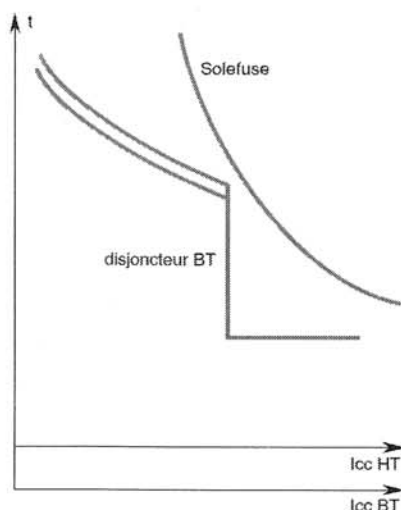


Grandeurs caractéristiques du transformateur

Le matériel BT est directement lié aux caractéristiques de courant et de tension de court-circuit du transformateur.

Les tableaux T1 et T2 en bas de page donnent, pour tous les types de transformateur (sec ou immergé) et en fonction de la puissance normalisée du transformateur, l'intensité nominale au primaire, l'intensité nominale au secondaire (BT 410 V) ainsi que le courant de court-circuit au secondaire du transformateur calculé sous la tension à vide. Ces tableaux sont valables pour les transformateurs dont la tension nominale primaire est de 15 ou 20 kV. Bien que variant de 4 à 6 % selon les caractéristiques du transformateur, la tension de court-circuit U_{cc} est prise égale à 5 % en première approximation.



Sectionnement BT à coupure visible (NF C 13-100)

La norme NF C 13-100 impose la présence d'un dispositif de sectionnement à coupure visible situé immédiatement en aval du matériel de comptage basse tension. Les bornes de sortie de ce dispositif constituent la limite aval de l'installation. Ce dispositif est une sécurité en cas d'intervention coté primaire pour éviter un retour alimenté par la basse tension.

Le dispositif de sectionnement à coupure visible peut être constitué par :

- un interrupteur INV associé à un disjoncteur Compact NS
 - un disjoncteur Compact NS, Masterpact NT/NW débrochable.
- La présence d'un inverseur de source avec des disjoncteurs en versions fixes nécessite l'emploi d'un interrupteur INV :
- associé sur le disjoncteur "normal"
 - sinon en appareil séparé en amont immédiat (moins d'un mètre) du disjoncteur "normal".

Ces appareils sont verrouillables ou cadenassables en position ouvert ou en position débroché en conformité avec la NF C 13-100.

Choix du disjoncteur BT

Le calibre du disjoncteur est défini compte tenu de l'intensité nominale du secondaire du transformateur.

Le pouvoir de coupure du disjoncteur est défini en fonction du courant de court-circuit au secondaire du transformateur. Le choix du déclencheur est réalisé en considérant le cas du défaut triphasé survenant en aval du disjoncteur. Il s'agit de vérifier la sélectivité entre la courbe de déclenchement du disjoncteur basse tension et la courbe de déclenchement du fusible moyenne tension. Les unités de contrôle électronique possédant une zone de déclenchement étroite pour la partie long retard, apportent plus de précision que les déclencheurs thermiques.

Pour tracer les courbes de déclenchement amont et aval sur le même graphique, il faut tenir compte du rapport de transformation du transformateur HTA/BT (exemple 20 000/410 V).

Le tableau T3 ci-dessous résume les matériels de protection (fusibles HTA et disjoncteurs BT) à utiliser et les réglages à effectuer côté BT avec un transformateur 20 000/410 V (à diélectrique liquide pour les valeurs de U_{cc} et I_{cc}).

Nombre de pôles du disjoncteur BT en fonction du schéma de liaison à la terre

En schéma IT le disjoncteur sera tétrapolaire si le neutre est distribué ou tripolaire dans le cas contraire (un contrôleur permanent d'isolement est imposé par la norme NF C 15-100).

En schéma TT le disjoncteur sera tétrapolaire si le neutre est distribué (un dispositif différentiel à courant résiduel est imposé par la norme NF C 15-100).

En schéma TNC le disjoncteur sera tripolaire (conducteur PEN non coupé) ou tétrapolaire en régime TNS (conducteur PE non coupé).

Tableau T1 : Transformateur à diélectrique liquide (pour Pcc amont 500 MVA / BT 410V)

puissance (kVA)	160	250	400	630	800	1000	1250
intensité primaire (A)(20 kV)	4,6	7,2	11,5	18,2	23,1	28,9	36,1
intensité secondaire (A)(410 V)	225	352	563	887	1127	1408	1760
tension de court-circuit (U_{cc} %)	4	4	4	4	6	6	6
intensité de court-circuit (kA)	5,6	8,7	13,8	21,5	18,3	22,7	28,1

Tableau T2 : Transformateur sec type Trihal (pour Pcc amont 500 MVA / BT 410V)

puissance (kVA)	160	250	400	630	800	1000	1250
intensité primaire (A)(20 kV)	4,6	7,2	11,5	18,2	23,1	28,9	36,1
intensité secondaire (A)(410 V)	225	352	563	887	1127	1408	1760
tension de court-circuit (U_{cc} %)	6	6	6	6	6	6	6
intensité de court-circuit (kA)	3,7	5,8	9,3	14,5	18,3	22,7	28,1

Tableau T3

puissance transformateur (kVA)	HTA (20 kV) fusibles (A)	I_n (A) primaire	BT (410 V) I_n (A) secondaire	disjoncteur Compact type	déclencheur Compact type (A)	réglages lth long retard maxl	imag. court retard maxl
160	16	4,6	225	NS250N	TM250D	0,9	10
250	16	7,1	350	NS400N	STR23SE	0,9	6
400	43	11,5	560	NS630N	STR23SE	0,9	9
630	43	18	900	NS1000N, NT10H1, NW10N1	Micrologic 5.0 A	0,9	6
800	43	23	1120	NS1200N, NT12H1, NW12N1	Micrologic 5.0 A	0,9	5
1000	43	29	1400	NS1600N, NT16H1, NW16N1	Micrologic 5.0 A	0,9	5
1250	63	35	1750	NW20N1	Micrologic 5.0 A	0,9	5

Pour d'autres rapports de transformation, nous consulter.

Tableaux de sélectivité

Amont : Masterpact NT H1

Aval : NS800 à 1600, Masterpact NT

K177

19

	Amont Décl.	Masterpact NT H1 Micrologic 2.0 Isd : 10 Ir				Masterpact NT H1 Micrologic 5.0 - 7.0 Inst : 15 In				Masterpact NT H1 Micrologic 5.0 - 7.0 Inst : OFF			
		NT08	NT10	NT12	NT16	NT08	NT10	NT12	NT16	NT08	NT10	NT12	NT16
Aval	Calibre (A)	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600
	Réglage Ir	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600	800	1000	1250	1600
NS800N/H/L	320	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	T	T	T	T
	400	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	T	T	T	T
	500	8	10	12,5	16	12	15	18,7	24	T	T	T	T
	630		10	12,5	16		15	18,7	24		T	T	T
	800			12,5	16			18,7	24			T	T
NS1000N/H/L	400		10	12,5	16		15	18,7	24		T	T	T
	500		10	12,5	16		15	18,7	24		T	T	T
	630		10	12,5	16		15	18,7	24		T	T	T
	800			12,5	16			18,7	24			T	T
	1000				16				24				T
NS1250N/H	500			12,5	16			18,7	24			T	T
	630			12,5	16			18,7	24			T	T
	800			12,5	16			18,7	24			T	T
	1000				16				24				T
	1250												
NS1600N/H	640				16				24				T
	800				16				24				T
	960				16				24				T
	1280												
	1600												
Masterpact NT H1	NT08			12,5	16			18,7	24			T	T
	NT10				16				24				T
	NT12												
	NT16												
Masterpact NT L1	NT08			12,5	16			18,7	24			T	T
	NT10				16				24				T

EXTRAIT DE LA NORME NFC 15-100

Partie 5-56 – Installations de sécurité

C

561.1 Une installation de sécurité devant fonctionner en cas d'incendie, les matériels qui la constituent doivent présenter, par construction ou par installation, une résistance au feu de durée appropriée.

561.2 Les dispositions de protection contre les contacts indirects n'impliquant pas la coupure automatique au premier défaut sont choisies de préférence. Dans le schéma IT, un contrôleur permanent d'isolement doit donner un signal sonore et visuel lors d'un premier défaut.

La disposition habituelle est l'alimentation en schéma IT (411.6).

Ceci n'exclut pas l'utilisation des schémas TN ou TT lorsque les textes réglementaires l'admettent. Il est rappelé que dans ce cas, si un équipement de sécurité ne fonctionne qu'en cas de sinistre (cas de ventilateurs de désenfumage), les textes réglementaires imposent généralement que son isolement par rapport à la terre soit surveillé en permanence pendant les périodes de non utilisation par un CPI associé à un dispositif de signalisation.

