

Brevet de Technicien Supérieur

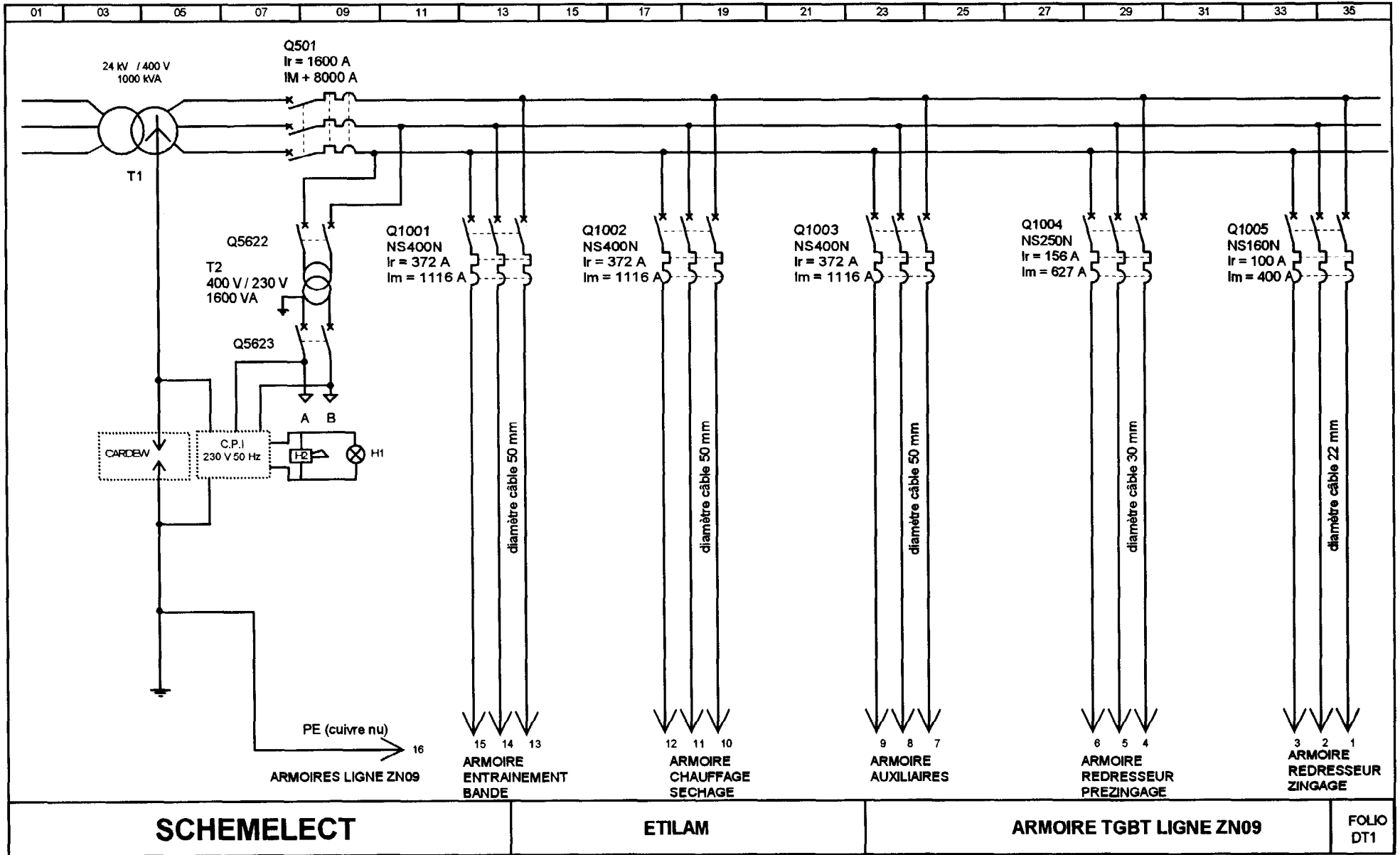
MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Session 2003

**Analyse et conception des solutions possibles
de la gestion et/ou de la distribution
d'énergie électrique d'un moyen de production
(Sous-épreuve E 5-2)**

