2 :

La recherche de défaut est active durant une scrutation de l'ensemble des entrées-tors. Au bout de la scrutation, le système s'arrête. Pour démarrer cette recherche, le contact GND-IN2 doit être fermé pendant env. 6s

- Raccordement sur les bornes GND et IN3 :

Neutralisation de l'injecteur INJ471 : Cette fonction est utilisée dans le cas d'une supervision de plusieurs systèmes de recherche de défaut DLD470 par un seul localisateur central DLDC470. Elle permet de ne démarrer la recherche de défaut que sur le réseau en défaut.

DIP-switch de réglage



Repérage: En noir = position du DIP-switch

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources Partie C

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

JOCOMECC

ISOM DLD470

Réglage de
l'adresse de
l'injecteur
INJ 471

Adresse	A3	A2	A1	A0
111	0	0	0	1
112	0	0	1	0
113	0	0	1	1
114	0	1	0	0
115	0	1	0	1
116	0	1	1	0
117	0	1	1	1
118	1	0	0	0
119	1	0	0	1

* **Configuration usine**
9 adresses sont configurables
en face avant de l'injecteur,
de fait, il est possible de
raccorder jusqu'à 9 INJ471
sur un bus contrôlé par un
seul localisateur central
DLDC470

Recommandations:

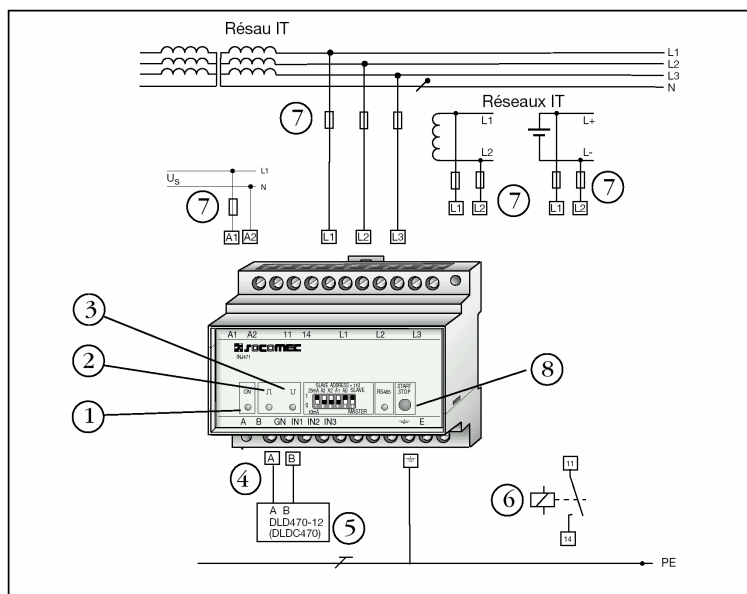
La modification de l'adresse de l'injecteur ne doit être réalisée que lorsque le système DLD n'est pas en fonctionnement.

Dans le mode MAÎTRE (MASTER), l'injecteur fonctionne sans être piloté par le DLDC470.

Dans le mode ESCLAVE (SLAVE), le DLDC470 est le maître. Dans ce cas, l'adresse et le courant d'injection sont paramétrés en face avant de l'injecteur à l'aide des DIPswitch.

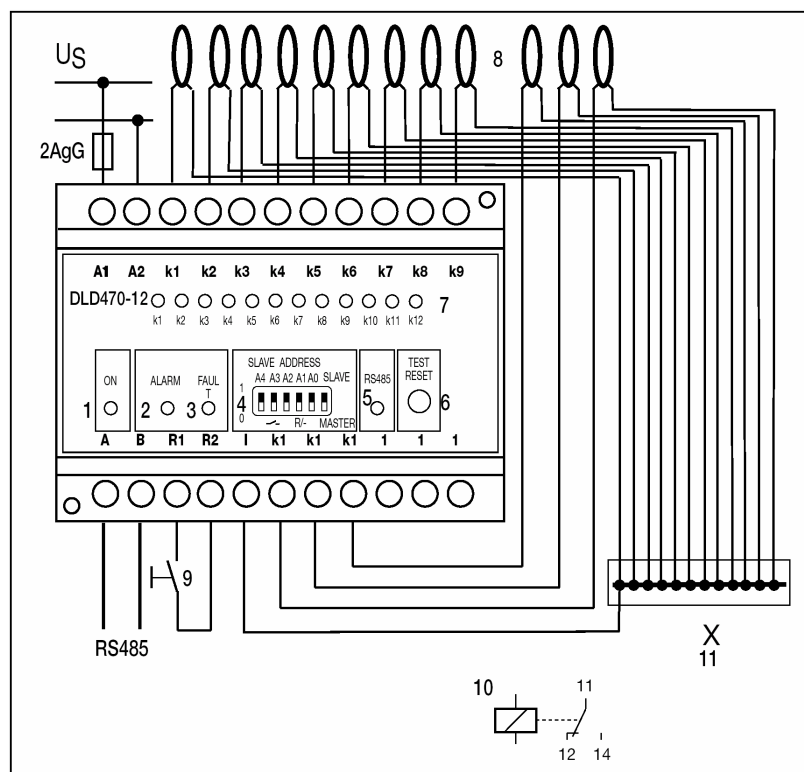


Schéma de
branchement



1. LED de service
2. LED de contrôle de l'impulsion positive
3. LED de contrôle de l'impulsion négative
4. Liaison numérique RS485 avec les localisateurs déportés DLD470-12 et le localisateur central DLDC470
5. Localisateur déporté DLD470-12 (ou localisateur central DLDC470)
6. Relais de sortie avec 1 contact (mode travail)
7. Protection fusible 2A gG sur alimentation auxiliaire et raccordement au réseau
8. BP START/STOP pour démarrage et arrêt manuel du système DLD470 (également utilisé avec la recherche portative DLD165)

Nota: 2 résistances de 120 Ω / 0,4W sont livrées avec chaque injecteur INJ471. Celles-ci sont à placer en début et en fin de bus RS485.



Légende du schéma de raccordement :

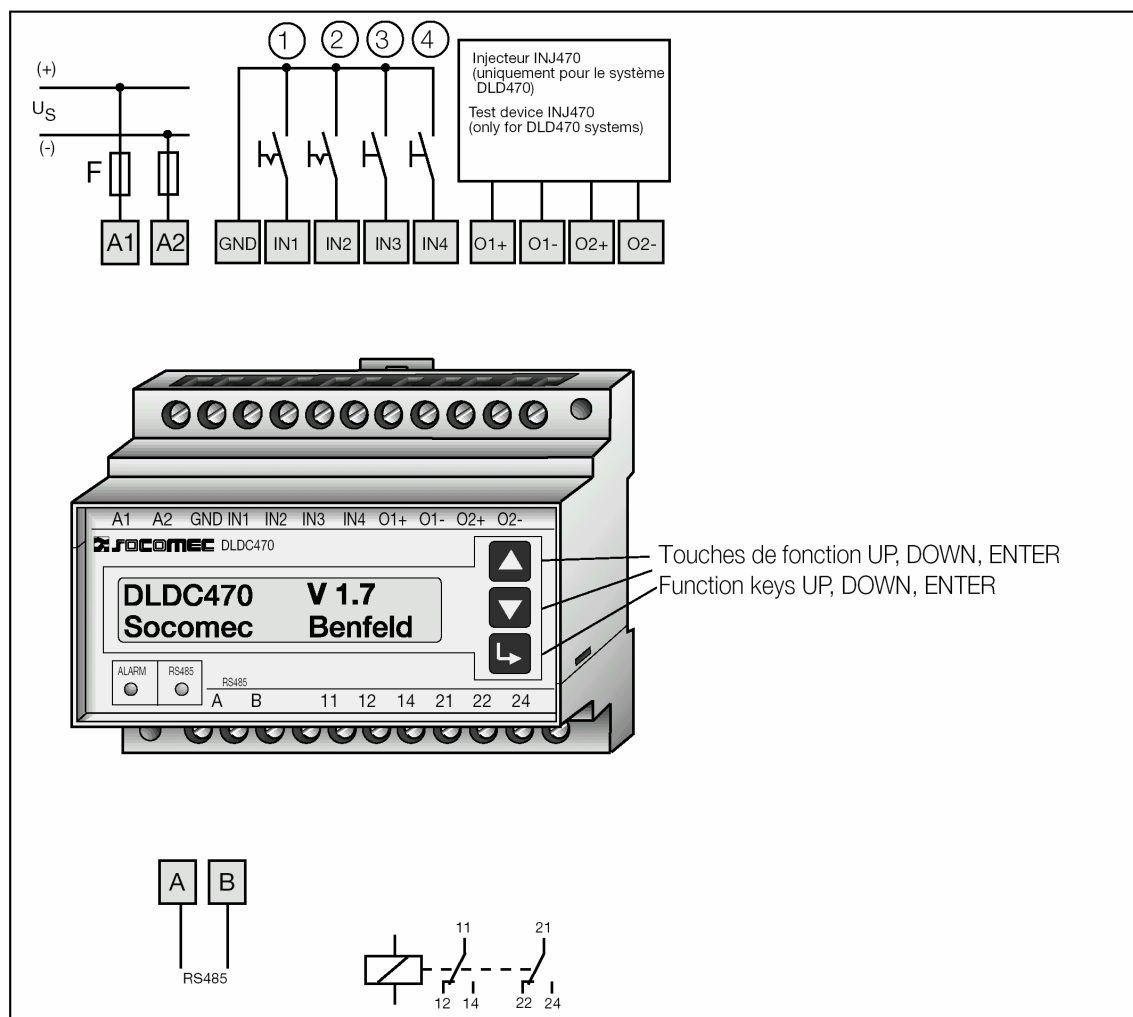
1. LED de service
2. LED «ALARM», allumée en cas de détection d'un défaut d'isolement sur l'un des canaux. (courant de détection transitant par le tore $\geq 5\text{mA}$).
3. LED «FAULT», LED d'erreur clignotante pour signaler :
 - un court-circuit d'une boucle de détection liaison-tore
 - une absence ou une interruption du raccordement au tore
 - un courant différentiel $> 10\text{ A}$ (voir courbe d'erreur page 9)
 - une impossibilité d'évaluation du signal, due à des perturbations sur le réseau
4. Micro-interrupteurs
5. LED pour signaler l'activation de la sortie numérique RS485 et la transmission des données
6. Touche combinée TEST et RESET.
Appui $< 1\text{ sec.}$: Reset ; appui $> 2\text{ sec.}$: Test
7. LEDs de signalisation d'un défaut d'isolement sur les différents canaux
8. Tores de détection
9. Bouton poussoir de RESET externe.
10. Relais de signalisation d'un défaut d'isolement. Il change d'état lors d'un défaut sur un canal.
11. Bornier X pour raccordements des tores

Attention: veuillez à respecter les longueurs maximales de raccordement entre la borne 1 du localisateur déporté DLD470-12 et le bornier X : 25 cm pour une section de 2,5 mm² et 15 cm pour une section de 1,5 mm². Pour des longueurs supérieures, le résultat de la recherche de défaut ne peut être garanti.