Localement, les dispositions suivantes peuvent être prises :

- protection par emploi de matériels à isolation double ou renforcée (412) ;
- protection par séparation électrique (413).

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 facteurs de correction, K1, K2, K3, Kn et Ks :

- 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
- le facteur de correction du neutre chargé Kn
- le facteur de correction dit de symétrie Ks.

Lettre de sélection

type d'éléments conducteurs	mode de pose	lettre de sélection
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 	B
	<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	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
C	● vides de construction et caniveaux	0,95
	● 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, F	encastrés ou noyés dans les parois	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
C	simple couche sur les murs ou les planchers ou tablettes non perforées	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Pas de facteur de réduction supplémentaire pour plus de 9 câbles.		
	simple couche au plafond	1,00	0,85	0,78	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64			
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			
	simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, etc.	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78			

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	1,06	1,04
30	1,00	1,00	1,00
35	0,93	0,94	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

Facteur de correction Kn (conducteur Neutre chargé) (selon la norme NF C 15-100 § 523.5.2)

- Kn = 0,84
- Kn = 1,45

Voir détermination de la section d'un conducteur Neutre chargé page A39.

Facteur de correction dit de symétrie Ks

(selon la norme NF C 15-105 § B.5.2 et le nombre de câbles en parallèle)

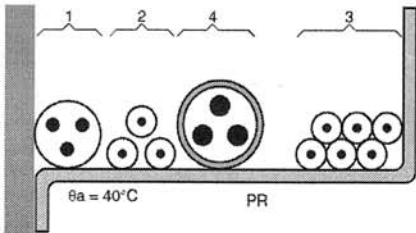
- Ks = 1 pour 2 et 4 câbles par phase avec le respect de la symétrie
- Ks = 0,8 pour 2, 3 et 4 câbles par phase si non respect de la symétrie.

Exemple d'un circuit à calculer selon la méthode NF C 15-100 § 523.7

Un câble polyéthylène réticulé (PR) triphasé + neutre (4^e circuit à calculer) est tiré sur un chemin de câbles perforé, conjointement 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 regroupements triphasés. La température ambiante est de 40 °C et le câble véhicule 58 ampères par phase. On considère que le neutre du circuit 4 est chargé.



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

Les facteurs de correction K1, K2, K3 donnés par les tableaux correspondants sont respectivement :

- K1 = 1
- K2 = 0,75
- K3 = 0,91.

Le facteur de correction neutre chargé est :

- Kn = 0,84.

Le coefficient total K = K1 x K2 x K3 x Kn est donc 1 x 0,75 x 0,91 x 0,84 soit :

- k = 0,57.

Détermination de la section

On choisira une valeur normalisée de In juste supérieure à 58 A, soit In = 63 A.

Le courant admissible dans la canalisation est Iz = 63 A.

L'intensité fictive I'z prenant en compte le coefficient K est I'z = 63/0,57 = 110,5 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 110,5 A, soit, ici :

- pour une section cuivre 127 A, ce qui correspond à une section de 25 mm²,
- pour une section aluminium 120 A, ce qui correspond à une section de 35 mm².

Détermination de la section d'un conducteur neutre chargé

Les courants harmoniques de rang 3 et multiples de 3 circulant dans les conducteurs de phases d'un circuit triphasé s'additionnent dans le conducteur neutre et le surchargent.

Pour les circuits concernés par la présence de ces harmoniques, pour les sections de phase > 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium, il faut déterminer la section des conducteurs de la manière suivante, en fonction du taux d'harmoniques en courant de rang 3 et multiples de 3 dans les conducteurs de phases :

- taux (ih3) < 15% :

Le conducteur neutre n'est pas considéré comme chargé. La section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Aucun coefficient lié aux harmoniques n'est appliqué : Sn = Sph

- taux (ih3) compris entre 15% et 33% :

Le conducteur neutre est considéré comme chargé, sans devoir être surdimensionné par rapport aux phases.

Détermination de la section minimale

Connaissant I'z et K (I'z est le courant équivalent au courant véhiculé par la canalisation : I'z = Iz/K), le tableau ci-après indique la section à retenir.

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	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	58	62	67	
	16	53	59	61	66	73	77	84	91	
	25	70	73	78	83	90	97	101	108	121
	35	86	90	96	103	112	120	126	135	150
	50	104	110	117	125	136	146	154	164	184
	70	133	140	150	160	174	187	198	211	237
	95	161	170	183	195	211	227	241	257	289
	120	186	197	212	226	245	263	280	300	337
	150		227	245	261	283	304	324	346	389
	185		259	280	298	323	347	371	397	447
	240		305	330	352	382	409	439	470	530
	300		351	381	406	440	471	508	543	613
	400					526	600	663		740
	500					610	694	770		856
630					711	808	899		996	

Prévoir une section du conducteur neutre (Sn) égale à celle nécessaire pour les conducteurs de phases (Sph). Mais un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs :

Sn = Sph = Spho x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).

- taux (ih3) > 33% :

Le conducteur est considéré comme chargé et doit être surdimensionné pour un courant d'emploi égal à 1,45/0,84 fois le courant d'emploi dans la phase, soit environ 1,73 fois le courant calculé.

Selon le type de câble utilisé :

- câbles multipolaires : la section du conducteur neutre (Sn) est égale à celle nécessaire pour la section des conducteurs de phases (Sph) et un facteur de correction de 1,45/0,84 doit être pris en compte pour l'ensemble des conducteurs. Sn = Sph = Spho x 1,45/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).
- câbles unipolaires : le conducteur neutre doit avoir une section supérieure à celle des conducteurs de phases.

La section du conducteur neutre (Sn) doit avoir un facteur de dimensionnement de 1,45/0,84 et. Pour les conducteurs de phases (Sph) un facteur de réduction de courant admissible de 0,84 doit être pris en compte :

Sn = Spho x 1,45/0,84

Sph = Spho x 1/0,84

- Lorsque le taux (ih3) n'est pas défini par l'utilisateur, on se placera dans les conditions de calcul correspondant à un taux compris entre 15% et 33%.

Sn = Sph = Spho x 1/0,84 (facteur de dimensionnement pour l'ensemble des conducteurs, par rapport à la section Spho calculée).

Schémas de liaison à la terre TN et IT

Contrôle des conditions de déclenchement

Le guide UTE C 15-105 donne une méthode de calcul simplifiée dont les hypothèses et les résultats sont indiqués ci-contre.

Signification des symboles

- L max** longueur maximale en mètres
- V** tension simple = 237 V
pour réseau 237/410 V
- U** tension composée en volts
(400 V pour réseau 237/410 V)
- S_{ph}** section des phases en mm²
- S₁** S_{ph} si le circuit considéré ne comporte pas de neutre (IT)
- S_i** S neutre si le circuit comporte le neutre (IT)
- S_{PE}** section du conducteur de protection en mm²
- ρ** résistivité à la température de fonctionnement normal
= 22,5 10⁻³ Ω x mm²/m pour le cuivre
- m** $\frac{S_{ph} \text{ (ou } S_i)}{S_{PE}}$
- I magn** courant (A) de fonctionnement du déclenchement magnétique du disjoncteur

Condition préalable

Le conducteur de protection doit être à proximité immédiate des conducteurs actifs du circuit (dans le cas contraire, la vérification ne peut se faire que par des mesures effectuées une fois l'installation terminée).

Cas d'un circuit éloigné de la source (départs secondaires et terminaux)

Schéma neutre à la terre TN

Elle consiste à appliquer la loi d'Ohm au seul départ concerné par le défaut en faisant les hypothèses suivantes :

- la tension entre la phase en défaut et le PE (ou PEN) à l'origine du circuit est prise égale à 80 % de la tension simple nominale
 - on néglige les réactances des conducteurs devant leur résistance⁽¹⁾.
- Le calcul aboutit à vérifier que la longueur du circuit est inférieure à la valeur donnée par la relation suivante :

$$L_{max} = \frac{0,8 \times V \times S_{ph}}{\rho (1 + m) I_{magn}}$$

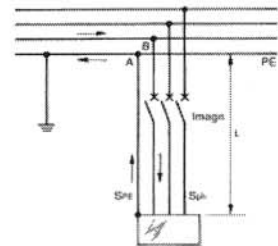


Schéma neutre impédant IT

Le principe est le même qu'en schéma TN : on fait l'hypothèse que la somme des tensions entre le conducteur de protection à l'origine de chaque circuit en défaut est égale à 80 % de la tension normale. En fait, devant l'impossibilité pratique d'effectuer la vérification pour chaque configuration de double défaut, les calculs sont menés en supposant une répartition identique de la tension entre chacun des 2 circuits en défaut (hypothèse défavorable).