Dossier technique

Ce dossier contient les documents DT 1/16 à DT 16/16

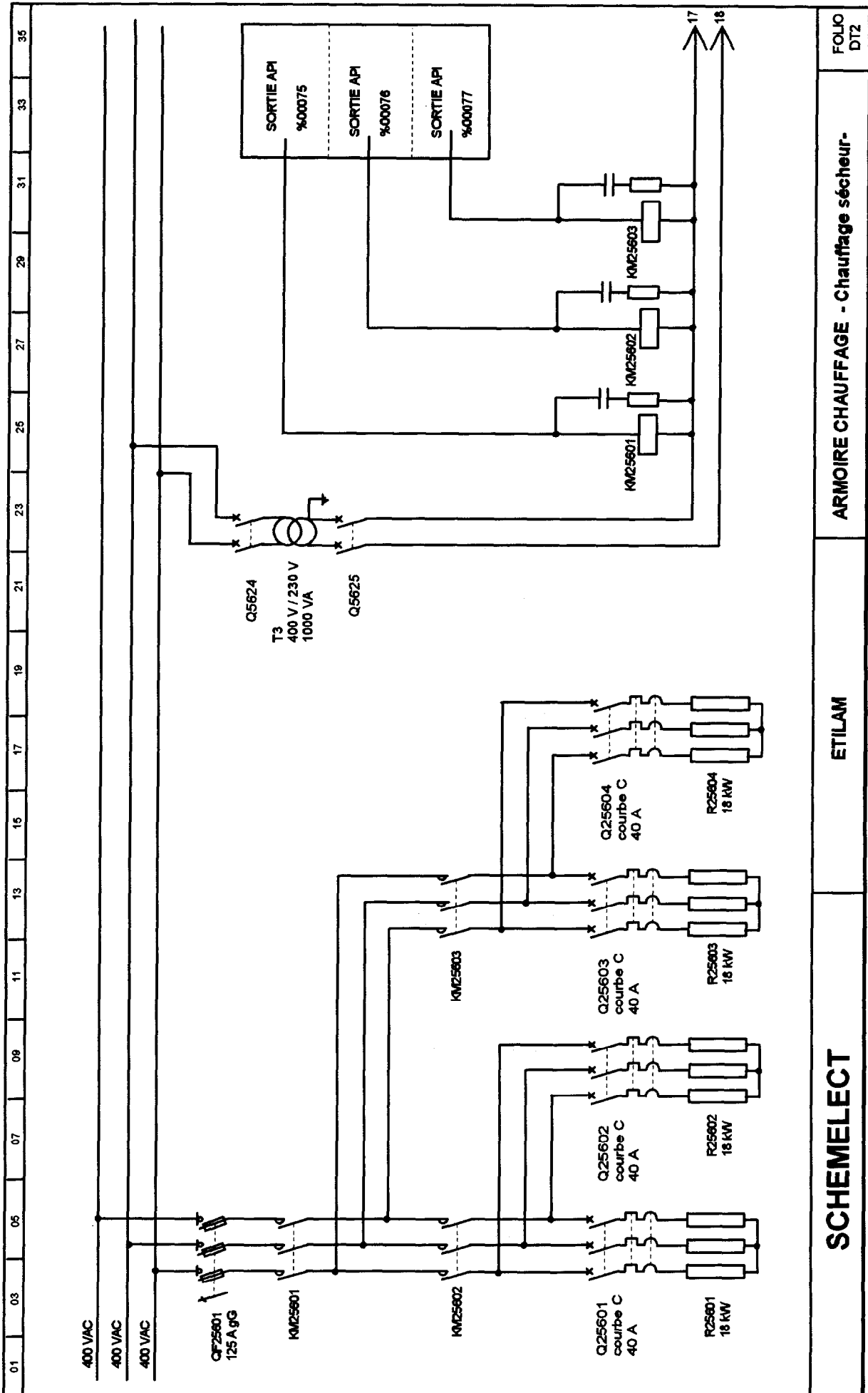


SCHEMELECT

ETILAM

ARMOIRE TGBT LIGNE ZN09

FOLIO DT1



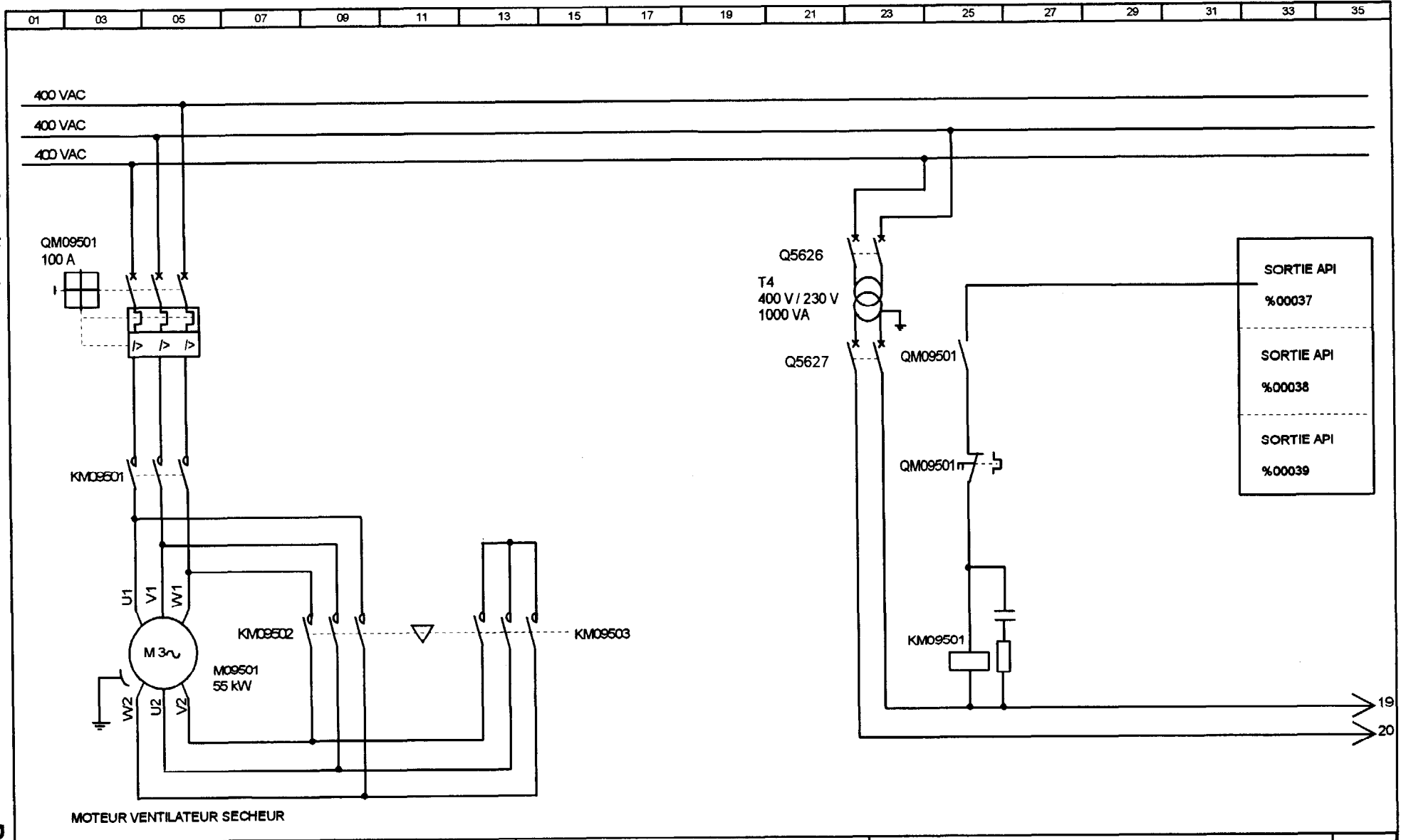
01 03 05 06 07 08 09 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35

FOLIO
DT2

ARMOIRE CHAUFFAGE - Chauffage sécheur-

ETILAM

SCHEMELECT



MOTEUR VENTILATEUR SECHEUR

SCHEMELECT

ETILAM

ARMOIRE AUXILIAIRES LIGNE ZN09

FOLIO
DT3

La recherche de défauts

La recherche de défauts est toujours associée à la fonction de contrôle d'isolement. Deux types de recherches de défauts (sans ouvrir les départs) sont employés avec les appareils des gammes Vigilohtm et VigilohtmSystem : la recherche automatique et la recherche manuelle.