Schéma de branchement

Wiring diagram

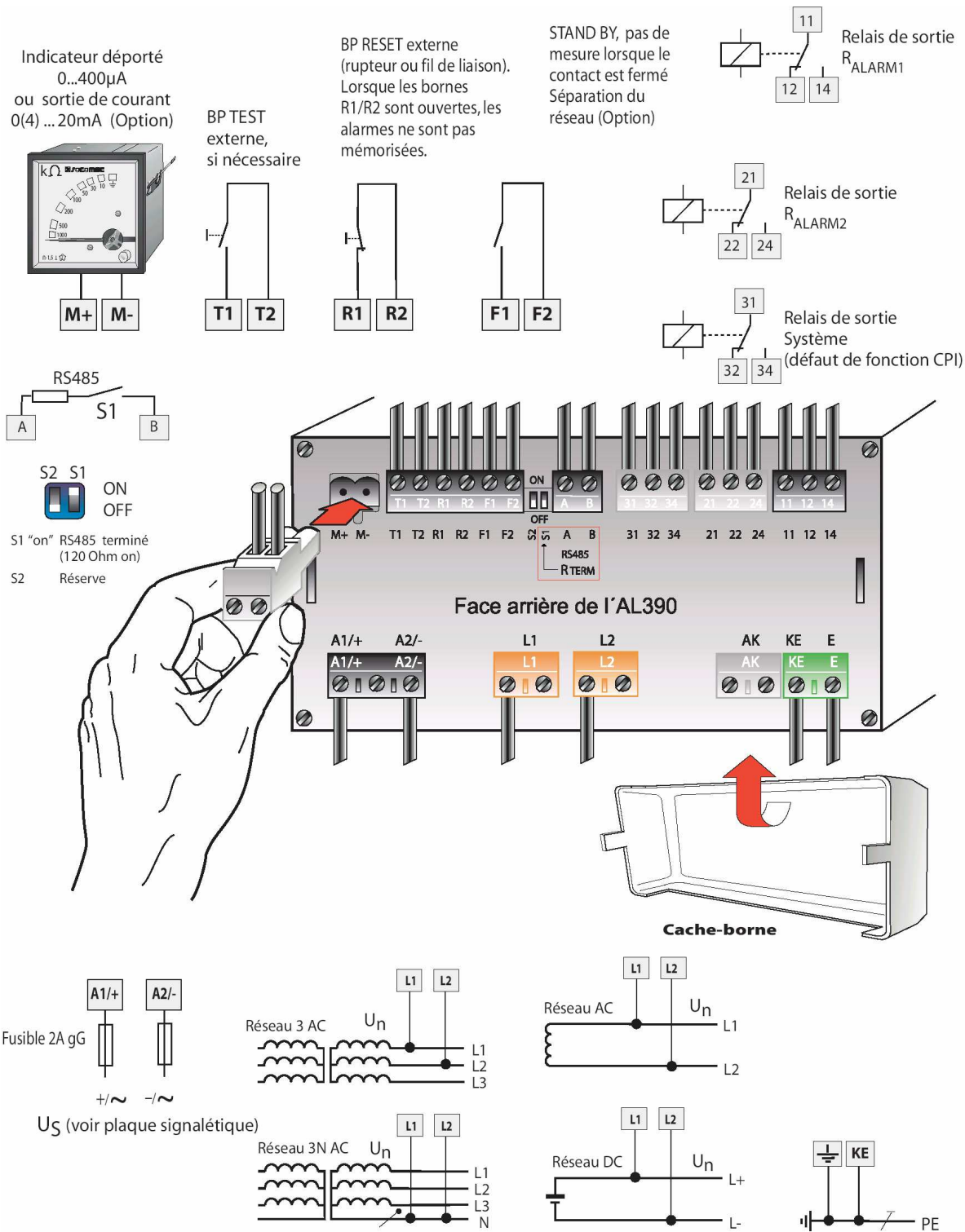


- F : Fusible(s) tension d'alimentation.
Attention : 2 pôles sont nécessaires pour la tension d'alimentation U_s utilisée dans un réseau IT.
Fuse(s) supply voltage
Note : Supply voltage applied in IT systems requires two fuses.
- 1,2 : Contacts de commande pour le système DLD470
Control inputs for DLD470 system
- 3 : Bouton poussoir de Reset externe
External reset button
- 4 : Bouton poussoir de Test externe
External test button

Vous trouverez les schémas de branchement ainsi que les consignes pour l'utilisation et le paramétrage dans les notices d'exploitation des systèmes DLD470 et DLRD470.
Connection diagrams and instructions for use and adjustment can be found in the Operating Manuals DLD470 and DLRD470.



Schéma de branchement



CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		
	Documents ressources Partie C	Baccalauréat professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants
		Epreuve écrite
		Session 2008

JOCOMECEC

PASS IP

La passerelle de communication PASS IP



Caractéristiques

- relie des réseaux TCP/IP au bus COM produits via ethernet :
Solution hardware avec firmware, un logiciel spécial supplémentaire n'est pas nécessaire
- serveur web interne qui met à disposition de l'utilisateur toutes les données COM produits, celles-ci peuvent être consultées au moyen de navigateurs capables de gérer des cadres, optimisé pour le MS Internet Explorer 6.0 avec 1024 x 768 pixels
- Interface utilisateur doté de 3 langues plus 1 :
anglais, allemand, français et une langue librement programmable
- Reconnaissance automatique de toutes les adresses se trouvant sur le bus COM produits
- Affichage par canal des valeurs mesurées actuelles pour chaque appareil COM produits : messages d'alarme et d'état
- Affichage des caractéristiques système de chaque appareil COM produits, par exemple description du point de mesure, rédaction libre des textes d'alarme
- Paramétrage des appareils raccordés au bus COM produits
- Mémorisation et affichage des messages d'alarme dans l'historique : la mémoire peut contenir jusqu'à 600 enregistrements
- Fonction Log pour valeurs mesurées : 20 enregistreurs de données pour jusqu'à 600 enregistrements
- Messages d'avertissement par e-mail en cas d'alarme ou défauts de système
- Droits d'accès échelonnés avec protection au moyen de mots de passe
- Serveur OPC pour la communication avec le logiciel de visualisation de la gestion technique des bâtiments
- Serveur FTP pour une actualisation aisée du logiciel du système
- Maintenance à distance possible via internet

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		
	Documents ressources Partie C	Baccalauréat professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants
		Epreuve écrite
		Session 2008



PASS IP

3. Couplage sur bus

Les appareils Socomec compatibles bus communiquent entre eux via un bus COM produits. L'ISOM PASS IP rend possible l'échange de données entre le bus COM produits et les réseaux TCP/IP via ethernet.

Cette passerelle de communication vous permet de scruter ou de paramétrer via internet, via des réseaux locaux ou via un PC, les appareils Socomec qui sont raccordés au bus COM produits.

3.1 Système minimal requis

Configuration minimale requise pour l'utilisation de la passerelle de communication ISOM PASS IP :

- un ordinateur adapté à une utilisation en réseau et doté d'un port ethernet et un navigateur capable de gérer des cadres. L'interface utilisateur de l'ISOM PASS IP a été optimisé pour le navigateur MS Internet Explorer 6.0 et pour une résolution de 1024 x 768 pixels.
- une liaison ethernet avec câble croisé (Cross over patch cable), un connecteur STP RJ45.
- des adresses IP pour la communication entre l'ordinateur et l'ISOM PASS IP. Les deux appareils doivent être affectés d'adresses IP émanant du même espace d'adresses et être affectés de masques de sous-réseaux identiques.

Attention, il faut toujours tenir compte du fait qu'un seul utilisateur peut avoir accès à un certain moment à la passerelle de communication ISOM PASS IP !

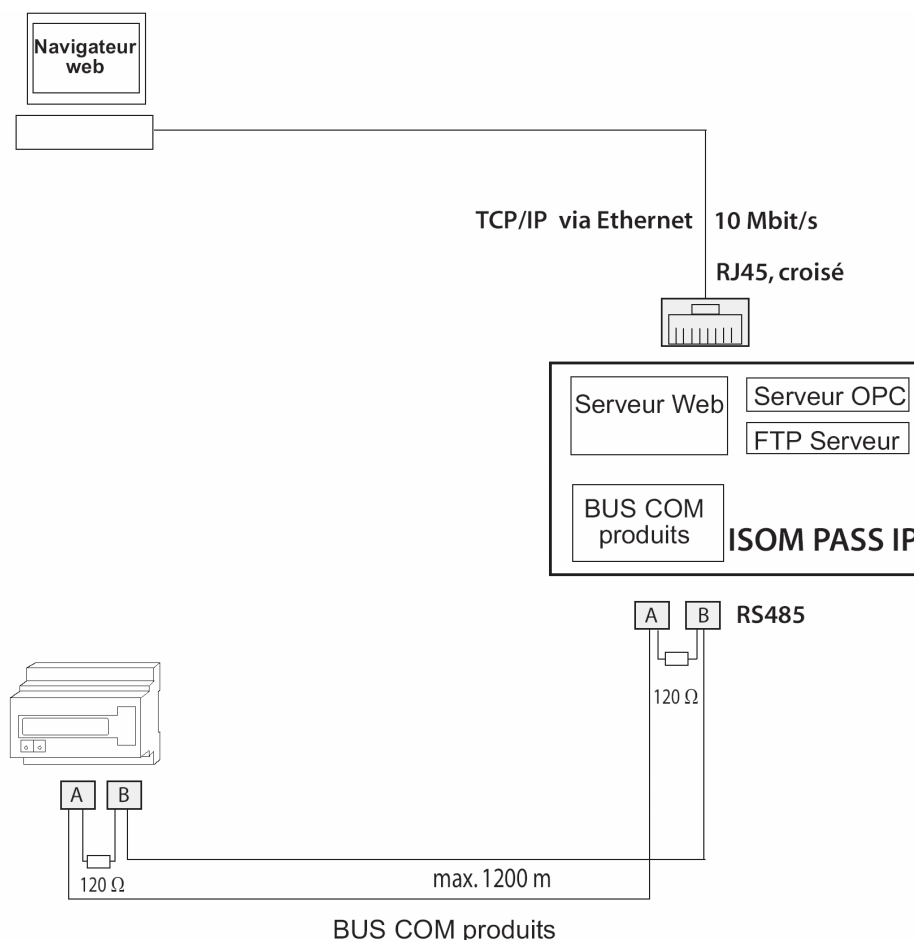


Fig. 3.1 : Système minimal requis pour l'utilisation d'un ISOM PASS IP



Documents ressources
Partie C

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

Gestion d'énergie

DIRIS A40 DIRIS A41

**Analyse
des réseaux**

DIRIS Am
DIRIS A20
► **DIRIS A40 / DIRIS A41**
Interfaces de communication
Logiciel DIRIS VISION
Logiciel CONTROL VISION
Logiciel BILLING APPLICATION



Références

Appareil de base

Alimentation auxiliaire U_s

110 ... 400 VAC / 120 ... 350 VDC

12 ... 48 VDC

DIRIS A40

DIRIS A41

avec TC sur le neutre

Références

Références

4825 **0A40**

4825 **0A41**

4825 **1A40**

4825 **1A41**

Options

Modules encliquetables

Sorties impulsions

4825 **0090**

4825 **0090**

Sorties impulsions + harmoniques

4825 **0091**

4825 **0091**

Communication RS485 JBUS/MODBUS®

4825 **0092**

4825 **0092**

Sorties analogiques

4825 **0093**

4825 **0093**

2 entrées / 2 sorties

4825 **0094**

4825 **0094**

Communication RS485 PROFIBUS® DP

4825 **0096**

4825 **0096**

Mémoire

4825 **0097**

4825 **0097**

Accessoires

Protection IP65

4825 **0089**

4825 **0089**

Kit d'encastrement pour découpe 144 x 96 mm

4825 **0088**

4825 **0088**

Facilité d'intégration de fonctions supplémentaires (maximum 4 sur A40 et 3 sur A41) par l'utilisateur à tout moment en face arrière de l'appareil grâce à des modules encliquetables.