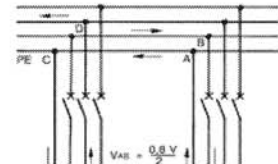
En négligeant, comme en schéma TN, les réactances des conducteurs devant leurs résistances⁽¹⁾, le calcul aboutit à vérifier que la longueur de chaque circuit est inférieure à une valeur maximale donnée par les relations ci-après :

- le conducteur neutre n'est pas distribué

$$L_{max} = \frac{0,8 U S_{ph}}{2\rho (1 + m) I_{magn}}$$

- le conducteur neutre est distribué⁽²⁾

$$L_{max} = \frac{0,8 V S_i}{2\rho (1 + m) I_{magn}}$$



K256 Etude d'une installation
Protection des personnes
et des biens

Schéma de liaison à la terre IT

Longueurs maximales des canalisations

Facteurs de correction à appliquer aux réseaux 400 V entre phases (1)

m = S _{ph} /S _{pe}		1	2	3	4
câble cuivre	neutre non distribué	1	0,67	0,5	0,4
	neutre distribué	0,6	0,4	0,3	0,24
câble alu	neutre non distribué	0,62	0,41	0,31	0,25
	neutre distribué	0,37	0,25	0,19	0,15

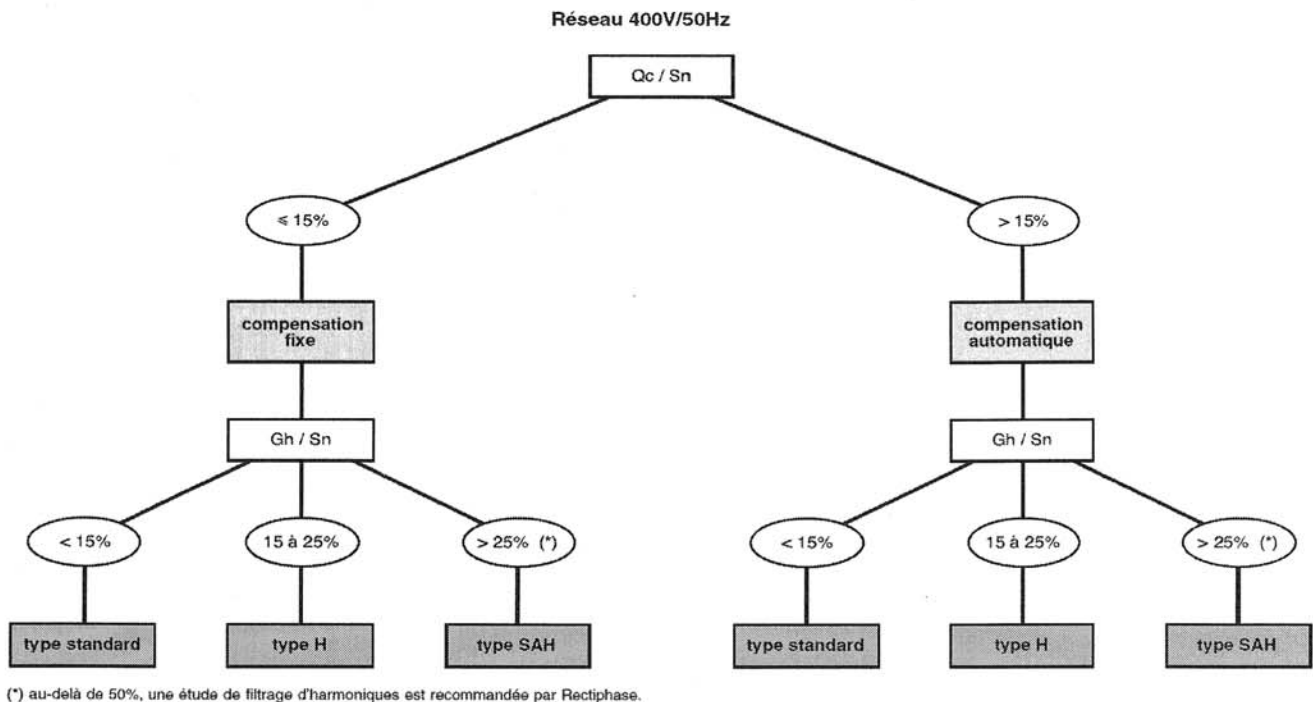
(1) Pour les réseaux 237 V entre phases, appliquer un coefficient 0,57 supplémentaire.
Pour les réseaux 237 V monophasés (entre neutre et phase), ne pas appliquer ce coefficient supplémentaire.

NS80H-MA

Réseau triphasé 400 V, câble cuivre, S_{ph} = S_{pe}, U_L = 50 V en schéma IT, neutre non distribué.

Sphases (mm ²)	calibre (A)		6,3		12,5		25		50		80	
	In (A)	Im (A)	In (A)	Im (A)	In (A)	Im (A)	In (A)	Im (A)	In (A)	Im (A)	In (A)	Im (A)
1,5	15	35	35	88	75	175	150	350	300	700	480	1120
2,5	290	124	124	49	59	25	29	12	14	6	9	4
4	483	207	207	82	97	41	48	21	24	10	15	6
6	773	331	331	132	155	66	77	33	39	17	24	10
10	1159	497	497	198	232	99	116	50	58	25	36	16
16	1932	828	828	329	386	166	193	83	97	41	60	26
25	3092	1325	1325	527	618	265	309	132	155	66	97	41
35		2070	2070	823	968	414	483	207	242	104	151	65
50		2898	2898	1153	1353	580	676	290	338	145	211	91
70		4140	4140	1647	1932	828	966	414	483	207	302	129
				2305	2705	1159	1353	580	676	290	423	181

DEMARCHE DE CHOIX D'UNE BATTERIE DE CONDENSATEURS



Nota :

- Sn : puissance apparente en kVA
- Qc : puissance réactive de compensation en kVAr
- Gh : puissance des générateurs d'harmoniques en kVA
- Compensation type H : isolation renforcée à 470V
- Compensation type SAH : selfs anti-harmoniques

Règles de protection et de raccordement de l'équipement de compensation :

Les disjoncteurs :

Courant de réglage thermique et magnétique :

Leur calibre doit être choisi, pour permettre un réglage de la protection thermique, à :

- $1,36 \times I_n$ (1) pour les équipements standard.
- $1,5 \times I_n$ pour les équipements type H.
- $1,12 \times I_n$ pour les équipements type SAH - accord 2,7.
- $1,19 \times I_n$ pour les équipements type SAH – accord 3,8.
- $1,31 \times I_n$ pour les équipements type SAH – accord 4,3.

Les seuils de réglage de protections de court-circuit (magnétique) devront permettre de laisser passer les transitoires d'enclenchement :

- $10 \times I_n$ pour les équipements standard, type H ou type SAH.

(1) $I_n = Qc / (\sqrt{3} \times U_n)$ = courant nominal sous la tension réseau U_n .

puissance (kvar)	400 V	470 V	régulation	réalisation	déjoncteur préconisé (non fourni)	référence
type H						
30	41		4 x 7,5	coffret 2	NS100	52635
45	62		6 x 7,5	coffret 2	NS100	52636
50	69		5 x 10	coffret 2	NS160	52637
80	110		8 x 10	armoire 2	NS250	52638
100	138		5 x 20	armoire 1	NS250	52639
120	166		6 x 20	armoire 1	NS400	52640
160	221		8 x 20	armoire 2	NS400	52641
180	249		9 x 20	armoire 2	NS400	52642
210	290		6 x 35	armoire 2	NS630	52643
245	336		7 x 35	armoire 3	NS630	52644
280	387		8 x 35	armoire 3	NS630	52645
315	435		9 x 35	armoire 3	NS800	52646
350	483		10 x 35	armoire 3	NS800	52647
420	580		6 x 70	armoire 4	NS1000	52648
455	628		13 x 35	armoire 4	NS1000	52649
525	725		15 x 35	armoire 4	NS1250	52650
560	773		8 x 70	armoire 4	NS1250	52651
630	870		9 x 70	armoire 4	NS1600	52652
700	966		10 x 70	armoire 4	NS1600	52653

Dimensions : page C100
Etude de la compensation d'énergie réactive :
chapitre K (1k)

Les services

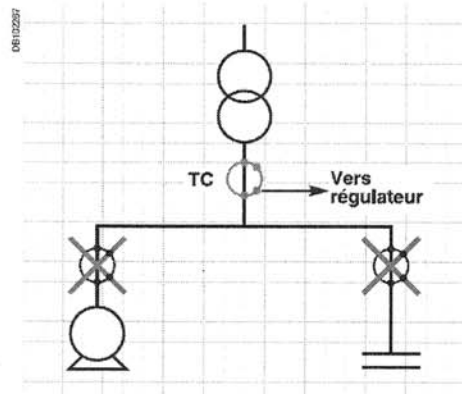
- Etudes de réseaux, d'harmoniques...
- Location de batteries Rectimat 2, type H :
 - mise à disposition sur site, dans un délai court,
 - puissance du Rectimat 2 et durée de location à choisir selon vos besoins.

