

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR ÉLECTROTECHNIQUE

SESSION 2017

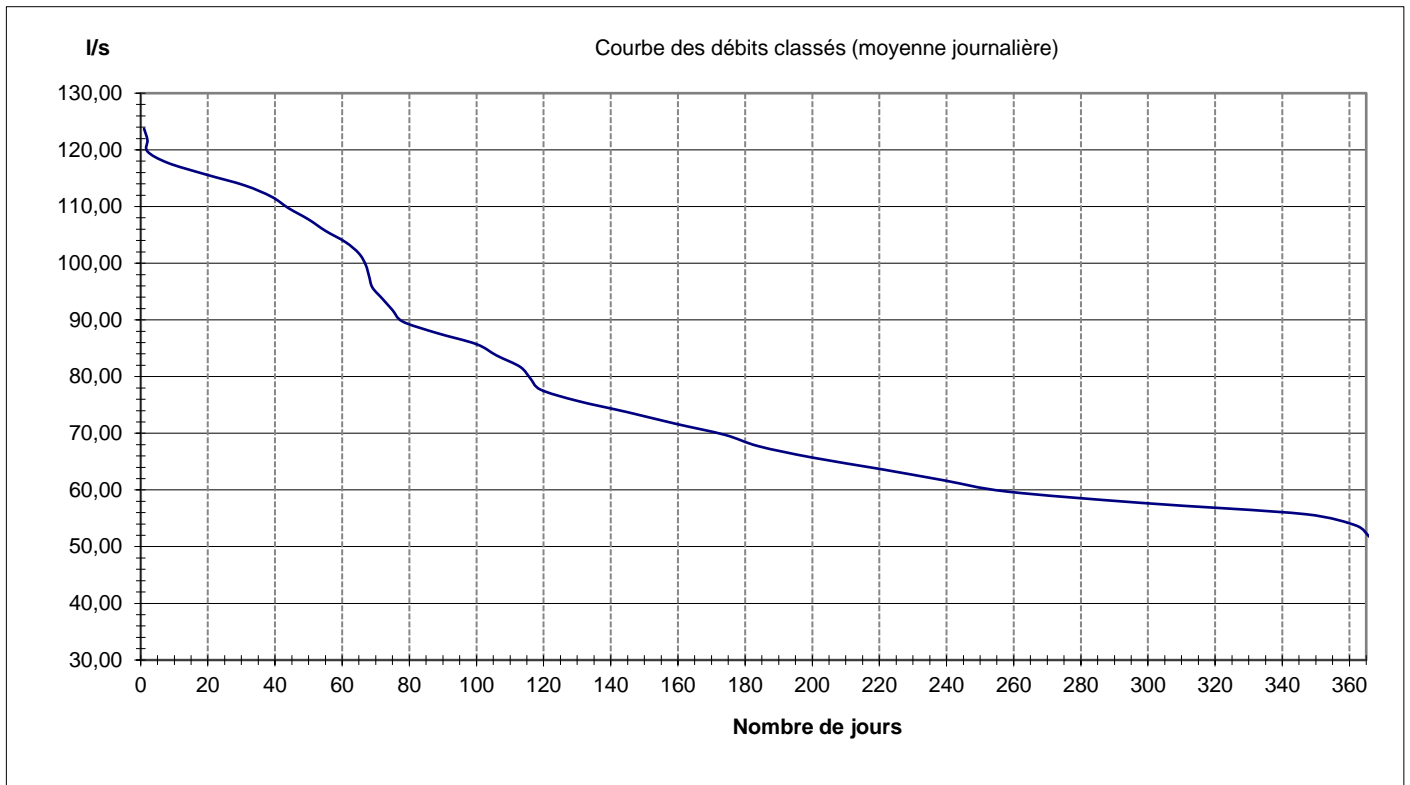
Épreuve E4.2

Poste de Livraison de Six Fours le Fort

## DOSSIER RESSOURCES

DRES1 Courbe des débits classés.....	2
DRES2 Choix de câbles .....	3
DRES3 Extrait NFC 15-100 .....	4
DRES4 Chute de tension dans les câbles (Extrait NFC 15-100) .....	8
DRES5 Inter-sectionneur NG160NA.....	9
DRES6 Disjoncteur NSX.....	11
DRES7 Compensation d'énergie réactive.....	12
DRES8 Carte entrées analogiques : BMX AMI0810 (extrait).....	13
DRES9 Convertisseur TPI 10 AR .....	14
DRES10 Rappels changement de repère.....	16

