

# Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements communicants

EPREUVE E2 : Etude d'un ouvrage

**SESSION 2009**

## OPTIMISATION DE L'ECLAIRAGE DU CENTRE HOSPITALIER DE NEVERS

### **DOSSIER TECHNIQUE et RESSOURCES**

SOMMAIRE DOSSIER TECHNIQUE	P 2 / 35
DOSSIER TECHNIQUE	P 3 à P 17 / 35
SOMMAIRE DOSSIER RESSOURCES	P 18 / 35
DOSSIER RESSOURCES	P 19 à P 35 / 35

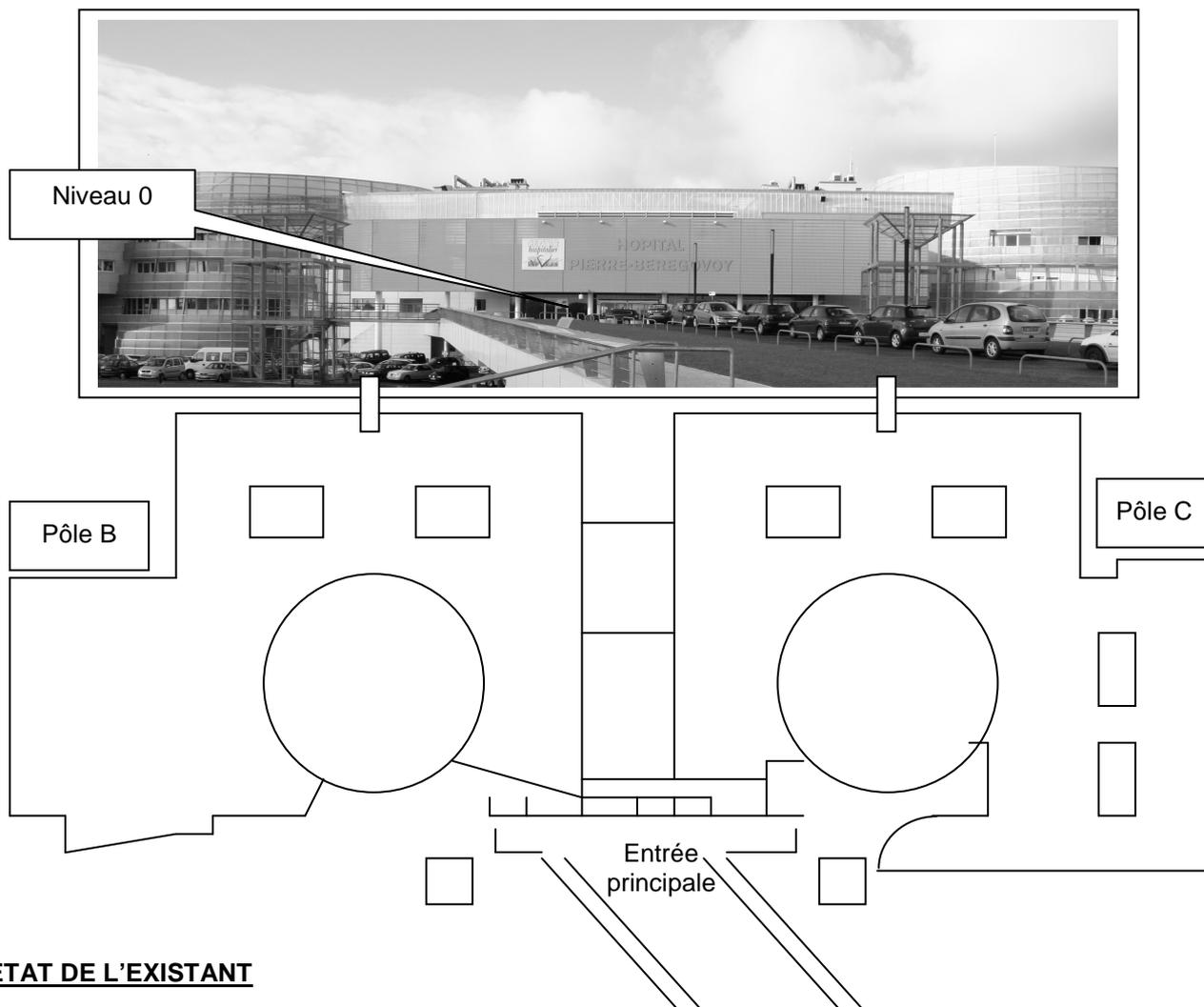
## SOMMAIRE DOSSIER TECHNIQUE

PRESENTATION DU CENTRE HOSPITALIER DE NEVERS	P 3 / 35
PLAN POLE C NIVEAU 1	P 4 / 35
SYNOPTIQUE RESEAU DE DISTRIBUTION PÔLE C	P 5 / 35
PLANNING MENSUEL DE DISPONIBILITE DU PERSONNEL	P 6 / 35
SCHEMAS ELECTRIQUES TABLEAU DIVISIONNAIRE TD4N	P 7 à P 10 / 35
SCHEMAS ELECTRIQUES TGBT P4	P 11 et P 12 / 35
SYNOPTIQUE RACCORDEMENT DES AUTOMATES A LA GTC	P 13 / 35
RACCORDEMENT A.P.I. MAITRE COURANTS FORTS	P 14 / 35
PLAN DE LA VOIE DE CIRCULATION GEN 1556	P 15 / 35
NORME NBN EN 12464-1 RELATIVE A L'ECLAIRAGE EN MILIEU HOSPITALIER	P 15 / 35
CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR CTA 25	P 16 / 35
CAISSON DE TRAITEMENT D'AIR TYPE CCM	P 17 / 35

# PRESENTATION DU CENTRE HOSPITALIER DE NEVERS

L'hôpital Pierre BEREGOVY inauguré en 2003 regroupe sur 5 niveaux (S1, N0, N1, N2, N3) les services de court séjour, les services médico-techniques, les services administratifs et logistiques.

Un niveau S2 est réservé aux TGBT, aux centrales de traitement d'air (CTA), au traitement des eaux etc...



## ETAT DE L'EXISTANT

- Facture EDF : 300 000 € TTC/an (700 000 à 850 000 kWh/mois).
- Nombre total de points d'éclairage : 9 800 dont 50% dans les voies de circulations.
- Voies de circulations en éclairage permanent.
- Durée de vie des lampes réduite (maximum 3 ans).
- Consommation électrique non optimisée.

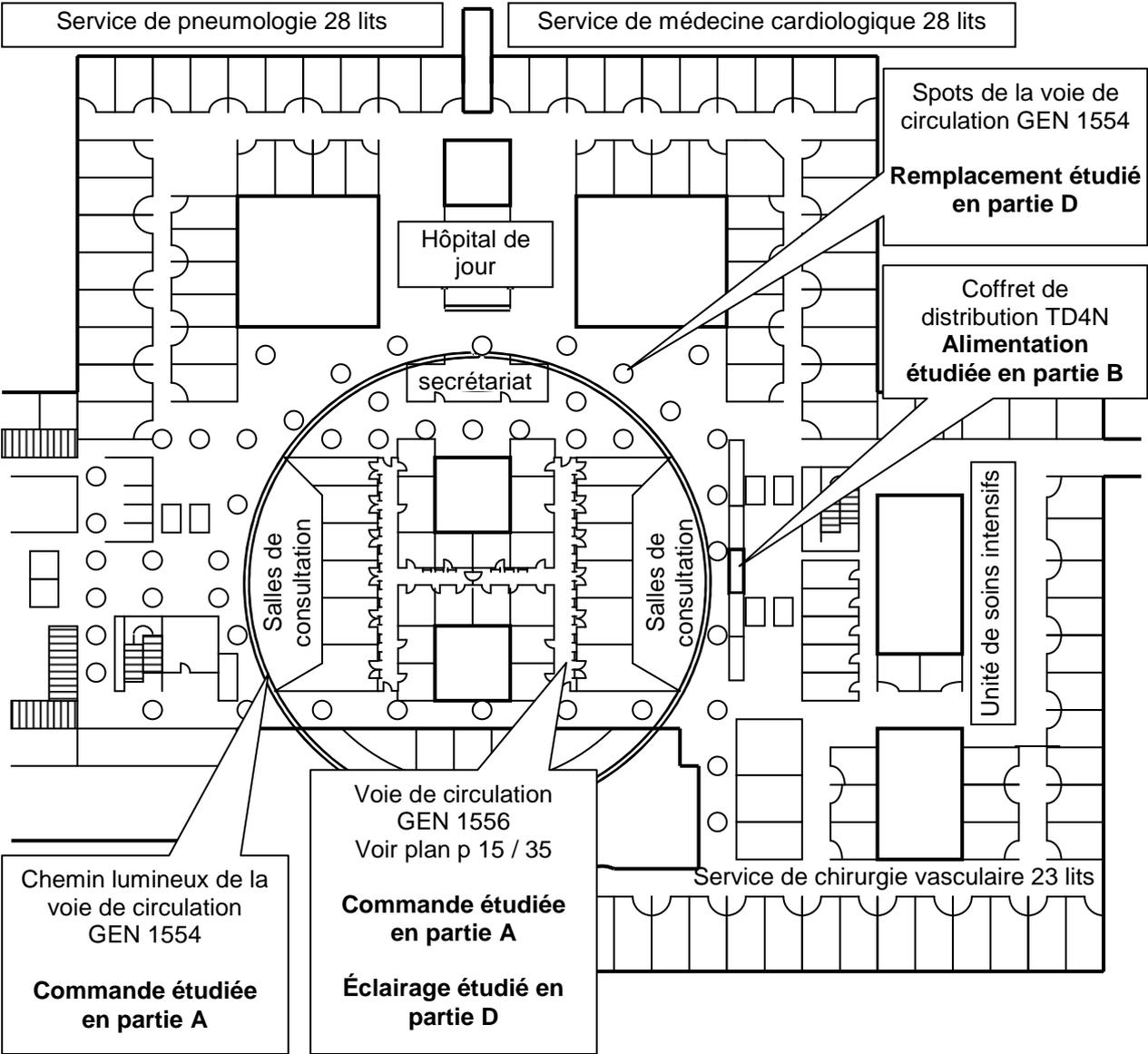
## PROJET D'EVOLUTION DE L'INSTALLATION

**L'éclairage de toutes les voies de circulation doit être réétudié afin de réaliser des économies d'énergie et de maintenance.**

- Remplacer l'éclairage permanent par un éclairage programmé.
- Mettre des lampes à économie d'énergie avec des durées de vie plus importantes.

# PLAN POLE C NIVEAU 1

Les voies de circulation à l'intérieur de l'hôpital sont éclairées par des spots et des bandeaux lumineux composés de 1 tube fluorescent.



**Fonctionnement souhaité :**

**voie de circulation GEN 1556 :** 2/3 des bandeaux sont éclairés en permanence uniquement pendant les horaires de consultations. (du lundi au vendredi de 7h 30 à 21h 30 et le samedi de 7h 30 à 12h)

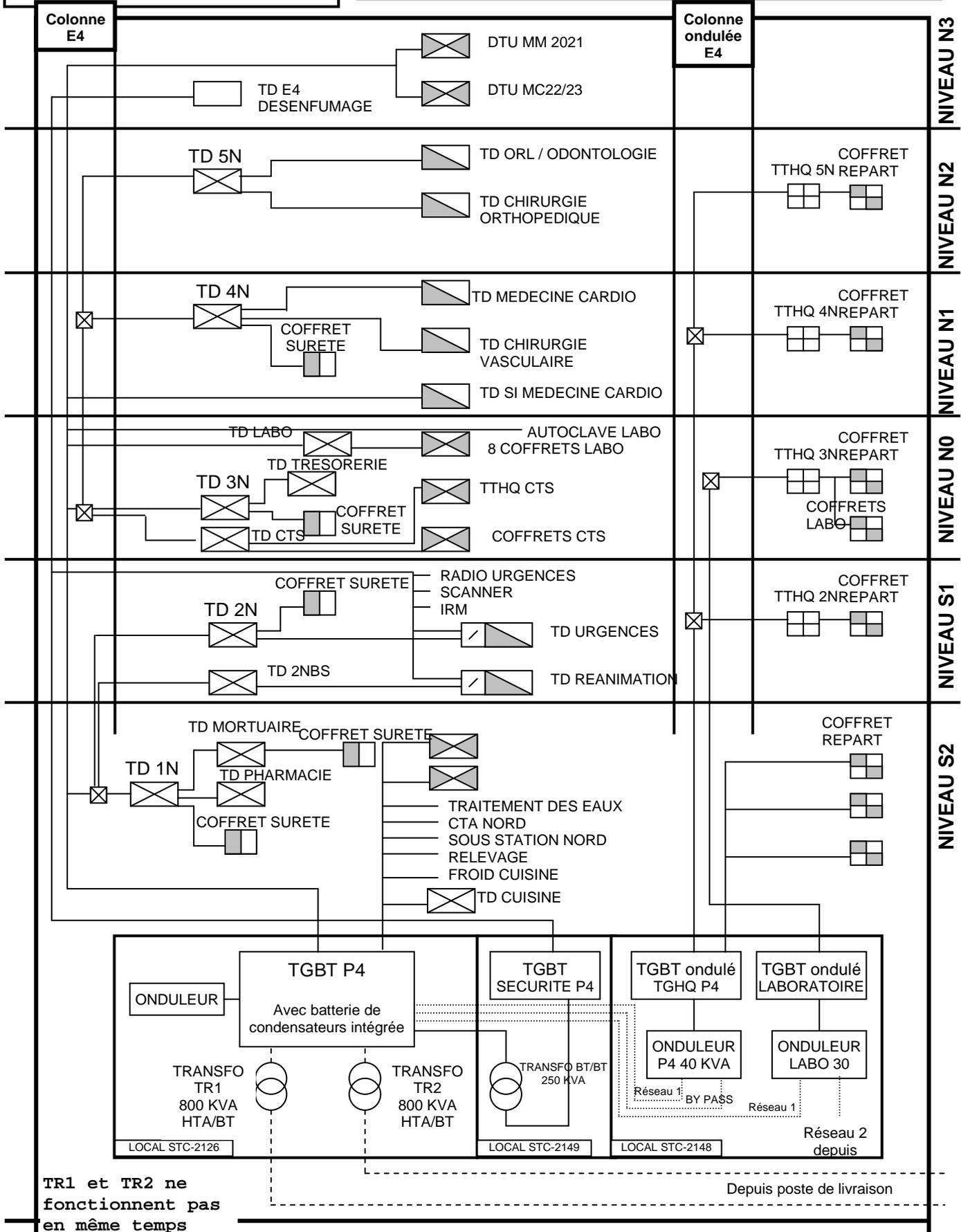
Les autres bandeaux fonctionnent en télérupteur pendant les horaires de consultations, le reste du temps en minuterie (5 min).

**voie de circulation GEN 1554 :** Les spots ne fonctionnent que la nuit de 23h à 5h 30.

Les bandeaux lumineux fonctionnent le jour en fonction de la luminosité extérieure, la nuit de 23h à 5h 30 en fonction minuterie.