location de Rectimat 2	référence
	FSE LCC B RECM EN

Référence à compléter auprès de votre agence Schneider Electric.

accessoires pour Rectimat 2 type H	référence
sole pour fixation au sol des coffrets 1 et 2	52671
sole réhausse H = 250 mm pour armoire 1	52672
sole réhausse H = 250 mm pour armoire 2 et 3	52673
sole réhausse H = 250 mm pour armoire 4	2 x 52673

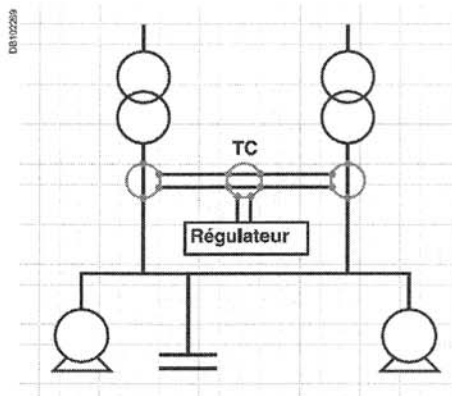
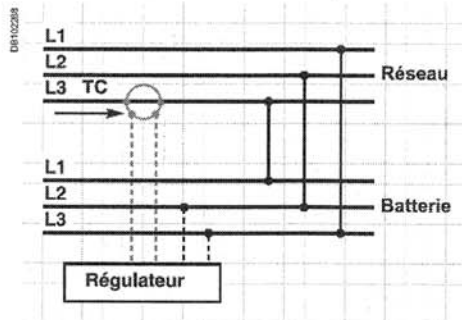
TRANSFORMATEURS DE COURANT



Recommandations d'installation

- le transformateur de courant TC doit être impérativement installé en amont de l'installation à compenser
- il est conseillé d'assurer la prise de l'information tension du régulateur entre L2 et L3, et de positionner le TC sur la phase L1
- concevoir le schéma électrique de la batterie de condensateurs de manière à s'assurer que le temps nécessaire à la décharge des condensateurs est respecté (1 mn minimum), notamment en cas de perte de la tension auxiliaire des contacteurs
- cas d'installation équipée de deux ou plusieurs transformateurs d'alimentation : il faut alors prévoir un TC totalisateur qui prendra en compte la totalité de la consommation de l'installation. Pour le calcul du C/K, le rapport à prendre en compte est la somme des rapports des différents TC de mesure
- cas d'installation équipée de groupe électrogène : un contact sera utilisé pour déconnecter la batterie en cas de fonctionnement sur le groupe. Le meilleur moyen est de l'utiliser pour couper l'alimentation du régulateur.

Cas d'une mesure courant sur phase L3



REGULATEUR VARLOGIC N

Les régulateurs Varlogic mesurent en permanence la puissance réactive de l'installation et contrôlent l'enclenchement et le déclenchement des gradins de condensateurs pour obtenir le facteur de puissance désiré. Ils permettent de commander des condensateurs de puissances différentes, grâce à leurs 10 séquences de programmation.

Séquences de programmation

1.1.1.1.1.1	1.2.3.3.3.3
1.1.2.2.2.2	1.2.3.4.4.4
1.1.2.3.3.3	1.2.3.6.6.6
1.1.2.4.4.4	1.2.4.4.4.4
1.2.2.2.2.2	1.2.4.8.8.8

Ces séquences permettent une régulation fine tout en diminuant :

- le nombre de modules de compensation
- la main d'oeuvre.

Cette optimisation de la régulation entraîne un gain financier important.

Explications

Q1 = Puissance du premier gradin

Q2 = Puissance du deuxième gradin

Q3 = Puissance du troisième gradin

Q4 = Puissance du quatrième gradin

...

Qn = Puissance du nème gradin (12 maximum)

Exemples

1.1.1.1.1.1 : Q2 = Q1, Q3 = Q1, ..., Qn = Q1

1.1.2.2.2.2 : Q2 = Q1, Q3 = 2Q1, Q4 = 2Q1, ..., Qn = 2Q1

1.2.3.4.4.4 : Q2 = 2Q1, Q3 = 3Q1, Q4 = 4Q1, ..., Qn = 4Q1

1.2.4.8.8.8 : Q2 = 2Q1, Q3 = 4Q1, Q4 = 8 Q1, ..., Qn = 8 Q1

Calcul : nombre de pas électriques

Le nombre de pas électriques (par ex. 13)

Il dépend :

b du nombre de sorties du régulateur utilisées (par ex. 7)

b de la séquence choisie, en fonction de la puissance des différents gradins (par ex. 1.2.2.2).

Nombre de pas électriques

Séquences	Nombre de sorties du régulateur utilisées											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1.1.1.1.1...	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1.2.2.2.2...	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
1.2.2.2.2.2...	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
1.1.2.3.3.3...	1	2	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31
1.2.3.3.3.3...	1	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33
1.1.2.4.4.4...	1	2	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
1.2.3.4.4.4...	1	3	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42
1.2.4.4.4.4...	1	3	7	11	15	19	23	27	31	35	39	43
1.2.3.6.6.6...	1	3	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
1.2.4.8.8.8...	1	3	7	15	23	31	39	47	55	63	71	79

type	nombre de contacts de sortie gradin	tension alimentation réseau 50-60 Hz (V)	tension mesure (V)	référence
NR6	6	110-220/240-380/415	110-220/240-380/415	52448 Ⓞ
NR12	12	110-220/240-380/415	110-220/240-380/415	52449 Ⓞ
NRC12	12	110-220/240-380/415	110-220/240-380/415-690	52450 Ⓞ

INDICE DE MESURE - IM



L'**Indice de Mesure (IM)** est un outil de spécification des appareils de mesure pour tableaux et installations électriques développé par les experts du Gimélec pour les **prescripteurs, Bureaux d'Etudes, intégrateurs et clients finals**.

Il est l'aide indispensable pour cerner avec précision les besoins des utilisateurs et spécifier les appareils de mesure adéquats. Il calcule l'indice de performance auquel devra répondre votre appareil de mesure puis édite les éléments de vos cahiers des charges qui porteront désormais les exigences obligatoires en termes de conformité aux normes nationales et internationales en vigueur.

Définition de l'Indice de Mesure

Il est constitué de trois chiffres indicateurs de performances variant de 1 à 7 (1 étant le niveau le plus faible, 7 étant le niveau le plus élevé) :

- le premier chiffre correspond au domaine du «**Management des coûts de l'énergie**»,
- le deuxième chiffre correspond au domaine «**Surveillance de l'installation**»,
- le troisième chiffre correspond au domaine «**Contrôle de la qualité de l'énergie**».

Management des coûts de l'énergie	Surveillance des installations	Contrôle de la qualité de l'énergie
<ul style="list-style-type: none"> 1- Connaître la répartition des consommations actives. 2- Connaître la répartition des consommations actives et réactives. 3- Connaître la répartition des consommations et des productions. 4- Connaître la puissance souscrite. (*) 5- (2 et 4) 6- (3 et 4) 7- Connaître et optimiser les coûts de consommations, gérer et anticiper les dépassements de puissance. 	<ul style="list-style-type: none"> 1- Visualiser les principaux paramètres électriques de l'installation. 2- Vérifier le bon dimensionnement de l'installation 3- Être alerté des dérives des principaux paramètres électriques. (*) 4- (2 et 3) 5- Connaître les fluctuations des niveaux de charge de l'installation. 6- XXXXXXXXXXXXXXXX 7- Analyser les dépassements des valeurs normales de l'installation. 	<ul style="list-style-type: none"> 1- Visualiser les paramètres qualité de base. 2- Analyser la décomposition harmonique rang par rang de la tension et du courant (*) 3- Détecter et capturer les creux de tension, sauts de tension et coupures. 4- (2 et 3) 5- Détecter les surtensions transitoires néfastes pour l'installation 6- Contrôler la qualité de l'énergie électrique fournie selon la norme EN50160. 7- (6 et 2)

Classe de précision	Système communicant	Logiciel associé	Type de montage
<input type="checkbox"/> CL2 <input checked="" type="checkbox"/> CL1 (*) <input type="checkbox"/> CL 0,5S <input type="checkbox"/> CL 0.25	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non (*)	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non (*)	<input checked="" type="checkbox"/> Encastrable (*) <input type="checkbox"/> Rail DIN

Exemple : (*) L'appareil de mesure multifonction **IM 432** doit permettre d'assurer les fonctions suivantes :

Dans le domaine du Management des coûts de l'énergie :

- 4- Connaître la puissance souscrite.