Caractéristiques électriques

Mesure des courants sur entrées isolées (TRMS)

À partir de TC avec un primaire	10 000 A
À partir de TC avec un secondaire	1 et 5
Plage de mesure	0 ... 11 kA
Consommation des entrées	≤ 0,1 VA
Période d'actualisation de la mesure	1 s
Précision	0,2 %
Surcharge permanente	6 A
Surcharge intermittente	10 I _n pendant 1 s

Mesure des tensions (TRMS)

Mesure directe entre phases	18 ... 700 VAC
Mesure directe entre phase et neutre	11 ... 404 VAC
Mesure par TP au primaire	500 000 VAC
Mesure par TP au secondaire	60, 100, 110, 173, 190 VAC
Fréquence	50 / 60 Hz
Consommation des entrées	≤ 0,1 VA
Période d'actualisation de la mesure	1 s
Précision	0,2 %
Surcharge permanente	760 VAC

Produit courant - tension

Limitation pour TC 1A	10 000 000
Limitation pour TC 5A	10 000 000

Mesure des puissances

Période d'actualisation de la mesure	1 s
Précision	0,5 %

Mesure du facteur de puissance

Période d'actualisation de la mesure	1 s
Précision	0,5 %

Mesure de la fréquence

Plage de mesure	45 ... 65 Hz
Période d'actualisation de la mesure	1 s
Précision	0,1 %

Précision des énergies

Active (selon CEI 62053-22)	classe 0,5 S
Réactive (selon CEI 62053-23)	classe 2

Alimentation auxiliaire

Tension alternative	110 ... 400 VAC
Tolérance en alternatif	± 10 %
Tension continue	120 ... 350 VDC / 12 ... 48 VDC
Tolérance en continu	± 20 % / - 6 ... + 20 %
Fréquence	50 / 60 Hz
Consommation	≤ 10 VA

Entrées

Nombre	2 ... 6
Alimentation	10 ... 30 VDC
Largeur minimale du signal	10 ms
Longueur minimale entre 2 impulsions	18 ms
Type	optocoupleurs

Sorties (Alarmes / commande)

Nombre de relais	2 ... 6
Type	230 VAC - 5 A - 1150 VA

Sorties (Impulsions)

Nombre de relais	2
Type	100 VDC - 0,5 A - 10 VA
Nombre maxi de manœuvres	≤ 10 ⁸

Sorties (Analogique)

Nombre de sorties	2 ... 4
Type	isolé
Échelle	0 / 4 ... 20 mA
Résistance de charge	600 Ω
Courant maximum	30 mA

Communication

Liaison	RS485
Type	2 ... 3 fils half duplex
Protocole	JBUS/MODBUS® en mode RTU
Vitesse JBUS/MODBUS®	1400 ... 38400 bauds
Protocole	PROFIBUS® DP
Vitesse PROFIBUS® DP	9,8 kbauds ... 1,5 Mbauds

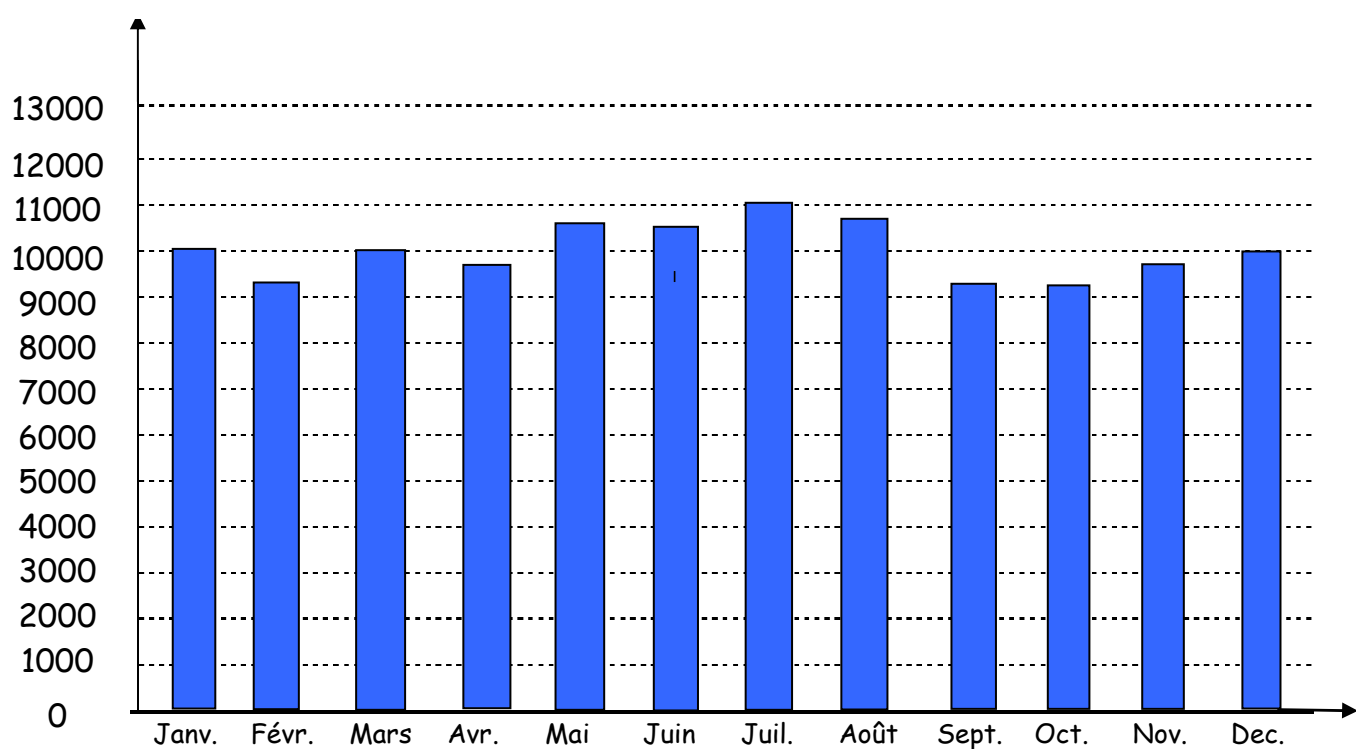
Conditions d'utilisation

Température de fonctionnement	- 10 ... + 55 °C
Température de stockage	- 20 ... + 85 °C
Humidité relative	95 %

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		
	Documents ressources <u>Partie D</u>	Baccalauréat professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants
		Epreuve écrite
		Session 2008

Consommation d'eau pour l'année 2006

Consommation
d'eau en m³

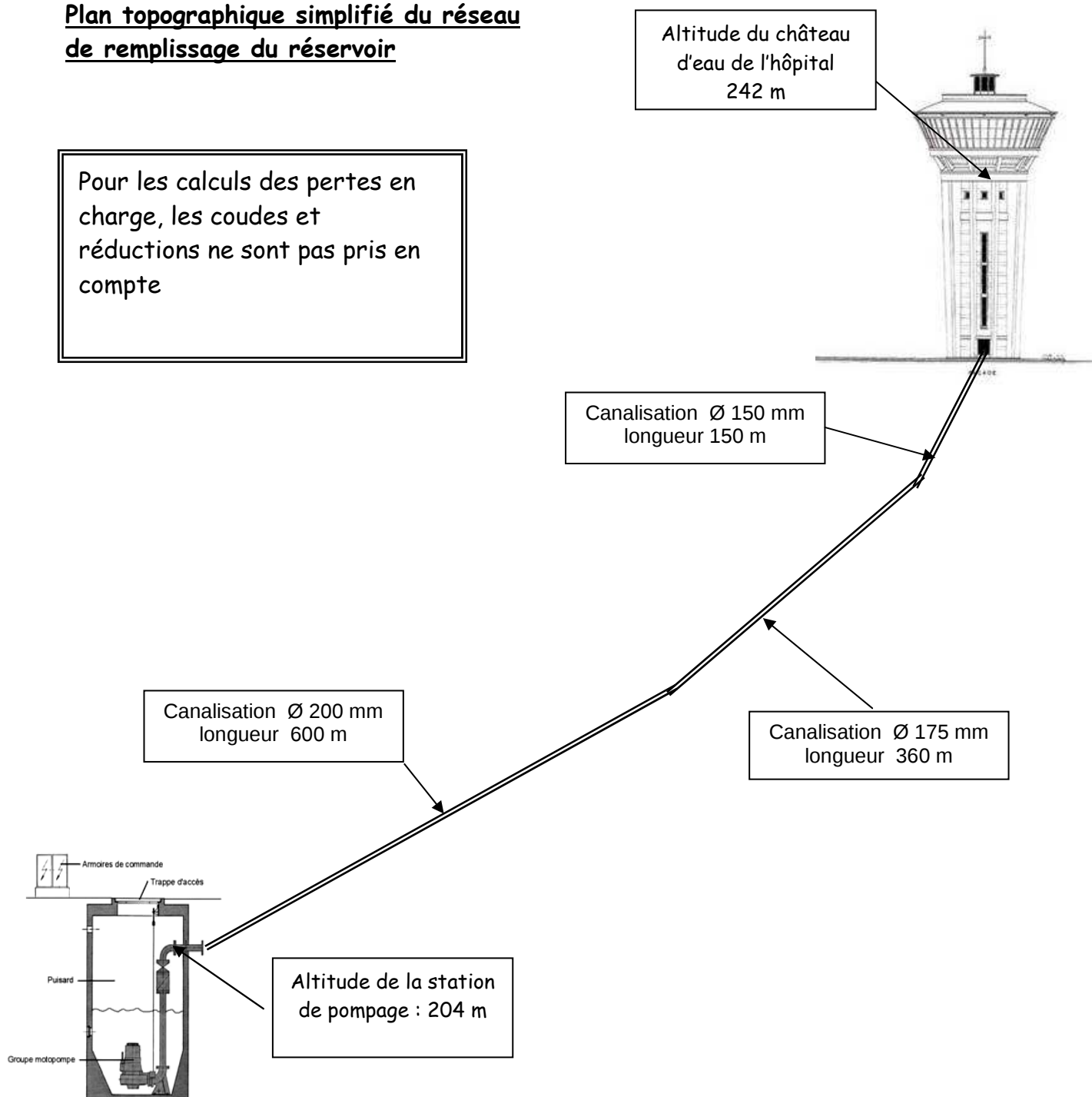


Mois de l'année



Plan topographique simplifié du réseau
de remplissage du réservoir

Pour les calculs des pertes en charge, les coudes et réductions ne sont pas pris en compte





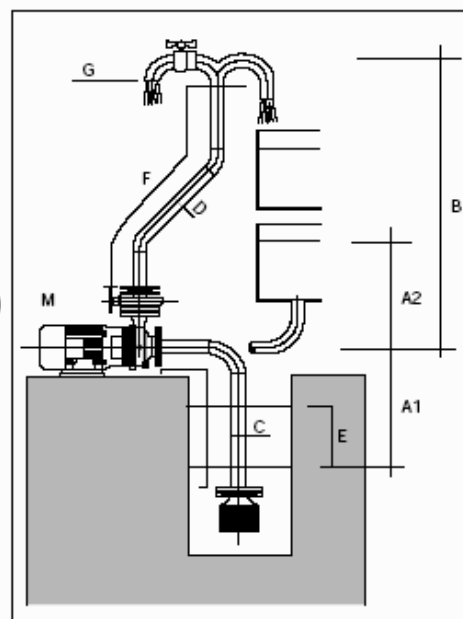
AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



RENSEIGNEMENTS NECESSAIRES POUR LE CHOIX DES POMPES

DESIREZ-VOUS UN DEVIS ? UN CONSEIL ? INDIQUEZ-NOUS :

- A1 - HAUTEUR GEOMETRIQUE D'ASPIRATION (en mètres);
(cas d'une pompe en aspiration) niveau d'eau le plus bas
- A2 - HAUTEUR GEOMETRIQUE D'ASPIRATION (en mètres);
(cas d'une pompe en charge sur bache ou sur eau de ville)
- B - HAUTEUR GEOMETRIQUE DE REFOULEMENT (en mètres)
- C - DIAMETRE INTERIEUR DE LA TUYAUTERIE D'ASPIRATION (en mm)
- D - DIAMETRE INTERIEUR DE LA TUYAUTERIE DE REFOULEMENT (en mm)
- E - LONGUEUR DEVELOPEE DE LA TUYAUTERIE D'ASPIRATION (en mètres)
- F - LONGUEUR DEVELOPEE DE LA TUYAUTERIE DE REFOULEMENT (en mètres)
- G - PRESSION DE SERVICE OU PRESSION RESIDUELLE DEMANDEE AU POINT DE LIVRAISON LE PLUS ELOIGNE
- H - ALTITUDE DU LIEU D'INSTALLATION (en mètres)
- I - NATURE DU LIQUIDE POMPE
- J - TEMPERATURE DU LIQUIDE POMPE (°C)
- K - VISCOSITE DU LIQUIDE POMPE (°E)
- L - CORROSIVITE DU LIQUIDE POMPE (Ph)
- M - LE TYPE DE MOTEUR
(électrique, monophasé, triphasé, tension, périodes, essence ou diesel)



HAUTEUR MANOMETRIQUE D'ASPIRATION

Le tableau donne les possibilités des différents types de pompes. Ne pas oublier dans le calcul de la H.M.A. d'ajouter à la profondeur du niveau minimum de l'eau les pertes de charges de la tuyauterie d'aspiration.