# SYNOPTIQUE RESEAU DE DISTRIBUTION PÔLE C

	Tableau divisionnaire		Coffret divers ondulé
	Tableau ou coffret divers		Tableau divers ondulé
	Tableau service		Grille de dérivation



**PLANNING MENSUEL DE DISPONIBILITE DU PERSONNEL**

Salarié	Spécialité	semaine 23							semaine 24							semaine 25							semaine 26							
		lun	mar	mer	jeu	ven	sam	dim	lun	mar	mer	jeu	ven	sam	dim	lun	mar	mer	jeu	ven	sam	dim	lun	mar	mer	jeu	ven	sam	dim	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	
ALAIN	CTA	J73	J73	J73	J73	J73	RH	RH	J73	EG	J73	J73	J73	RH	RH	RH	J73	Rec	J73	Rec	RH	RH	CA	CA	CA	CA	CA	RH	RH	
BERNARD	Tél	Rec	RH	J73	J73	J73	J6	RH	J73	J73	Rec	J73	J73	RH	RH	J73	RH	J73	J6	J6	RH	RH	J73	J73	J73	J73	J73	RH	RH	
CHRISTOPHE	CTA	J6	J6	J6	Rec	RH	RH	RH	CA	CA	CA	CA	CA	CA	RH	RH	Rec	J73	J73	RTT	RH	RH	Rec	RTT	RTT	J73	J73	J6	RH	
DOMINIQUE	STE	J73	CA	CA	CA	CA	CA	RH	RH	J73	J73	J73	DS	J73	RH	RH	DS	J73	DS	DS	RH	RH	J6	J6	DS	RH	RH	RH	RH	
FRANÇOIS	CTA	J73	J73	DS	J73	J73	J6	RH	RH	J6	J6	Rec	Rec	RH	RH	J73	J73	RH	DS	DS	RH	RH	J73	J73	DS	J73	DS	RH	RH	
GERARD	STE	Rec	J73	J73	J6	J6	RH	RH	J73	EG	J73	J73	J73	J73	RH	RH	J73	J73	J73	J73	RH	RH	RH	Rec	Rec	Rec	Rec	RH	RH	
JULIEN	STE	Rec	J73	J73	J73	J73	RH	RH	RH	J73	J73	RH	J73	J73	RH	RH	J6	J6	Rec	RH	RH	RH	Rec	Rec	J73	J73	J73	RH	RH	
MAURICE	CM	J73	J73	J73	J73	J73	RH	RH	RH	J73	J73	J73	J73	RH	RH	J73	J73	J73	J73	J73	RH	RH	J73	J73	J73	J73	J73	RH	RH	
PATRICK	CTA	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	J73	J73	J73	J73	RH	RH	J73	J73	J73	J73	J73	RH	RH	
RENE	Tél	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	FP	J73	Rec	J73	J73	J6	RH	RH	Rec	Rec	J6	RH	RH	RH	
SYLVAIN	CTA	J73	J73	J73	CA	J73	RH	RH	RH	Rec	J73	J73	J6	J6	RH	RH	J73	J73	J73	J73	RH	RH	CA	CA	CA	CA	CA	CA	RH	RH

EG 6h45/16h30 Essai Groupe (EG) J6 8h00/20h00 (J6) RH Repos hebdomadaire (RH)

J73 8h00/16h30 (J73) Rec Récupération (Rec) RTT RTT (RTT)

DS Délégation syndicale (DS) CA Congé annuel (CA)

FP Formation (FP)

**Spécialités:**  
 CTA : électriciens courants forts spécialisés dans la surveillance des centrales de traitement d'air  
 STE : électriciens courants forts spécialisés dans la surveillance des autoclaves (stérilisation des instruments chirurgicaux)  
 Tél : électriciens courants faibles spécialisés dans la téléphonie et les différents réseaux.  
 CM : contremaître (planifie et suit les travaux mais n'intervient pas sur les chantiers).

# SCHEMAS ELECTRIQUES TABLEAU DIVISIONNAIRE TD4N

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<p>Qde004</p> <p>R02</p> <p>ZELUO Q3</p>									
<p>OTBS +/—</p> <p>PE</p>									
<p>BORNIER XP</p> <p>NUMERO DE BORNIES 13.14.15.16</p> <p>NB ETAGE 11.12</p> <p>ZELUO Q3</p>									
<p>REPERE DU CIRCUIT Qde004S</p> <p>DESIGNATION BAES GERH1554</p> <p>PUISSANCE VA 1380</p> <p>TYPE S971NC10</p> <p>CALIBRE A 1+N 10A</p> <p>Ir Th. A</p> <p>Ir Magn/Courbe A</p> <p>DECLENCHEUR C</p> <p>SENSIBILITE mA</p> <p>ACTIONNEURS</p> <p>TYPE RELAIS</p> <p>SECTION U1000R2V</p> <p>CABLE 361.5</p> <p>OBSERVATIONS mm</p> <p>ZONE ERP</p>									
<p>REPERE DU CIRCUIT R02</p> <p>DESIGNATION RELAIS</p>									
<p>DEPARTS ECLAIRAGE</p> <p>Affaire N° 408-2477</p> <p>Plan N° 0554</p>									
<p>ALSTOM</p> <p>Contracting</p> <p>Entreprise Centre Est</p> <p>Agence Lyon</p> <p>ZI - 1, chemin du Pilon - BP. 350 - St-Marcel-de-Baynat - 07103 UMBEL Cedex</p> <p>Tel. : +33 (0)4 78 55 79 00</p> <p>Fax : +33 (0)4 78 55 71 24</p>									
<p>Centre Hospitalier DE NEVERS</p> <p>TD 4N</p>									
<p>RECEPTEUR</p> <p>PROTECTION</p> <p>CABLE</p> <p>OBSERVATIONS</p>									
<p>INDI</p> <p>MODIFICATION</p> <p>INDI</p> <p>MODIFICATION</p> <p>INDI</p> <p>MODIFICATION</p> <p>Noms des fichiers DAC</p> <p>FOND DWG</p> <p>FAFAIRE</p> <p>195554018 DWG</p> <p>FOND DE PLAN</p> <p>1/5-E</p> <p>DEPARTS ECLAIRAGE</p> <p>Affaire N° 408-2477</p> <p>Plan N° 0554</p> <p>FOLD 7-1</p> <p>Vof Folds</p> <p>B</p>									

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements communicants

Épreuve : E2

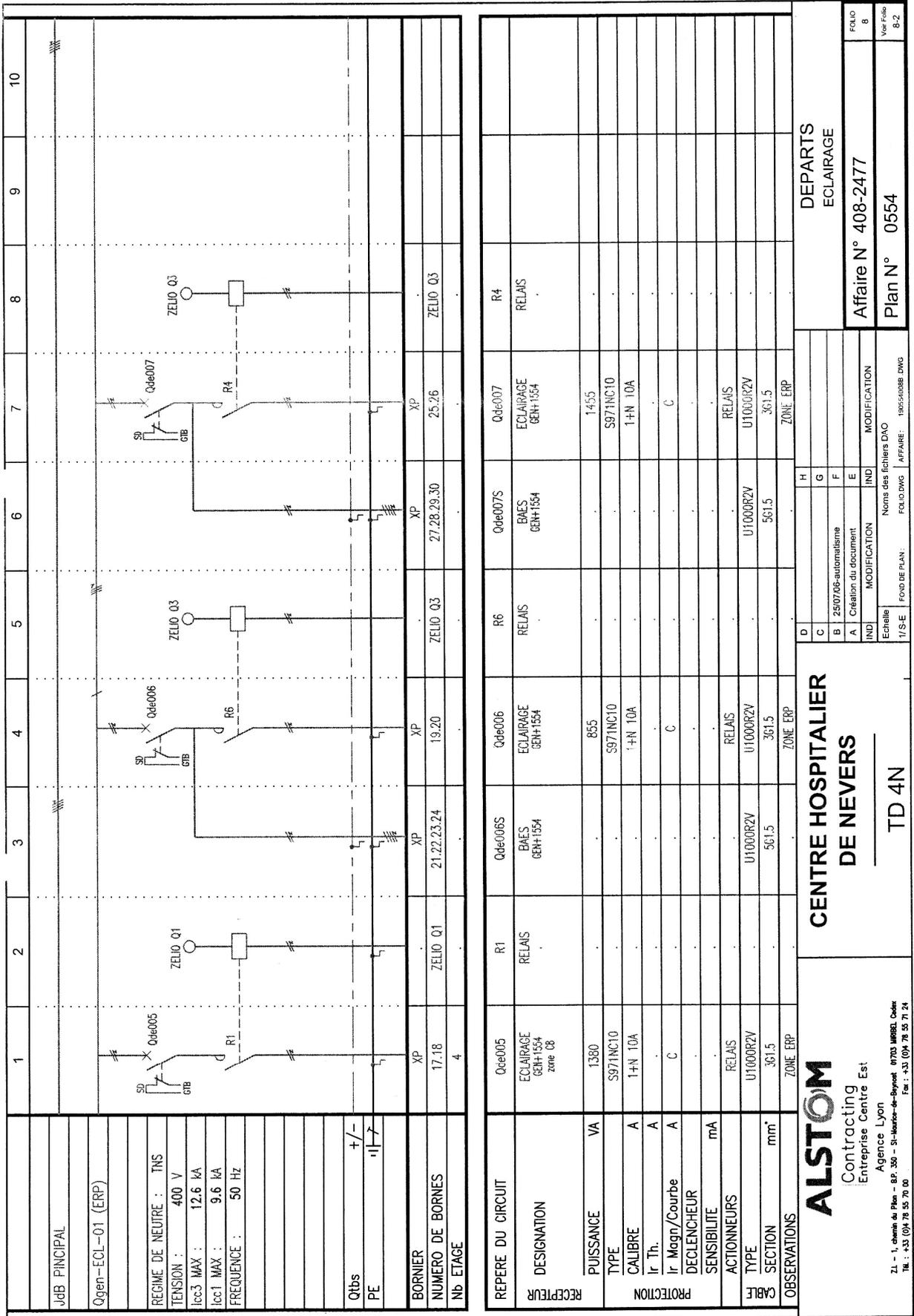
0906-EEE EO

**Dossier technique et ressources**

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page : 7 /35



Contracting  
Entreprise Centre Est

Agence Lyon  
21 - 1, chemin de Plan - BP 350 - St-Marcel-de-Buyssac - 69703 MIREL Cedex  
Tel. : +33 (0)4 78 35 70 00

**CENTRE HOSPITALIER  
DE NEVERS**

TD 4N

DEPARTS  
ECLAIRAGE

Affaire N° 408-2477

Plan N° 0554

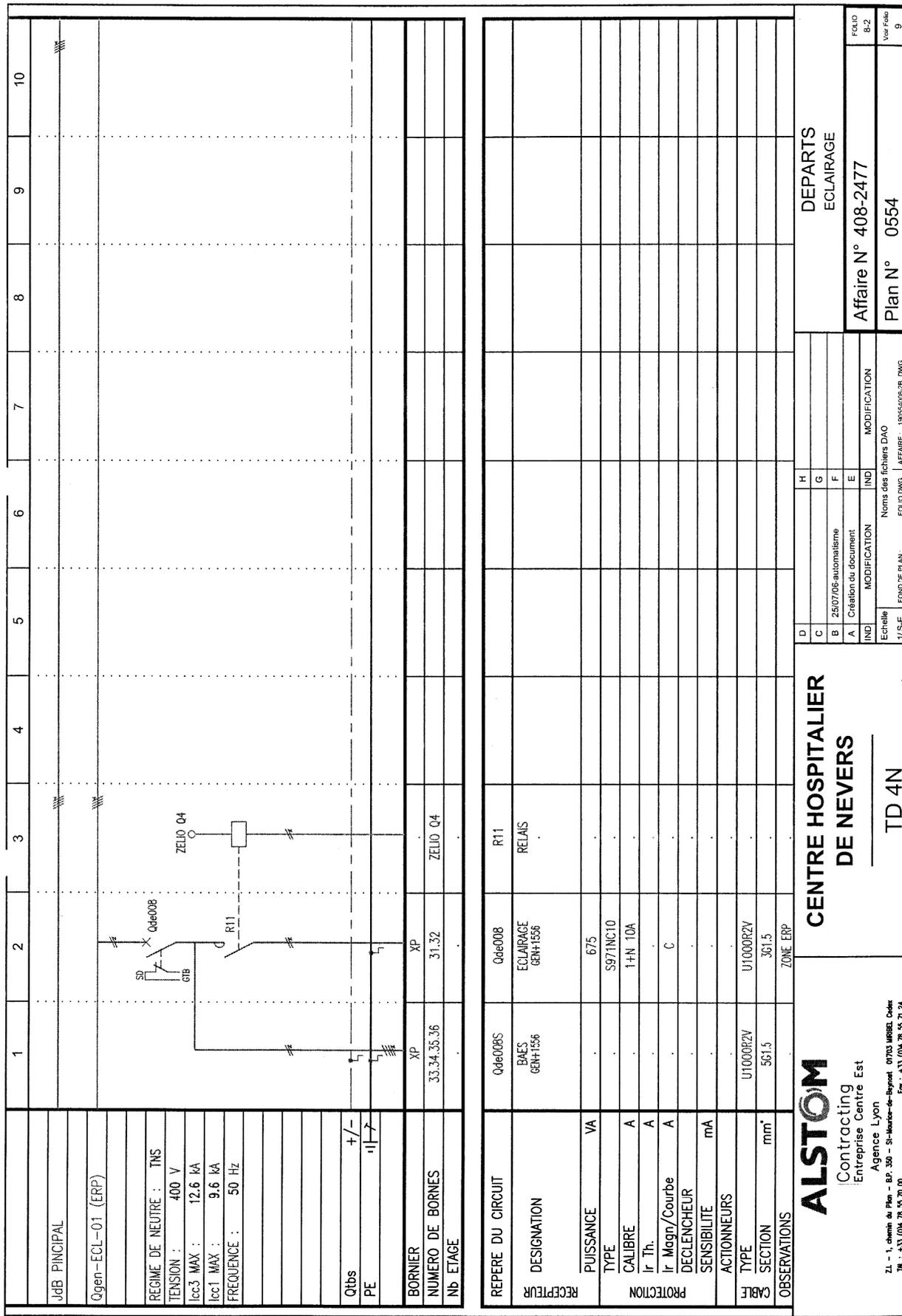
FOLIO 8

Sur Fiche 8-2

Noms des fichiers DAO  
FOLIO.DWG AFFAIRE: 190554088.DWG

1/S-E FONDS PLAN: FOLIO.DWG AFFAIRE: 190554088.DWG

INDI MODIFICATION E



Contracting  
Entreprise Centre Est  
Agence Lyon  
Z.I. - 1, chemin de Plan - BP. 300 - St-Maurice-de-Beynost 01703 MIREL Cedex  
Tel. : +33 (0)4 78 55 70 00 Fax : +33 (0)4 78 55 71 24