Dans le domaine de la surveillance de l'installation :

- 3- Être alerté des dérives des principaux paramètres électriques.

Dans le domaine du Contrôle de la qualité de l'énergie :

- 2- Analyser la décomposition harmonique rang par rang de la tension et du courant.

Les options : Un appareil de mesure de classe CL1, non communicant, encastrable



DIRIS A40

DIRIS A41
avec TC sur le neutre

Références

Appareil de base

Alimentation auxiliaire U_s

110 ... 400 VAC / 120 ... 350 VDC
12 ... 48 VDC

Options

Modules encliquetables

Sorties impulsions
Sorties impulsions + harmoniques
Communication RS485 JBUS/MODBUS®
Sorties analogiques
2 entrées / 2 sorties
Communication RS485 PROFIBUS® DP

Référence	Référence
4825 0A40	4825 0A41
4825 1A40	4825 1A41

Référence	Référence
4825 0090	4825 0090
4825 0091	4825 0091
4825 0092	4825 0092
4825 0093	4825 0093
4825 0094	4825 0094
4825 0096	4825 0096

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

Sorties impulsions

2 sorties impulsions configurables (type, poids et durée) sur \pm kWh, \pm kvarh et \pm kVAh.

Impulsions et harmoniques

2 sorties impulsions configurables (type, poids et durée) sur \pm kWh, \pm kvarh et \pm kVAh.
Analyse spectrale des harmoniques par rang et par phase pour les 3I, In, 3V et 3U jusqu'au rang 15.

Communication JBUS/MODBUS®

Liaison RS485 avec protocole JBUS/MODBUS® (vitesse jusqu'à 38400 bauds)

Communication PROFIBUS® DP

Liaison RS485 avec protocole PROFIBUS® DP (vitesse jusqu'à 1,5 Mbauds)

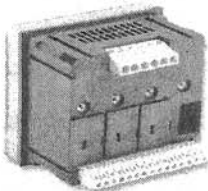
Sorties analogiques

2 sorties configurables sur 3I, In, 3V, 3U, F, \pm ΣP, \pm ΣQ, ΣS et ΣPFL/C.
On peut connecter au maximum 2 modules, soit 4 sorties analogiques.

2 entrées - 2 sorties

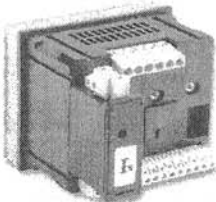
2 sorties affectables à la surveillance des 3I, In, 3V, 3U, F, \pm ΣP, \pm ΣQ, ΣS, ΣPFL/C, THD 3I, THD In, THD 3V, THD 3U et du compteur horaire (mémorisation des 3 dernières alarmes) ou à la commande à distance. 2 entrées pour le comptage d'impulsions.
On peut connecter au maximum 3 modules, soit 6 entrées/sorties mais uniquement 2 sorties pour la surveillance.

DIRIS® A40

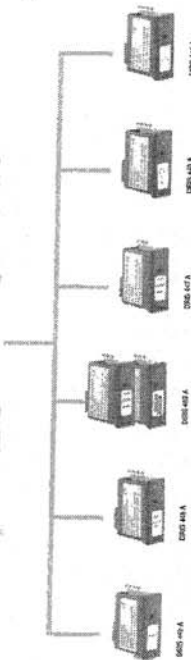


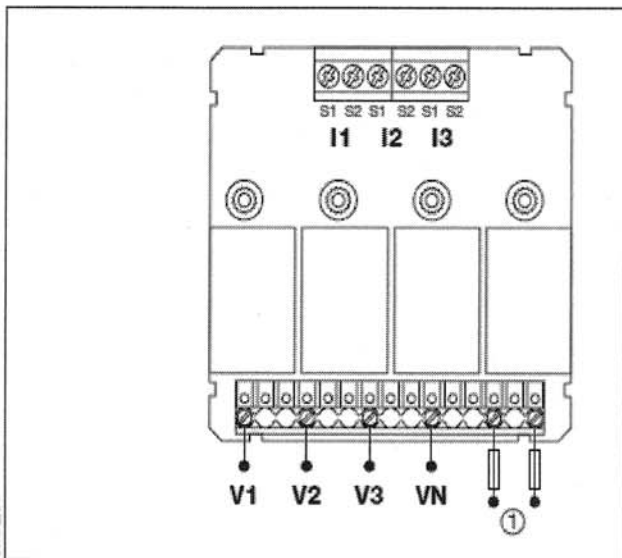
DIRIS 540 A

DIRIS® A41

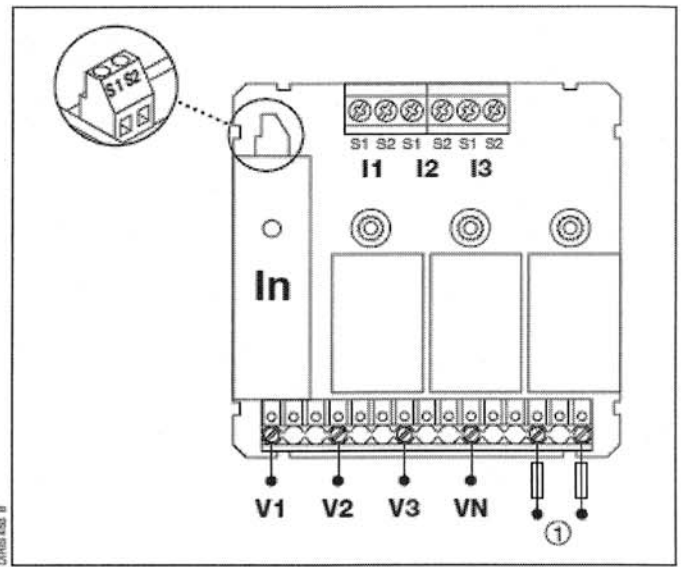


DIRIS 541 A



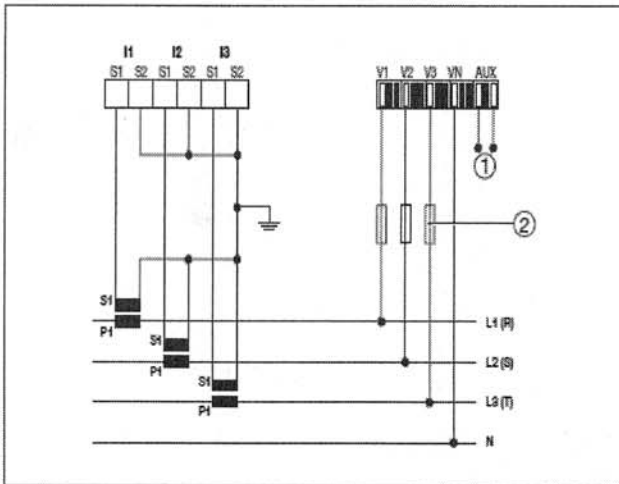


DIRIS A40

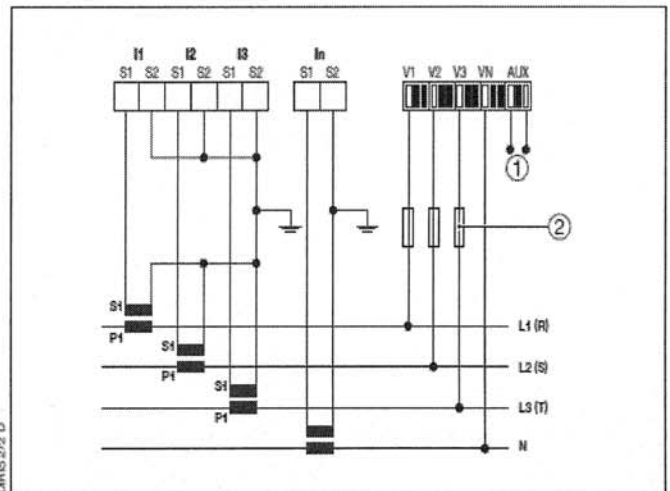


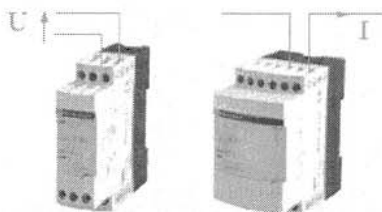
DIRIS A41

- ① Aux.: 110 ... 400 V AC
120 ... 350 V DC
12 ... 48 V DC
- ② Fus.: 0.5 A gG / BS 88 2A gG



- ① Aux.: 110 ... 400 V AC
120 ... 350 V DC
12 ... 48 V DC
- ② Fus.: 0.5 A gG / BS 88 2A gG