## DRES1 Courbe des débits classés.

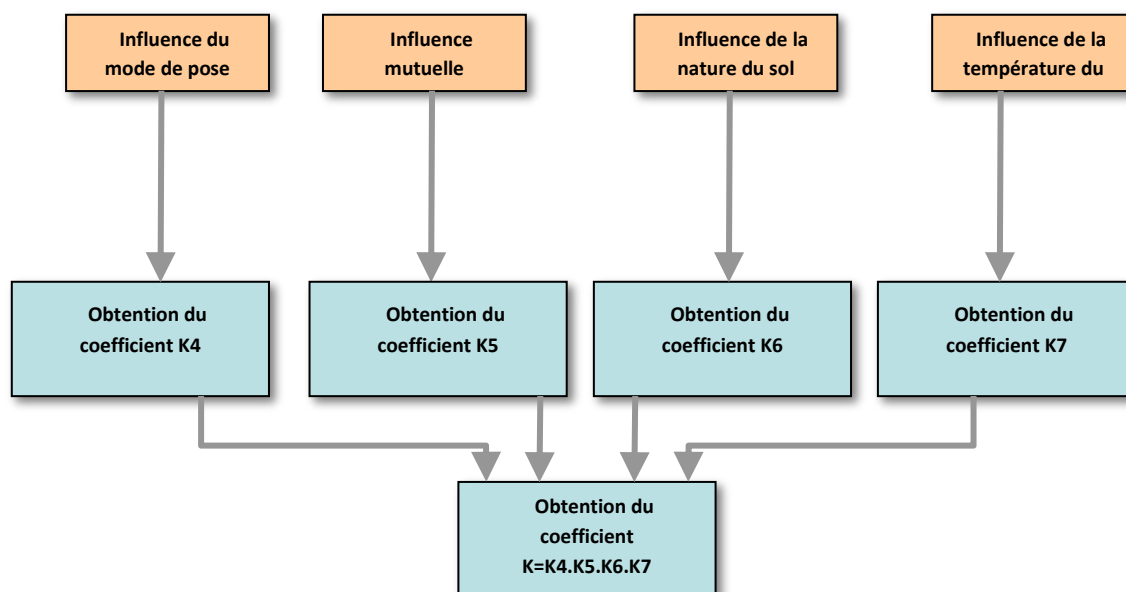


Complément : une courbe des débits classés précise qu'un certain débit est atteint ou dépassé pendant une période considérée.

Exemple : on observe un débit au moins égal à 112 l/s pendant 40 jours de l'année.

## DRES2 Choix de câbles

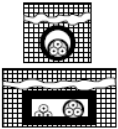
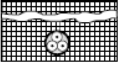
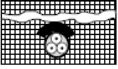




### Guide de choix des câbles enterrés








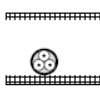


- le facteur de correction en fonction de l'influence du mode de pose «  $K_4$  » (Tableau 52C et 52G),
- Le facteur de correction en fonction de l'influence mutuelle des circuits placé côté à côté «  $K_5$  » (Tableau 52S ou T),
- le facteur de correction en fonction de l'influence de la nature du sol «  $K_6$  » (Tableaux 52M).
- le facteur de correction en fonction de l'influence de la température du sol «  $K_7$  » (Tableaux 52L).

## DRES3 Extrait NFC 15-100

### Tableau 52C

Exemple	Description	Réf.
	Câbles mono- ou multiconducteurs dans des conduits, des fourreaux ou des conduits-profilés enterrés.	61
	Câbles mono ou multiconducteurs enterrés sans protection mécanique complémentaire.	62
	Câbles mono ou multiconducteurs enterrés avec protection mécanique complémentaire.	63
	Conducteurs isolés dans des plinthes ou des moulures en bois.	71
	Conducteurs isolés dans des conduits ou câbles multiconducteurs dans des chambrées.	73
	Conducteurs isolés dans des conduits ou câbles multiconducteurs dans des huisseries de fenêtre.	74
	Câbles immergés dans l'eau.	81

Exemple	Description	Réf.
	Câbles mono- ou multiconducteurs dans des vides de construction.	21
	Conducteurs isolés dans des conduits dans des vides de construction.	22
	Câbles mono- ou multiconducteurs dans des conduits dans des vides de construction.	22A
	Conducteurs isolés dans des conduits-profilés dans des vides de construction.	23
	Câbles mono- ou multiconducteurs dans des conduits-profilés dans des vides de construction.	23A
	Conducteurs isolés dans des conduits-profilés noyés dans la construction.	24
	Câbles mono- ou multiconducteurs dans des conduits-profilés noyés dans la construction.	24A
	Câbles mono- ou multiconducteurs : - dans l'espace entre plafond et faux plafond, - posés sur des faux plafonds suspendus non démontables.	25

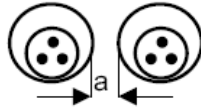
## Tableau 52G

Mode de pose (numéro de référence du tableau 52C)	Méthode de référence	Facteurs de correction
1	B	0,77
2	B	0,70
3	B	-
3A	B	0,9
4	B	-
4A	B	0,9
5	B	-
5A	B	0,9
11	C	-
11A	C	0,95
12	C	-
13	E, F	-
14	E, F	-
16	E, F	-
17	E, F	-
18	C	1,21
21	B	0,95
22	B	0,95
22A	B	0,865
23	B	0,95
23A	B	0,865
24	B	0,95
24A	B	0,865
25	B	0,95
31	B	-
31A	B	0,9
32	B	-
32A	B	0,9
33	B	-
33A	B	0,9
34	B	-
34A	B	0,9
41	B	0,95
42	B	-
43	B	-
61	D	0,80
62	D	-
63	D	-
71	B	-
73	B	(*)
74	B	(*)

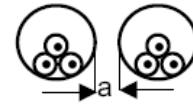
**Tableau 52S - Facteurs de correction pour conduits enterrés disposés horizontalement ou verticalement à raison d'un câble ou d'un groupement de 3 câbles monoconducteurs par conduit**

Nombre de conduits	Nulle (Conduits jointifs)	Distance entre conduits (a)			Méthode de référence	Mode de pose
		0,25 m	0,5 m	1,0 m		
2	0,87	0,93	0,95	0,97	D	61
3	0,77	0,87	0,91	0,95		
4	0,72	0,84	0,89	0,94		
5	0,68	0,81	0,87	0,93		
6	0,65	0,79	0,86	0,93		

Câbles multiconducteurs :



Câbles monoconducteurs :



**Tableau 52T - Facteurs de correction dans le cas de plusieurs circuits ou câbles dans un même conduit enterré**

Facteurs de correction												Méthode de référence	Mode de pose
Nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20	D	61
1	0,71	0,58	0,5	0,45	0,41	0,38	0,35	0,33	0,29	0,25	0,22		

**Tableau 52M**

Résistivité thermique du terrain (K.m/W)	Facteur de correction	Observations		
		Humidité		Nature du terrain
0,40	1,25	Pose immergée		Marécages
0,50	1,21	Terrains très humides		Sable
0,70	1,13	Terrains humides		Argile et calcaire
0,85	1,05	Terrain dit normal		
1,00	1	Terrain sec		Cendres et mâchefer
1,20	0,94	Terrain très sec		
1,50	0,86			
2,00	0,76			
2,50	0,70			
3,00	0,65			