La recherche automatique

consiste à détecter les défauts permanents ou fugitifs et à localiser le départ défaillant sans intervention humaine. L'appareil de détection (XD301/XD312, XD308c, XL308/XL316, XML308/XML316) est associé à des tores placés sur les départs.

Les tores détectent automatiquement le départ défaillant en captant le signal BF de recherche émis par le CPI.

L'appareil de détection signale le défaut et localise le départ correspondant.

De plus, XL308/XL316, XML308/XML316 réalisent la mesure de l'isolement sur chaque départ.

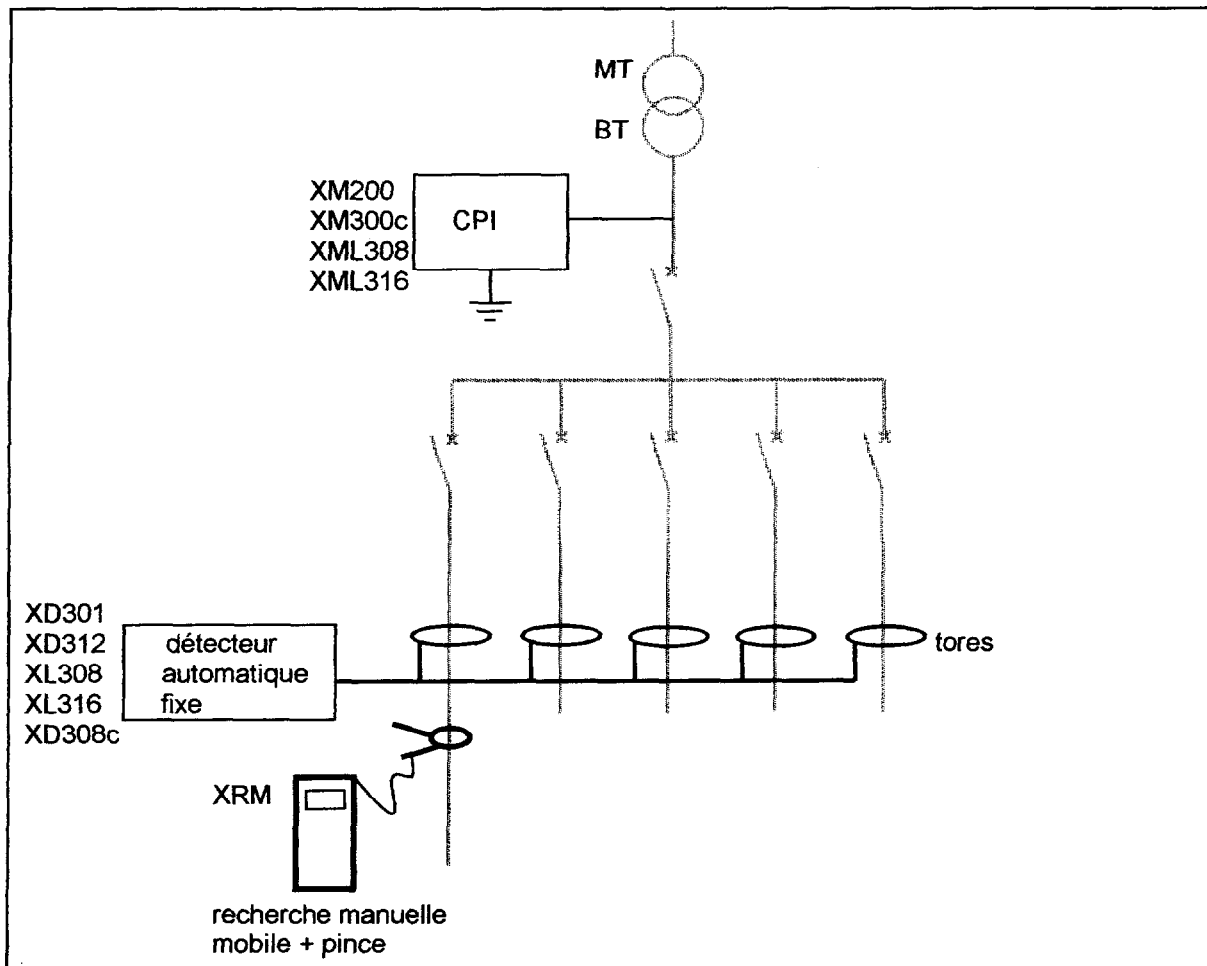
Important : les dispositifs de recherche signalent si les défauts détectés sont fugitifs ou permanents.

La recherche manuelle

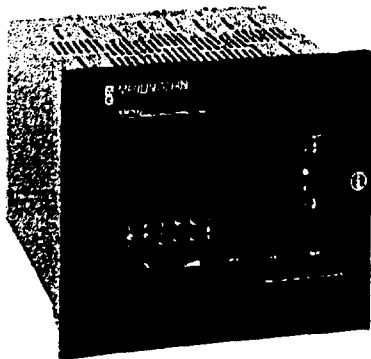
est effectuée avec le récepteur mobile Vigilohtm System XRM. Celui-ci est associé à sa pince ampèremétrique placée successivement sur les différents départs.

Il capte le signal BF de recherche émis par le CPI Vigilohtm System. La recherche manuelle est utilisée pour compléter et affiner la recherche automatique.

Lorsque l'installation (de taille modeste ou îlot isolé) n'est pas équipée d'un CPI à injection de signal BF, il faut alors utiliser le générateur portable Vigilohtm XGR. Celui-ci injecte le signal de recherche capté par le récepteur XRM.



Contrôleur XM200



Utilisation

Réseau IT BT alternatif pouvant comporter des redresseurs, ou réseau continu isolé de la terre ou mis à la terre par une impédance de type ZX.