Relais de contrôle réseau

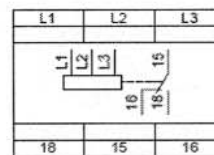
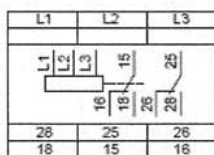
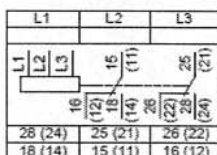
		RM4TG	RM4TU	RM4TA	RM4TR		tensions monophasées	
							RM4UB	
Contrôle des défauts	Sens de rotation	•	•	•	•			
	Absence de phase	•	•	•	•			
	Sous-tension		•					
	Sur-tension et sous-tension (fenêtre)					2 seuils ajustables	2 seuils fixes	2 seuils ajustables
	Asymétrie			1 seuil ajustable de 5 à 15 %				
Relais de sortie	État	enclenché sur absence défaut						
	Type	20F	20F	10F	20F	20F	20F	
Temporisation	Valeur	sans	fixe 0,5s	fixe 0,5s	ajustable 0,1 à 10s	ajustable 0,1 à 10s	ajustable 0,1 à 10s	
	Fonction		repos	repos	repos	travail ou repos	travail ou repos	
Largeur boîtier		22,5 mm						
Tension nominale réseau à contrôler	100...200V 50/60 Hz						RM4UB34	
	200...500V 50/60 Hz	RM4TG20						
	200...240V 50/60 Hz		RM4TU01	RM4TA01	RM4TA31	RM4TR31	RM4UB35	
	380...500V 50/60 Hz		RM4TU02	RM4TA02	RM4TA32	RM4TR32		
	400V 50/60 Hz						RM4TR34	
	220V 50/60 Hz						RM4TR33	

Schémas

RM4 TG20, TU0

RM4 TR3, TA3

RM4 TA0



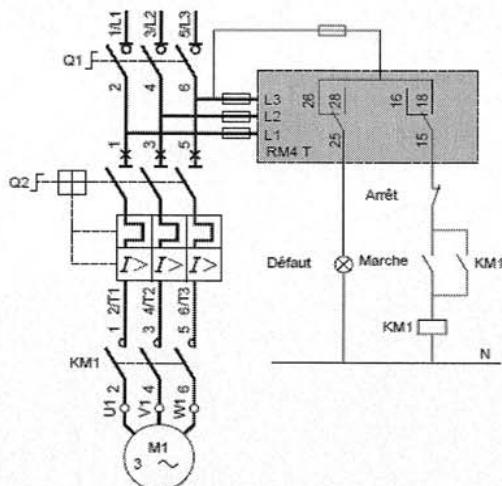
L1, L2, L3 Réseau à surveiller
 15(11)-18(14)
 15(11)-16(12) 1^{er} contact "OF" du relais de sortie
 25(21)-28(24)
 25(21)-26(22) 2^e contact "OF" du relais de sortie

L1, L2, L3 Réseau à surveiller
 15-18 1^{er} contact "OF" du relais de sortie
 15-16
 25-28 2^e contact "OF" du relais de sortie
 25-26

L1, L2, L3 Réseau à surveiller
 15-18 1^{er} contact "OF" du relais de sortie
 15-16

Schéma d'application

Exemple



ARCHITECTURE DE COMMUNICATION DES UNITES DE CONTROLES

L'option COM comporte selon les cas :

Appareils fixes :

Un **module de communication "appareil"** situé derrière l'**unité de contrôle** et livré installé avec ses contacts auxiliaires "appareil" :

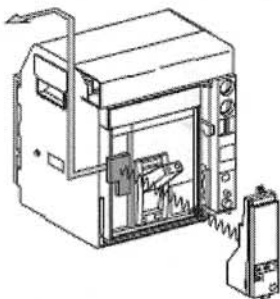
- pour les appareils à commande manuelle :
 - contacts OF, SDE et/ou SD
- pour les appareils à commande électrique :
 - contacts OF, SDE, PF, MCH
 - kit de liaison auxiliaires de commande voltmétriques XF et MX.

Le module de communication est indépendant de l'unité de contrôle. Il transmet et reçoit des informations avec :

- le réseau de communication par bus
- l'unité de contrôle par liaison infra-rouge.

Appareils débrochables :

- un **module de communication "appareil"**, comme pour les appareils fixes
- un **module de communication "châssis"**, à monter sur rail DIN au voisinage de l'appareil et à relier :
 - au module précédent, dont il conserve l'adresse si l'appareil est débroché.
 - à des contacts auxiliaires "châssis" (CD, CT, CE), qui communiquent les positions de l'appareil et du châssis.



Option de communication

Pour appareils fixes

	à commande manuelle	à commande électrique
COM Modbus	33702	33708
COM éco Modbus	33703	33703
COM Digipact	33705	33711

Pour appareils débrochables

	à commande manuelle	à commande électrique
COM Modbus	33842	33848
COM éco Modbus	33843	33843
COM Digipact	33845	33851

+ châssis

	à commande manuelle	à commande électrique
Modbus	33852	33852
Digipact	33855	33855

Quelques exemples de niveaux de qualité de l'éclairage requis au chapitre 5 de la norme

NF EN 12464-1 relative à l'éclairage intérieur des lieux de travail.

REF.no	Type d'intérieur Tâche ou activité	Em (éclairage à maintenir) En lux	UGR	IRC des lampes
1.1	Zones de circulation			
1.1.1	Zones de circulation et couloirs	100	28	40
1.1.2	Escaliers, escaliers roulants, tapis roulants	150	25	40
1.1.3	Quais de chargement	150	25	40
1.2	Salles de repos,d'installations sanitaires et de premier secours			
1.2.1	Cantines	200	22	80
1.2.2	Salles de repos	100	22	80
1.2.3	Salles d'exercices physiques,vestiaires,salles de bain.	300	22	80
1.2.4	Toilettes	200	25	80
1.2.5	Infirmierie	500	19	80
1.2.6	Salles de soins	500	16	90
2.2	Boulangeries et pâtisseries			
2.2.1	Préparation et cuisson	300	22	80
2.2.2	Finition,glaçage,décoration	500	22	80
2.6	Industrie électrique			
2.6.1	Fabrication de câbles et fils électriques	300	25	80
2.6.6	Ateliers d'électronique, essais, mise au point	1500	16	80
3	Bureaux			
3.1	Classement, transcription	300	19	80
3.2	Ecriture,dactylographie,lecture,traitement de données	500	19	80
3.3	Dessin industriel	750	16	80
3.4	Stations de travail de conception assistée par ordinateur	500	19	80
3.5	Salles de conférence et de réunion	500	19	80
3.6	Réception	300	22	80
3.7	Archives	200	25	80
4	Magasins de vente au détail			
4.1	Zones de vente	300	22	80
4.2	Zones des caisses	500	19	80

Tableaux d'utilance

LUMINAIRE CLASSE A **A**
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
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	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
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	103	102	101	101	100	98

LUMINAIRE CLASSE B **B**
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
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	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
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	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
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	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
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	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
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

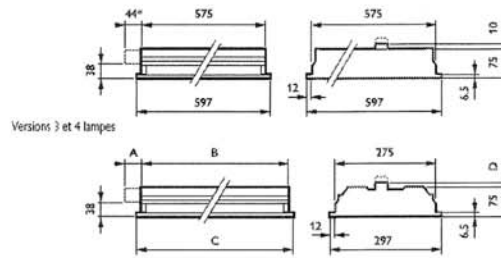
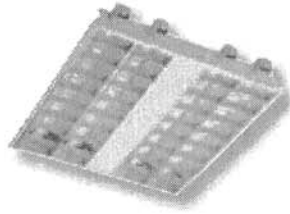
LUMINAIRE CLASSE D **D**
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3

Facteurs de réflexion	873	773	753	731	551	511	311							
	871	771	751	711	531	331	000							
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

Intérieur Encastrés

Capital XFP optique ASP

de la gamme Mazda Eclairage



Version 2 lampes : A=44 (TFP), B=1175, C=1197, D=10

Limitation

FP (ballast électronique Performance)
FR (ballast électronique gradation)
accessoires
connectique Wieland en T pour passage en coupure selon NF C15-100 (puissance : GST18/3, gradation ST14/2). Les connecteurs femelles ont à commander séparément.