Température du sol (°C)	Isolation	
	PVC	PR / EPR
10	1,10	1,07
15	1,05	1,04
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,80
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65
65	-	0,60
70	-	0,53
75	-	0,46
80	-	0,38

**Tableau 52L**

Facteurs de correction pour des températures du sol différentes de 20 °C

**Tableau 52J - Courants admissibles (en ampères) dans les canalisations enterrées  
(méthode de référence D)**

SECTION DES CONDUCTEURS (mm <sup>2</sup> )	ISOLANT ET NOMBRE DE CONDUCTEURS CHARGES			
	PVC 3	PVC 2	PR 3	PR 2
<b>CUIVRE</b>				
1,5	26	32	31	37
2,5	34	42	41	48
4	44	54	53	63
6	56	67	66	80
10	74	90	87	104
16	96	116	113	136
25	123	148	144	173
35	147	178	174	208
50	174	211	206	247
70	216	261	254	304
95	256	308	301	360
120	290	351	343	410
150	328	397	387	463
185	367	445	434	518
240	424	514	501	598
300	480	581	565	677
<b>ALUMINIUM</b>				
10	57	68	67	80
16	74	88	87	104
25	94	114	111	133
35	114	137	134	160
50	134	161	160	188
70	167	200	197	233
95	197	237	234	275
120	224	270	266	314
150	254	304	300	359
185	285	343	337	398
240	328	396	388	458
300	371	447	440	520

## DRES4 Chute de tension dans les câbles (Extrait NFC 15-100)

Chute de tension maximale entre l'origine de l'installation BT et l'utilisation	Eclairage	Autres Usages (force motrice)
Abonné alimenté par le réseau BT de distribution publique	3%	5%
Abonné propriétaire de son poste HTA /BT	6%	8% (1)

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

COEFFICIENT de CHUTE DE TENSION en volt par ampère et par km dans un circuit							
Section en mm <sup>2</sup>		CIRCUIT MONOPHASE			CIRCUIT TRIPHASE EQUILIBRE		
Cu	Al	Service normal cosφ = 0,8	Démarrage cosφ = 0,35	cosφ = 1	Service normal cosφ = 0,8	Démarrage cosφ = 0,35	cosφ = 1
1,5		24	10,6	30	20	9,4	25
2,5		14,4	6,4	18	12	5,7	15
4		9,1	4,1	11,2	8	3,6	9,5
6	10	6,1	2,9	7,5	5,3	2,5	6,2
10	16	3,7	1,7	4,5	3,2	1,5	3,6
16	25	2,36	1,15	2,8	2,05	1	2,4
25	35	1,5	0,75	1,8	1,3	0,65	1,5
35	50	1,15	0,6	1,29	1	0,52	1,1
50	70	0,86	0,47	0,95	0,75	0,41	0,77
70	120	0,64	0,37	0,64	0,56	0,32	0,55

La chute de tension relative sera de  $\frac{100 \times \Delta u}{U}$  % avec  $\Delta u$  chute de tension (en Volts) et U tension composée (Volts).



# DRES5 Inter-sectionneur NG160NA

Sectionnement et protection "tête de tableau"

## Disjoncteurs et interrupteurs à déclenchement

### Présentation NG160N et NG160NA

La gamme de disjoncteurs et interrupteurs NG160 assure la protection "tête de tableau" en coffret modulaire de 80 à 160 A avec un pouvoir de coupure de 25 kA (en 380/415 V).

Ces protections peuvent être complétées par un bloc différentiel Vigi de type super immunisée "ASi" afin d'assurer une protection des personnes efficace tout en évitant les déclenchements intempestifs.

#### Disjoncteurs NG160N et interrupteurs à déclenchement NG160NA

Les disjoncteurs magnéto-thermiques NG160N et interrupteurs NG160NA (**rep. 1**) possèdent 3 ou 4 pôles spécialement conçus pour fonctionner en amont des appareillages modulaires. Ils assurent un renforcement des pouvoirs de coupure des appareils aval par filiation jusqu'à 25 kA.

Ces appareils permettent une installation aisée en coffret Prisma type G grâce à une découpe de face avant répondant au standard de 45 mm et une mise en place par simple encliquetage sur rail symétrique (platine DIN intégrée montée d'origine sur l'appareil).

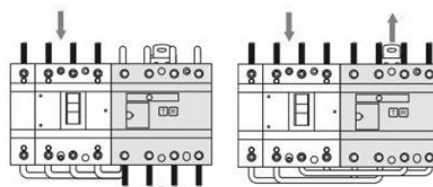
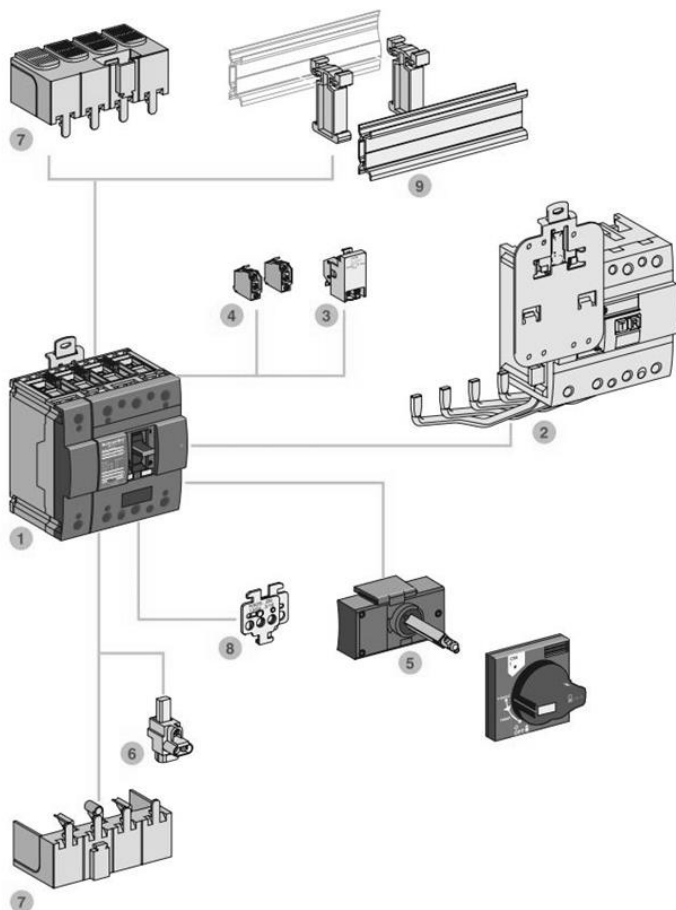
#### Blocs différentiels Vigi