H.M.A.	Types de pompes qui conviennent
Jusqu'à 8 mètres	Pompes de surface sous certaines réserves ou immergées
Supérieur à 8 mètres	Pompes immergées

0.1 bar = 1 m de colonne d'eau

DIMINUTION DE LA HAUTEUR D'ASPIRATION EN FONCTION DE :

L'altitude :

Altitude	0	500	1000	1500	2000	2500	3000
Perte de hauteur en mètres de colonne d'eau (mCE)	0	0,6	1,15	1,70	2,20	2,65	3,20

La température :

Température en degrés centigrades	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Perte de hauteur en mètres de colonne d'eau (mCE)	0,20	0,40	0,70	1,20	1,90	3,10	4,70	7,10	10,33

DEBIT

Additionner le débit maximum de chaque point d'eau.

La pompe sera choisie en fonction de sa courbe pression/débit de façon à obtenir simultanément la pression (H.M.T.) et le débit calculés.



AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



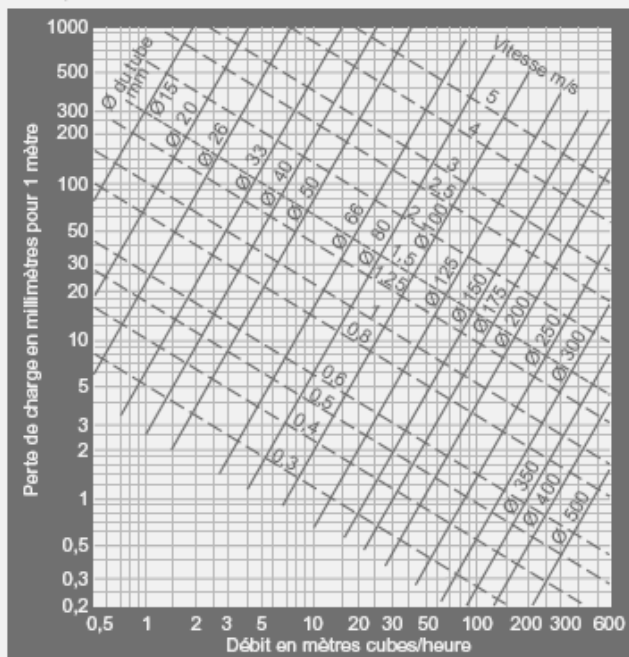
RENSEIGNEMENTS NECESSAIRES POUR LE CHOIX DES POMPES

DETERMINATION DES PERTES DE CHARGE

TRES IMPORTANT :

Dans vos projets d'installation, tenez toujours le plus grand compte de la perte de charge dans les tuyaux.

ABaque DES PERTES DE CHARGES



Pertes de charge exprimées en longueur équivalente de tuyauterie droite en mètre

Ø de tuyauterie	Clapet de pied crépine	Coude à 90° à visser	Coude à 90° à bride	Robinet à soupape	Vanne à passage direct	Clapet de retenue
25	4	1,0		10		6
32	5	1,3		13		7
40	7	1,6		16		8
50	9	2,0	0,7	20	0,5	10
65	11	2,6	0,9	26	0,6	10
80	15	3,2	1,1	34	0,7	10
100	20	4,0	1,4	45	0,9	12
125	26		1,7		1,1	15
150	34		2,1		1,4	18
200	46		2,6		1,8	24

EXEMPLE D'UTILISATION :

Pour un débit de 150 m³/h dans un tuyau de Ø 150 mm, la perte de charge est de 37 mm pour 1 m de tuyauterie.
Le liquide circule à 2,25 m à la seconde.

CALCUL DE LA HAUTEUR MANOMETRIQUE TOTALE DE LA POMPE (HMT)

FORMULE DE CALCUL :

Cas d'une pompe en aspiration

HMT : A1 + B + pertes de charge + G (s'il y a lieu)

Cas d'une pompe en charge

HMT : B - A2 + pertes de charge (aspiration + refoulement) + G (s'il y a lieu)

TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES PUISSANCES

KW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,10	1,50	1,85	2,20	3	3,70	4	5,50	7,50	9	11	15	18,5	22
CH	0,33	0,50	0,75	1	1,50	2	2,50	3	4	5	5,50	7,50	10	12	15	20	25	30

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources Partie D

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

Kurve Curve	Pumpe + Motor	Motor		Motor	Aggregat / Unit						Motorleitung	
	Pump+ Motor	YΔ Star-delta	P kW	I 400 V A	max. Ø 400 V		Lange / Length		Gew. Weigh kg	Installation	Motor leads	
	direkt d.o.l				direkt mm	YΔ mm	a mm	b mm			direkt d.o.l	Y D Star-delta
1	PN81- 1 + M6-160-2	2)	5,5	13,4	189		865	555	62	h+v	1FI 4x2,5	
1	PN81- 1 +	M6-200-2	7,5	17,2		189	905	595	66	h+v		2FI 3/4x2,5
2	PN81- 2 + M6-200-2	M6-200-2	7,5	17,2	189	189	1020	595	76	h+v	1FI4x2,5	2FI 3/4x2,5
3	PN81- 3 + M6-270-2	M6-270-2	11	24	189	189	1205	665	93	h+v	1FI4x2,5	2FI 3/4x2,5
4	PN81- 4 + M6-340-2	M6-340-2	15	32	190	189	1390	735	111	h+v	1FI4x4	2FI 3/4x2,5
5	PN81- 5 + M6-400-2	M6-400-2	18,5	39	190	189	1565	795	128	h+v	1FJ 4x4	2FI 3/4x2,5
6	PN81- 6 + M6-460-2	M6-460-2	22	46,5	191	189	1760	875	145	h+v	1FI4x6	2FI 3/4x2,5
7	PN81- 7 + M6-530-2	M6-530-2	26	54	191	189	1945	945	163	h+v	1FI4x6	2FI 3/4x2,5
8	PN81- 8 + M6-600-2	M6-600-2	30	62	195	191	2130	1015	181	h+v	1FI4x10	2FI 3/4x4
9	PN81- 9 + M6-650-2	M6-650-2	33	68	195	191	2295	1065	197	h+v	1FI4x10	2FI 3/4x4
10	PN81-10 + M6-720-2	M6-720-2	37	76	195	191	2480	1135	214	h+v	1FI4x10	2FI 3/4x4
	PN81-11 + M8-480-2	M8-480-2	46	90	198	192	2650	1190	278	h+v	1FI4x16	2FI 3/4x6
12	PN81-12 + M8-480-2	M8-480-2	46	90	198	192	2765	1190	288	h+v	1FI4x16	2FI 3/4x6
	PN81-13 + M8-530-2	M8-530-2	50	96	198	192	2930	1240	308	h+v	1FI4x16	2FI 3/4x6
14	PN81-14 + M8-580-2	M8-580-2	55	105	215	197	3095	1290	329	h+v	1Rd 4x25	2FI 3/4x10
	PN81-15 + M8-650-2	M8-650-2	60	115	215	197	3280	1360	354	h+v	1Rd 4x25	2FI 3/4x10
16	PN81-16 + M8-650-2	M8-650-2	60	115	215	197	3395	1360	364	h+v	1Rd 4x25	2FI 3/4x10
	PN81-17 + M8-710-2	M8-710-2	68	130	215	197	3570	1420	386	h+v	1Rd 4x25	2FI 3/4x10
18	PN81-18 + M8-710-2	M8-710-2	68	130	215	197	3685	1420	396	h+V	1Rd 4x25	2FI 3/4x10
	PN81-19 + M8-820-2	M8-820-2	75	143	204	209	3910	1530	430	v	4Rd 1x16P	2FI 3/4x16
	PN81-20 + M8-820-2	M8-820-2	75	143	204	209	4025	1530	441	v	4Rd 1x16P	2FI 3/4x16
	PN81-21 + M8-930-2	M8-930-2	83	158	207	209	4250	1640	477	v	4Rd 1x25P	2FI 3/4x16
22	PN81-22 + M8-930-2	M8-930-2	83	158	207	209	4365	1640	488	v	4Rd 1x25P	2FI 3/4x16
	PN81-23 + M8-990-2	M8-990-2	90	172	207	209	4540	1700	511	v	4Rd 1x25P	2FI 3/4x16
	PN81-24 + M8-990-2	M8-990-2	90	172	207	209	4655	1700	522	v	4Rd 1x25P	2FI 3/4x16
	PN81-25 + MI10-600-2	MI10-600-2	110	220	230	241	4635	1535	555	h+v	4Rd 1x35P	2Rd 3/4x25
26	PN81-26 + MI10-600-2	MI10-600-2	110	220	230	241	4750	1535	567	h+v	4Rd 1x35P	2Rd 3/4x25
	PN81-27 + MI10-600-2	MI10-600-2	110	220	230	241	4865	1535	578	h+v	4Rd 1x35P	2Rd 3/4x25
	PN81-28 + MI10-600-2	MI10-600-2	110	220	230	241	4980	1535	589	h+v	4Rd 1x35P	2Rd 3/4x25
	PN81-29 + MI10-600-2	MI10-600-2	110	220	230	241	5095	1535	600	h+v	4Rd 1x35P	2Rd 3/4x25
30	PN81-30 + MI10-740-2	MI10-740-2	140	275	230	247	5350	1675	647	h+v	4Rd 1x50P	2Rd 3/4x35
	3)											

Maße entsprechen der Standardausführung

Motorauswahl für Wassertemp. 20°C u. Strömungsgeschw. am Motor $\geq 0,25$ m/s

Motorleitung muß mit Wasser bedeckt sein

- 1) Max. Durchmesser einschließlich der größten Leitung des Motors M8
- 2) Motor nur für Direkteinschaltung möglich
- 3) Über 18 Stufen schwere Ausführung

Dimensions according to standard construction

Motor select. for water tempo 20°C and velocity at motor surfac $\geq 0,25$ m/s

Motor leads must be submerged

- Max. diameter incl. largest motor leads of the motor M8
Motor for d.o.l starting only
Above 18 stages heavy construction