Fonctionnement

- Injection de tension alternative de fréquence 2,5 Hz entre la terre et le réseau.
- Mesure de l'isolement à partir du courant injecté. XM200 effectue une mesure de la résistance d'isolement globale du réseau et de sa capacité par rapport à la terre.
- Lecture de l'isolement sur afficheurs numériques 7 segments.
- Deux seuils déterminés par l'utilisateur :
 - un seuil de prévention Sp. Le passage de l'isolement en dessous de ce seuil provoque le basculement d'un relais et une signalisation par voyant en face avant
 - un seuil de défaut Sd. Le passage de l'isolement en dessous de ce seuil provoque le basculement d'un relais et une signalisation par voyant en face avant
- Signalisation des défauts fugitifs par un voyant et mémorisation de leur valeur.
- Le clavier de dialogue permet :
 - l'introduction des seuils
 - l'affichage de la capacité de couplage à la terre
 - l'affichage de la valeur des défauts fugitifs
 - l'introduction des temporisations.

CEM

Les CPI Vigiloem et Vigiloem System sont conformes aux normes CEM :

- champ électromagnétique rayonné : CEI 1000-4-3 : 10 V/m
- champ magnétique : CEI 1000-4-8 : 30 A/m
- décharges électrostatiques : CEI 1000-4-2 : 4 kV au contact et 8 kV dans l'air
- perturbations conduites :
 - champ électromagnétique : CEI 1000-4-6 : 10 V
 - transitoires rapides en salves : CEI 1000-4-4 : 2 kV sur alimentation
- perturbations rayonnées émises et conduites émises : EN 50081-1 classe A.

Fonctions en association avec d'autres appareils

Détection du départ en défaut

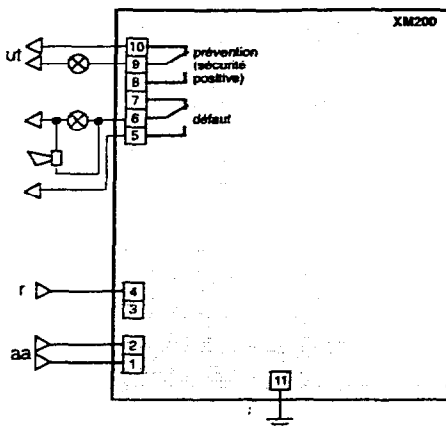
Cette fonction est réalisée en associant au XM200 des détecteurs automatiques de défaut XD301/XD312. La recherche de défaut peut être complétée par le récepteur mobile XRM associé à sa pince ampèremétrique.

Normes

Le contrôleur d'isolement XM200 est conforme aux normes :
 ■ classe CPI/XA suivant UTE C 63-080
 ■ CEI 364, chapitres 4 et 5.
 Sa mise en œuvre se fait en application de la norme NF C 15-100 § 413.4.

Tension d'utilisation

- Réseau IT alternatif jusqu'à :
 - 440 V si neutre non accessible
 - 760 V si neutre accessible
- Réseau continu jusqu'à 500 V.
 XM200 ne peut se connecter à la platine PHT1000 pour surveiller des réseaux de tension plus élevée. Prendre XM300C dans ce cas.



Installation

- Montage horizontal encastré en face avant d'armoire ou de coffret.
- Montage aisé en enveloppes Prisma à l'aide de platines et de plastrons pré-perçés.

Auxiliaires

Cardew : (limiteur de surtension) page D65.
 Impédance ZX : page D66.

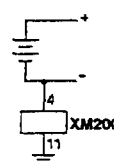
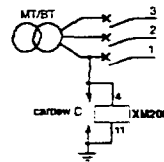
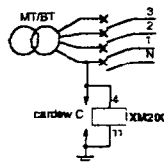
Références

alim. aux. mono CA 50/60 Hz	réf.
115-127 V	50727
220-240 V	50728
380-415 V	50729
500-525 V	50730

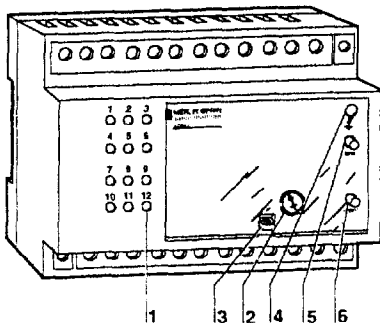
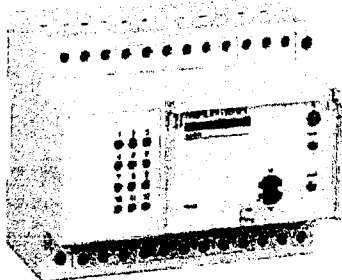
Bornes à cage pour filerie de 1,5 mm²

Légende :

- aa : alimentation auxiliaire ~ + 10 % - 10 % 50-60 Hz
- ut : utilisation
- r : réseau
- borne 11 : prise de terre par cosse ronde ø 4 mm à sertir



Détecteurs automatiques XD301, XD312



1. DEL de localisation du départ en défaut.
2. Commutateur de mémorisation du départ en défaut.
3. Capot plombable.
4. Voyant de signalisation de défaut.
5. Test du voyant et du relais de sortie.
6. Acquiescement des défauts mémorisés.

Fonction de base détection locale de défaut

Les détecteurs de défauts d'isolement XD301 et XD312 possèdent 3 fonctions :

- détection de franchissement du seuil de défaut
- localisation automatique du départ défaillant
- détection des défauts fugitifs.

Fonctionnement

- Les détecteurs XD301-XD312 sont des récepteurs fixes utilisés avec les CPI XM300C, XML308/316 ou XM200, sans aucune liaison avec ceux-ci. En association avec des tores, ils permettent la détection et la localisation automatique de défauts.
- Le détecteur XD312 associé à 12 tores maximum, installés chacun sur un départ, comporte en face avant :
 - 12 voyants de signalisation de défauts, associés à chacune des 12 voies
 - un commutateur autorise la mémorisation du départ en défaut, après sa disparition.
- Le détecteur XD301 s'associe à un seul tore.

Installation, raccordement

- Partie active sous boîtier isolant avec capot transparent plombable. Largeur de 8 pas (XD301) ou 12 pas (XD312) de 9 mm.
- Montage horizontal sur rail symétrique encastré ou en saillie.
- Bornes à cage pour filerie de 1,5 mm².

Tores

Les détecteurs XD301, XD312 fonctionnent avec des tores de type A. Ils restent compatibles avec les anciens tores de type N ou O.