La protection différentielle Type ASi (**rep. 2**) à immunité renforcée est particulièrement adaptée pour fonctionner dans des ambiances présentant :

- d'importants risques de déclenchements intempestifs : coups de foudre rapprochés, régime IT, présence de ballasts électroniques, présence d'appareillage incorporant des filtres antiparasites du type éclairage, micro-informatique, etc.
- des sources d'aveuglement :
  - présence d'harmoniques ou de réjection de fréquence élevée
  - présence de composantes continues : diodes, ponts de diodes, alimentations à découpage, etc.
- protégé contre les déclenchements intempestifs dus aux surtensions passagères (coup de foudre, manœuvre d'appareillage sur le réseau, etc.).

Les blocs Vigi s'adaptent sur le côté droit du disjoncteur ou de l'interrupteur. Ils sont disponibles en deux versions selon le type d'installation :

- raccordement départ par le bas,
- raccordement départ par le haut.



Bloc Vigi  
(départ par le bas)

Bloc Vigi  
(départ par le haut)

#### Auxiliaires électriques

- Déclencheurs voltmétriques MX ou MN (**rep. 3**)
- Contacts auxiliaires :
  - OF : signalisation de la position "ouvert" ou "fermé" du disjoncteur (**rep. 4**)
  - SD : signalisation sur défaut (**rep. 4**).

#### Accessoires

- Commande rotative prolongée (**rep. 5**)
- Accessoires de raccordement (**rep. 6**)
- Cache-bornes (**rep. 7**)
- Dispositif de verrouillage du maneton (**rep. 8**)
- Dispositif de montage (**rep. 9**)

+ d'infos



Coordination disjoncteurs-interrupteurs :  
Compléments techniques  
du catalogue 2016 / 2017  
► [www.schneider-electric.fr](http://www.schneider-electric.fr)



## Disjoncteurs



calibre (A)	NG160N - 3P	NG160N - 4P
80	28623	28633
100	28622	28632
125	28621	28631
160	28620	28630

● largeur : 10 pas de 9 mm

● largeur : 14 pas de 9 mm

### Caractéristiques disjoncteurs et interrupteurs

- Conformité aux normes : IEC 60947-2
- Courant assigné  $I_n$  : 160 A
- Tension assignée d'emploi ( $U_e$ ) : 500 V CA
- Pouvoir de coupure (selon NF EN 60947-2) : 40 kA (220/240 V), 25 kA (380 / 415 V)
- Sectionnement à coupure pleinement apparente selon EN 60947-2 : une bande verte sur la manette garantit l'ouverture de tous les pôles
- Nombre de cycles (O-F) : 10000
- Raccordement par bornes : 1,5 à 70 mm<sup>2</sup>

### Disjoncteurs

- Déclencheur magnétothermique : intégré
- Protection thermique (Ir) : seuil fixe à 1 In
- Protection magnétique (Im) : 600/900/1250/1250 A

### Blocs Vigi

- Conformité aux normes : IEC/EN 947-2 annexe B
  - Sensibilité réglable à (A) : 0,03 / 0,3 / 1 / 3
  - Temporisation retard-intentionnel réglable (ms) <sup>(1)</sup> : 0 / 60 / 150 ms
  - Temps total de coupure : < 40 / < 140 / < 350
  - Tension nominale : 200 à 440 V CA 50/60 Hz
  - Réarmement et test : par bouton-poussoir
- (1) Quel que soit le cran de temporisation, si la sensibilité est réglée sur 30 mA, aucun retard n'est appliqué.

## Interrupteurs

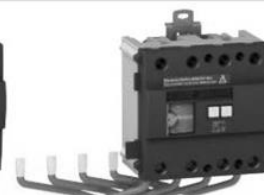
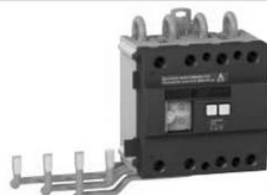


calibre (A)	NG160NA - 3P	NG160NA - 4P
160	28265	28267

● largeur : 10 pas de 9 mm

● largeur : 14 pas de 9 mm

## Blocs différentiels



calibre (A)	Vigi NG160 - 3P type ASi  départ par le bas	Vigi NG160 - 3P type ASi  départ par le haut	Vigi NG160 - 4P type ASi  départ par le bas	Vigi NG160 - 4P type ASi  départ par le haut
160	28310	28312	28311	28313

● largeur : 13 pas de 9 mm

● largeur : 14 pas de 9 mm

## Auxiliaires électriques



déclencheurs voltmétriques



déclencheur voltmétrique temporisé



contacts inverseur (OF ou SD)