**CENTRE HOSPITALIER  
DE NEVERS**

TD 4N

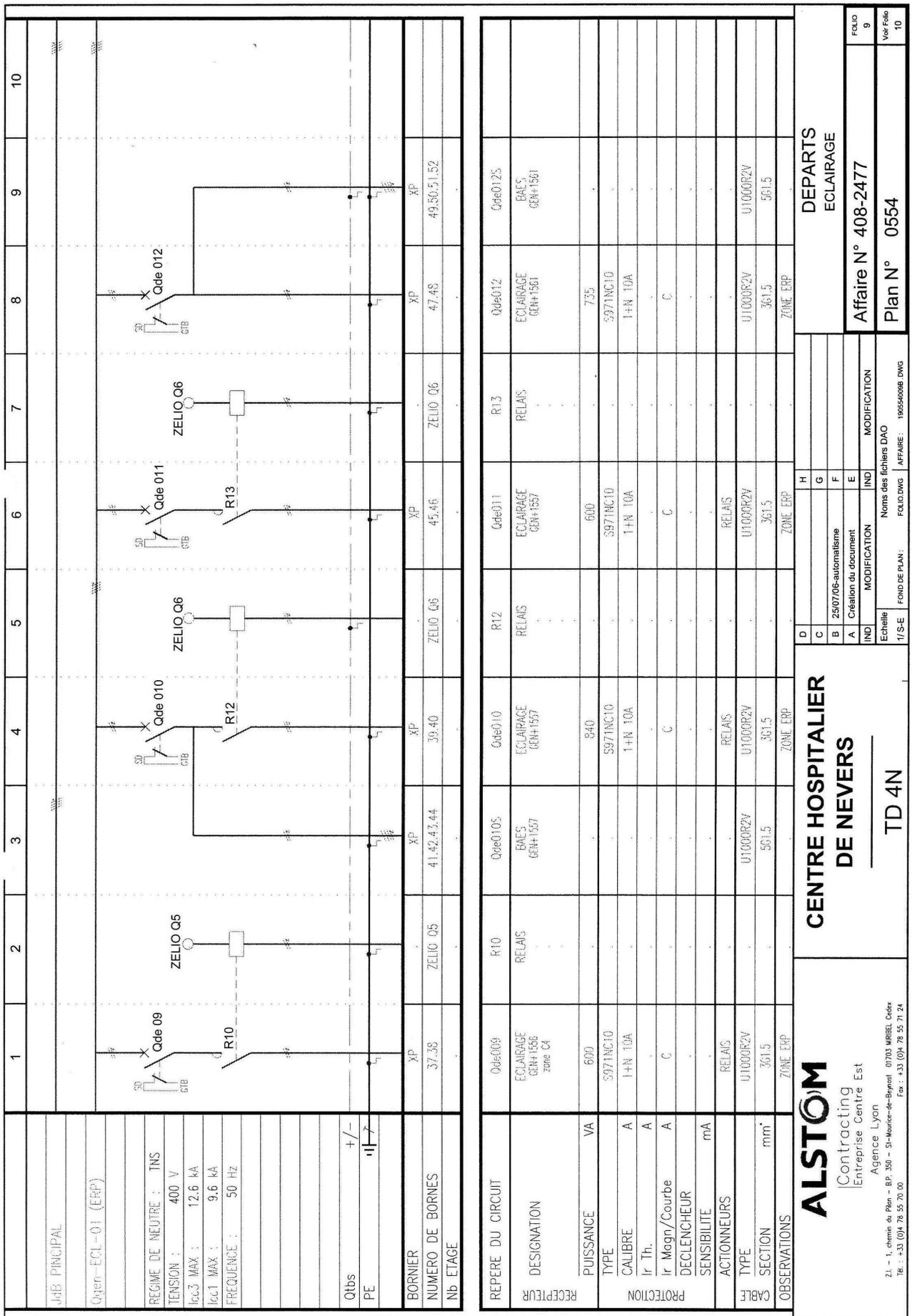
DEPARTS  
ECLAIRAGE

Affaire N° 408-2477

Plan N° 0554

FOLIO  
8-2  
Voir Folio  
9

D	H	Noms des fichiers DAO
C	G	FOLIO.DWG
B	F	25/07/06 automatique
A	E	Création du document
IND	IND	MODIFICATION
IND	IND	MODIFICATION

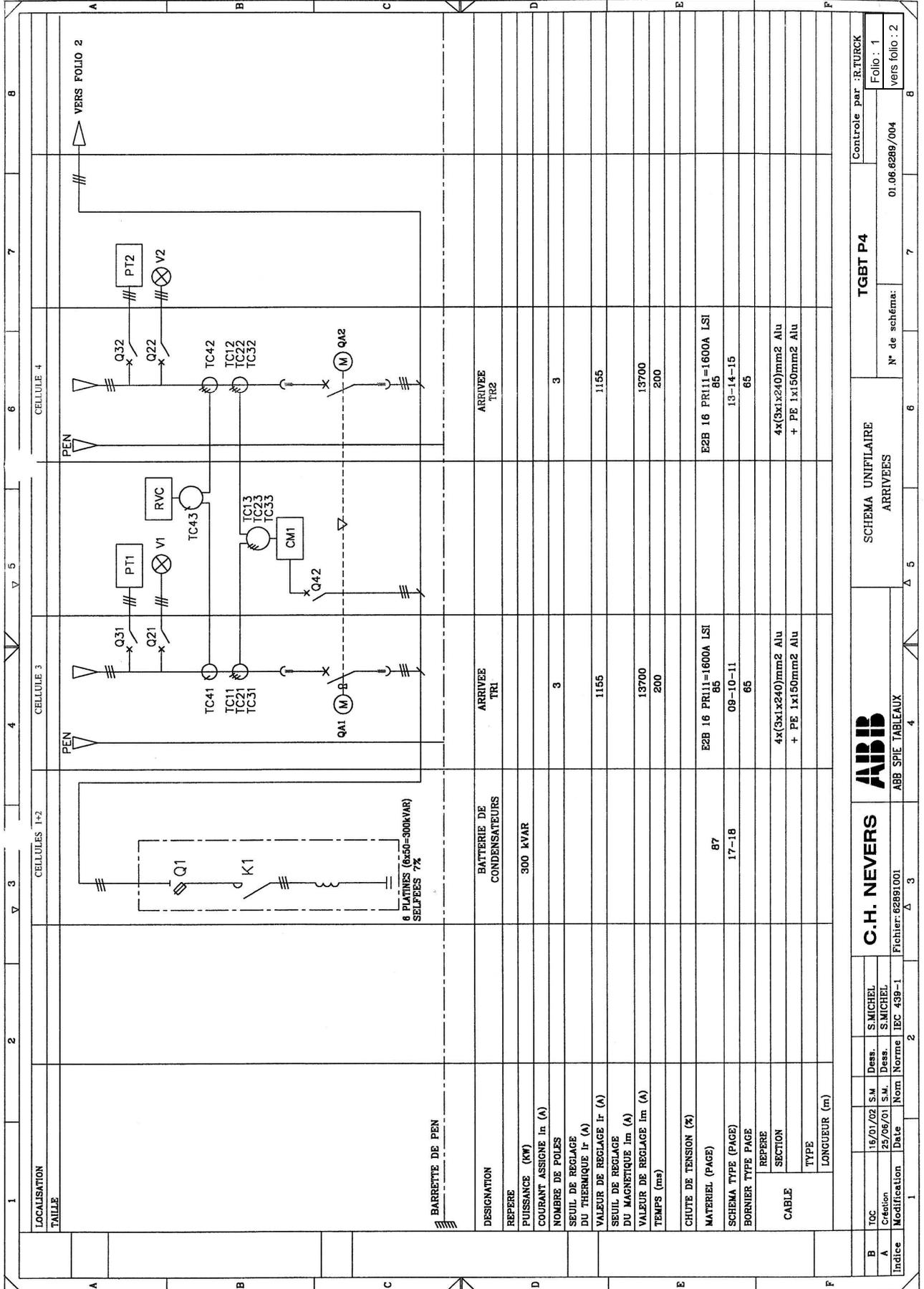


REPÈRE DU CIRCUIT	Qde0109	R10	Qde0105	Qde0110	R12	Qde0111	R13	Qde0125
DESIGNATION	ECLAIRAGE GERH1556 zone C4	RELAIS	BACS GERH1557	ECLAIRAGE GERH1557	RELAIS	ECLAIRAGE GERH1557	RELAIS	ECLAIRAGE GERH1561
RECEPTEUR								
PUISSANCE	600			840		600	735	
TYPE	S97INC10			S97INC10		S97INC10	S97INC10	
CALIBRE	1+N 10A			1+N 10A		1+N 10A	1+N 10A	
Ir Th.	A			A		A	A	
Ir Moy/Courbe	A			C		C	C	
DECLENCHEUR								
SENSIBILITE	mA							
ACTIONNEURS								
TYPE	U1000R2V			U1000R2V		U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V
SECTION	361.5		361.5	361.5		361.5	361.5	361.5
OBSERVATIONS	ZONE ERP			ZONE ERP		ZONE ERP	ZONE ERP	ZONE ERP

**ALSTOM**  
Contracting  
Entreprise Centre Est  
Agence Lyon  
Z.I. - 1, chemin du Plan - BP. 350 - St-Maurice-de-Beynost 07703 MIRBEL Cedex  
Tél. : +33 (0)4 78 55 70 00 Fax : +33 (0)4 78 55 71 24

D	H	
C	G	
B	F	25/07/06-automatic
A	E	Création du document
IND	IND	MODIFICATION
Echelle		Noms des fichiers DAO
1/S-E	FOND DE PLAN:	FAFIRE : 19054009B.DWG
CENTRE HOSPITALIER DE NEVERS		DEPARTS ECLAIRAGE
TD 4N		Affaire N° 408-2477
		Plan N° 0554
		FOLIO 9
		Ver Folio 10

# SCHEMAS ELECTRIQUES TGBT P4



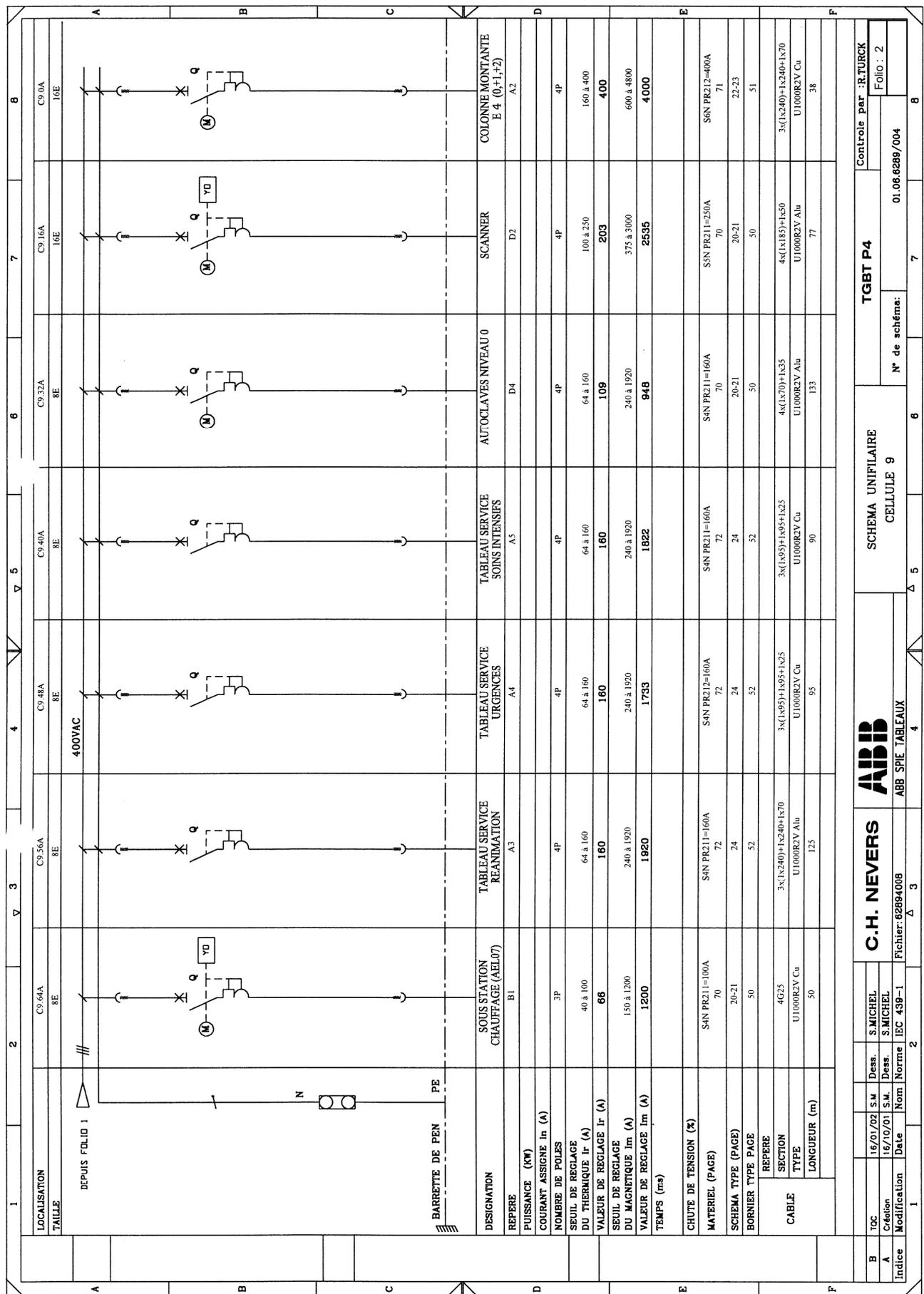
Contrôle par : R.TURCK  
Folio : 1  
N° de schéma : 01.06.6289/004  
vers folio : 2