Références

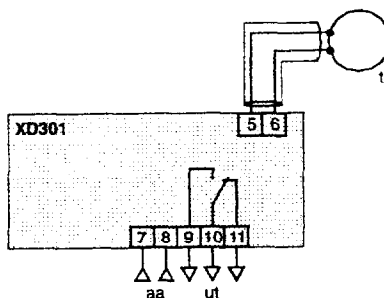
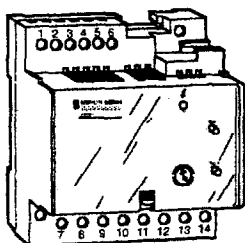
alim. aux. mono	XD301	XD312
CA 50/60 Hz	réf.	réf.
115-127 V	50506	50535
220-240 V	50507	50536
380-415 V	50508	50537
500-525 V	50509	50538

tores de type A	ø (mm)	réf.
TA	30	50437
PA	50	50438
IA	80	50439
MA	120	50440
SA	200	50441
GA	300	50442
POA (ouvrant)	46	50485
GOA (ouvrant)	110	50486

Détecteurs Caractéristiques électriques

type de réseau à surveiller	basse tension CA 45-400 Hz	
seuil de fonctionnement	2,5 mA à 2,5 Hz ⁽¹⁾	
temps de scrutation	20 s	20 s par voie
signalisation de défauts	1 voyant	12 voyants (+ 1 commun)
test en local	voyant et relais de sortie	
acquiescement des voyants	acquiescement local par poussoir	

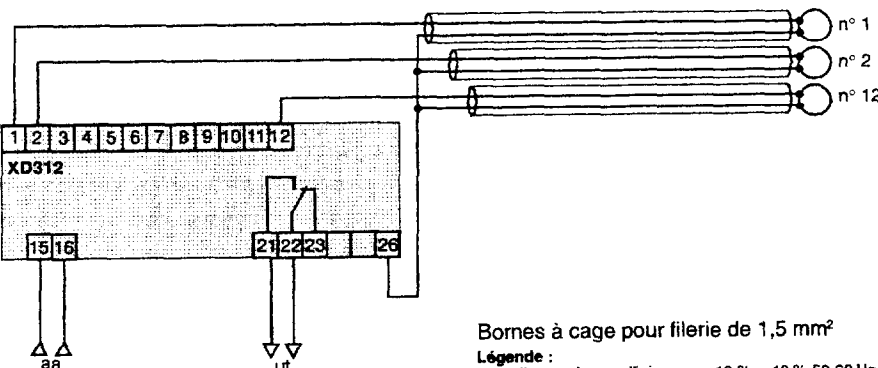
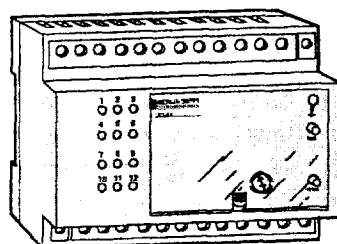
XD301



Bornes à cage pour filerie de 1,5 mm²

Légende :
aa : alimentation auxiliaires ~ + 10 %, - 10 % 50-60 Hz
ut : utilisation
t : tore A

XD312



Bornes à cage pour filerie de 1,5 mm²

Légende :
aa : alimentation auxiliaires ~ + 10 %, - 10 % 50-60 Hz
ut : utilisation
t : tore A

Tores A et OA

Pour Vigilohtm System et Vigirex

Tores pour la détection de défauts et la protection différentielle

Les tores de type A et OA permettent de détecter les courants de fuite à la terre. Ils sont utilisés principalement de deux manières :

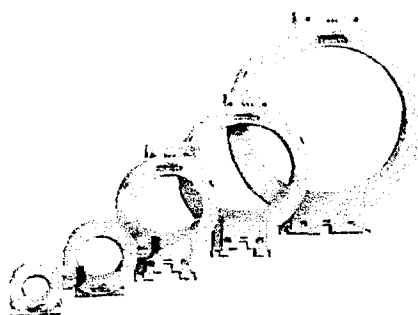
- avec Vigilohtm System, pour la détection, la localisation et la mesure des courants de défaut à la terre, en régime de neutre isolé IT
- avec Vigirex, pour la détection de courants résiduels en protection différentielle.

Compatibilité

Le tableau suivant donne la compatibilité des tores de type A, OA, N, F et O avec les appareils des gammes Vigilohtm System et Vigirex.

tores		Vigilohtm System			Vigirex RH10A/AP RH320A/AP RH328A/AP
		XD301 XD312	XD308C	XL308 XL316 XML308 XML316	
fermés de type A	TA30, PA50, IA80, MA120, SA200, GA300	■	■	■	■
ouvrants de type OA	POA, GOA	■	■	■	■
fermés de type N et F	TN, PN, IN, MN, SN, GF	■	■	■	
ouvrants de type O	PO, GO	■	■	■	

Tores fermés, type A



Pour :

- Vigirex RH10A, RH10AP, RH320A, RH320AP, RH328A, RH328AP, RH328AF
- Vigilohtm System XD301/312, XD308C, XL308/316, XML308/316.

Tores ouvrants, type OA



Utilisation

■ Tores fermés pour travaux neufs et extensions.

■ Tores ouvrants pour amélioration ou modification d'installation existante

Fonctions

■ Détectent le courant de fuite et transmettent un signal proportionnel au récepteur associé.

Installation

■ Présentation dans une coquille isolante.
 ■ Fixation, 3 possibilités :
 ø 30-50 mm par encliquetage sur le boîtier des relais Vigirex
 ø 30-50-80 mm sur rail symétrique
 tout ø sur tôle et câbles
 ■ Raccordement :
 ø 30-50 mm par enfichage direct sur les relais Vigirex
 ø 30 à 200 mm par bornes à cage pour filerie de 0,22 mm² mini
 ø 300 mm par clips de 6,35 mm.

■ Présentation dans une coquille isolante.
 ■ Fixation sur tôle ou sur câble.
 ■ Raccordement par vis ø 5 mm pour filerie de 0,22 mm².