Anderungen vorbehalten / Subject to alterations
03.01

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources
Partie D

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

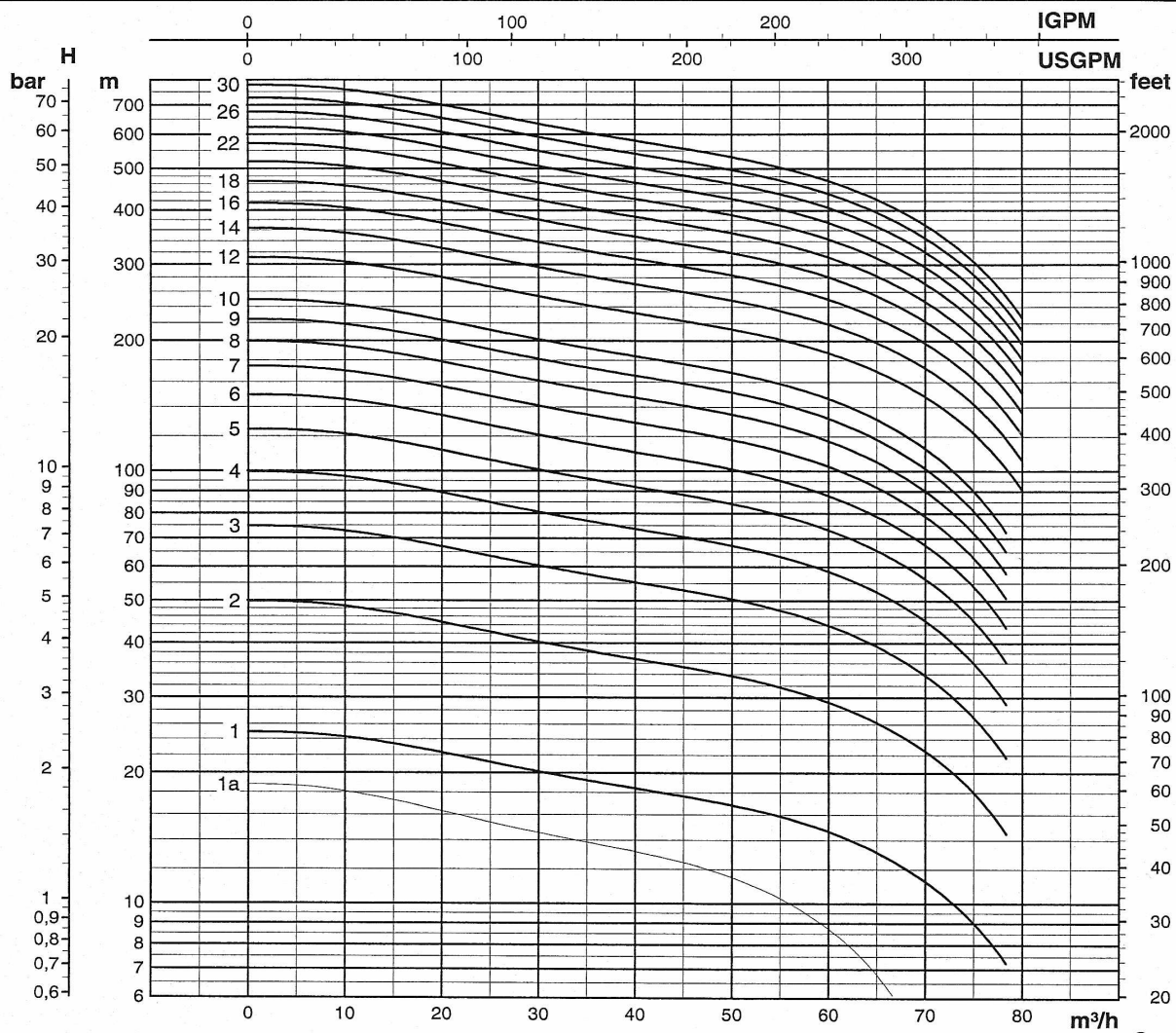


Unterwasserpumpe
Submersible pump

3~Drehstrom
3-Phase AC

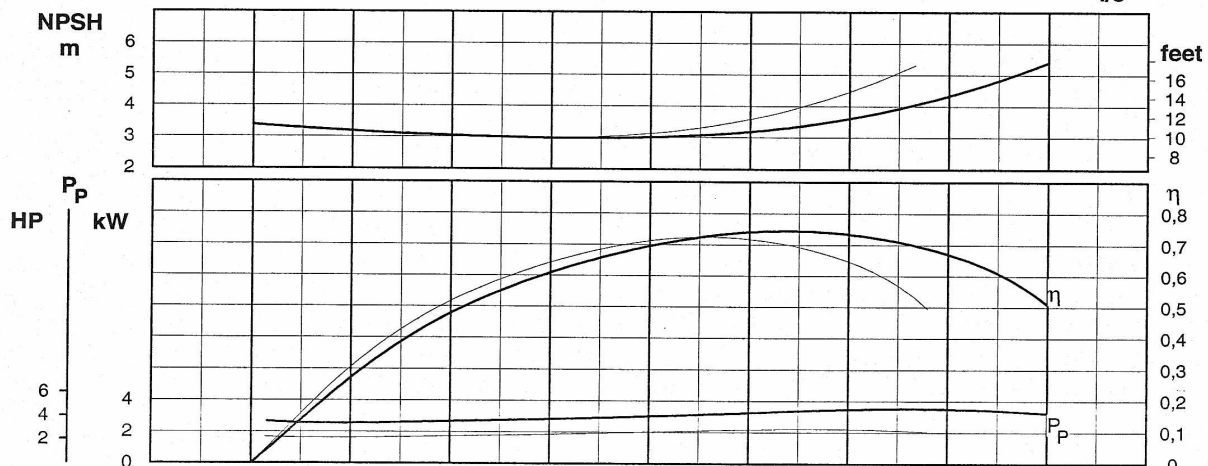
PN81

2840, 2900 1/min 50 Hz



NPSH
m

HP
P_P
kW



Pleuger Worthington GmbH - Postfach 70 13 20 - D-22013 Hamburg

Lauftrad in Kunststoffausführung
Impeller made of Synthetic

11.01 Pleuger



Références

Démarrateurs progressifs
pour moteurs asynchrones
Altistart 01

1

1.1



ATS 01N103FT



ATS 01N212QN



ATS 01N230LY

Démarrateurs progressifs pour moteurs de 0,37 à 11 kW

Moteur						Démarrateur		
Puissance moteur (1)						Courant nominal	Référence (2)	Masse
Monophasée			Triphasée					
230 V	210 V	230 V	230 V	400 V	460 V			
kW	HP	kW	HP	kW	HP	A		kg
Tension d'alimentation monophasée 110...230 V ou triphasée 110...480 V 50/60 Hz								
0,37	—	0,37	0,5	1,1	0,5	3	ATS 01N103FT	0,160
	—	0,55	—	—	1,5			
0,75	0,5	0,75	1	2,2	2	6	ATS 01N106FT	0,160
	—	1,1	1,5	3	3			
1,1	1	1,5	2	4	5	9	ATS 01N109FT	0,280
1,5	1,5	2,2	3	5,5	7,5	12	ATS 01N112FT	0,280
2,2	2	3	5	7,5	10	25	ATS 01N125FT	0,350
	3	4	7,5	9	15			
		5,5		11				

Démarrateurs-ralentisseurs progressifs pour moteurs de 0,75 à 15 kW (3)

Moteur		Démarrateur		
Puissance moteur (1)		Courant nominal	Référence (2)	Masse
kW	HP	A		kg
Tension d'alimentation triphasée : 200...240 V 50/60 Hz				
0,75/1,1	1/1,5	6	ATS 01N206LU	0,420
1,5	2	9	ATS 01N209LU	0,420
2,2/3	3/-	12	ATS 01N212LU	0,420
4/5,5	5/7,5	22	ATS 01N222LU	0,560
7,5	10	32	ATS 01N232LU	0,560

Tension d'alimentation triphasée : 380...415 V 50/60 Hz

Moteur		Démarrateur			
Puissance moteur (1)		Courant nominal		Référence (2)	Masse
kW	HP	A			kg
1,5/2,2/3	—	6		ATS 01N206QN	0,420
4	—	9		ATS 01N209QN	0,420
5,5	—	12		ATS 01N212QN	0,420
7,5/11	—	22		ATS 01N222QN	0,560
15	—	32		ATS 01N232QN	0,560

Tension d'alimentation triphasée : 440...480 V 50/60 Hz

Moteur		Démarrateur			
Puissance moteur (1)		Courant nominal		Référence (2)	Masse
kW	HP	A			kg
— 2/3	—	6		ATS 01N206RT	0,420
— 5	—	9		ATS 01N209RT	0,420
— 7,5	—	12		ATS 01N212RT	0,420
— 10/15	—	22		ATS 01N222RT	0,560
— 20	—	32		ATS 01N232RT	0,560

Démarrateurs-ralentisseurs progressifs pour moteurs de 15 à 75 kW

Moteur		Démarrateur			
Puissance moteur (1)		Courant nominal		Référence (2)	Masse
230 V 230 V 400 V 400 V 460 V 575 V 690 V					
kW HP kW HP HP HP kW A					kg
7,5 10 15 15 20 30 30		32		ATS 01N230LY	2,400
11 15 22 25 30 40 37		44		ATS 01N244LY	2,400
18,5 25 37 40 50 60 55		72		ATS 01N272LY	3,800
22 30 45 50 60 75 75		85		ATS 01N285LY	3,800

Tension d'alimentation triphasée : 400 V 50/60 Hz (3)

Moteur		Démarrateur			
Puissance moteur (1)		Courant nominal		Référence (2)	Masse
kW	HP	A			kg
22	25	44		ATS 01N244Q	2,400
37	40	72		ATS 01N272Q	3,800
45	50	85		ATS 01N285Q	3,800

(1) Puissances normalisées des moteurs, puissances HP indiquées suivant la norme UL 508.

(2) Pour assurer la protection thermique du moteur, utiliser un disjoncteur-moteur magnéto-thermique GV ME ou GV7 RE (consulter les tableaux d'association pages 1/18 et 1/19).

(3) Alimentation de contrôle intégrée.



Schémas (suite)

Démarrateurs progressifs pour moteurs asynchrones

Altistart 01

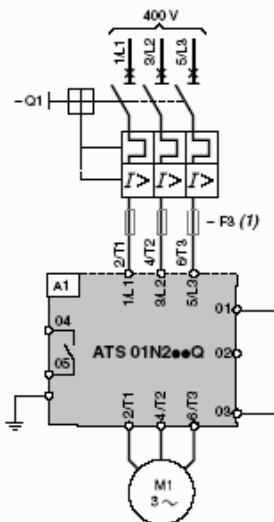
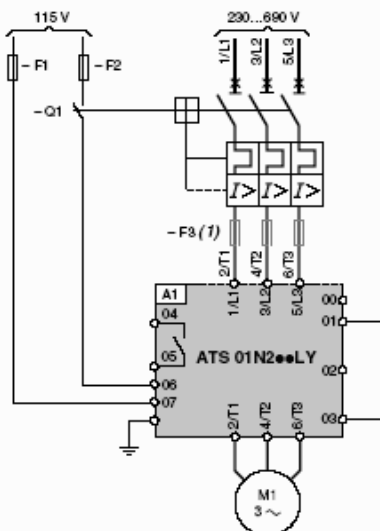
Pour moteurs de 15 à 75 kW

Démarrateurs-ralentisseurs progressifs ATS 01N2●●LY et ATS 01N2●●Q (constituants à associer, voir page 1/15)

Commande manuelle sans ralentissement avec disjoncteurs-moteurs GV3 et GV7

ATS 01N230LY à ATS 01N285LY

ATS 01N244Q à ATS 01N285Q



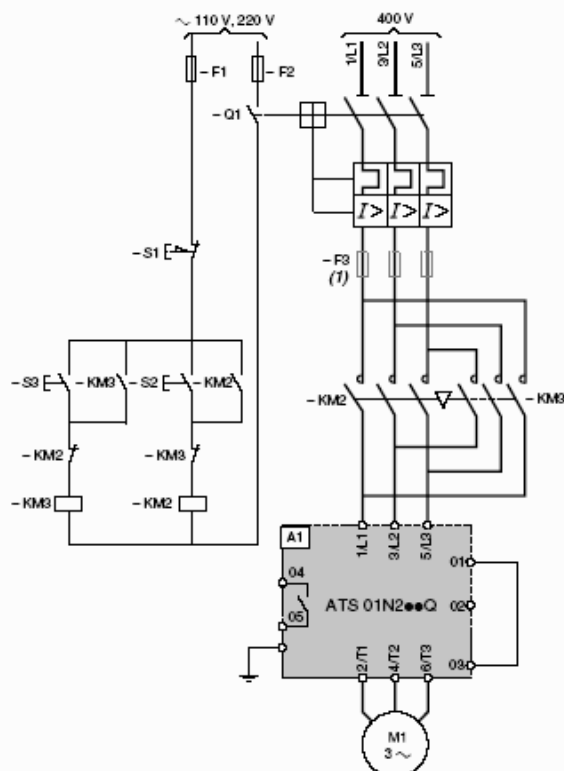
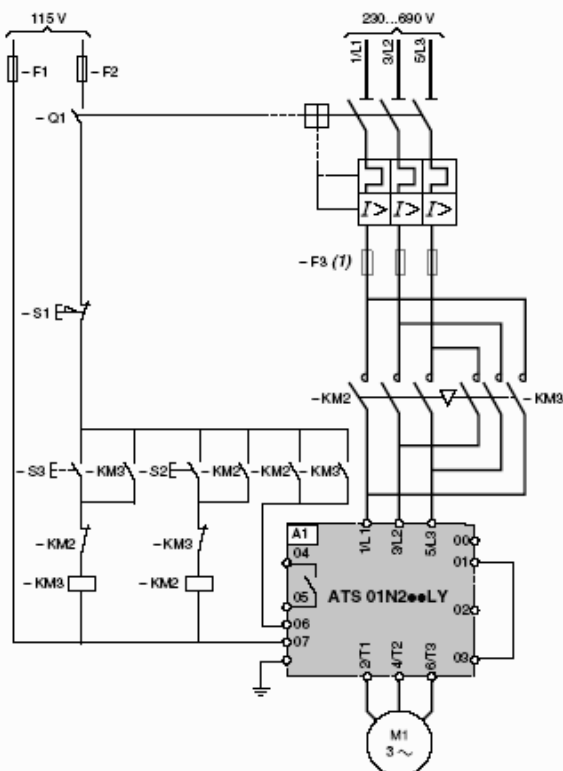
(1) Pour coordination type 2.

(1) Pour coordination type 2.

Commande automatique avec inversion de sens de marche sans ralentissement

ATS 01N230LY à ATS 01N285LY

ATS 01N244Q à ATS 01N285Q



(1) Pour coordination type 2.