	MX	MN	MN		
48 VCA	28070	28080	déclench. 250 VCC	28088	standard 29450
110/130 VCA	28071	28081	tempo. 220/240 VCA	LV429427	bas niveau 29452
220/240 VCA	28072	28082			
380/415 VCA	28073	28083			
24 VCC	28075	28085			
48 VCC	28076	28086			
110/125 VCC	28077	28087			
250 VCC	28078	28088			

## Raccordement et montage



bornes (lot de 4)



cache-bornes (par paire) 3P



rail symétrique avec réhausse 4P

19091	28034	28035	04227
-------	-------	-------	-------

## Commandes



commandes rotatives noir

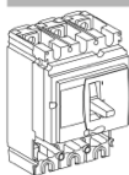


dispositif de verrouillage du maneton rouge/jaune

28061	28060	29370
-------	-------	-------

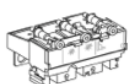
# DRES6 Disjoncteur NSX

## Bloc de coupure

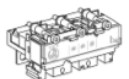


type	Icu	3P	4P
NSX100F	36kA à 380/415 V	LV429003	LV429008
NSX100N	50 kA à 380/415 V	LV429006	LV429011
NSX100H	70 kA à 380/415 V	LV429004	LV429009
NSX100S	100 kA à 380/415 V	LV429018	LV429019
NSX100L	150 kA à 380/415 V	LV429005	LV429010
NSX160F	36 kA à 380/415 V	LV430403	LV430408
NSX160N	50 kA à 380/415 V	LV430406	LV430411
NSX160H	70 kA à 380/415 V	LV430404	LV430409
NSX160S	100 kA à 380/415 V	LV430391	LV430396
NSX160L	150 kA à 380/415 V	LV430405	LV430410
NSX250F	36 kA à 380/415 V	LV431403	LV431408
NSX250N	50 kA à 380/415 V	LV431406	LV431411
NSX250H	70 kA à 380/415 V	LV431404	LV431409
NSX250S	100 kA à 380/415 V	LV431391	LV431396
NSX250L	150 kA à 380/415 V	LV431405	LV431410

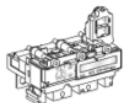
## + Déclencheur



distribution protection				
type	calibre	3P 3d	4P 3d	4P 4d
Magnéto-thermique TM-D	16	LV429037	LV429047	LV429057
	25	LV429036	LV429046	LV429056
	32	LV429035	LV429045	LV429055
	40	LV429034	LV429044	LV429054
	50	LV429033	LV429043	LV429053
	63	LV429032	LV429042	LV429052
	80	LV429031	LV429041	LV429051
	100	LV429030	LV429040	LV429050
	125	LV430431	LV430441	LV430451
	160 <sup>(1)</sup>	LV430430	LV430440	LV430450
	160 <sup>(2)</sup>	LV431432	LV431442	LV431452
	200	LV431431	LV431441	LV431451
	250	LV431430	LV431440	LV431450



type	calibre	3P 3d	4P 3d, 4d, 3d + N/2
Micrologic 2.2 (protection LS <sub>I</sub> )	40	LV429072	LV429082
	100	LV429070	LV429080
	160	LV430470	LV430480
	250	LV431470	LV431480



type	calibre	3P 3d	4P 3d, 4d, 3d + N/2, 3d + OSN
Micrologic 5.2 A (protection LSI, ampèremètre)	40	LV429091	LV429101
	100	LV429090	LV429100
	160	LV430490	LV430495
	250	LV431490	LV431495



type	calibre	3P 3d	4P 3d, 4d, 3d + N/2, 3d + OSN
Micrologic 5.2 E (protection LSI, comptage des énergies)	40	LV429096	LV429106
	100	LV429095	LV429105
	160	LV430491	LV430496



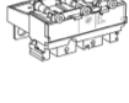
type	calibre	3P 3d	4P 3d
Micrologic 6.2 A (protection LSI, ampèremètre)	40	LV429111	LV429136
	100	LV429110	LV429135
	160	LV430505	LV430515
	250	LV431505	LV431515



type	calibre	3P 3d	4P 3d
Micrologic 6.2 E (protection LSI, comptage des énergies)	40	LV429116	LV429141
	100	LV429115	LV429140
	160	LV430506	LV430516
	250	LV431506	LV431516



protection moteur				
type	calibre	3P 3d	4P 3d	
Magnétique MA (protection I)	2.5	LV429125	-	
	6.3	LV429124	-	
	12.5	LV429123	-	
	25	LV429122	-	
	50	LV429121	-	
	100	LV429120	LV429130	
	150	LV430500	LV430510	
	220	LV431500	LV431510	
	25	LV429174	-	
	50	LV429172	-	



Micrologic 2.2-M (protection LS <sub>I</sub> )	100	LV429170	-	
	150	LV430520	-	
	220	LV431520	-	
	25	LV429184	-	



Micrologic 6.2 E-M (protection LSI, comptage des énergies)	50	LV429182	-	
	80	LV429180	-	
	150	LV430521	-	
	220	LV431521	-	



(1) Pour NSX160. (2) Pour NSX250.

# DRES7 Compensation d'énergie réactive



## Batteries de condensateurs BX



## Batteries de condensateurs BX

pour branchement à puissance surveillée (tarif jaune)



4 150 32

Emb.	Réf.	Batteries automatiques triphasées 400 V - 50 Hz	
		La compensation s'adapte aux besoins de l'exploitation A utiliser dans les cas suivants : installations électriques à charge variable ou compensation de tableaux généraux (TGBT, TD ou gros départ) Pollution harmonique $\leq 15\%$ (rapport de la puissance totale foisonnée des générateurs sur la puissance du transformateur)	
		Puissance de la batterie (kvar)	Gradins (kvar)
1	4 150 24	12,5	2,5 + 2 x 5
1	4 150 25	15	2,5 + 5 + 7,5
1	4 150 26	20	2,5 + 5 + 12,5
1	4 150 27	25	5 + 2 x 10
1	4 150 28	30	5 + 10 + 15
1	4 150 29	35	5 + 10 + 20
1	4 150 30	40	5 + 10 + 25
1	4 150 31	45	10 + 15 + 20
1	4 150 32	50	10 + 15 + 25
1	4 150 33	60	10 + 2 x 25
1	4 150 34	75	3 x 25
1	4 150 35	87,5	12,5 + 25 + 50
1	4 150 36	100	2 x 25 + 50
1	4 150 37	125	25 + 2 x 50
1	4 150 38	150	25 + 50 + 75
1	4 150 39	175	2 x 25 + 50 + 75
1	4 150 40	200	50 + 2 x 75

## DRES8 Carte entrées analogiques : BMX AMI0810 (extrait)

### Fonction

Le module BMX AMI 0810 est un module analogique à entrées à haute densité, doté de huit voies isolées.