CE
ENEC
EN60598
IP 20
IK07
Classe I
F
850°C

Lampes montées

• MASTER T15 HE Super 80

Optiques

ASP : Rendement 0,80C.
Lames profilées et flancs en aluminium mat.
UGR20 selon EN12464.
Les blocs optiques sont séparés par une plaque décorative blanche (IP)

Désignation	Puissance (W)	Poids (Kg)	Photométrie	Code
Lampes montées, ballast électronique HFP, connecteur à pousser				
TBS330 4xXF-P14W/830 HFP ASP IP PI FL SC #	66	5,20	0,79 C	141902 00
TBS330 3xXF-P14W/830 HFP ASP IP PI FL SC #	52	5,20	0,79 C	141919 00
TBS330 2xXF-P28W/830 HFP ASP IP PI FL SC #	64	5,50	0,79 C	141926 00
Lampes montées, ballast électronique HFP, connectique Wieland GST18/3				
TBS330 4xXF-P14W/830 HFP ASP IP W FL SC #	66	5,20	0,79 C	141933 00
TBS330 3xXF-P14W/830 HFP ASP IP W FL SC #	52	5,20	0,79 C	141940 00
TBS330 2xXF-P28W/830 HFP ASP IP W FL SC #	64	5,50	0,79 C	141957 00
Lampes montées, ballast électronique gradation HFR, connectique Wieland GST18/3 et BST14/2				
TBS330 4xXF-P14W/830 HFR ASP IP W FL SC #	64	5,20	0,79 C	141964 00
TBS330 3xXF-P14W/830 HFR ASP IP W FL SC #	50	5,20	0,79 C	141971 00
TBS330 2xXF-P28W/830 HFR ASP IP W FL SC #	63	5,50	0,79 C	141988 00

lampe(s) fournie(s)

INFORMATIONS D'ÉCLAIRAGISME

Pour caractériser les dimensions d'un local, on utilise la formule suivante :

$$\hookrightarrow \text{Indice du local : } K = \frac{a \times b}{(a + b) \times h} \text{ sachant que } h = h_t - h_u$$

Pour définir le flux total à installer dans un local, on utilise les données suivantes :

$$\hookrightarrow \text{Flux produit par les luminaires : } F_{\text{luminaires}} = N \times n \times \text{flux d'une lampe.}$$

$$\hookrightarrow \text{Éclairage moyen du local : } E = \frac{F \times U \times \eta}{a \times b \times d}$$

sachant que :

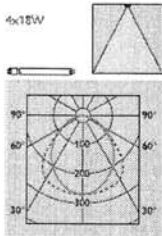
- ↳ E : Éclairage moyen.
- ↳ F : Flux total du local.
- ↳ d : Facteur de dépréciation.
- ↳ U : Facteur d'utilité.
- ↳ η : Rendement de l'appareil.

- ↳ N : nombre de luminaires.
- ↳ n : nombre de lampes par luminaire.

Impala Optique LI

Une gamme Philips

4x18W



CE
ENEC
EN60598
IP 20
IK07
Classe I
F
960°C

Lampes

- MASTER TL-D Super 80

Optiques

LI : Rendement 0,67D

Lames et V en acier laqué blanc

Versions 2x36W : largeur A 296 mm

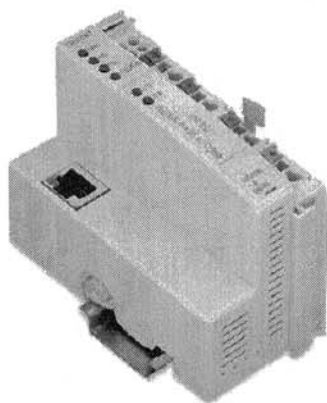
Désignation	Poids (Kg)	Photométrie	Puissance (W)	Code
Lampes montées, ballast électronique HFP, connecteur à poussoir				
TBS160 4XTL-D18W/840 HFP L1 PI KIT-SC ■	3,60	0,64 D	74	689036 00
TBS160 3XTL-D18W/840 HFP L1 PI KIT-SC ■	3,40	0,64 D	57	689104 00
Lampes montées, ballast électronique HFP, connecteur type Wieland GST18/3				
TBS160 4XTL-D18W/840 HFP L1 GST KIT-SC ■	4,20	0,64 D	74	689050 00
TBS160 3XTL-D18W/840 HFP L1 GST KIT-SC ■	3,50	0,64 D	57	689142 00
Lampes montées, ballast électronique EI, connecteur à poussoir				
TBS160 4xTL-D18W/840 EI L1 PI KIT-SC ■	4,10	0,64 D	74	301150 00
TBS160 4xTL-D18W/830 EI L1 PI KIT-SC ■	4,10	0,64 D	74	301167 00
Lampes montées, ballast ferromagnétique, connecteur à poussoir				
TBS160 4xTL-D18W/840 IC L1 PI KIT-SC ■	5,00	0,64 D	85	298306 00
TBS160 4xTL-D18W/830 IC L1 PI KIT-SC ■	5,00	0,64 D	85	299136 00
Lampes montées, ballast ferromagnétique, connecteur type Wieland GST18/3				
TBS160 4xTL-D18W/840 IC L1 GST KIT-SC ■	5,00	0,64 D	85	299037 00
TBS160 4xTL-D18W/830 IC L1 GST KIT-SC ■	5,00	0,64 D	85	298221 00
Sans lampes, ballast électronique HFP, connecteur à poussoir				
TBS160 4xTL-D18W HFP L1 PI	3,90	0,64 D	74	297927 00
Sans lampes, ballast électronique gradation HFR, connecteur à poussoir				
TBS160 4xTL-D18W HFR L1 PI	4,40	0,64 D	78	298030 00
Sans lampes, ballast électronique EI, connecteur à poussoir				
TBS160 4xTL-D18W EI L1 PI	3,70	0,64 D	74	296319 00
TBS160 2xTL-D36W EI L1 PI	3,80	0,62 D	72	296357 00
Sans lampes, ballast ferromagnétique, connecteur à poussoir				
TBS160 4xTL-D18W IC L1 PI	4,60	0,64 D	85	296333 00
TBS160 3xTL-D18W IC L1 PI	4,30	0,64 D	70	296418 00
TBS160 2xTL-D36W IC L1 PI	4,70	0,62 D	86	296340 00

■ lampe(s) fournie(s)

750-841

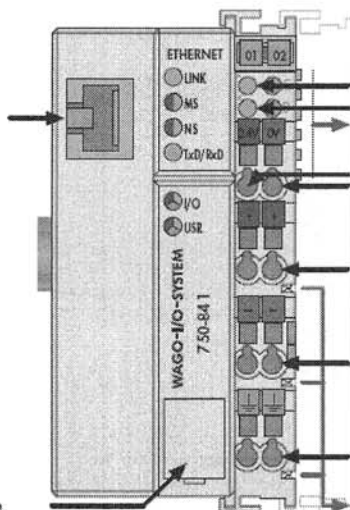
Contrôleur de bus de terrain programmable ETHERNET TCP/IP

10/100 Mb/s; signaux digitaux et analogiques



Connexion de bus de terrain RJ 45

Interface de configuration et de programmation



Etat de l'alimentation - système - contacts de puissance

Alimentation 24 V 0 V

Alimentation via contacts de puissance 24 V

0 V

⊥

Contacts de puissance

750-402, 750-403 / 753-402, 753-403

Bornes d'entrées digitales à 4 canaux 24 V DC

2 à 3 conducteurs; PNP

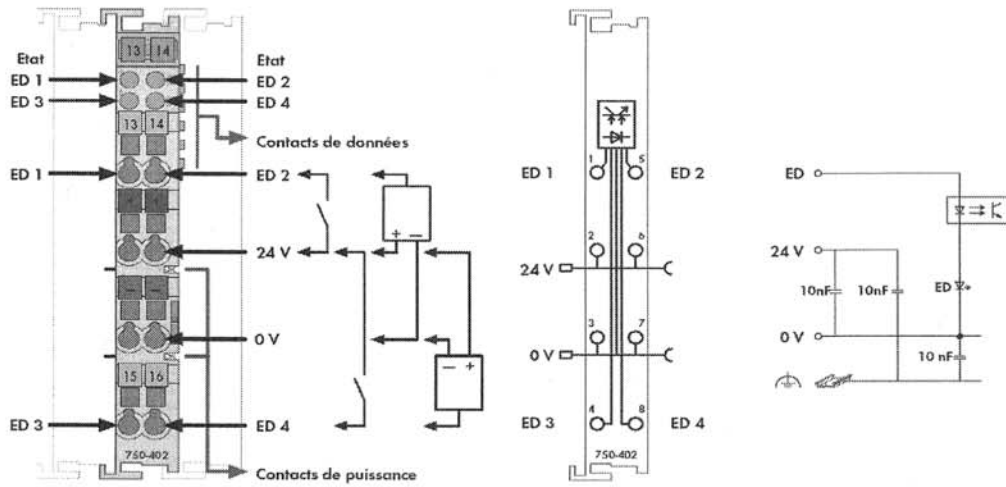
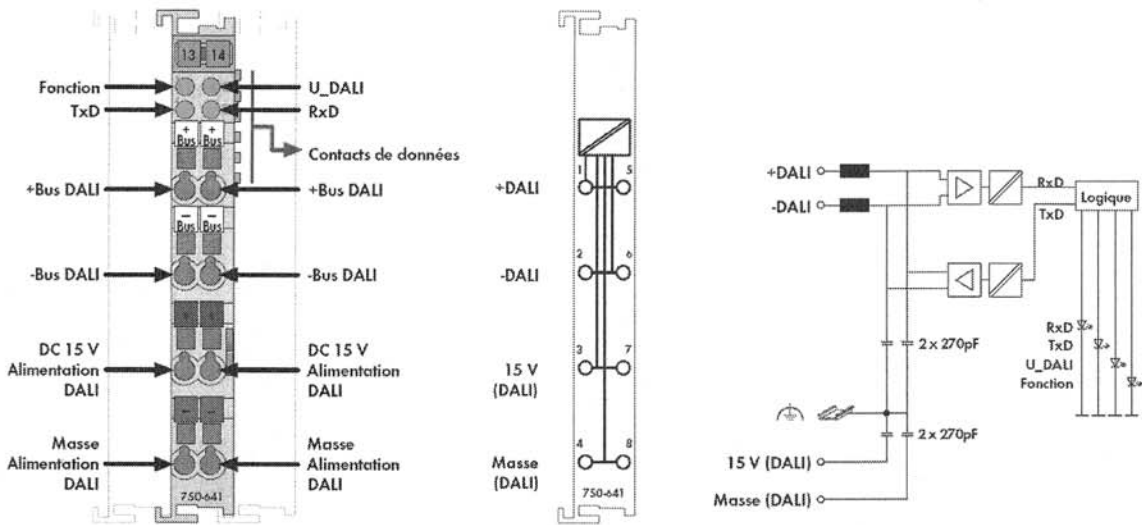