TGBT P4

SCHEMA UNIFILAIRE  
ARRIVEES

**ABB**  
ABB SPE TABLEAUX

**C.H. NEVERS**  
Fichier: 62891001



**Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements communicants**

Épreuve : E2  
0906-EEE EO

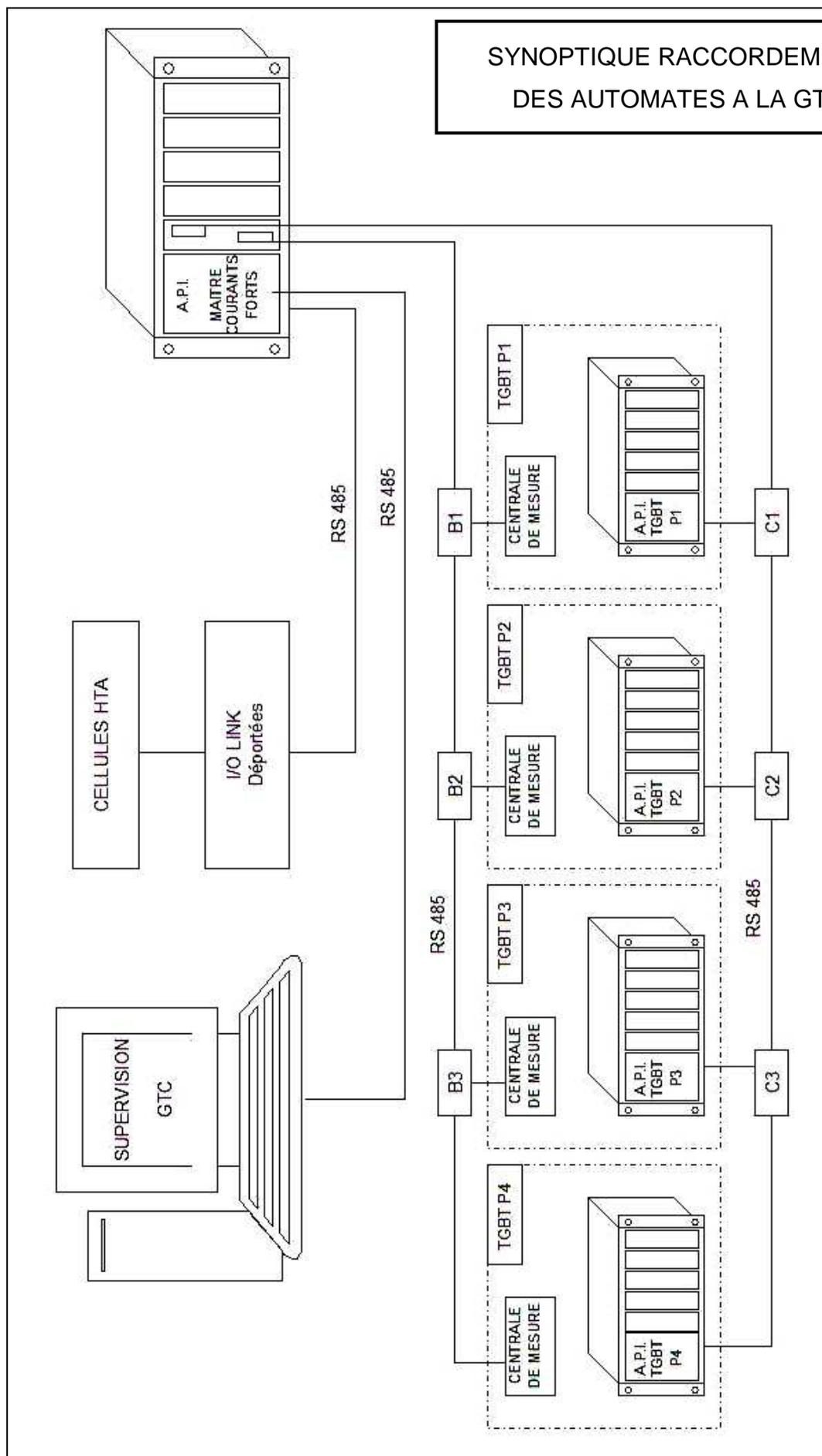
**Dossier technique et  
ressources**

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

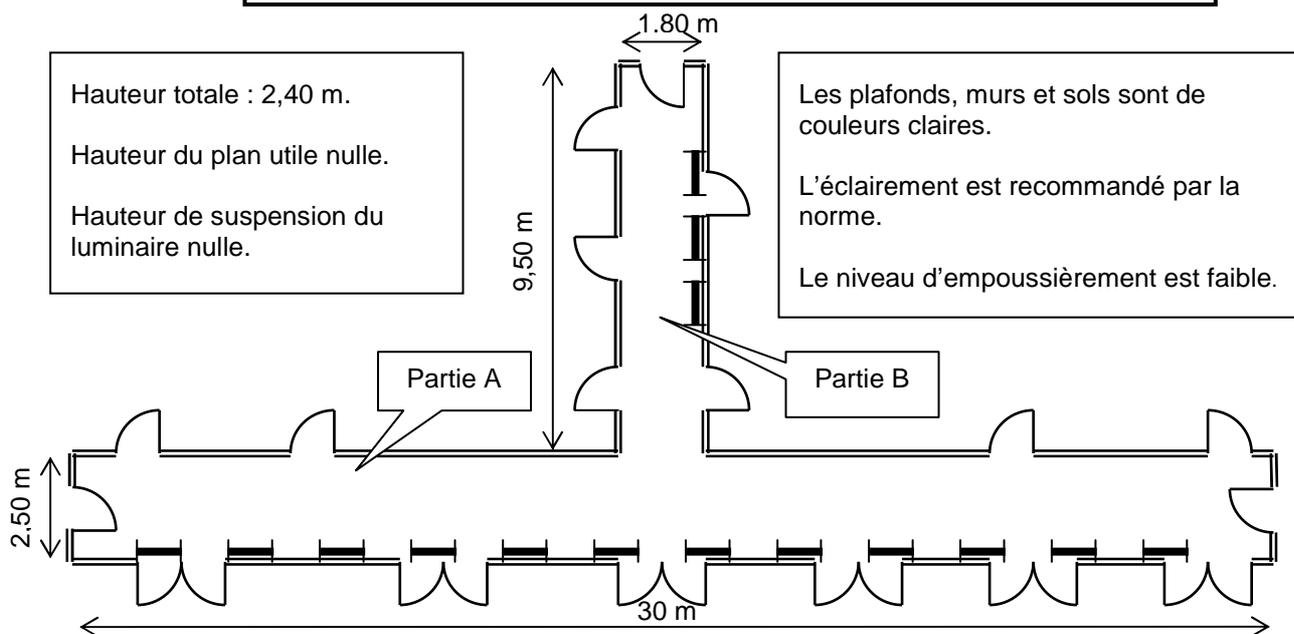
Page : 12 / 35

## SYNOPTIQUE RACCORDEMENT DES AUTOMATES A LA GTC





## PLAN DE LA VOIE DE CIRCULATION GEN 1556



### Luminaire :

- appareil encastré pour plafond à lames.      Optique : grille métallique, paralume blanche
- 1 tube 58W      IRC 85      T°couleur 4000 K.

Niveau d'empoussièremment	Facteur d'empoussièremment	Facteur lampes	Facteur maintenance	Facteur compensateur de dépréciation	Facteurs de réflexion	Très clair	Clair	Moyen	Sombre	Nul
						8	7	5	3	0
Faible	0,9	0,9	0,8	1,25	Plafond	8	7	5	3	0
Moyen	0,8	0,9	0,7	1,40	Murs	7	5	3	1	0
Elevé	0,7	0,9	0,6	1,60	Plan utile	3	3	1	1	3

## NORME NBN EN 12464-1 RELATIVE A L'ECLAIRAGE EN MILIEU HOSPITALIER

### Salle à usage général

Type d'intérieur, tâche ou activité	Em (lx)	IRC	Plans de référence
<b>Salle d'attente</b>	200	80	Au niveau du sol.
<b>Couloir : pendant le jour</b>	200	80	Au niveau du sol.
<b>Couloir : pendant la nuit</b>	50	80	Au niveau du sol.
<b>Salle de jour</b>	200	80	Au niveau du sol.

**Em** : niveau d'éclairage moyen à respecter au niveau de la tâche.

**IRC**: indice minimum de rendu des couleurs des lampes.

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements communicants

Épreuve : E2

0906-EEE EO

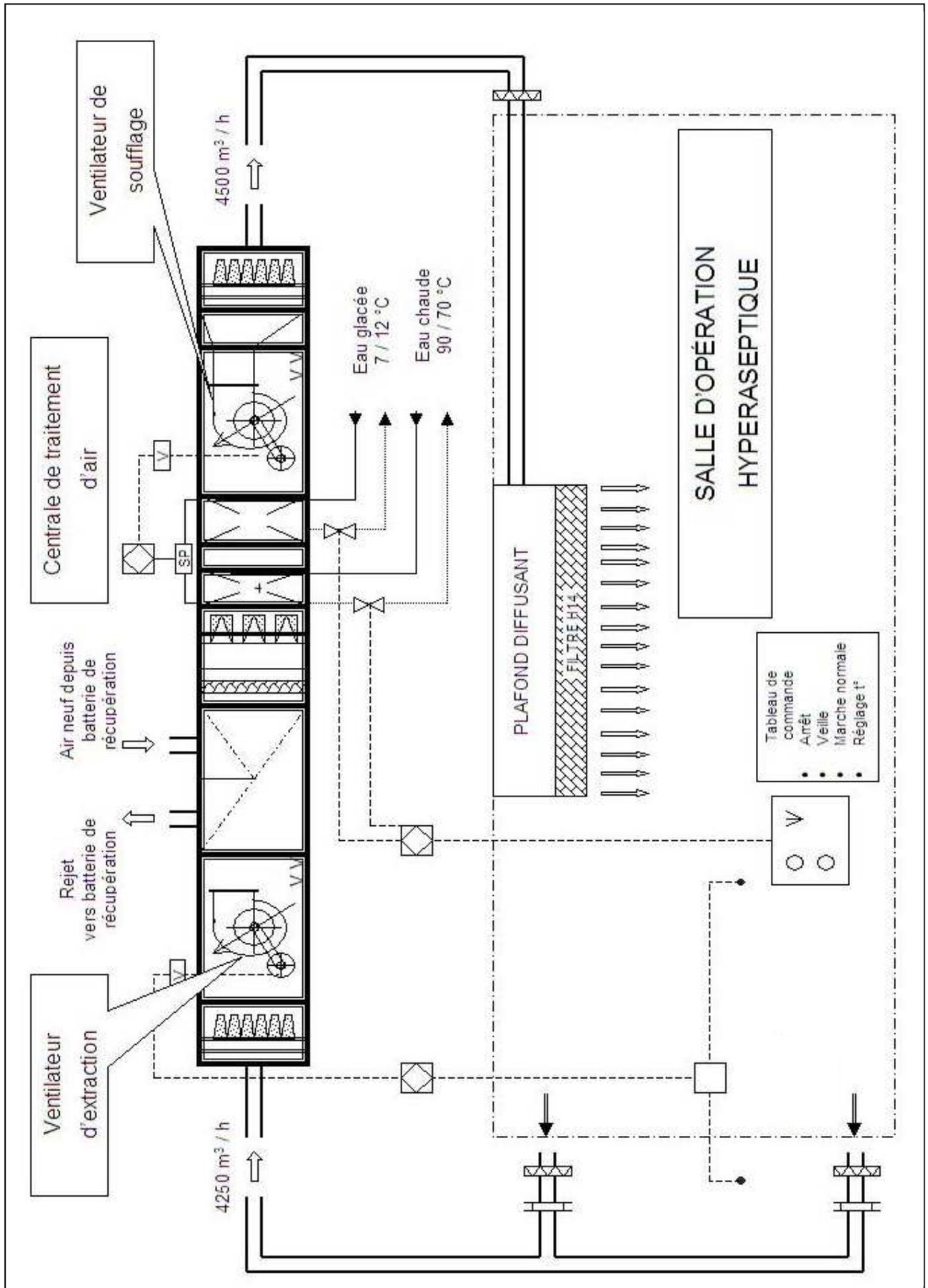
**Dossier technique et ressources**

Durée : 5 heures

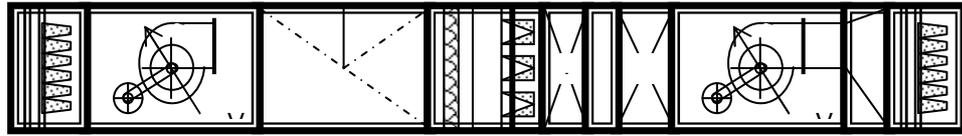
Coefficient : 5

Page : 15 /35

CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR CTA 25



## CAISSON DE TRAITEMENT D'AIR TYPE CCM



**EXTRACTION**

**SOUFFLAGE**

Pertes en charge dans le circuit  
extérieur (filtres et gaines)

**H<sub>C</sub> : 245 Pa**

Pertes en charge dans le circuit  
extérieur (filtres et gaines)

**H<sub>C</sub> : 700 Pa**

### EXTRACTION :

#### CARACTERISTIQUES SECTION DE VENTILATION REACTION

- Type	: R315
- Position	: H60
- Débit d'air <b>Q</b>	: 4500 m <sup>3</sup> /h
- Pression disponible / gaine <b>H<sub>v</sub></b>	: 520 Pa
- Rendement ventilateur <b>η<sub>v</sub></b>	: 72 %
- Rendement de la transmission courroie <b>η<sub>c</sub></b>	: 90 %
- Vitesse de rotation turbine	: 2417 tr/min
- Moteur	: <b>P<sub>n</sub> = 2,2 kW</b> <b>n<sub>n</sub> = 2850 tr/min</b> IP 55 – classe F Tension tri 230 V / 400 V   50 Hz

### SOUFFLAGE :

#### CARACTERISTIQUES SECTION DE VENTILATION REACTION

- Type	: R315
- Position	: H60
- Débit d'air <b>Q</b>	: 4500 m <sup>3</sup> /h
- Pression disponible / gaine <b>H<sub>v</sub></b>	: 650 Pa
- Rendement ventilateur <b>η<sub>v</sub></b>	: 67 %
- Rendement de la transmission courroie <b>η<sub>c</sub></b>	: 90 %
- Vitesse de rotation turbine	: 3229 tr /min
- Moteur	: <b>P<sub>n</sub> = 4 kW</b> <b>n<sub>n</sub> = 2840 tr/min</b> IP 55 – classe F Tension tri 230 V / 400 V   50 Hz <b>Cos φ = 0,86</b> <b>η = 0,81</b>

## SOMMAIRE DOSSIER RESSOURCES

MODULE LOGIQUE ZELIO	P 19 / 35
RACCORDEMENTS ENTREES ET SORTIES ZELIO	P 19 / 35
CONTACTEURS MERLIN GERIN	P 20 / 35
CRITERES DE CHOIX DES MODULES DE COMPENSATION D'ENERGIE REACTIVE MERLIN GERIN	P 21 / 35
MODULE DE COMPENSATION D'ENERGIE REACTIVE MERLIN GERIN	P 22 / 35
PLATE-FORME D'AUTOMATISME MODICON TSX MICRO/PREMIUM	P 23 et P 24 / 35
CENTRALE DE MESURE DIRIS Am	P 25 / 35
LUMINAIRES ENCASTRES POUR PLAFOND A LAMES	P 26 / 35
TABLEAUX D'UTILANCE DES LUMINAIRES EN %	P 27 / 35
CARACTERISTIQUES DES TUBES FLUORESCENTS MAZDA	P 28 / 35
CARACTERISTIQUES DES SPOTS APACHE MAZDA	P 29 / 35
CARACTERISTIQUES DES LAMPES FLUO-COMPACTES MAZDA	P 29 / 35
CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR HYDRONIC	P 30 / 35
REFERENCE VARIATEUR DE VITESSE DANFOSS	P 31 / 35
RACCORDEMENT VARIATEUR DE VITESSE DANFOSS	P 32 / 35
PARAMETRAGE VARIATEUR DE VITESSE DANFOSS	P 33 à P 35 / 35

# MODULE LOGIQUE ZELIO

## Modulaire SR3



modules logiques modulaires (1)		avec afficheur							
tension d'alimentation		12 V DC		24 V DC		24 V AC		100/240 VAC	
nombre d'entrées/sorties		26	10	26	10	26	10	26	26
nombre d'entrées	TOR	16	6	16	6	16	6	16	16
	dont entrées analogiques 0-10 V	6	4	6	-	-	-	-	-
nombre de sorties		10 relais	4	10	4 relais	10 relais	4 relais	10 relais	10 relais
encombrements L x P x H (mm)		124,6x59,5x107,6	71,2x59,5x107,6	124,6x59,5x107,6	71,2x59,5x107,6	124,6x59,5x107,6	71,2x59,5x107,6	124,6x59,5x107,6	124,6x59,5x107,6
horloge		oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
références		SR3B261JD $\square$	SR3B10 $\bullet$ BD(2)	SR3B26 $\bullet$ BD(2)	SR3B101B	SR3B261B	SR3B101FU	SR3B261FU	SR3B261FU

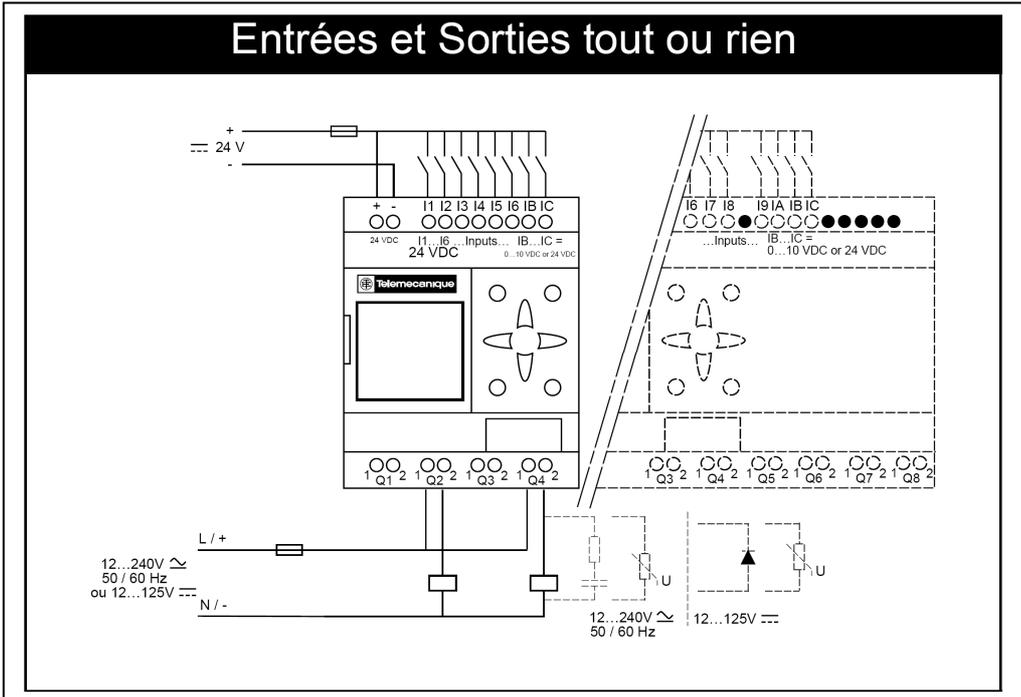
(1) Chaque base modulaire peut accepter un module de communication et un module d'extension d'E/S.  
 (2) Remplacer  $\bullet$  par le chiffre "1" pour obtenir un module à sortie relais et par "2" pour un module à sortie transistor (ex. SR3B101BD).



modules d'extension (1)		entrées / sorties pour modules modulaires SR3B.....			communication	
utilisation					réseau MODBUS	Ethernet
nombre d'entrées/sorties		6	10	14	-	
nombre d'entrées	TOR	4	6	8	-	
nombre de sorties		2 relais	4 relais	6 relais	-	
encombrements L x P x H (mm)		35,5 x 59,5 x 107,6	72 x 59,5 x 107,6	72 x 59,5 x 107,6	35,5 x 59,5 x 107,6	
références	12 V DC	SR3XT61JD $\square$	SR3XT101JD $\square$	SR3XT141JD $\square$	-	
	24 V DC	SR3XT61BD	SR3XT101BD	SR3XT141BD	SR3MBU01BD	SR3NET01BD $\square$
	24 VAC	SR3XT61B	SR3XT101B	SR3XT141B	-	
	100... 240 VAC	SR3XT61FU	SR3XT101FU	SR3XT141FU	-	

(1) L'alimentation électrique des modules d'extension s'effectue via les modules Zello Logic Modulaire.