(1) Pour coordination type 2.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources Partie D

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

Associations

Démarrateurs progressifs pour moteurs asynchrones

Altistart 01

Alimentation 400 V, coordination type 1

Constituants à associer selon les normes IEC 60947-4-1 et IEC 60947-4-2

Associer soit disjoncteur (colonnes bleu clair), contacteur, démarreur, soit interrupteur/fusible (colonnes bleu foncé), contacteur, démarreur

1

Moteur	Démarreur		Type de disjoncteur Telemecanique	Calibre	Type de contacteur	Type d'interrupteur ou interrupteur- sectionneur (bloc nu)	Fusibles Am Référence	Calibre	It	Relais thermique
	kW	A								
M1	A1		Q1		KM1, KM2, KM3	Q2		A	A² s	F4
0,37	0,98	ATS 01N103FT	GV2 ME05	1	LC1 K06 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA02	2	265	LR2 K0306 LRD 05
0,55	1,5	ATS 01N103FT	GV2 ME06	1,6	LC1 K06 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA02	2	265	LR2 K0307 LRD 06
0,75	2	ATS 01N103FT	GV2 ME07	2,5	LC1 K06 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA02	2	265	LR2 K0308 LRD 07
1,1	2,5	ATS 01N103FT	GV2 ME08	4	LC1 K06 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA04	4	265	LR2 K0308 LRD 08
		ATS 01N206QN	GV2 ME08	4	LC1 K06 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA04	4	265	LR2 K0308 LRD 08
1,5	3,5	ATS 01N106FT	GV2 ME08	4	LC1 K06 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA06	6	265	LR2 K0310 LRD 08
		ATS 01N206QN	GV2 ME08	4	LC1 K06 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA06	6	265	LR2 K0310 LRD 08
2,2	5	ATS 01N106FT	GV2 ME10	6,3	LC1 K06 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA08	8	265	LR2 K0312 LRD 10
		ATS 01N206QN	GV2 ME10	6,3	LC1 K09 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA08	8	265	LR2 K0312 LRD 10
3	6,5	ATS 01N106FT	GV2 ME14	9	LC1 K09 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA12	12	265	LR2 K0314 LRD 12
		ATS 01N206QN	GV2 ME14	9	LC1 K09 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA12	12	265	LR2 K0314 LRD 12
4	8,4	ATS 01N109FT	GV2 ME14	9	LC1 K09 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA12	12	610	LR2 K0316 LRD 14
		ATS 01N209QN	GV2 ME14	9	LC1 K09 ou LC1 D09	LS1 D2531	DF2 CA12	12	610	LR2 K0316 LRD 14
5,5	11	ATS 01N112FT	GV2 ME16	13	LC1 K12 ou LC1 D12	LS1 D2531	DF2 CA16	16	610	LR2 K0321 LRD 16
		ATS 01N212QN	GV2 ME16	13	LC1 K12 ou LC1 D12	LS1 D2531	DF2 CA16	16	610	LR2 K0321 LRD 16
7,5	14,8	ATS 01N125FT	GV2 ME20	17	LC1 D18	LS1 D2531	DF2 CA20	20	6060	LRD 21
		ATS 01N222QN	GV2 ME20	17	LC1 D18	LS1 D2531	DF2 CA20	20	6060	LRD 21
9	18,1	ATS 01N125FT	GV2 ME21	21	LC1 D25	LS1 D2531	DF2 CA25	25	6060	LRD 21
		ATS 01N222QN	GV2 ME21	21	LC1 D25	LS1 D2531	DF2 CA25	25	6060	LRD 21
11	21	ATS 01N125FT	GV2 ME22	23	LC1 D25	LS1 D2531	DF2 CA25	25	6060	LRD 22
		ATS 01N222QN	GV2 ME22	23	LC1 D25	LS1 D2531	DF2 CA25	25	6060	LRD 22
15	28,5	ATS 01N232QN	GV2 ME32	32	LC1 D32	GK1 EM	DF2 EA40	40	7200	LRD 3353
18,5	35	ATS 01N244Q	GV3 ME40	40	LC1 D38	GK1 EM	DF2 EA40	40	8000	LRD 3355
22	42	ATS 01N244Q	GV3 ME63	63	LC1 D50	GK1 FM	DF2 FA63	63	8000	LRD 3357
30	57	ATS 01N272Q	GV3 ME63	63	LC1 D65	GK1 FM	DF2 FA63	63	9000	LRD 3359
37	69	ATS 01N272Q	GV3 ME80	80	LC1 D80	GK1 FM	DF2 FA80	80	9000	LRD 3363
45	81	ATS 01N285Q	GV7 RE100	100	LC1 D95	GK1 FM	DF2 FA100	100	9000	LRD 3365

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		
	Documents ressources Partie E	Baccalauréat professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants
		Epreuve écrite
		Session 2008

1 - PRESENTATION DU SYSTEME

Le Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) sera de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1.

Le Système de Sécurité Incendie comprendra une unité de traitement assurant la gestion du Système de Détection Incendie (S.D.I.) et du Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.).

2 - DESCRIPTIF DU MATERIEL

2.1 MATERIEL CENTRAL

Le système ...

... de signalisation.

2.2 MATERIEL PERIPHERIQUE

2.2.1 Détecteurs automatiques d'incendie

Les détecteurs automatiques seront de marque **CHUBB** de la gamme **C.Scan+** ou équivalent.

Dispositions applicables à tous les détecteurs :

– les détecteurs seront équipés ...

... dans le détecteur.

Dispositions applicables aux détecteurs de fumée :

– pour éviter les ...

... être configurée sur le site.

Détecteurs utilisés :

Détecteur optique de fumée ...

... dégagement de fumée visible.

2.2.2 Indicateurs d'action

Les indicateurs d'action ...

... une signalisation sonore.

2.2.3 Déclencheurs manuels d'alarme

Les déclencheurs manuels, de marque **CHUBB** ou équivalent, associés à l'équipement de contrôle et de signalisation, seront installés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité de chaque escalier, au rez-de-chaussée à proximité des sorties.

Ils seront placés à 1,30 mètres au-dessus du sol.

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type verre à briser prédécoupé ou à membrane déformable.

2.3 DIFFUSEURS SONORES

2.3.1 Diffuseurs sonores non autonomes (sirène)

Les diffuseurs sonores non autonomes, de marque **CHUBB**, type **Chorus S3NFS** ou équivalent, seront audibles en tout point du bâtiment, le son émis sera conforme à la norme NF.S 32.001.

Ils seront hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'un obstacle.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources Partie E

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

2.5 SUPERVISION

2.5.1 Unité de supervision

- Le matériel installé devra être compatible avec le matériel de centralisation d'alarme existant à l'entrée du site

3- IMPLANTATION ET QUANTITATIF MATERIEL

L'implantation et le type des matériels à mettre en œuvre vous sont donnés dans le tableau ci dessous

NOM BATIMENT	CENTRALE UTC.COM	DETECTEUR OPTIQUE C.SCAN.O	INDICATEUR ACTION IA2000	DECLENCHEUR MANUEL	SIRENE CHORUS 90DB	N° ZONE
SOUS STATION SOUS/SOL						
MACHINERIE ASCENCEUR SOUS/SOL						
COULOIR SOUS/SOL					1	
SOUS-TOTAL SOUS/SOL	1	7	5	0	1	
BUREAU RDC						
DEGAGEMENT RDC					1	
TRI ET LAVAGE RDC				1	1	
PRODUITS LESSIVIES RDC						
FINITION RDC					1	
SORTIE LINGE PROPRE RDC				1	1	
COULOIR LINGE PROPRE RDC				1		
SOUS-TOTAL REZ DE CHAUSSÉE		13	3	3	4	
BUREAU 1ER ETAGE						
STOCK 1ER ETAGE						
COUTURE 1ER ETAGE						
TAPISSERIE 1ER ETAGE						
TAPISSERIE 1ER ETAGE						
COULOIR 1ER ETAGE				1	1	
SOUS-TOTAL 1^{er} ETAGE		9	4	1	1	
STOCKAGE 2EME ETAGE						
COULOIR STOCKAGE 2EME ETAGE						
COMBLES					1	
COULOIR COMBLES				1		
COULOIR VESTIAIRES FEMMES 2EME ETAGES						
VESTIAIRES FEMMES 2EME ETAGE						
VESTIAIRES HOMMES 2EME ETAGE						
SOUS-TOTAL 2^{ème} ETAGE		8	3	1	1	
TOTAL	1	37	15	5	7	

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources Partie E

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

Classification des E.R.P. suivant leur catégorie

Établissements Recevant du Public du 2ème groupe (5ème catégorie) Arrêté du 22 juin 1990			Établissements Recevant du Public du 1er groupe (1ère à 4ème catégorie) Arrêté du 25 juin 1980				
Effectif du public et du personnel n'occupant pas des locaux indépendants qui possèderaient leurs propres dégagements			0	300 personnes	700 personnes	1500 personnes	
			5ème cat.	4ème catégorie	3ème catégorie	2ème catégorie	1ère catégorie
J	Accueil personnes âgées et personnes handicapées	effectif total	100				
		effectif résidents	20				
L	Salle d'audition, de conférences, de réunions	s/sol	100				
		tous niv.	200				
	Salle de spectacles, de projection ou à usages multiples	s/sol	20				
		tous niv.	50				
M	Magasins de vente, centres commerciaux	étages et s/sol	100				
		tous niv.	200				
N	Restaurants débits de boisson	s/sol	100				
		tous niv.	200				
O	Hôtels et pensions de famille		100				
P	Salles de danse et salles de jeux,	s/sol	20				
		étages	100				
		tous niv.	120				
R	Ecoles maternelles, crèches, haltes-garderies, jardins d'enfants	établissement à l'étage	20				
		étages					
		R.d.C.	100				
	Autres établissements d'enseignement	étages et s/sol	100				
		tous niv. et r.d.c.	200				
	Locaux réservés au sommeil		30				
S	Bibliothèques, centre de doc.	étages et s/sol	100				
		tous niv.	200				
T	Salles d'expositions	étages et s/sol	100				
		tous niv.	200				
U	Etablissements de soins	Sans hébergement	100				
		Avec hébergement	20				
V	Etablissements de culte	s/sol	100				
		étages	200				
		tous niv.					
W	Administrations banques, bureaux	étages et s/sol	100				
		tous niv.	200				
X	Etablissements sportifs couverts	étages et s/sol	100				
		tous niv.	200				
Y	Musées	étages et s/sol	100				
		tous niv.	200				
GA	Gares		200				
OA	Hôtels-restaurants d'altitude		20				
PA	Établissements de plein air						

Les établissements de type EF, SG, REF ne possèdent pas de 5ème catégorie.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