Illustration : série 750 / représentation voir page 41 / Livraison sans Mini-WSB, repérage série 750 / 753, voir pages 32 ... 33 / 34 ... 35

Cette borne d'entrées digitales (I.O.R.) permet de raccorder au réseau des capteurs et des contacts secs.
Pour éviter toute perturbation, chaque entrée est munie d'un filtre avec une constante de temps.
La séparation galvanique bus de terrain/bornes est assurée par des optocoupleurs.

Borne maître DALI/DSI

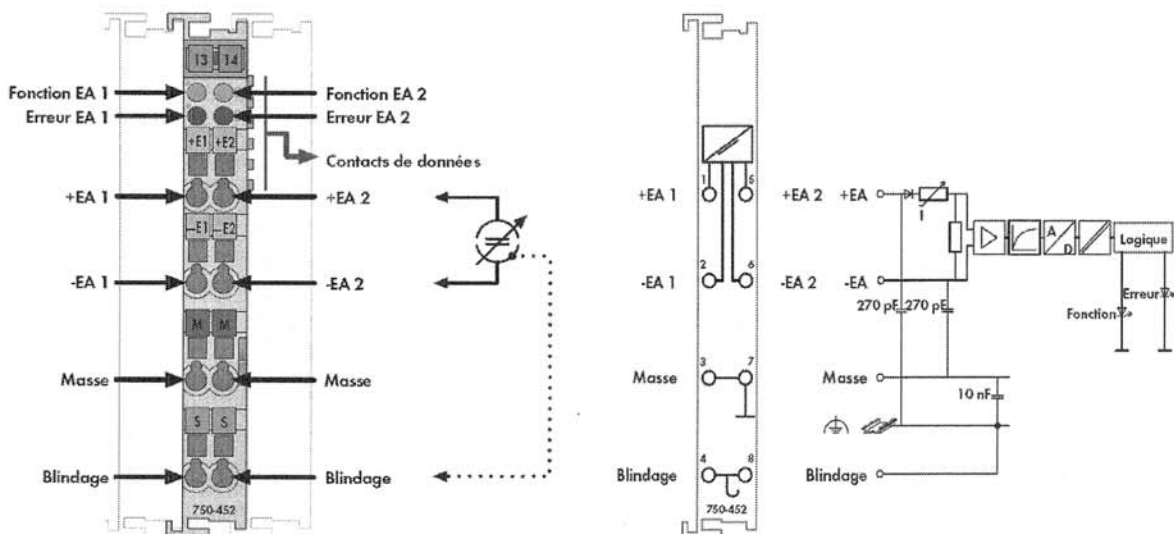


Le regroupement des fournisseurs autour d'un Standard DALI (CEI60929) a pour but, d'obtenir une interopérabilité dans le pilotage des ballasts électroniques, dans le domaine de l'éclairage. Ce nouveau standard remplace l'interface de gradation analogique 1 V ... 10 V. La borne maître DALI/DSI pour le WAGO-I/O-SYSTEM 750, d'une largeur de 12 mm, est compatible avec l'ensemble des contrôleurs de la série 750. Un maître DALI peut piloter jusqu'à 64 esclaves. Chaque esclave peut être attribué à 16 groupes et 16 scénarios d'éclairage séparés. Grâce au WAGO-I/O-SYSTEM 750, il est possible de combiner les commandes DALI avec des produits d'autres sociétés. On peut monter plusieurs bornes maîtres DALI sur un même nœud. Le nombre maximum de bornes DALI maître sur un même contrôleur est dépendant de la taille mémoire de l'application. Pour programmer le contrôleur on utilise le logiciel de programmation WAGO-I/O-PRO 32. WAGO met à disposition des blocs fonctionnels permettant de réaliser simplement l'installation sur le bus DALI.

Pour alimenter la borne maître DALI, il est nécessaire d'utiliser un convertisseur DC/DC, réf. 288-895. Le convertisseur DC/DC peut délivrer jusqu'à 400 mA, et permet d'alimenter jusqu'à 3 segments DALI consommant chacun un max. de 130 mA, ou 2 segments de 200 mA max. (voir aussi le manuel bornes maîtres DALI/DSI, chapitre 1.1.1.7.3, ligne de bus DALI). DSI est une interface spécifique développée par la société TRIDONIC ATCO. A peu près comme DALI elle permet de piloter des ballast électroniques d'éclairage. A contrario des esclaves DALI, les esclaves DSI ne peuvent pas être adressés individuellement et ne renvoient pas de message d'état à la borne maître. Le nombre maximal de modules esclaves sur un segment est limité à 100 (100 esclaves * 2 mA = 200 mA). Comme pour DALI, il faut alimenter la borne maître avec le convertisseur DC/DC, réf. 288-895.

750-452, 750-454 / 753-452, 753-454

Bornes d'entrées analogiques à 2 canaux 0/4-20 mA
Entrée différentielle



Appareillages pour Tubes Fluorescents

HF-Régulation DALI TL5

Une gamme Philips



Boîtier linéaire

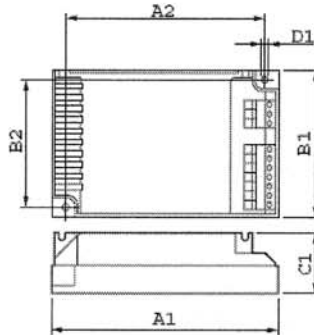


Schéma dimensions n° 4 et 5



Boîtier carré

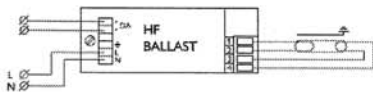


Schéma circuit n° 1

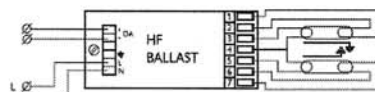


Schéma circuit n° 2

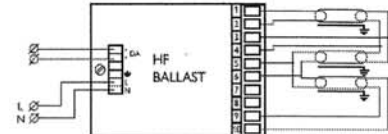


Schéma circuit n° 3

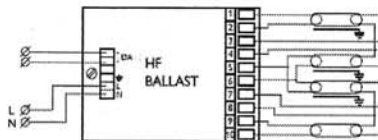


Schéma circuit n° 4

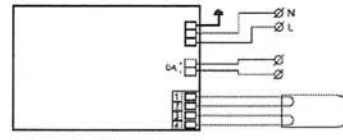


Schéma circuit n° 5

Caractéristiques

Ballast électronique à régulation, haute fréquence.

- La puissance de la lampe peut être graduée jusqu'à 3%
- Amorçage à chaud sans clignotement.
- Entrée pour interface d'éclairage à adressage numérique (protocole DALI) ce qui permet d'obtenir un pilotage individuel et indépendant d'autres ballasts installés sur le même groupe.
- Classification de l'efficacité énergétique (classe IEE) A1

Avantages utilisateur

Ces Ballasts conviennent parfaitement aux applications de contrôle de zone en combinaison avec des capteurs de présence et/ou asservis à la lumière du jour (jusqu'à 60 % d'économie d'énergie) De plus :

- La gradation n'a aucune incidence sur la durée de vie de la lampe.
- Le fonctionnement est stable à toutes les valeurs de gradation.
- Les économies d'énergie sont optimisées avec l'utilisation de la gradation.