Références

type A	ø (mm)	réf.
TA	30	50437
PA	50	50438
IA	80	50439
MA	120	50440
SA	200	50441
GA	300	50442

type OA	ø (mm)	réf.
POA	46	50485
GOA	110	50486

Caractéristiques

tores

caractéristiques électriques

rapport de transformation

courant maximal admissible :

1 kA permanent - 5 kA/1,5 s - 100 kA/0,05 s

caractéristiques mécaniques

masse (kg)

ø 30	0,120
ø 50	0,200
ø 80	0,420
ø 120	0,590
ø 200	1,320
ø 300	2,230
ø 46	
ø 110	

type A

1/1000

type OA

1/1000

autres caractéristiques

tenue en température

de stockage

- 55 °C à + 85 °C

- 55 °C à + 85 °C

de fonctionnement

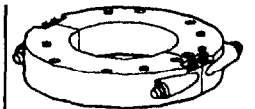
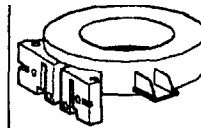
- 5 °C à + 70 °C

- 5 °C à + 70 °C

indice de protection

IP 20

IP 20



Auxiliaires

liaison tore-appareil

section des fils (mm²)

longueur maxi. (m)

0,22	18
0,75	60
1	80
1,5	125
2,5	200

■ Références des câbles blindés :

	1 conducteur	2 conducteurs
20 m	50157	50137
100 m	50158	50136

■ Section de 0,22 mm².

■ Raccordement de la terre en un seul point coté relais .

■ La résistance de la liaison tore-détecteur ne doit pas excéder 3 Ω.

Installation

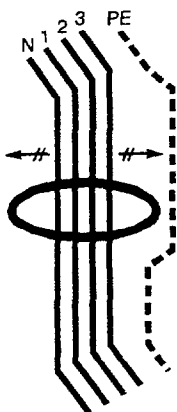


Figure 1

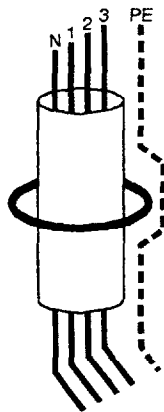


Figure 2

Immunité aux surintensités de ligne

Les surintensités de ligne, dues au démarrage de moteurs ou à la mise sous tension de transformateurs, peuvent provoquer le déclenchement intempestif du relais différentiel.

Plusieurs précautions très simples, évitent ces désagréments ; leurs efficacités sont cumulatives :

■ placer le tore sur une partie rectiligne du câble

■ bien centrer le câble dans le tore

■ utiliser un tore de diamètre nettement supérieur à celui du câble traversant (2 x ø), (figure 1).

Dans les cas d'exploitation sévère, l'utilisation d'un manchon en acier doux placé autour du câble, dans le tore, améliore fortement l'immunité.

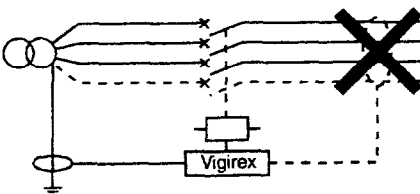
Caractéristiques conseillées :

■ feuillard d'acier doux de 1/10 mm d'épaisseur à entourer plusieurs fois dans le tore (mini 1 mm d'épaisseur)

■ ø intérieur du tore > 1,4 x ø extérieur de l'ensemble des câbles (figure 2).

Nota : ne jamais passer le conducteur PE (ou de terre) dans le tore.

Tores de détection A et OA, associés à Vigirex



Position des tores :

■ sur l'ensemble des câbles (phases et neutre) d'un départ, en aval du dispositif de coupure associé au Vigirex

■ en régime de neutre TT, si un tore ne peut être installé en sortie d'un transformateur (jeu de barres ou câbles en parallèle) :

placer un tore sur la liaison neutre-terre du transformateur.

Détermination des sections de câbles

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

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

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

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

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

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

Lettre de sélection

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

Facteur de correction K1

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

Facteur de correction K2

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

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

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

Facteur de correction K3

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

Détermination de la section minimale

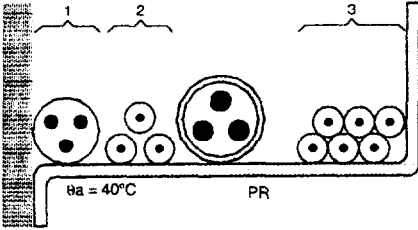
Connaissant l' I_z et K (l' I_z est le courant équivalent au courant véhiculé par la canalisation : $I_z = I_z/K$), le tableau ci-contre indique la section à retenir.

Exemple

Un câble PR triphasé est tiré sur un chemin de câbles perforé, jointivement avec 3 autres circuits constitués :

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

Il y aura donc 5 groupements triphasés. La température ambiante est de 40 °C. Le câble PR véhicule 23 ampères par phase.



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

Le facteur de correction K1, donné par le tableau correspondant, est 1.

Le facteur de correction K2, donné par le tableau correspondant, est 0,75.

Le facteur de correction K3, donné par le tableau correspondant, est 0,91.

Le coefficient K, qui est $K1 \times K2 \times K3$, est donc $1 \times 0,75 \times 0,91$ soit 0,68.

Détermination de la section

On choisira une valeur normalisée de I_n juste supérieure à 23 A.

Le courant admissible dans la canalisation est $I_z = 25$ A.

L'intensité fictive l' I_z prenant en compte le coefficient K est $I_z = 25/0,68 = 36,8$ A.

En se plaçant sur la ligne correspondant à la lettre de sélection E, dans la colonne PR3, on choisit la valeur immédiatement supérieure à 36,8 A, soit, ici, 42 A dans le cas du cuivre qui correspond à une section de 4 mm² cuivre ou, dans le cas de l'aluminium 43 A, qui correspond à une section de 6 mm² aluminium.