# RACCORDEMENTS ENTREES ET SORTIES ZELIO



# CONTACTEURS MERLIN GERIN

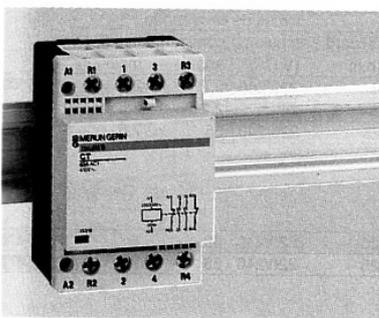
## contacteurs

### CT standard

Permettent de commander des circuits jusqu'à 63 A :

- normes NF C 61-810, CEI 158-1, VDE 0660;
- fréquence bobine : 50 Hz;
- indicateur de tension (bobine sous tension) en face avant;

- les contacteurs 4 et 6 pas peuvent être équipés de 5 barrettes repères, encliquetables;
- pour l'installation de plusieurs contacteurs CT côte à côte en coffret, utiliser tous les 2 contacteurs, l'intercalaire **27062** (1 pas);
- raccordement par bornes à cage :
  - circuit de commande : 4 mm<sup>2</sup>,
  - circuit de puissance : voir tableau ci-dessous.



CT 63A

type	largeur en pas de 9 mm.	circuit de puissance			circuit de commande			réf.	
		calibre (A)	tension (V CA)	raccord. (mm <sup>2</sup> )	tension (V CA)	consommation (VA) appel maintien			
<b>mono</b>	2	20	250	4	230/240	8	4	<b>15373</b>	
	2	20	250	4	230/240	8	4	<b>15380</b>	
		6	40	415	25	220/240	55	4,4	<b>15381</b>
		63	415	25	220/240	55	7,7	<b>15316</b>	
	2	20	415	4	220/240	32	6	<b>15385</b>	
		6	40	415	25	220/240	55	7,7	<b>15383</b>
		4	20	415	4	220/240	32	6	<b>15384</b>
	2	20	415	4	220/240	32	6	<b>15371</b>	
		6	40	415	25	220/240	55	7,7	<b>15386</b>
		63	415	25	220/240	55	7,7	<b>15396</b>	
	2	16	250	4	230/240	2,7	2,5	<b>15382</b>	
		4	20	415	4	220/240	8	4	<b>15389</b>
		6	63	415	25	220/240	55	7,7	<b>15318</b>
	6	63	415	25	220/240	60	4,2	<b>15397</b>	

Calibre du contact auxiliaire à ouverture = 40 A.

## CRITERES DE CHOIX DES MODULES DE COMPENSATION D'ENERGIE REACTIVE MERLIN GERIN

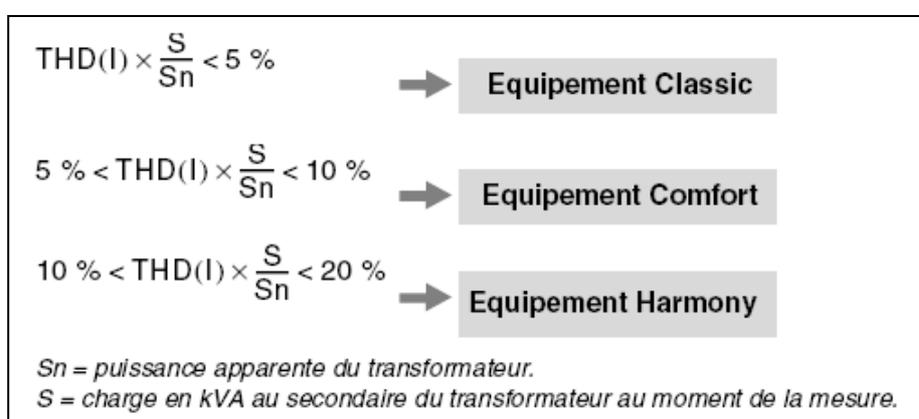
### Choix du type de compensation

Les équipements de compensation peuvent être de trois types (Classic, Comfort, Harmony), adaptés au niveau de pollution harmonique du réseau.

Le choix peut se faire :

- soit à partir du rapport  $Gh/S_n$ 

$S_n$  : puissance apparente du transformateur.  
 $Gh$  : puissance apparente des récepteurs produisant des harmoniques
  
- soit à partir du taux de distorsion en courant harmonique THD(I) mesuré.



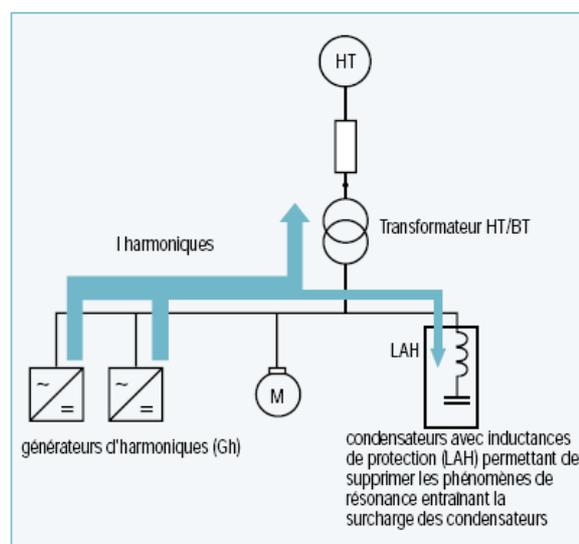
### Choix de la fréquence d'accord des selfs antiharmoniques

**But** : réaliser l'accord du circuit LAH à une fréquence pauvre en harmonique pour supprimer les risques de forts courants harmoniques dans les condensateurs.

**Moyen** : montage en série avec le condensateur d'une inductance dite anti-harmonique (LAH).

**Fréquences typiques d'accord :**

- 135 Hz rang 2,7 si 1er rang significatif est 3
- 190 Hz rang 3,8 (BT) si 1er rang significatif est 5 en BT
- 215 Hz rang 4,3 si 1er rang significatif est 5 en HT.

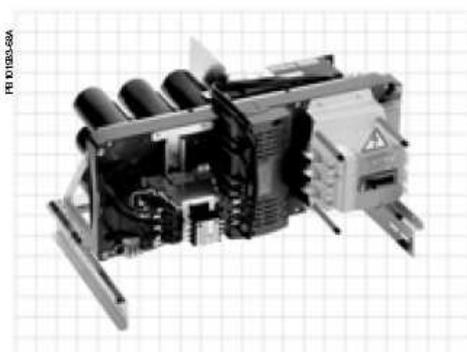


*Compensation  
d'énergie réactive  
et filtrage d'harmonique*

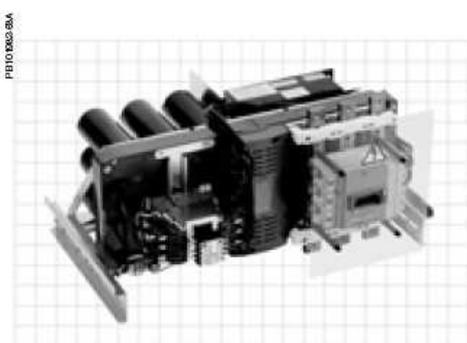
## Modules de compensation réseau 50 Hz

Tension réseau 400/415 V  
Modules de compensation Varpact Harmony

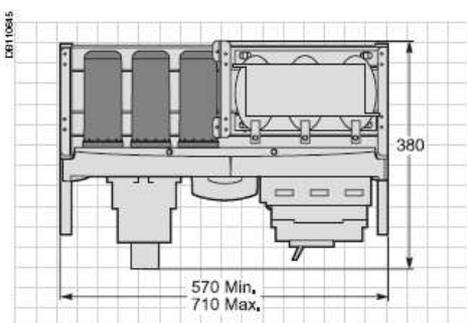
*Le module de compensation Varpact constitue un sous-ensemble précâblé destiné à être monté dans des armoires de compensation, indépendantes ou intégrées au Tableau Général Basse Tension.*



Varpact Harmony "sans jeu de barres".



Varpact Harmony B "avec jeu de barres".



### Varpact Harmony

#### Pour réseaux pollués

Varpact "sans jeu de barres"				
Rang d'accord	400 V (kvar)	Gradin	Référence	Poids (kg)
2,7 (135 Hz)	6,25 + 6,25	Double	51916	23
	6,25 + 12,5	Double	51917	31,5
	12,5 + 12,5	Double	51918	38,5
	12,5	Simple	51919	23,5
	25	Simple	51920	35,5
3,8 (190 Hz)	6,25 + 6,25	Double	51925	21,5
	6,25 + 12,5	Double	51926	30
	12,5 + 12,5	Double	51927	37
	12,5	Simple	51928	22
	25	Simple	51929	34
4,3 (215 Hz)	6,25 + 6,25	Double	51934	21,5
	6,25 + 12,5	Double	51935	30
	12,5 + 12,5	Double	51936	37
	12,5	Simple	51937	22
	25	Simple	51938	34
	50	Simple	51939	45

Varpact B "avec jeu de barres"				
Rang d'accord	400 V (kvar)	Gradin	Référence	Poids (kg)
2,7 (135 Hz)	6,25 + 6,25	Double	51757	26
	6,25 + 12,5	Double	51759	34,5
	12,5 + 12,5	Double	51761	41,5
	12,5	Simple	51763	26,5
	25	Simple	51765	38,5
3,8 (190 Hz)	6,25 + 6,25	Double	51767	49,5
	6,25 + 12,5	Double	51653	24,5
	6,25 + 12,5	Double	51654	33
	12,5 + 12,5	Double	51655	40
	12,5	Simple	51656	25
4,3 (215 Hz)	25	Simple	51657	37
	50	Simple	51658	48
	6,25 + 6,25	Double	51501	24,5
	6,25 + 12,5	Double	51503	33
	12,5 + 12,5	Double	51505	40
	12,5	Simple	51509	25
	25	Simple	51511	37
	50	Simple	51512	48

## Plate-forme d'automatisme Modicon TSX Micro/Premium Liaison série Modbus

### Éléments de connexion à la liaison série Modbus

	Désignation	Protocole	Couche physique	Référence	Masse kg
	<b>Liaison intégrée automate TSX Micro (prise TER)</b>	Modbus (RTU) Mode caractères Uni-Telway	RS 485 non isolée	Consulter notre catalogue "Plate-forme d'automatisme TSX Micro"	-
	<b>Module de communication pour Premium/Atrium</b>	Modbus Mode caractères Uni-Telway	- 1 voie intégrée RS 485 isolée (voie 0), (1...97 esclaves) - 1 emplacement carte PCMCIA (voie 1) (1)	<b>TSX SCY 21601</b>	0,360
		Modbus	1 voie intégrée RS 485 isolée (voie 0), 1,2...19,2 Kbit/s (1...247 esclaves)	<b>TSX SCY 11601</b>	0,340
	<b>Cartes PCMCIA type III pour processeur Premium, slot-PLC Atrium, automate TSX 37 21/22 ou module TSX SCY 21601</b>	Modbus Mode caractères Uni-Telway	RS 485 (compatible RS 422) 1,2...19,2 Kbit/s	<b>TSX SCP 114</b>	0,105
			RS 232D (9 signaux) 0,6...19,2 Kbit/s	<b>TSX SCP 111</b>	0,105
			BC 20 mA 1,2...19,2 Kbit/s	<b>TSX SCP 112</b>	0,105

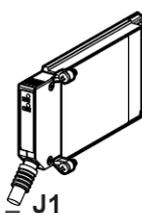
### Accessoires de raccordement liaison série Modbus

	Désignation	Utilisation	Référence	Masse kg
	<b>Boîtier de dérivation passif</b>	Dérivation et prolongation du bus, adaptation fin de ligne	<b>TSX SCA 50</b>	0,520
	<b>Prise abonnés passive 2 voies (2 ou 4 fils) (2)</b>	Dérivation de 2 équipements en 2 fils Dérivation de 1 équipement maître et/ou 1 équipement esclave en 4 fils Équipé de 2 connecteurs type SUB-D femelle 15 contacts	<b>TSX SCA 64</b>	0,570
	<b>Boîtier d'adaptation actif RS 232C/RS 485</b>	Connexion d'un équipement RS 232C en RS 485 Isolement des signaux et adaptation fin de ligne	<b>TSX SCA 72</b>	0,520
	<b>Boîtier de raccordement prise terminal TER automate TSX Micro</b>	Dérivation câble bus (2 ou 4 fils) Isolement des signaux Modbus Adaptation fin de ligne Fourni avec câble (longueur 1 m) équipé d'un connecteur mini-DIN (prise TER)	<b>TSX P ACC 01</b>	0,690
	<b>Terminaisons de ligne (vente par lot de 2)</b>	Câblage 2/4 fils Connectable en face avant de la prise abonnés TSX SCA 64	<b>TSX SCA 10</b>	0,030

(1) Emplacement PCMCIA type III pouvant recevoir 1 carte TSX SCP 111/112/114, TSX FPP 20 ou TSX JNP 112/114.