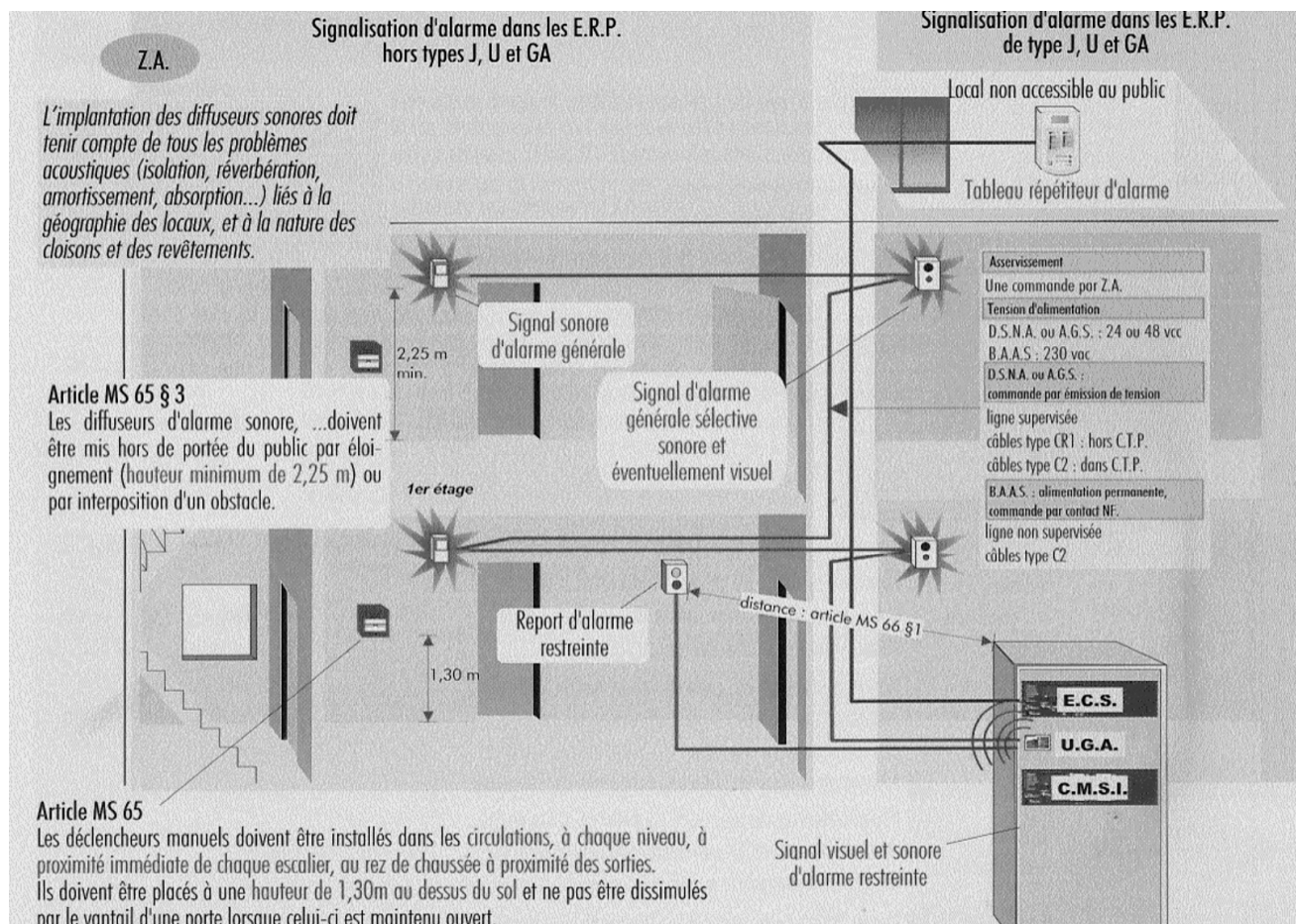


Documents ressources Partie E

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008



Légende des symboles utilisés dans les schémas architecturaux



Détecteur de fumée optique



Circuit fin de ligne



Détecteur de fumée thermique



Déclencheur manuel



Sirène



Indicateur d'action

UTC.COM

Central UTC.COM



Schéma architectural du sous sol.

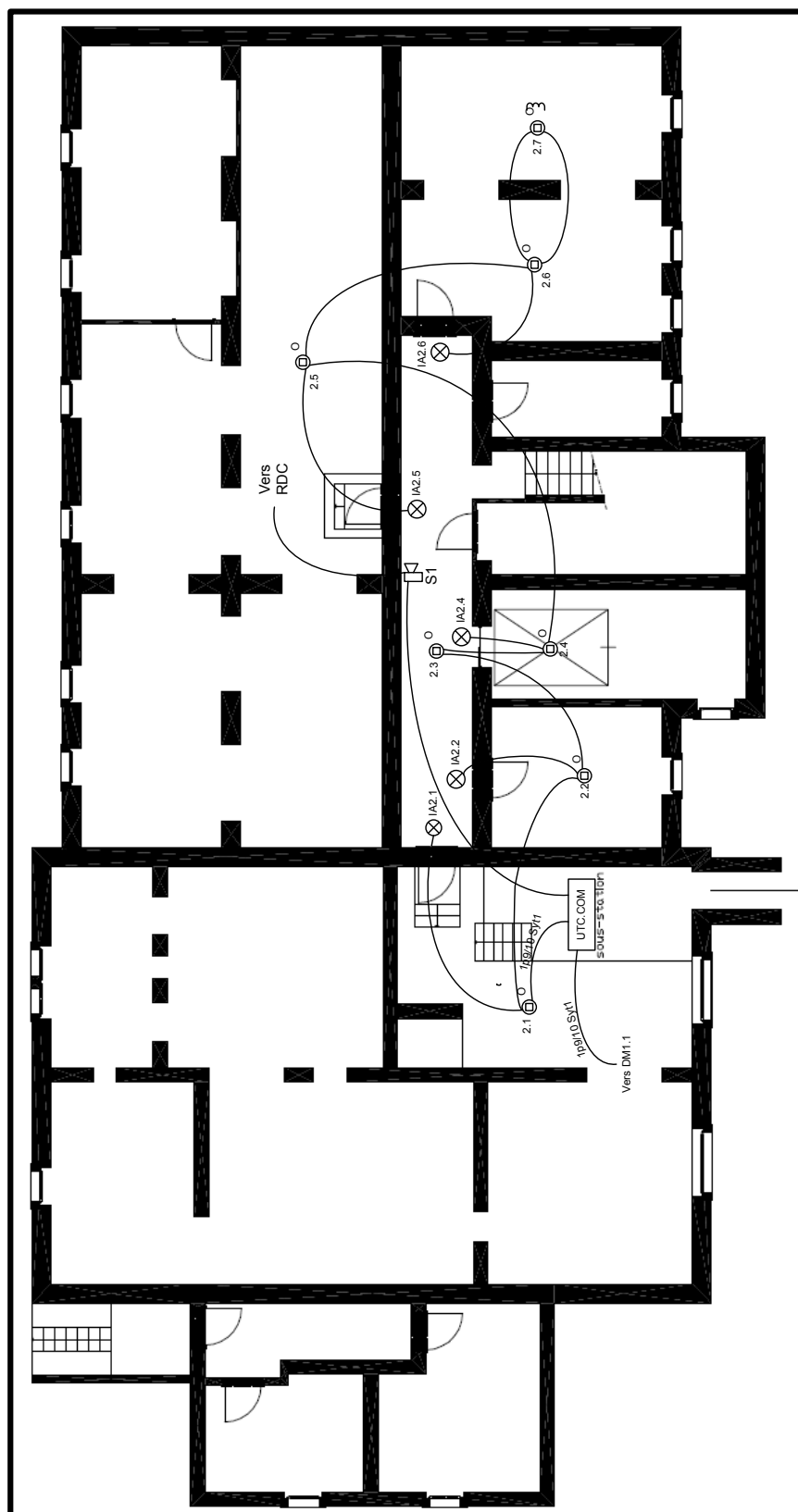




Schéma architectural du rez-de-chaussée

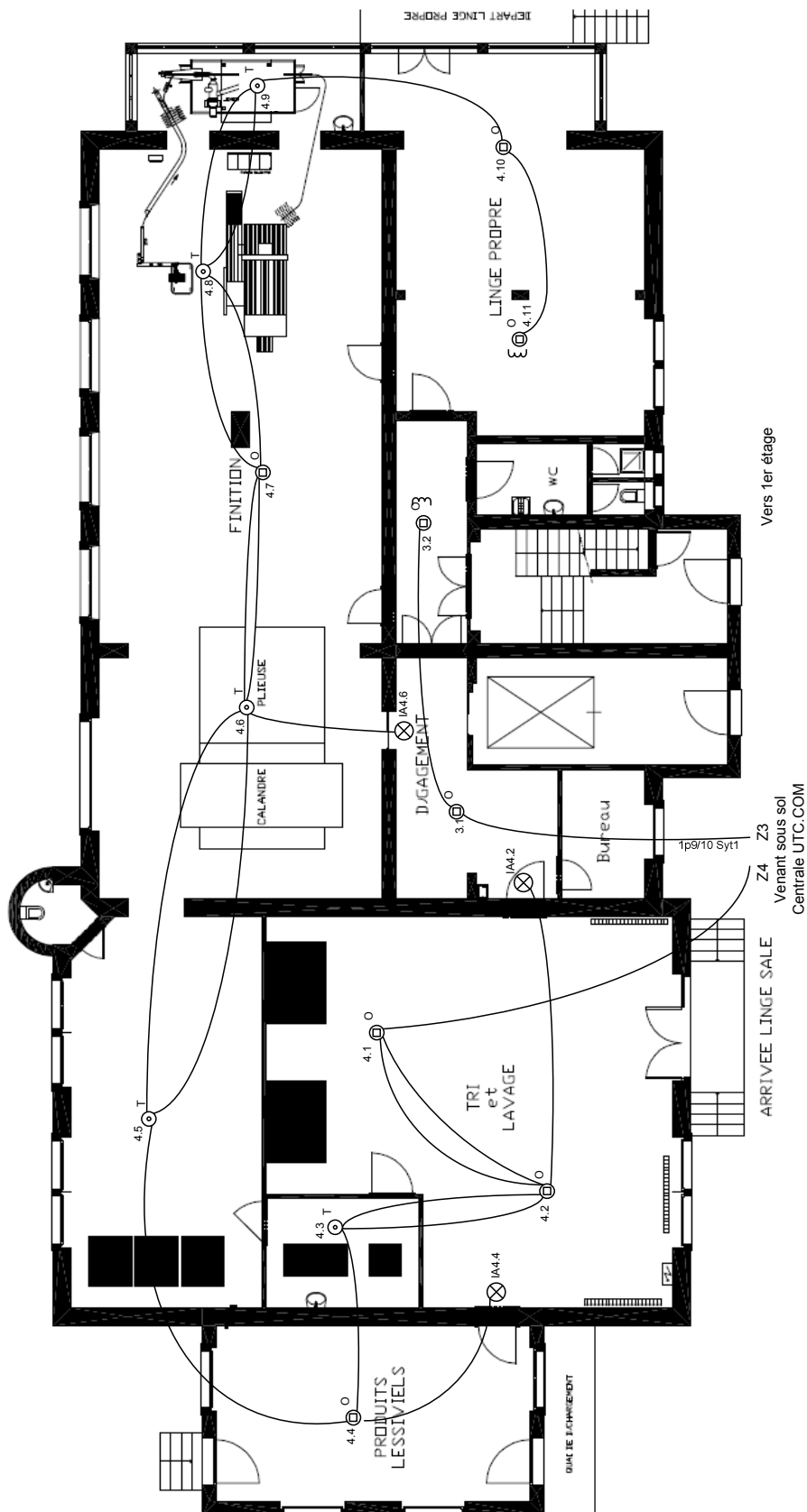




Schéma architectural 1^{er} étage.