lettre de sélection	isolant et nombre de conducteurs chargés (3 ou 2)									
	caoutchouc ou PVC					butyle ou PR ou éthylène PR				
	B	PVC3	PVC2			PR3		PR2		
C		PVC3				PVC2	PR3		PR2	
E				PVC3		PVC2	PR3		PR2	
F					PVC3		PVC2	PR3		PR2
section cuivre (mm ²)	1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26	
	2,5	21	24	25	27	30	31	33	36	
	4	28	32	34	36	40	42	45	49	
	6	36	41	43	48	51	54	58	63	
	10	50	57	60	63	70	75	80	86	
	16	68	76	80	85	94	100	107	115	
	25	89	96	101	112	119	127	138	149	161
	35	110	119	126	138	147	158	169	185	200
	50	134	144	153	168	179	192	207	225	242
	70	171	184	196	213	229	246	268	289	310
	95	207	223	238	258	278	298	328	352	377
	120	239	259	276	299	322	346	382	410	437
	150		299	319	344	371	395	441	473	504
	185		341	364	392	424	450	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		1 083
	630					855	1 005	1 088		1 254
section aluminium (mm ²)	2,5	16,5	18,5	19,5	21	23	25	26	28	
	4	22	25	26	28	31	33	35	38	
	6	28	32	33	36	39	43	45	49	
	10	39	44	46	49	54	59	62	67	
	16	53	59	61	66	73	79	84	91	
	25	70	73	78	83	90	98	101	108	121
	35	86	90	96	103	112	122	126	135	150
	50	104	110	117	125	136	149	154	164	184
	70	133	140	150	160	174	192	198	211	237
	95	161	170	183	195	211	235	241	257	289
	120	186	197	212	226	245	273	280	300	337
	150		227	245	261	283	316	324	346	389
	185		259	280	298	323	363	371	397	447
	240		305	330	352	382	430	439	470	530
	300		351	381	406	440	497	508	543	613
	400					526	600	663		740
	500					610	694	770		856
	630					711	808	899		996

Régime de neutre IT

Longueurs maximales des canalisations

NS100N/H/L à NS250N/H/L

Déclencheur STR22SE/GE

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre,
Sph = Spe, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre
non distribué.

Les valeurs de seuil court retard indiquées
pour chaque déclencheur correspondent à :

$I_r = 0,4$ et $1 \times I_n$
 $I_m = 2, 5$ et $10 \times I_r$.

Exemple

Pour un déclencheur STR22SE 100 A :

- $I_r = 0,4 \times 100 = 40$ A
- $I_m = 2 \times 40 = 80$ A
- $I_m = 5 \times 40 = 200$ A
- $I_m = 10 \times 40 = 400$ A
- $I_r = 1 \times 100 = 100$ A
- $I_m = 2 \times 100 = 200$ A
- $I_m = 5 \times 100 = 500$ A
- $I_m = 10 \times 100 = 1000$ A.

I_m (A)	38	60	80	95	126	150	160	200	250	315	400	500	630	1000
STR22SE 40 A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
STR22SE 100 A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sphases (mm ²)														
1,5	122	77	58	49	37	31	29	23	19	15	12	9	7	5
2,5	203	129	97	81	61	52	48	39	31	25	19	15	12	8
4	325	206	155	130	98	82	77	62	49	39	31	25	20	12
6	488	309	232	195	147	124	116	93	74	59	46	37	29	19
10	814	515	386	325	245	206	193	155	124	98	77	62	49	31
16	1302	824	618	521	393	330	309	247	198	157	124	99	79	49
25	2034	1288	966	814	613	515	483	386	309	245	193	155	123	77
35	2848	1804	1353	1139	859	721	676	541	433	344	271	216	172	108
50	4068	2576	1932	1627	1227	1031	966	773	618	491	386	309	245	155
70		3607	2705	2278	1718	1443	1353	1082	866	687	541	433	344	216
95		4895	3671	3092	2331	1958	1836	1469	1175	932	734	587	466	294
120			4638	3905	2945	2473	2319	1855	1484	1178	928	742	589	371
150				4882	3681	3092	2899	2319	1855	1472	1159	928	736	464
185					4540	3813	3575	2860	2288	1816	1430	1144	908	572
240						4947	4638	3710	2968	2356	1855	1484	1178	742
300							5797	4638	3710	2945	2319	1855	1472	928

I_m (A)	150	235	240	320	375	500	640	790	800	1000	1250	1575	1600	2500
STR22SE 160 A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
STR22SE 250 A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sphases (mm ²)														
1,5	31	20	19	14	12	9	7	6	6	5	4	3	3	2
2,5	52	33	32	24	21	15	12	10	10	8	6	5	5	3
4	82	53	52	39	33	25	19	16	15	12	10	8	8	5
6	124	79	77	58	49	37	29	23	23	19	15	12	12	7
10	206	132	129	97	82	62	48	39	39	31	25	20	19	12
16	330	211	206	155	132	99	77	63	62	49	40	31	31	20
25	515	329	322	242	206	155	121	98	97	77	62	49	48	31
35	721	460	451	338	289	216	169	137	135	108	87	69	68	43
50	1031	658	644	483	412	309	242	196	193	155	124	98	97	62
70	1443	921	902	676	577	433	338	274	271	216	173	137	135	87
95	1958	1250	1224	918	783	587	459	372	367	294	235	186	184	117
120	2473	1579	1546	1159	989	742	580	470	464	371	297	236	232	148
150	3092	1973	1932	1449	1237	928	725	587	580	464	371	294	290	186
185	3813	2434	2383	1787	1525	1144	894	724	715	572	458	363	357	229
240		3158	3092	2319	1979	1484	1159	939	928	742	594	471	464	297
300		3947	3865	2899	2473	1855	1449	1174	1159	928	742	589	580	371

NS400N/H/L à NS630N/H/L

Déclencheur STR23SE/STR53UE

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre,
Sph = Spe, $U_L = 50$ V en schéma IT, neutre
non distribué.

Les valeurs de seuil court retard indiquées
pour chaque déclencheur correspondent à :

$I_r = 0,4, 0,63$ et $1 \times I_n$
 $I_m = 2, 5$ et $10 \times I_r$.

I_m (A)	240	378	600	800	1250	1600	2000	2500	4000	6300
déclencheurs STR23SE / STR53UE										
NS400	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
NS630	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sphases (mm ²)										
35	451	286	180	135	87	68	54	43	27	17
50	644	409	258	193	124	97	77	62	39	25
70	902	573	361	271	173	135	108	87	54	34
95	1224	777	490	367	235	184	147	117	73	47
120	1546	982	618	464	297	232	186	148	93	59
150	1932	1227	773	580	371	290	232	186	116	74
185	2383	1513	953	715	458	357	286	229	143	91
240	3092	1963	1237	928	594	464	371	297	186	118
300	3865	2454	1546	1159	742	580	464	371	232	147

Description

Circuit de commande en courant alternatif ou courant continu
DIN VDE 0660, partie 109, CEI 158-2

Les contacteurs statiques sont protégés contre les contacts directs conformément à CEI 529. Sur les modèles monophasés, la protection est intégrée, sur les modèles triphasés, il faut utiliser des cache-bornes.