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

Désignation	Utilisation De	Vers	Longueur	Référence	Masse kg		
Câbles principaux double paire torsadée blindée RS 485	Liaison série Modbus SL	-	100 m	TSX CSA 100	5,680		
			200 m	TSX CSA 200	10,920		
			500 m	TSX CSA 500	30,000		
Câbles pour dérivation RS 422/485 isolée	Carte TSX SCP 114	Boîtier TSX SCA 50 2 fils (1)	3 m	TSX SCP CM 4030	0,160		
			Prise abonnés TSX SCA 64, 2/4 fils	3 m	TSX SCP CM 4530	0,180	
			Equipement Modbus standard, 4 fils (1) (point à point)	3 m	TSX SCP CX 4030	0,160	
		Voie intégrée (voie 0) module Premium TSX SCY 11601, TSX SCY 21601	Boîtier TSX SCA 50, 2 fils (1)	3 m	TSX SCY CM 6030	0,160	
				Prise abonnés TSX SCA 64, 2 fils	3 m	TSX SCY CM 6530	0,160
				Câbles pour dérivation RS 232D	Carte TSX SCP 111	Equipement de communication (Modem, convertisseur) (DCE) (2)	3 m
Equipement terminal en point à point (DTE) (2)	3 m	TSX SCP CD 1030	0,190				
		10 m	TSX SCP CD 1100			0,620	

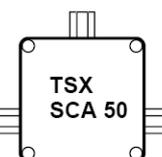


TSX SCP 114

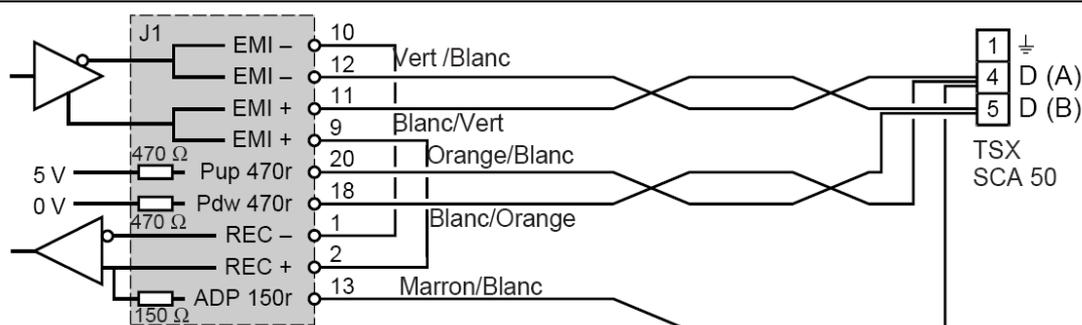
**TSX SCP 114 card/Carte TSX SCP 114**  
- Modbus/Jbus network connection

J1

TSX SCP CM 4030



Raccordement sur boîtier TSX SCA50 avec terminaison de ligne



# CENTRALE DE MESURE DIRIS Am



## DIRIS Am

1. Ecran LCD rétroéclairé
2. Bouton poussoir des courants
3. Bouton poussoir des tensions et de la fréquence
4. Bouton poussoir des puissances actives, réactives et apparentes
5. Bouton poussoir du facteur de puissance
6. Bouton poussoir des valeurs maxi des courants et des puissances
7. Bouton poussoir du comptage horaire et des énergies (option).

## Fonctions

Le DIRIS Am est un appareil de multi-mesure des grandeurs électriques pour réseaux monophasés, biphasés et triphasés basse tension et haute tension. Il permet, à partir de sa face avant, de configurer et de visualiser tous les paramètres et d'exploiter les fonctions de :

- mesure
- comptage horaire
- comptage des énergies
- communication.

## Caractéristiques électriques

### Mesure des courants sur entrées isolées (TRMS)

A partir de TC avec un primaire	10 000 A
A partir de TC avec un secondaire	1 ou 5 A
Plage de mesure	0 ... 11 kA
Consommation des entrées	≤ 0,1 VA
Période d'actualisation de la mesure	1 s
Précision	0,5 %
Surcharge permanente	6 A
Surcharge intermittente	10 I <sub>n</sub> pendant 1 s
Tension d'isolement	1,5 kV

### Mesure des tensions (TRMS)

Mesure directe entre phases	50 ... 700 VAC
Mesure directe entre phase et neutre	28 ... 404 VAC
Mesure par TP au primaire	400 kV
Mesure par TP au secondaire	60, 100, 110, 173, 190 VAC
Consommation des entrées	≤ 0,1 VA
Période d'actualisation de la mesure	1 s
Précision	0,5 %
Surcharge permanente	760 VAC
Tension d'isolement	1,5 kV
Fréquence	50 / 60 Hz

### Produit courant - tension

Limitation pour TC 1A	2 000 000
Limitation pour TC 5A	2 000 000

### Mesure des puissances

Plage de mesure	0 ... 1 660 000 kW / kvar / kVA
Période d'actualisation de la mesure	1 s
Précision	1 %

### Mesure du facteur de puissance

Période d'actualisation de la mesure	1 s
Précision	1 %

### Mesure de la fréquence

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

### Précision des énergies

Active (selon CEI 61036)	classe 1
Réactive (selon CEI 61268)	classe 2

### Alimentation auxiliaire

Tension alternative	110 ... 400 VAC
Tolérance en alternatif	± 10 %
Tension continue	120 ... 350 VDC
Tolérance en continu	± 20 %
Fréquence	50 / 60 Hz
Consommation	≤ 10 VA
Tension d'isolement	4 kV

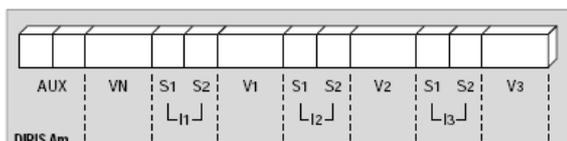
### Sorties (Impulsions)

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

### Communication

Liaison	RS485
Type	2 ... 3 fils half duplex
Protocole	JBUS/MODBUS® en mode RTU
Vitesse JBUS/MODBUS®	2400 ... 38400 bauds

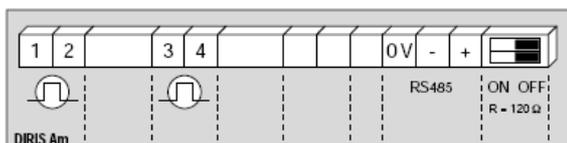
### • Bornier du bas



En position ON, la résistance de 120 Ω est connectée entre + et - (à utiliser en bout de ligne).

S1 - S2 : entrées courant  
AUX : alimentation auxiliaire U<sub>s</sub>  
V1 - V2 - V3 - VN : entrées tension

### • Bornier du haut



Option sortie comptage  
1 - 2 : sortie impulsion n°1  
3 - 4 : sortie impulsion n°2

Option communication  
RS485 : liaison RS485 en protocole JBUS/MODBUS®  
R = 120 Ω : résistance interne pour la liaison RS485

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements communicants

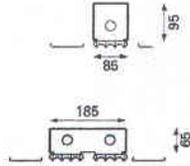
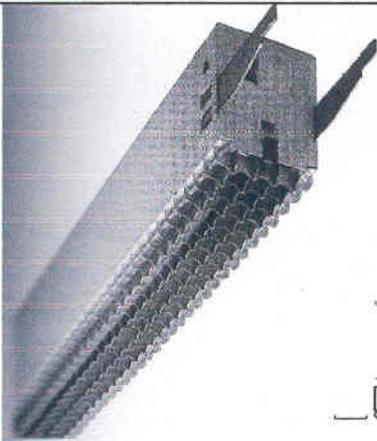
Épreuve : E2  
0906-EEE EO

**Dossier technique et ressources**

Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

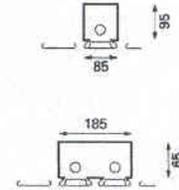
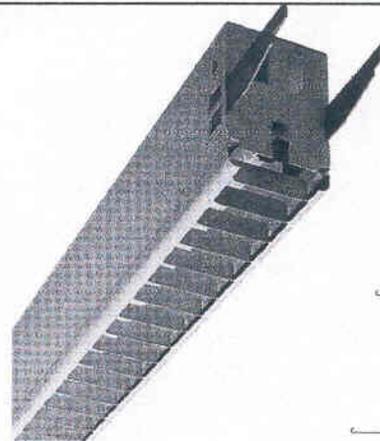
Page : 25 /35

# LUMINAIRES ENCASTRES POUR PLAFOND A LAMES



## EPLG AL17

• Optique : résille petite maille blanche 17 x 17 mm



## EPL/GMD

• Optique : grille métallique paralume blanche

### Applications

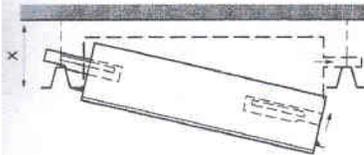
- Commerces
- Zones d'exposition
- Circulations

### Description

- Caisson métallique pré laqué blanc équipé de 4 brancards autobloquants à crémaillère

### Installation

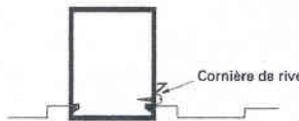
- 1 - Montage en luminaire indépendant :



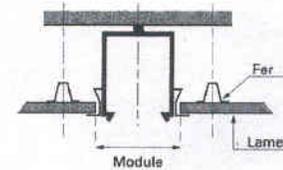
Hauteur mini : X  
app 1 lampe : 117

app 2 lampes : 91  
EPL/HR/DPV : 91

- Lames du plafond parallèles au luminaire : fixation sur les fers porteurs avec les 4 brancards
- Ajouter une cornière de rive sur l'un des flancs du luminaire pour l'adaptation aux plafonds du type Luxalon 84C



- Lames du plafond perpendiculaires au luminaire : fixer une cornière de rive sur chaque flanc du luminaire et le suspendre au gros œuvre par tiges filetées



- 2 - Montage des luminaires en ligne continue à l'aide des cornières de rives CR :

- Lames du plafond parallèles ou perpendiculaires aux luminaires : fixer les ensembles de luminaires par tiges fixées au gros œuvre

### Maintenance

- Accès aux lampes et composants électriques par déclipsage de l'optique.

RÉFÉRENCE	CODE COMMERCIAL	CODE EUROPÉEN	Rendement photométrique	s/h maxi		Kg
				Tr	Lg	
EPL TBS268 1xTFP36W IC HR	32401	324013 00	0,72C	1,8	1,3	3,5
EPL TBS268 1xTFP58W IC HR	32402	324020 00	0,72C	1,8	1,3	4,5
EPL TBS268 1xTFP18W IC DPV	32420	324204 00	0,68C	1,7	1,2	2,8
EPL TBS268 1xTFP36W IC DPV	32422	324228 00	0,68C	1,7	1,3	3,5
EPL TBS268 1xTFP58W IC DPV	32424	324242 00	0,68C	1,7	1,3	4,5
EPL TBS268 1xTFP18W IC AL 17	32200	322002 00	0,31D	1,4	1,2	3,4
EPL TBS268 2xTFP18W IC AL 17	32203	322033 00	0,31D	1,4	1,2	5,8
EPL TBS268 1xTFP36W IC AL 17	32211	322118 00	0,33D	1,3	1,3	5,6
EPL TBS268 2xTFP36W IC AL 17	32213	322132 00	0,33D	1,3	1,3	9,6
EPL TBS268 1xTFP58W IC AL 17	32221	322217 00	0,32D	1,3	1,3	8,8
EPL TBS268 2xTFP58W IC AL 17	32223	322231 00	0,32D	1,3	1,3	10,6
EPL TBS268 1xTFP18W IC GMD	32231	322316 00	0,34C	1,4	1,3	3,6
EPL TBS268 2xTFP18W IC GMD	32234	322347 00	0,34C	1,4	1,3	6,0
EPL TBS268 1xTFP36W IC GMD	32239	322392 00	0,37C	1,4	1,3	6,8
EPL TBS268 2xTFP36W IC GMD	32242	322422 00	0,37C	1,4	1,3	9,8
EPL TBS268 1xTFP58W IC GMD	32246	322460 00	0,36C	1,4	1,3	9,0
EPL TBS268 2xTFP58W IC GMD	32249	322491 00	0,36C	1,4	1,3	10,8

Accessoires : cornières de rive (U.E. = 4)

Cornière CR 136

32691

326918 99

Cornière CR 158

32692

326925 99

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements communicants

Épreuve : E2

0906-EEE EO

Dossier technique et ressources

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page : 26 / 35

## TABLEAUX D'UTILANCE DES LUMINAIRES EN %

LUMINAIRE CLASSE A												A			
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0															
Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	331	311	000						
Indice du local	0,60	88	81	87	81	78	74	70	67	74	70	67	70	67	66
	0,80	95	87	94	86	85	80	76	73	79	75	73	75	72	71
	1,00	102	91	99	90	91	85	81	78	84	81	78	80	78	76
	1,25	107	95	104	94	96	89	86	83	88	85	82	84	82	80
	1,50	110	97	108	96	100	92	89	86	91	88	86	87	85	84
	2,00	116	101	113	100	107	97	94	92	95	93	91	92	90	89
	2,50	119	103	116	102	111	100	98	96	98	96	95	95	94	92
	3,00	122	105	118	104	114	102	100	99	100	99	98	98	97	95
	4,00	125	106	121	105	118	104	103	102	102	101	100	100	99	97
	5,00	126	107	122	106	120	105	104	104	103	103	102	101	101	98

LUMINAIRE CLASSE A												A			
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3															
Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	331	311	000						
Indice du local	0,60	85	79	84	79	76	73	70	67	73	69	67	69	67	66
	0,80	91	85	90	84	82	79	75	72	78	75	72	75	72	71
	1,00	97	89	96	89	88	84	80	78	83	80	78	80	77	76
	1,25	103	93	101	92	93	88	85	82	87	84	82	84	82	80
	1,50	106	96	105	95	97	91	88	85	90	87	85	87	85	84
	2,00	112	100	110	99	103	96	93	91	94	92	90	92	90	89
	2,50	116	102	114	101	108	99	97	95	97	96	94	95	93	92
	3,00	119	104	116	103	111	101	99	98	100	98	97	97	96	95
	4,00	122	105	119	105	115	103	102	101	102	101	100	99	99	97
	5,00	124	106	121	105	117	104	103	103	102	101	101	100	100	98

LUMINAIRE CLASSE B												B			
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0															
Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	331	311	000						
Indice du local	0,60	80	74	79	73	68	65	60	56	64	59	56	59	56	55
	0,80	89	81	87	80	76	72	67	63	71	66	63	66	63	61
	1,00	96	86	93	85	84	78	73	70	77	73	69	72	69	67
	1,25	102	91	99	89	90	84	79	76	82	78	75	77	75	73
	1,50	106	94	103	92	95	87	83	80	86	82	79	81	79	77
	2,00	113	98	109	97	103	93	90	87	91	88	86	87	85	83
	2,50	117	101	113	100	107	96	94	91	95	92	90	91	89	87
	3,00	120	103	116	101	111	99	97	95	97	95	94	94	93	90
	4,00	123	104	119	103	115	102	100	98	100	98	97	97	96	93
	5,00	125	106	121	104	118	103	102	101	101	100	99	98	98	95

LUMINAIRE CLASSE B												B			
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3															
Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	331	311	000						
Indice du local	0,60	76	71	75	71	66	64	59	56	63	59	56	59	56	55
	0,80	84	78	83	78	74	71	66	63	70	66	63	66	62	61
	1,00	91	84	90	83	81	77	72	69	76	72	69	72	69	67
	1,25	98	89	96	88	87	82	78	75	81	77	74	77	74	73
	1,50	102	92	100	91	92	86	82	79	85	81	79	81	78	77
	2,00	109	97	107	96	99	92	88	86	90	88	85	87	85	83
	2,50	114	100	111	99	104	95	93	90	94	92	90	91	89	87
	3,00	117	102	114	101	108	98	96	94	97	95	93	94	92	90
	4,00	120	104	117	103	112	101	99	97	99	98	96	96	95	93
	5,00	123	105	119	104	115	102	101	100	101	100	98	98	97	95