Associé à des capteurs ou des transmetteurs, il assure des fonctions de surveillance, de mesure et de régulation des procédés continus.

Le module BMX AMI 0810 offre pour chacune de ses entrées, selon le choix fait lors de la configuration, la plage suivante :

- +/- 10 V
- 0 à 10 V
- 0 à 5 V / 0 à 20 mA
- 1 à 5 V / 4 à 20 mA
- +/-5 V / +/-20 mA

Le module fonctionne en entrées tension. Il intègre les huit résistances de lecture connectées au niveau du bornier pour réaliser des entrées courant.

Attention : la notation anglo-saxonne de séparation des milliers est utilisée dans le tableau suivant : par exemple, on trouvera « 11,400 » pour décrire le nombre 11 400 (onze mille quatre cent).

Plage	Plage BMX AMI 0810									
	Zone de dépassement inférieure		Zone de tolérance inférieure		Plage nominale		Zone de tolérance supérieure		Zone de dépassement supérieure	
Unipolaire										
0 à 10 V	-1,500	-1,001	-1,000	-1	0	10,000	10,001	11,000	11,001	11,400
0 à 5 V / 0 à 20 mA	-5,000	-1,001	-1,000	-1	0	10,000	10,001	11,000	11,001	15,000
1 à 5 V / 4 à 20 mA	-4,000	-801	-800	-1	0	10,000	10,001	10,800	10,801	14,000
Bipolaire										
+/- 10 V	-11,500	-11,001	-11,000	-10,001	-10,000	10,000	10,001	11,000	11,001	11,400
+/- 5 V, +/- 20 mA	-15,000	-11,001	-11,000	-10,001	-10,000	10,000	10,001	11,000	11,001	15,000
Utilisateur										
+/- 10 V	-32,768				Personnalisé	Personnalisé				32,767
0 à 10 V	-32,768				Personnalisé	Personnalisé				32,767

### Affichage des mesures

Les mesures peuvent être représentées en affichage normalisé (en % avec 2 décimales) :

Type de plage de valeurs	Affichage
Plage unipolaire 0 à 10 V, 0 à 5 V, 1 à 5 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA	de 0 à 10 000 (0 % à +100,00 %)
Plage bipolaire +/- 10 V, +/- 5 mV +/- 20 mA	de -10 000 à 10 000 (-100,00 % à +100,00 %)

Il est également possible de définir la plage de valeurs dans laquelle sont exprimées les mesures, en choisissant :

- la borne inférieure correspondant au minimum de la plage : 0 % (ou -100,00 %).
- la borne supérieure correspondant au maximum de la plage (+100,00 %).

Ces bornes minimale et maximale doivent être des entiers compris entre -32 768 et +32 767.

# DRES9 Convertisseur TPI 10 AR

## CONVERTISSEUR PROGRAMMABLE TPI 10



### Caractéristiques

• **Alimentation universelle :**  
20 à 270 Vac et 20 à 300 Vdc

• **Entrée universelle :**  
100mV, 1V, 10V, 300V, 20mA, Pt100 3 fils, Ni 100, ΔPt100 2 fils, thermocouple, résistance et potentiomètre.  
Temps de réponse typique de 300 ms

• Alimentation capteur 2 fils

• **1 Sortie analogique** isolée (A) programmable en courant 0-4-20mA (actif / passif) ou en tension 0-10V.

**Sorties relais** (option R) : 2 relais inverseurs (8A/250 VAC sur charge résistive).  
Détection de la rupture capteur.

Isolation entrée / sorties / alimentation.  
Auto-zéro, et auto-diagnostic

Mode actionneur : la sortie analogique est pilotée par la micro-console.

Fonction simulation de la mesure d'entrée  
Programmation soit par la micro-console soit par PC via le logiciel SUPERVision.

### Configuration

Programmation aisée en face avant par une micro-console ou par logiciel PC SUPERVision.

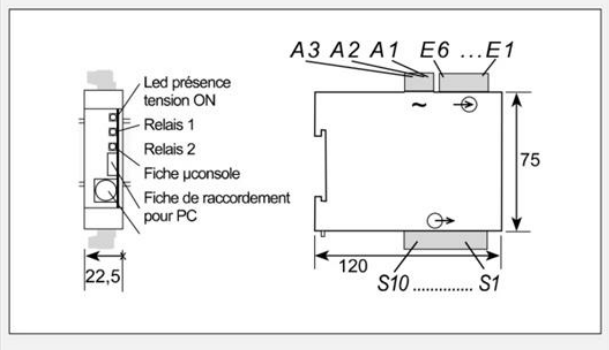
#### Programmation par Micro-console

Miniaturisée, cette micro-console connectée sur la face avant des appareils permet :  
La visualisation de la mesure et de l'état des sorties analogique et relais.  
La visualisation et la modification de la programmation.  
Le téléchargement d'une fiche de programmation pour une duplication vers d'autres convertisseurs.