Les contacteurs statiques 3RF1 sont exempts d'entretien, inusables et silencieux. Ils résistent aux vibrations et aux chocs. Ils ne génèrent aucune perturbations électromagnétique. Ils opèrent sans rebond, rapidement et de manière précise, sur une durée pratique-ment illimitée.

Les contacteurs statiques sont soumis aux essais de tension suivants:

- Contacteurs statiques triphasés, 500 V
Tension assignée d'isolement
 - Tension d'essai 2,5 kV/1 min entre circuit principal et circuit de commande
- Contacteurs statiques monophasés, 250 V
Tension assignée d'isolement
 - Tension d'essai 2,5 kV/1 min entre circuit principal et circuit de commande
- Contacteurs statiques monophasés, 500 V
Tension assignée d'isolement
 - Tension d'essai 2,5 kV/1 min entre circuit principal et circuit de commande

Domaines d'application

Les contacteurs statiques sont des appareils d'utilisation idéale dans les applications à hautes fréquences de manœuvre ainsi que dans les secteurs exigeant un fonctionnement silencieux.

Exemples d'applications :
Charges ohmiques

- chauffages électriques dans l'industrie et dans le secteur domestique
- fours électriques de fusion
- machines de moulage par injection, extrudeuses, presses à matière thermodurcissable
- machines à souder
- sécheuses
- machines d'emballage

Charges inductives

- Installations de manutention
- convoyeurs à bande
- machines-outils
- machines d'imprimerie

Secteurs sensibles

- cliniques
- hôtels
- bureautique
- électroménager.

Constitution et montage

Le contacteur statique se compose d'une électronique de commande, de semiconducteurs de puissance et d'un radiateur. Du point de vue de la connectique et de la protection contre les contacts directs, il n'y a pas de différences par rapport à un contacteur basse tension traditionnel.

Les contacteurs statiques 3RF1 sont équipés d'un système de fixation par vis. Les contacteurs statiques 3RF12 11 ($I_n/AC-1$ de 10 à 40 A) sont encliquetables sur profilé-chapeau 35 mm.

Le montage en parallèle ou en série des contacteurs statiques n'est pas admissible.

Circuit principal

- Monophasé, triphasé, 2 ou 3 phases commandées
- Montage en inverseur (accessoires)
- Tension assignée d'emploi jusqu'à 480 V
- Fréquence assignée de 50/60 Hz
- Courant assigné d'emploi $I_n/AC-1$ jusqu'à 200 A.

Circuit de commande

- Tensions assignées d'alimentation du circuit de commande DC 5 à 24 V et AC 100 à 120 V ainsi que 200 à 240 V.
- LED de signalisation OUVERT/FERME
- Commutation sur charges ohmiques au zéro de tension:
La commutation intervient à tension zéro: réduction de la vitesse de croissance du courant et minimisation de la réaction sur le réseau des courants harmoniques.
- Commutation instantanée des charges inductives (moteur): le moteur enclenche immédiatement. La commutation au zéro de tension obligerait à commuter à la valeur maximale instantanée du courant.
- Sans/avec contacts auxiliaires électroniques.
- Séparation galvanique entre circuit de commande et circuit principal par optocoupleur.

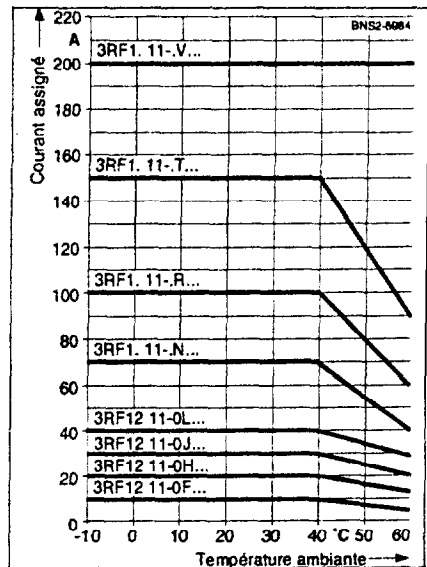
Bloc de commande d'inversion

Le bloc de commande d'inversion sert au verrouillage électrique de deux contacteurs statiques à circuit de commande en courant alternatif.

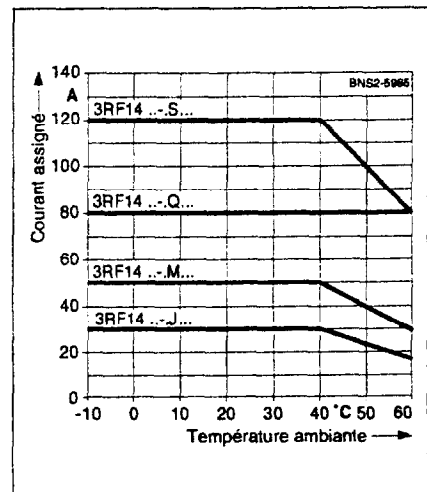
Il empêche l'actionnement simultané des contacteurs statiques et garantit le respect d'une pause de 100 ms lors de la commutation.

Température de service

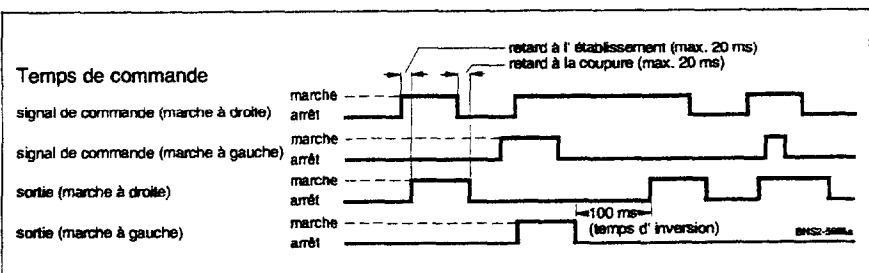
Une température ambiante de service supérieure à 40 °C entraîne une réduction du courant assigné d'emploi.



Réduction du courant assigné ininterrompu pour une température ambiante > 40 °C
Contacteurs statiques monophasés



Réduction du courant assigné ininterrompu pour une température ambiante > 40 °C
Contacteurs statiques triphasés



Bloc de commande d'inversion, temps de commande