LUMINAIRE CLASSE C												C			
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0															
Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	331	311	000						
Indice du local	0,60	71	66	70	65	58	55	49	44	54	48	44	48	44	42
	0,80	82	74	80	73	68	64	58	53	63	57	53	57	53	51
	1,00	90	81	87	79	76	71	65	61	70	65	60	64	60	58
	1,25	97	86	94	85	84	77	72	68	76	71	67	70	67	65
	1,50	102	90	99	88	89	82	77	73	80	76	72	75	72	70
	2,00	109	95	105	93	97	88	84	81	86	83	80	82	79	77
	2,50	113	98	110	96	103	92	89	85	90	87	84	86	83	81
	3,00	116	100	112	98	106	95	92	89	93	90	88	89	87	84
	4,00	120	102	116	101	111	98	95	93	96	94	92	92	90	88
	5,00	122	103	118	102	113	99	97	95	97	96	94	94	92	90

LUMINAIRE CLASSE C												C			
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3															
Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	331	311	000						
Indice du local	0,60	67	63	66	62	55	53	48	44	53	48	44	48	44	42
	0,80	77	72	76	71	65	62	57	53	62	56	53	56	53	51
	1,00	85	78	84	77	73	69	64	60	69	64	60	63	60	58
	1,25	92	84	91	83	80	76	71	67	75	70	67	70	66	65
	1,50	98	88	96	87	86	80	76	72	79	75	72	74	71	70
	2,00	105	93	103	92	94	87	83	79	86	82	79	81	78	77
	2,50	110	96	107	95	99	91	87	84	89	86	84	85	83	81
	3,00	113	99	110	98	103	94	91	88	92	89	87	88	86	84
	4,00	117	101	114	100	108	97	94	92	95	93	91	92	90	88
	5,00	120	103	116	101	111	99	96	94	97	95	93	94	92	90

LUMINAIRE CLASSE D												D			
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0															
Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	331	311	000						
Indice du local	0,60	66	61	64	60	51	49	42	37	48	42	37	41	37	35
	0,80	77	70	75	68	62	58	51	46	57	51	46	50	46	44
	1,00	85	76	83	75	70	66	59	54	64	58	53	57	53	51
	1,25	93	82	90	81	78	73	66	61	71	65	61	64	60	58
	1,50	98	86	95	85	84	77	72	67	76	71	66	69	66	64
	2,00	106	92	102	91	93	85	80	76	83	78	75	77	74	72
	2,50	111	96	107	94	99	89	85	81	87	83	80	82	79	77
	3,00	114	98	110	97	104	92	89	85	90	87	84	86	83	81
	4,00	118	101	114	99	109	96	93	90	94	91	89	90	88	85
	5,00	121	102	117	101	112	98	96	94	96	94	92	92	91	88

LUMINAIRE CLASSE D												D			
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3															
Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	331	311	000						
Indice du local	0,60	62	58	61	57	49	47	41	37	47	41	37	41	37	35
	0,80	72	67	71	66	59	56	50	46	56	50	45	50	45	44
	1,00	80	74	79	73	67	64	58	53	63	57	53	57	53	51
	1,25	88	80	86	79	75	71	65	60	70	64	60	64	60	58
	1,50	94	84	92	83	81	76	70	66	75	70	66	69	65	64
	2,00	102	91	99	89	90	83	78	75	82	77	74	77	74	72
	2,50	107	94	104	93	96	88	84	80	86	83	80	82	79	77
	3,00	111	97	108	96	101	91	88	84	90	86	84	85	83	81
	4,00	116	100	112	99	106	95	92	89	93	91	88	89	87	85
	5,00	119	102	115	100	110	98	95	93	96	93	91	92	90	88

## CARACTERISTIQUES DES TUBES FLUORESCENTS MAZDA



### Applications

- Eclairage de bureaux, salles de classe, commerces, industries, parking...

### Description

- Tube fluorescent diamètre 26 mm
- Culot G13, longueur 60 cm à 1,50 m
- Poudres tri-phosphore haut rendement Prestiflux
- Efficacité lumineuse optimisée (jusqu'à 100 lm/W avec alimentation HF)
- Quantité de mercure réduite (seulement 3 mg de mercure)
- Totalement recyclable ; culots à pastille verte

### Installation

- Sur alimentation ballast – starter ou alimentation électronique HF adaptée

### Maintenance

- Changer le starter en même temps que la lampe (sauf starter 100% électronique).

CONFORT/827	2700K	IRC 85	SOLARA/930	3000K	IRC 95
INCANDIA/830	3000K	IRC 85	AURORA/940	3800K	IRC 95
BRILLANT/840	4000K	IRC 85	HARMONIA/950	5300K	IRC 98
JOUR/865	6500K	IRC 85	AZURA/965	6500K	IRC 97

TYPE	CODE COMMERCIAL	CODE EUROPEEN	PUISSANCE W	CULOT	TENSION LAMPE V	COURANT LAMPE A	FLUX lm	Ø mm	LONG. MAX mm	POIDS g	
<b>PRESTIFLUX OR CONFORT</b>											
TF P 18 CFT/827	16107	161076	40	18	G13	59	0,36	1350	26	590	100
TF P 30 CFT/827	16110	161106	40	30	G13	98	0,36	2450	26	894	145
TF P 36 CFT/827	16108	161083	40	36	G13	103	0,44	3350	26	1200	186
TF P 58 CFT/827	16109	161090	40	58	G13	111	0,67	5200	26	1500	233
<b>PRESTIFLUX OR INCANDIA</b>											
TF P 18 INC/830	16104	161045	40	18	G13	59	0,36	1350	26	590	100
TF P 36 INC/830	16105	161052	40	36	G13	103	0,44	3350	26	1200	186
TF P 58 INC/830	16106	161069	40	58	G13	111	0,67	5200	26	1500	233
<b>PRESTIFLUX OR BRILLANT</b>											
TF P 18 BRL/840	16101	161014	40	18	G13	59	0,36	1350	26	590	100
TF P 36 BRL/840	16102	161021	40	36	G13	103	0,44	3350	26	1200	186
TF P 58 BRL/840	16103	161038	40	58	G13	111	0,67	5200	26	1500	233
<b>PRESTIFLUX OR JOUR</b>											
TF P 18 JR/865	16152	161526	40	18	G13	59	0,36	1300	26	590	100
TF P 36 JR/865	16153	161533	40	36	G13	103	0,44	3250	26	1200	186
TF P 58 JR/865	16154	161540	40	58	G13	111	0,67	5000	26	1500	233

### Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements communicants

Épreuve : E2

0906-EEE EO

**Dossier technique et ressources**

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page : 28 /35

## CARACTERISTIQUES DES SPOTS APACHE MAZDA

PAR 20 35 W 10°				PAR 20 35 W 30°				PAR 30L 35 W 30°			
H m	Lux	Ø (mm)		H m	Lux	Ø (mm)		H m	Lux	Ø (mm)	
1	28000	175		1	6000	535		1	6500	535	
2	7000	350		2	1500	1070		2	1625	1070	
3	3111	525		3	667	1610		3	722	1610	
4	1750	700		4	375	2140		4	406	2140	
5				5				5			

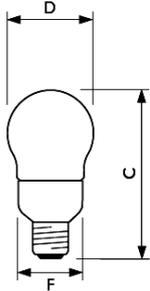
  

RÉFÉRENCE	CODE COMMERCIAL	CODE EUROPEEN	PUISSANCE W	CULOT	TENSION LAMPE V	COURANT LAMPE A	INTENS MAXI cd
APACHE 35R10° PAR 30L	18443	184433 10	35	E27(1)	90	0,54	42000
APACHE 35R30° PAR 30L	18444	184440 10	35	E27(1)	90	0,54	6500
APACHE 70R10° PAR 30L	18445	184457 10	70	E27(1)	90	1	48000
APACHE 70R40° PAR 30L	18446	184464 10	70	E27(1)	90	1	7000
APACHE 35R10° PAR 20	18447	184471 15	35	E27(1)	90	0,54	28000
APACHE 35R30° PAR 20	18448	184488 15	35	E27(1)	90	0,54	6000



(1) Attention : utiliser une douille E27 isolée à 5000 V

## CARACTERISTIQUES DES LAMPES FLUO-COMPACTES MAZDA

Désignation	Flux (lm)	IRC	Temp. de couleur (K)	UE	N° dimensions	Description	Durée de vie	Code Mazda	Code Philips
<b>Teinte 827, boîte 1 lampe</b>									
EF7 EL 9W CFT /827 E27	440	82	2700	6	1		12000	164213 10	871923 10
EF7 EL 12W CFT /827 E27	640	82	2700	6	2		12000	164220 10	468062 10
EF7 EL 16W CFT /827 E27	920	82	2700	6	3		12000	164237 10	468109 10
EF7 EL 20W CFT /827 E27	1200	82	2700	6	4		12000	164244 10	468185 10
EF7 EL 23W CFT /827 E27	1380	82	2700	6	5		12000	164251 10	468024 10
<b>Accessoire (Dispositif anti-vol)</b>									
Dispositif anti vol	-			50		Accessoire compatible			543103 99

**Présentation**  
 Consomme 5 fois moins d'énergie \*  
 Dure 12 fois plus longtemps\*  
 Conjugue esthétique et économie d'énergie

**Caractéristiques**  
 Lampes de forme identique aux lampes incandescence standard.  
 Lampe équipée d'un système de préchauffage des électrodes.  
 Ampoule en verre.  
 Absence de papillotement.  
 Flux lumineux constant (>90%) sur une plage de température déterminée (-20 à +40°C)

**Avantages utilisateur**  
 Esthétique de lampe incandescence.  
 Verre opalisé pour un meilleur confort  
 Utilisation possible sur minuterie grâce au préchauffage des électrodes.  
 Longue durée de vie moyenne.

**Applications**  
 Hôtels, commerces, en remplacement des lampes incandescence.  
 Conçue pour remplacer les lampes à incandescence dans le domaine tertiaire (hôtels, restaurants, magasins, bureaux)  
 Adaptée pour les applications où la lampe est visible  
 Luminaires fermés nécessaires pour les applications en éclairage extérieur  
 Ne fonctionne pas avec système de gradation.

Dimensions (en mm)	C	D	F
1	121,1	60,8	48,1
2	128,1	65,8	48,1
3	137,1	65,8	48,2
4	151,6	70,8	48,1
5	162,6	75,8	48,1

**Position de fonctionnement**

 Universel

# CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR HYDRONIC

## SELECTION RAPIDE DES CENTRALES CCM QUICK SELECTION OF CCM AIR HANDLING UNITS

Chacun des types de centrale est représenté par un segment avec indication des vitesses d'air sur la section nominale de la batterie.  
Le choix de la vitesse d'air admissible est surtout fonction du rapport chaleur sensible sur chaleur totale.  
Généralement les vitesses retenues s'échelonnent entre 2 m/s et 4,5 m/s.

Each size is represented by a horizontal bar with various air velocities based on nominal coil areas.  
Appropriate air velocity is, above all, determined by the sensible heat / total heat ratio.  
Selected air velocity will generally fall between 2 m/s and 4,5 m/s.

### • UTILISATION EN RAFFRAICHISSEMENT:

#### CENTRALES HORIZONTALES

- Sans séparateur - Jusque 2,80 m/s
- Avec séparateur tricot métallique MD - Jusque 3,25 m/s
- Avec séparateur grande vitesse M1 - Jusque 4,5 m/s

(Vérifier courbes ventilateurs)

#### CENTRALES VERTICALES\* (FLUX ASCENDANT SAUF CCM 210-255)

- Sans séparateur - Jusque 3,00 m/s
- Aucune utilisation de séparateur

### • UTILISATION EN CHAUFFAGE

- Toutes centrales - Jusque 4,5 m/s

(Vérifier courbes ventilateurs)

\* Les CCM 210, 255 et 315 n'existent pas en version verticale

### • COOLING APPLICATION :

#### HORIZONTAL AHU'S

- Without eliminator - Up to 2,80m/s
- With steel eliminator MD - Up to 3,25 m/s
- With high velocity eliminator M1 - Up to 4,5 m/s

(Check fan curves)

#### VERTICAL AHU'S\* (UPWARDS AIRFLOWS EXCEPT CCM 210-255)

- Without eliminator - Up to 3,00m/s
- Eliminators are not available

### • HEATING APPLICATION

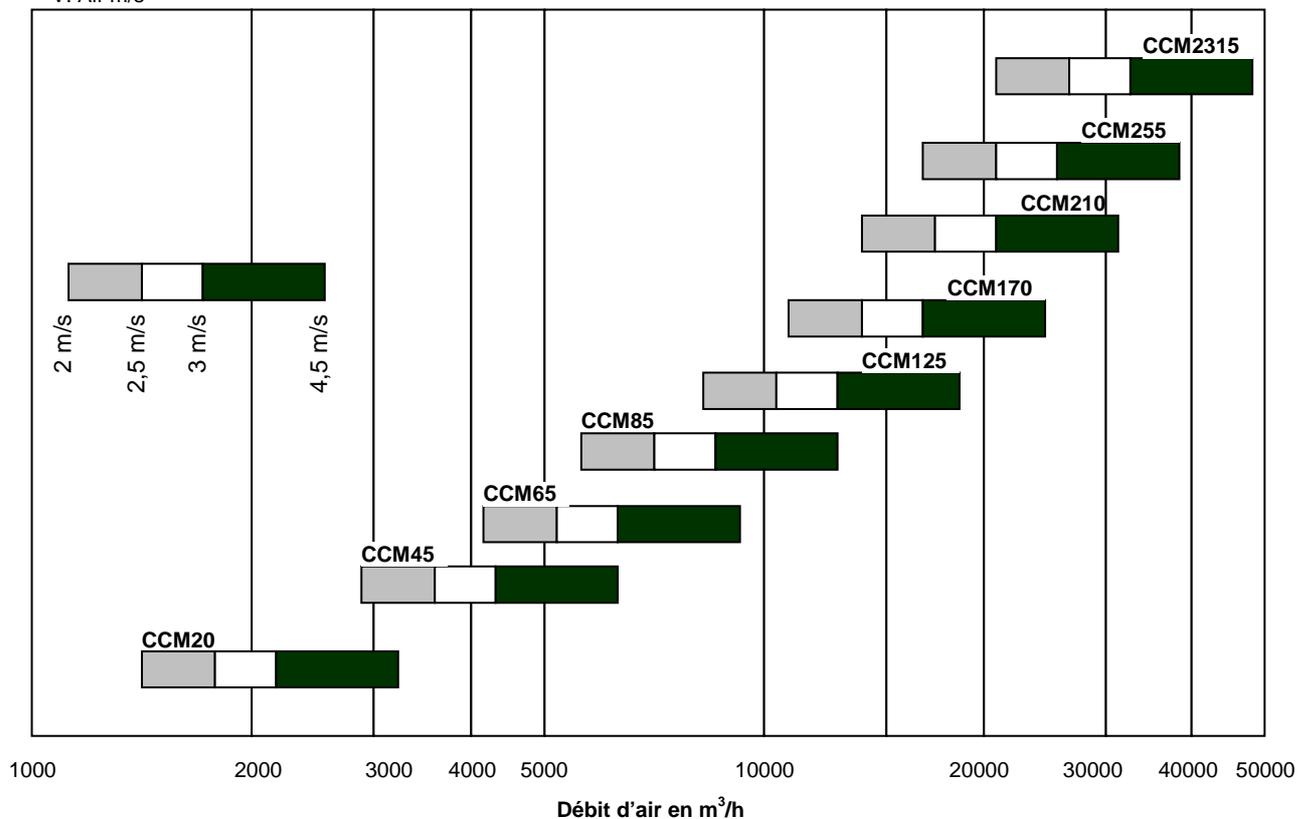
- All AHU'S - Up to 4,5 m/s

(Check fan curves)

\* Vertical arrangement are not available in CCM 210, 255 and 315 sizes

## PLAGES DE DEBITS D'AIR

V. Air m/s





## RACCORDEMENT VARIATEUR DE VITESSE DANFOSS

### ■ Exemple de raccordement, VLT 6000 HVAC

Le diagramme ci-dessous donne un exemple d'une installation type d'un VLT 6000 HVAC.