#### Programmation par PC : SUPERVision

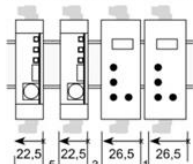
Logiciel de programmation (environnement Windows) permettant :  
Le stockage des configurations sous forme de fiches pouvant être consultées, modifiées, dupliquées ou chargées dans les convertisseurs.  
L'édition et impression des fiches avec ou sans convertisseur raccordé.

### Dimensions



### Dimensions

Boîtier auto-extinguible en ABS noir UL 94V0.  
Montage en armoire encliquetable sur rail DIN symétrique.  
Version rack nous consulter.  
Connecteurs débrochables pour raccordements vissés (2,5mm<sup>2</sup>, souple ou rigides)



Dimensions : 22,5x75x120 mm  
avec µconsole : 26,5x80x130 mm  
Pour pouvoir insérer la µconsole : monter les appareils verticalement (rail DIN horizontal) et les espacer de 5 mm.  
T° de fonctionnement : -10° à 50°C  
T° de stockage : -20 à 70°C

• CE selon directive CEM 2004/108/CE.

Conformité aux normes :  
IEC 61000-6-4 émission, IEC 61000-6-2 immunité (environnement industriel)  
IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-6 (niveau 3)  
Sensibilité < ±1% de l'étendue de mesure

### Codification

Type	TPI 10 AR
Sorties :	A analogique I/U isolée R 2 relais inverseurs

#### Alimentation :

20 à 270 VAC et 20 à 300 Vdc

Consommation : 3,5 W max. 6 VA max.  
Tenue diélectrique : 2 kV-50Hz-1min.

Exemple de commande : Convertisseur entrée universelle + sortie analogique + 2 relais, référence TPI 10 AR

# Caractéristiques

## Entrées

Type d'ENTRÉES	Etendue de mesure réglable de :		Surcharge permanente	Erreur intrinsèque	Résolution console	Impédance d'entrée
mA	-2 à +22mA avec $\sqrt{\phantom{x}}$		±100mA	< ±0,1% de l'EM	10 µA	Chute de 0,9V max. ≥ 1MΩ
mV $\blacktriangle$	-10 à +110mV avec $\sqrt{\phantom{x}}$		±1V		10 µV	
V	-0,1 à +1,1V avec $\sqrt{\phantom{x}}$		±50V		1 mV	
	-1 à +11V avec $\sqrt{\phantom{x}}$				1 mV	
	-30 à +330V avec $\sqrt{\phantom{x}}$		±600V	10mV		
Thermocouples $\blacklozenge$ Norme IEC 581	°C	°F		< ±0,1% de l'EM $\blacktriangle(2)$	0,1°C / 0,1°F	≥ 1 MΩ
J	-160/1200	-256/2192				
K	-270/1370	-454/2498				
B	200/1820	392/3308				
R	-50/1770	-58/3218				
S	-50/1770	-58/3218				
T	-270/410	-454/770				
E	-120/1000	-184/1832				
N	0/1300	-32/2372				
L	-150/910	-238/1670				
W	1000/2300	1832/4172				
W3	0/2480	32/4496				
WRE5	0/2300	32/4172				
Sonde Pt100Ω (1) $\blacklozenge$ 3 fils, Norme IEC 751 (DIN 43760)	°C	°F	-	< ±0,1% de l'EM	0,1°C / 0,1°F	Courant 250µA
	-200/850	-328/1562	-			
Sonde Ni 100 3 fils (1) $\blacklozenge$	-60/260	-76/500	-			
Mesures différentielles à partir de 2 sondes Pt100Ω 2 fils Norme IEC 751 $\blacktriangle$ $\blacktriangle$ $\blacktriangle$	-200/270	-328/518	-			
Capteurs résistifs	Calibres 0-440 Ω et 0-2,2 kΩ $\blacklozenge$ (0-8,8 kΩ en option)		-	< ±0,1% de l'EM (0,5% pour 0-2KΩ)		-
Potentiomètre	de 100Ω à 10 kΩ $\blacklozenge$		-			
Alimentation capteur 2 fils	24 Vcc ±15% avec protection contre les court-circuits. 25 mA max.					
Linéarisation spéciale programmation jusqu'à 20 points	Sur entrée : mV, V, mA. Capteurs résistifs et potentiomètre					

- (1) Résistance de ligne <25Ω  
(2) Ou 30 µV typiques (60µV Max.)  
 $\blacklozenge$  Efficacité de CSF : ±0,03°C/°C ±0,5°C de -5°C à +55°C  
EM Etendue de mesure  
 $\blacktriangle$  Résistance de ligne <10Ω et R. max. de 400Ω  
 $\sqrt{\phantom{x}}$  Extraction de la racine carrée
- $\blacktriangle$  Un courant pulsé de 12 µA permet la détection de rupture de ligne ou de capteur  
 $\blacktriangle$  Cut off : l'affichage de la console et la sortie du TPI restent en bas d'échelle pour un signal d'entrée < valeur du cut off, programmable de 0% à 100% de l'échelle d'entrée.  
Dérive thermique <150ppm /°C

## Sorties

Code	Type de SORTIES	Caractéristiques
A	1 analogique	Courant actif/passif Tension Courant : Directe ou inverse 0-20mA Impédance de charge ≤ Rc 600Ω Tension : Directe ou inverse 0-10V Impédance de charge ≥ Rc 5000Ω
R	2 relais inverseurs	2 seuils par relais configurable sur toute l'EM. Hystérésis programmable de 0 à 100%. Temporisation programmable de 0 à 25 sec. (8A/250VAC sur charge résistive)

Temps de réponse typique de 300 ms (pour une variation de 0 à 90 % du signal d'entrée) (1)