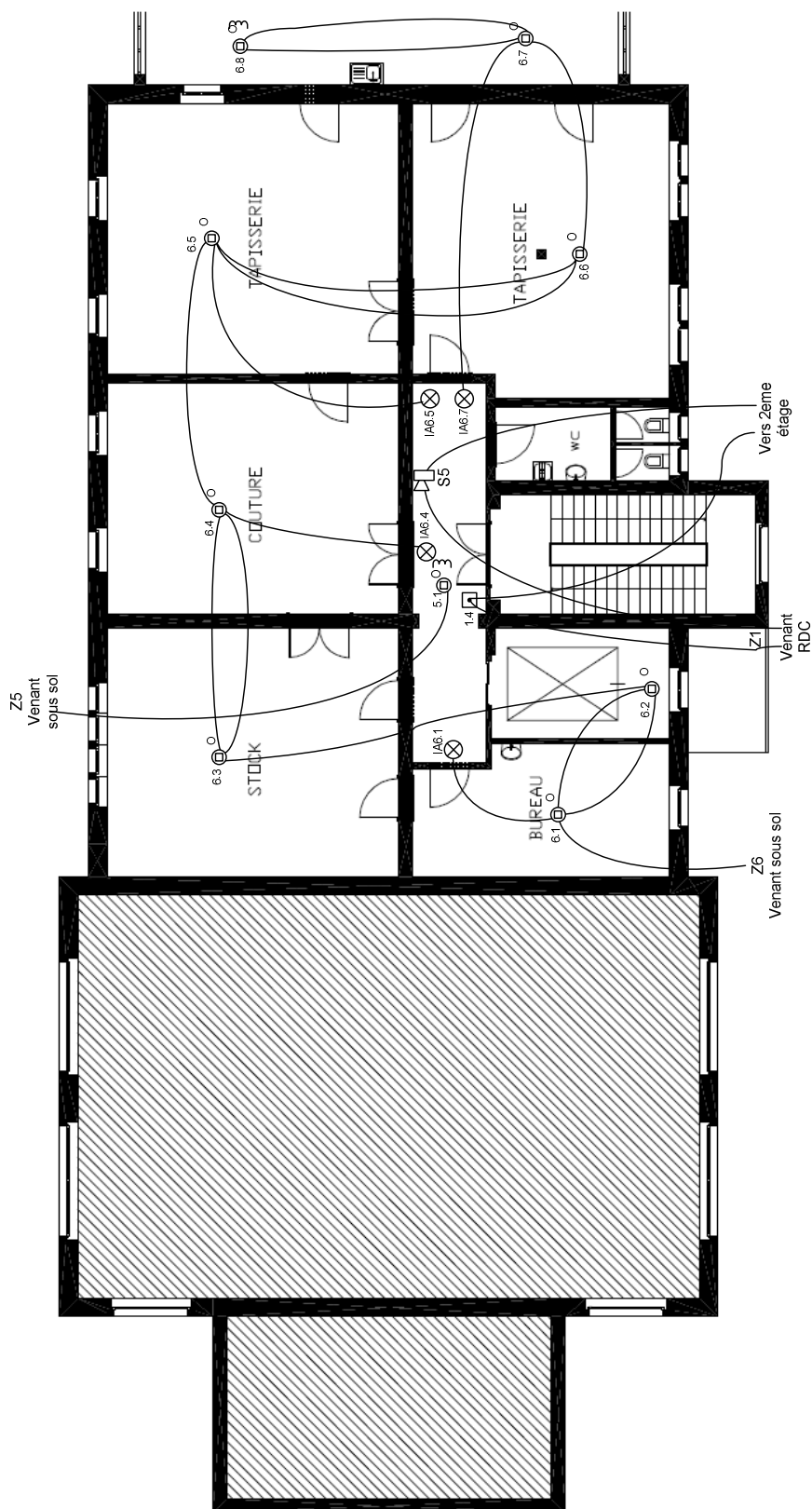
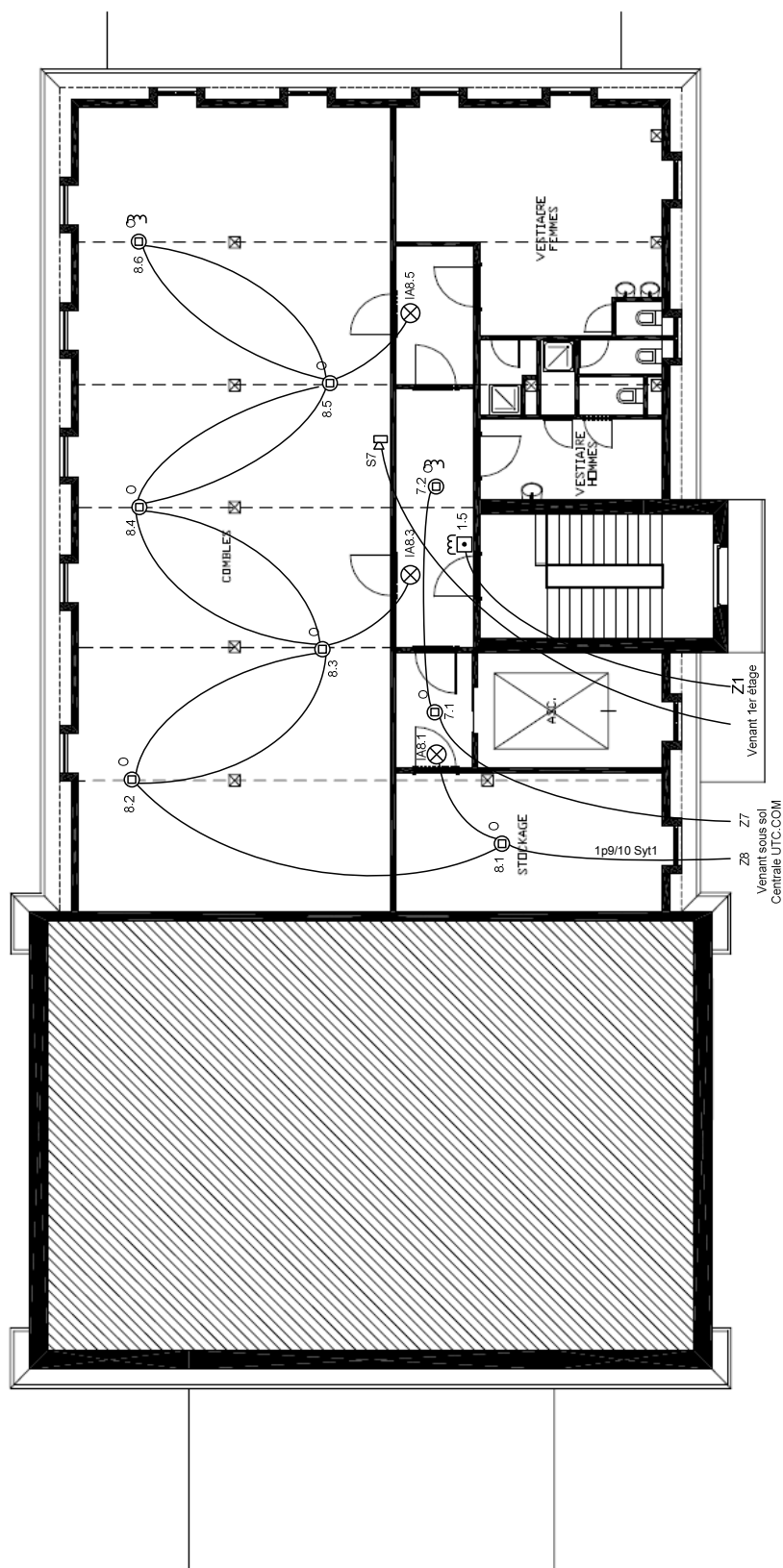




Schéma architectural 2^{ème} étage.



CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		
	Documents ressources <u>Partie E</u>	Baccalauréat professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants
		Epreuve écrite
		Session 2008

GENERALITES

La réglementation concernant la sécurité des personnes dans les établissements recevant du public et les établissements recevant des travailleurs impose l'entretien et la vérification périodique de l'installation d'éclairage de sécurité.

Le responsable d'un ERP équipé de BAES doit se conformer aux exigences d'entretien et de contrôles définies par le Règlement de Sécurité (Art. EC 20).

Vérifications réglementaires obligatoires.

Le règlement de sécurité impose que les installations d'éclairage de sécurité dans les ERP soient vérifiées périodiquement.

- Tous les jours d'ouverture au public : vérification de l'état de veille.
- Toutes les semaines : vérification des lampes de sécurité et de la commutation veille fonctionnement.
- Tous les trois mois : vérification de l'autonomie des accumulateurs.

Registre de sécurité.

L'article R 123-51 du code de la construction et de l'habitation prévoit un registre de sécurité tenu par le chef de l'établissement sur lequel seront consignés par ordre chronologique les événements concernant l'installation tels que :

- La liste des personnes chargées du service incendie
-
- La liste du matériel d'entretien et des pièces détachées nécessaires aux dépannages courants.

Conseil d'exploitation et d'entretien.

Toute installation d'éclairage de sécurité par BAES doit obligatoirement comporter une ligne de télécommande (repiquage de la ligne bloc à bloc). Le boîtier de télécommande permet la mise à l'état repos des BAES depuis un point situé à proximité de l'organe de coupure générale du bâtiment Art. EC 15

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le système adressable effectue en automatique toutes les vérifications réglementaire et fournit un rapport de test qui peut être joint au registre de sécurité

La centrale ADR511F Effectue en automatique à l'heure programmée les tests suivants :

TEST 1

- Vérification du chargeur
- Vérification de la présence d'au moins une des deux lampes de secours
- Vérification de la lampe de veille.

TEST 2 :

- IDEM Test 1
- Vérification des lampes de secours.
- Vérification de la présence de la batterie.
- Vérification de l'aptitude du bloc à commuter en secours.

TEST 3 :

- IDEM Test 2
- Vérification de l'autonomie de la batterie.

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS		
	Documents ressources Partie E	Baccalauréat professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants
		Epreuve écrite
		Session 2008

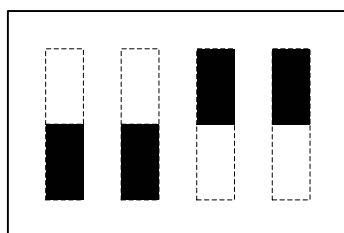
CODAGE

Le codage de chaque appareil est obligatoire afin de lui affecter une adresse. Chaque bloc autonome doit avoir une adresse différente. Le codage se fait au moyen de deux codeurs à clés, situé sur chaque bloc autonome.

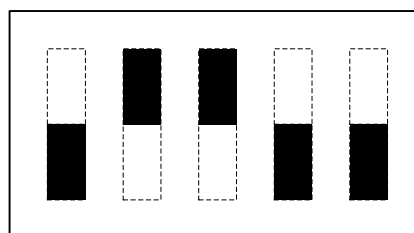
Chaque adresse est composée :

- d'un numéro de zone de 00 à 15
- d'un numéro de blocs sur cette zone de 00 à 31

Zone



Numéro de bloc



Codage des zones					Codage des numéros de blocs					
N° zone	Pos. 1	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4	N° Bloc	Pos. 6	Pos.7	Pos. 8	Pos. 9	Pos. 10
00	BAS	BAS	BAS	BAS	00	BAS	BAS	BAS	BAS	BAS
					01	BAS	BAS	BAS	BAS	HAUT
15	HAUT	HAUT	HAUT	HAUT	30	HAUT	HAUT	HAUT	HAUT	BAS
					31	HAUT	HAUT	HAUT	HAUT	HAUT

Extrait des défauts relevés depuis l'installation de la centrale au 25 avril 2007

Légende

LV :	Lampe de veille
LS :	Lampe de secours
BATT :	Batterie d'accumulateur

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS



Documents ressources Partie E

Baccalauréat professionnel
Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Epreuve écrite

Session 2008

Zone :01	Bloc :05	LV :02	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	S/S STATION
Zone :01	Bloc :06	LV :25	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	S/S Couloir
Zone :01	Bloc :07	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	S/S Compresseur
Zone :01	Bloc :08	LV :01	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	S/S Mach Asc
Zone :01	Bloc :09	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	S :S Escalier
Zone :01	Bloc :10	LV :34	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Porte entrée
Zone :01	Bloc :11	LV :01	LS :00	BATT :02	ADR 60	ES.1	33	RdC Entrée Asc
Zone :01	Bloc :12	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Cage escalier
Zone :01	Bloc :13	LV :02	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Couloir
Zone :01	Bloc :14	LV :02	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Tri linge pro
Zone :01	Bloc :15	LV :01	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Local pliage
Zone :01	Bloc :16	LV :02	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Local pliage
Zone :01	Bloc :17	LV :02	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Local Mang
Zone :01	Bloc :18	LV :07	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Buan Lin Pro
Zone :01	Bloc :19	LV :00	LS :00	BATT :01	ADR 60	ES.1	33	RdC Buan Lin Sal
Zone :01	Bloc :20	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Prod less
Zone :01	Bloc :21	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Prod less
Zone :01	Bloc :22	LV :05	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Buan Entrée
Zone :01	Bloc :23	LV :27	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Buan Entrée
Zone :01	Bloc :24	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Prépa lin Pro
Zone :01	Bloc :25	LV :02	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Cage esca
Zone :01	Bloc :26	LV :01	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	RdC Couloir
Zone :01	Bloc :27	LV :02	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	1 ^{er} Bureau
Zone :01	Bloc :28	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	1 ^{er} Stock
Zone :01	Bloc :29	LV :40	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	1 ^{er} Couture
Zone :01	Bloc :30	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	1 ^{er} Tapisserie
Zone :01	Bloc :31	LV :41	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	1 ^{er} Cage esca
Zone :02	Bloc :00	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	1 ^{er} Couloir
Zone :02	Bloc :01	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	2 ^{ème} Cage esca
Zone :02	Bloc :02	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	2 ^{ème} Couloir
Zone :02	Bloc :03	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	2 ^{ème} Couloir
Zone :02	Bloc :04	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	2 ^{ème} Stockage
Zone :02	Bloc :05	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	2 ^{ème} Combles
Zone :02	Bloc :06	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	2 ^{ème} Combles
Zone :02	Bloc :07	LV :00	LS :00	BATT :00	ADR 60	ES.1	33	2 ^{ème} Couloir