L'alimentation secteur est connectée aux bornes 91 (L1), 92 (L2) et 93 (L3), alors que le moteur est connecté aux bornes 96 (U), 97 (V) et 98 (W). Ces numéros sont également visibles sur les bornes du variateur de vitesse VLT.

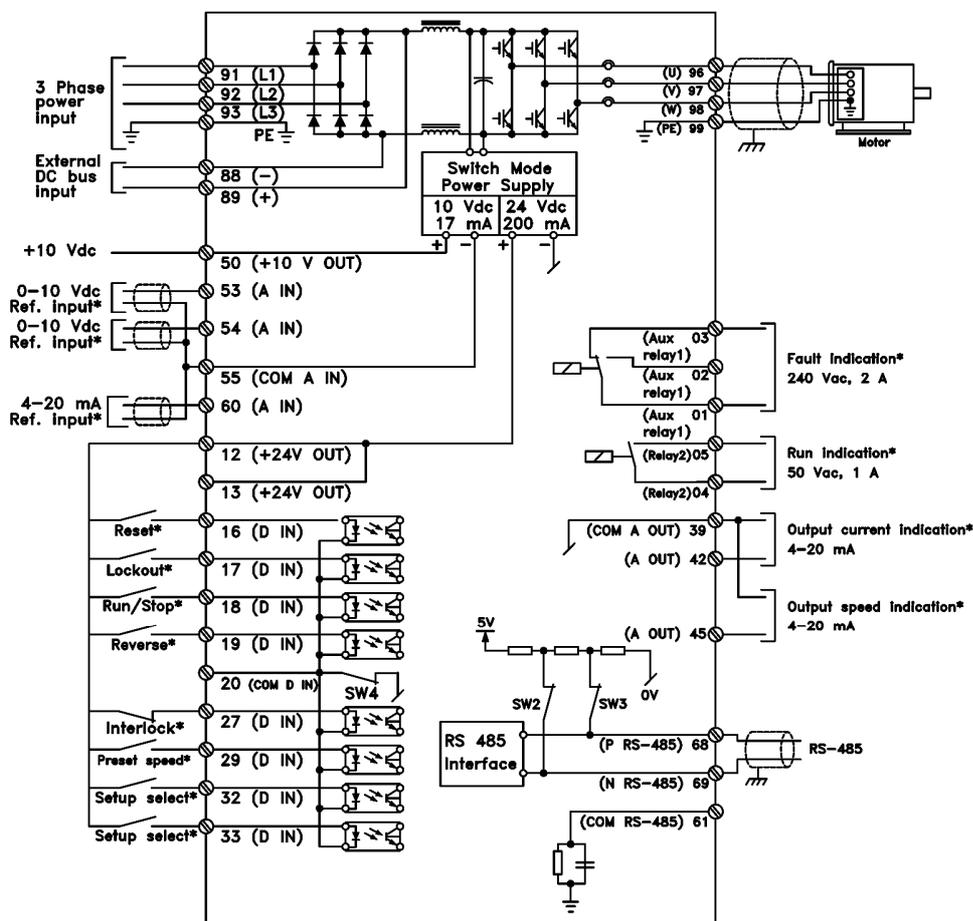
Une alimentation CC externe ou une option 12 impulsions peut être connectée aux bornes 88 et 89. Demander un Manuel de Configuration à Danfoss pour en savoir plus.

Les entrées analogiques peuvent être connectées aux bornes 53 [V], 54 [V] et 60 [mA]. Ces entrées peuvent être programmées pour référence, retour ou thermistance. Voir *Entrées analogiques* au groupe de paramètres 300.

Il y a 8 entrées digitales qui peuvent être connectées aux bornes 16 - 19, 27, 29, 32, 33. Ces entrées peuvent être programmées conformément au tableau de la page 69.

Deux sorties analogiques/digitales (bornes 42 et 45) peuvent être programmées pour afficher le statut actuel ou une valeur de process, comme  $0-f_{MAX}$ . Les relais de sortie 1 et 2 peuvent être utilisés pour donner l'état actuel ou un avertissement.

Sur les bornes 68 (P+) et 69 (N-) de l'interface RS 485, le variateur de vitesse VLT peut être contrôlé et surveillé par une communication série.



04, 05	La sortie de relais 2 peut être utilisée pour indiquer un état et des avertissements.	16-33	Entrées digitales.
12, 13	Tension d'alimentation des entrées digitales. Afin d'utiliser l'alimentation 24 V CC pour les entrées digitales, fermer le commutateur 4 de la carte de commande sur "ON"	50	Tension d'alimentation du potentiomètre et de la thermistance 10 V CC.
		53, 54	Tension analogique d'entrée, 0-10 V CC.
		55	Mise à la terre, sorties analogiques/digitales.

# PARAMETRAGE VARIATEUR DE VITESSE DANFOSS

## VLT® 6000 HVAC

### ■ Menu rapide

La touche QUICK MENU (menu rapide) donne accès aux 12 principaux paramètres du variateur. Après la programmation, le variateur est prêt, dans la plupart des cas, à être utilisé.

Les 12 paramètres du menu rapide sont montrés dans le tableau ci-dessous. Une description complète de la fonction est donnée dans les chapitres de ce manuel consacrés aux paramètres.

N° dans le menu rapide	Nom du paramètre	Description
1	001 Langue	Sélectionne la langue utilisée pour tous les affichages.
2	102 Puissance moteur	Sélectionne les caractéristiques de sortie du variateur en fonction de la puissance en kW du moteur.
3	103 Tension moteur	Sélectionne les caractéristiques de sortie du variateur en fonction de la tension du moteur.
4	104 Fréquence du moteur	Sélectionne les caractéristiques de sortie du variateur en fonction de la fréquence nominale du moteur. Celle-ci est typiquement égale à la fréquence du secteur.
5	105 Courant moteur	Sélectionne les caractéristiques de sortie du variateur en fonction du courant nominal en Ampères du moteur.
6	106 Vitesse nominale du moteur	Sélectionne les caractéristiques de sortie du variateur en fonction de la vitesse nominale du moteur à pleine charge.
7	201 Fréquence min.	Sélectionne la fréquence minimale contrôlée à laquelle tournera le moteur.
8	202 Fréquence max.	Sélectionne la fréquence maximale contrôlée à laquelle tournera le moteur.
9	206 Temps de montée de la rampe	Sélectionne le temps d'accélération du moteur de 0 Hz jusqu'à la fréquence nominale du moteur réglée au point 4 du menu rapide.
10	207 Temps de descente de la rampe	Sélectionne le temps de décélération du moteur de la fréquence no-minale du moteur, réglée au point 4 du menu rapide, jusqu'à 0 Hz.
11	323 Sortie de relais 1	Sélectionne la fonction du relais haute tension Forme C.
12	326 Sortie de relais 2	Sélectionne la fonction du relais basse tension Forme A.

#### 001 Langue

##### (SELEC. LANGAGE)

##### Valeur:

★ Anglais (ENGLISH)	[0]
Allemand (DEUTSCH)	[1]
Français (FRANCAIS)	[2]
Danois (DANSK)	[3]
Espagnol (ESPAÑOL)	[4]
Italien (ITALIANO)	[5]
Suédois (SVENSKA)	[6]
Hollandais (NEDERLANDS)	[7]
Portugais (PORTUGUESA)	[8]
Finnois (SUOMI)	[9]

*La commande peut ne pas être livrée avec le réglage usine.*

#### 102 Puissance du moteur, P<sub>M,N</sub>

##### (PUISSANCE MOTEUR)

##### Valeur:

0,25 kW (0.25 KW)	[25]
0,37 kW (0.37 KW)	[37]
0,55 kW (0.55 KW)	[55]
0,75 kW (0.75 KW)	[75]
1,1 kW (1.10 KW)	[110]
1,5 kW (1.50 KW)	[150]
2,2 kW (2.20 KW)	[220]
3 kW (3.00 KW)	[300]
4 kW (4.00 KW)	[400]
5,5 kW (5.50 KW)	[550]
7,5 kW (7.50 KW)	[750]
11 kW (11.00 KW)	[1100]
15 kW (15.00 KW)	[1500]
18,5 kW (18.50 KW)	[1850]
22 kW (22.00 KW)	[2200]

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, énergie, équipements communicants

Épreuve : E2

0906-EEE EO

**Dossier technique et  
ressources**

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page : 33 /35

103 Tension du moteur $U_{M,N}$ (TENSION MOTEUR)	
Valeur:	
200 V	[200]
208 V	[208]
220 V	[220]
230 V	[230]
240 V	[240]
380 V	[380]
400 V	[400]
415 V	[415]

**Description du choix:**  
Choisir une valeur correspondant à la plaque signalétique du moteur, quelle que soit la tension secteur du variateur de fréquence. En outre, il est possible de régler en continu, la tension du moteur. Se reporter également à la procédure de *Changement en continu d'une valeur de donnée numérique*.

104 Fréquence du moteur, $f_{M,N}$ (FREQUENCE MOTEUR)	
Valeur:	
☆ 50 Hz (50 Hz)	[50]
60 Hz (60 Hz)	[60]
<b>Fonction:</b>	
Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ .	
<b>Description du choix:</b>	
Sélectionner une valeur correspondant aux données de la plaque signalétique du moteur.	
En outre, il est également possible de régler la valeur de la fréquence du moteur de manière <u>en continu</u> dans la gamme 24 - 1000 Hz.	

☆ = Réglage d'usine

105 Courant moteur, $I_{M,N}$ (COURANT MOTEUR) (COURANT MOTEUR)	
Valeur:	
0.01 - $I_{VLT,MAX}$ A	☆ Selon le moteur choisi.
<b>Fonction:</b>	
Le variateur de vitesse VLT reprend le courant nominal du moteur $I_{M,N}$ pour calculer, entre autres, le couple et la protection thermique du moteur. Régler le courant moteur $I_{VLT,N}$ , en tenant compte du moteur monté en étoile ou en triangle.	
<b>Description du choix:</b>	
Choisir une valeur correspondant aux données de la plaque signalétique du moteur.	

106 Rated Vitesse nominale du moteur, $n_{M,N}$ (VITESSE NOMINALE DU MOTEUR)	
Valeur: exprimée en tr/min	
100 - $f_{M,N} \times 60$ (max. 60000 tr/mn)	
☆ Dépend du paramètre 102 <i>Puissance moteur</i> , $P_{M,N}$ .	
<b>Fonction:</b>	
Ce paramètre permet de sélectionner la valeur correspondant à la vitesse nominale du moteur $n_{M,N}$ ; elle est indiquée sur la plaque signalétique.	
<b>Description du choix:</b>	
Choisir une valeur correspondant aux données de la plaque signalétique du moteur.	

201 Fréquence de sortie, limite basse $f_{MIN}$ (FREQ LIMITE BAS)	
Valeur:	
0,0 à $f_{MAX}$	☆ 0,0 HZ

**Fonction:**  
Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence minimale de sortie.

**Description du choix:**  
Il est possible de sélectionner une valeur de 0,0 Hz à la *Fréquence de sortie, limite haute*,  $f_{MAX}$  réglée au paramètre 202.

202 Limite supérieure de fréquence de sortie $f_{MAX}$ (FREQUENCE MAX)	
Valeur:	
$f_{MIN} - 120/1000$ Hz (par. 200)	
<i>Gamme de la fréquence de sortie</i> ☆ 50 Hz	
<b>Fonction:</b>	
Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence de sortie maximale correspondant à la vitesse maximale de fonctionnement du moteur.	

200 Gamme de fréquence de sortie Gamme (GAMME DE FREQUENCE)	
Valeur:	
☆ 0 - 120 Hz (0 - 120 HZ)	[0]
0 - 1000 Hz (0 - 1000 HZ)	[1]

**206 Temps de montée de la rampe****(RAMPE ACCELER)****Valeur:**

1 à 3600 s ☆ Dépend du moteur choisi

**Fonction:**

Le temps de montée de la rampe correspond à la durée de l'accélération nécessaire pour passer de 0 Hz à la fréquence nominale du moteur  $f_{M,N}$  (paramètre 104 *Fréquence du moteur,  $f_{M,N}$* ). Cette fonction suppose que le courant de sortie n'atteint pas la limite de courant (réglée au paramètre 215 *Limite de courant  $I_{LIM}$* ).

**207 Temps de descente de la rampe****(RAMPE DECELER)****Valeur:**

1 à 3600 s ☆ Dépend du moteur choisi

**Fonction:**

Le temps de descente de la rampe correspond à la durée de la décélération nécessaire pour passer de la fréquence nominale du moteur  $f_{M,N}$  (paramètre 104 *Fréquence du moteur,  $f_{M,N}$* ) à 0 Hz, sous réserve que le fonctionnement du moteur comme un générateur ne provoque pas de surtension dans l'onduleur.

**Description du choix:**

Programmez le temps de descente de rampe souhaité.

**323 Relais 1, fonction de sortie****(SORTIE RELAIS 1)****Fonction:**

Cette sortie active un contact de relais. Le contact de relais 01 peut servir à indiquer un état et des avertissements. Le relais est activé lorsque les conditions de valeurs appropriées ont été remplies. Il est possible de programmer l'activation/la désactivation au paramètre 324 *Temp. Relais 1/ON* et au paramètre 325 *Temp. Relais 1/OFF*. Voir *Caractéristiques techniques générales*.

**Description du choix:**

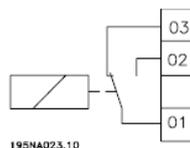
Voir le choix de données et les connexions dans *Relais de sortie*.

**Voir ci-dessous****326 Relais 2, fonction de sortie****(SORTIE RELAIS 2)****Fonction:**

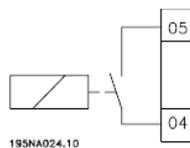
Cette sortie active un contact de relais. Le contact de relais 2 peut servir à indiquer un état et des avertissements. Le relais est activé lorsque les conditions de valeurs appropriées ont été remplies. Voir *Caractéristiques techniques générales*.

**Description du choix:**

Voir le choix de données et les connexions dans *Relais de sortie*.

**Voir ci-dessous****■ Relais de sortie**

**Relais 1**  
1-3 coupure, 1-2 établissement  
Max. 240 V CA, 2 A.  
Ce relais se trouve avec les bornes de secteur et du moteur.



**Relais 2**  
4-5 établissement

Max. 50 V CA, 1 A, 60 VA.  
Max. 75 V CC, 1 A, 30 W.

Le relais se trouve sur la carte de commande, voir *Installation électrique, câbles de commande*.

Relais de sortie	N° relais	1	2
	Paramètre	323	326
Valeur :			
Pas de fonction (INACTIVE)		[0]	[0]
Signal prêt (PRET)		[1]	[1]
Attente (ATTENTE)		[2]	[2]
Fonctionnement (MOTEUR TOURNE)		[3]	[3] ☆
Fonctionnement à la valeur de référence (TOURNE/LA REFERENCE)		[4]	[4]
Fonctionnement, pas d'avertissement (TOURNE SANS AVERT)		[5]	[5]
Référence locale active (VAR EN MODE LOCAL)		[6]	[6]
Référence distante active (VAR EN MODE DISTANCE)		[7]	[7]
Alarme (ALARME)		[8] ☆	[8]
Alarme ou avertissement (ALARME OU AVERT)		[9]	[9]
Pas d'alarme (PAS D'ALARME)		[10]	[10]