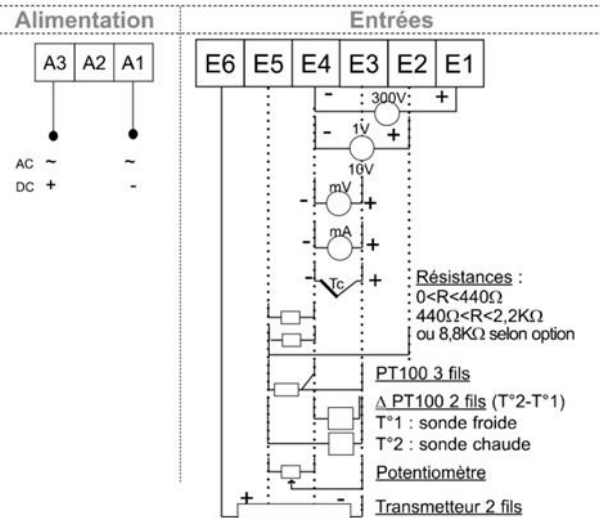
(1) Ajouter 40 ms pour le temps de réponse sur la sortie analogique

## Isolation galvanique :

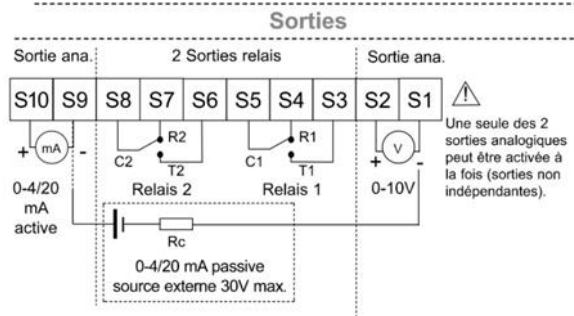
2kV-50Hz-1min. entre Alimentation, Entrée, Sortie analogique, Sorties relais

# Raccordements

## Connecteurs du haut



## Connecteur du bas



ARDETEM - CF CO/59 - K 02/13 - Toutes les données de cette notice sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.



RCS Lyon 444-429-476 - Printed in France.

e-mail : info@ardetem.com  
http : //www.ardetem.com

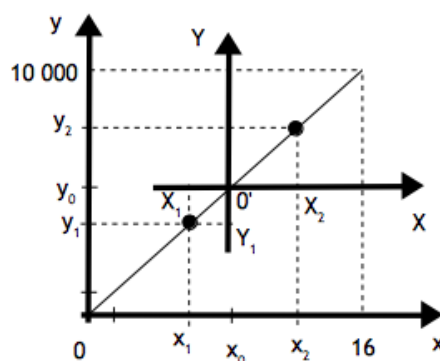
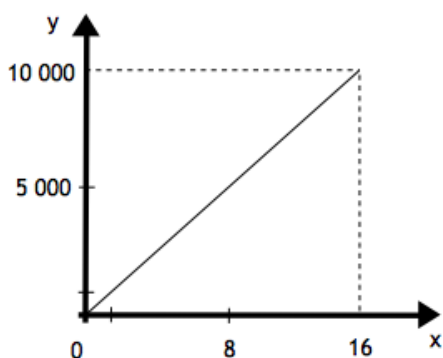
Route de Brindas  
Parc d'activité d'Arbora N°2  
69510 SOUCIEU EN JARREST  
- FRANCE -

Tél. : 33 (0)4 72 31 31 30  
Fax. : 33 (0)4 72 31 31 31

votre distributeur



## DRES10 Rappels changement de repère



Rappel :

Le plan est muni d'un repère  $\mathcal{R} = (0, \vec{i}, \vec{j})$ .

On considère le repère  $\mathcal{R}' = (O', \vec{i}, \vec{j})$  où  $O'$  est le point de coordonnées  $(x_0 : y_0)$  du repère  $\mathcal{R}$ .

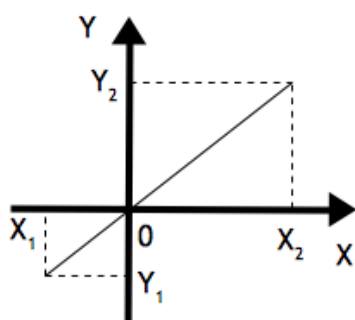
Le nouveau repère  $\mathcal{R}'$  a une nouvelle origine mais les mêmes vecteurs de base  $\vec{i}$  et  $\vec{j}$  que le repère  $\mathcal{R}$ .

Soit  $M$  un point quelconque du plan,  $(x, y)$  ses coordonnées cartésiennes dans le repère  $\mathcal{R}$  et  $(X, Y)$  ses coordonnées cartésiennes dans le repère  $\mathcal{R}'$ . On obtient

$$\begin{cases} X = x - x_0 \\ Y = y - y_0 \end{cases}$$

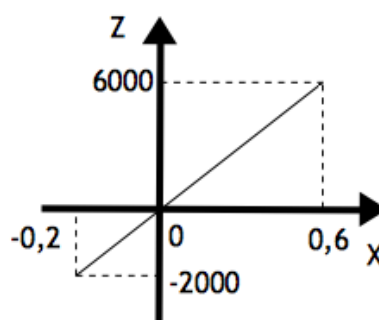
On dit que l'on a établi les *formules de changement de repère*. On a exprimé les « anciennes » coordonnées (c'est-à-dire les coordonnées dans le repère  $\mathcal{R}$ ) en fonction des « nouvelles » coordonnées (c'est-à-dire les coordonnées dans le repère  $\mathcal{R}'$ ).

Ce que nous obtenons



Nous nommons  $A$  la pente de cette courbe

Ce que nous recherchons



Nous nommons  $A'$  la pente de cette courbe

$$\begin{cases} Z = A' \times X \\ Y = A \times X \\ K = \frac{A'}{A} \end{cases} \Rightarrow \frac{Z}{Y} = \frac{A'}{A} = K \Rightarrow Z = K \times Y = K \times (y - y_0)$$

$$Z = K \times (y - y_0)$$