Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Électricien, veuillez visiter :
bpelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges



AMENAGEMENT D'UNE MAIRIE

EPREUVE E1

DOSSIER RESSOURCE

SOMMAIRE :

Alarme incendie_____ pages 1 à 3
Etude d'une installation électrique_____pages 4 à 9
Schéma de l'éclairage extérieur_____ pages 10 à 12
Déclencheur pour disjoncteur_____page 13
Etude de l'éclairage_____ page 14
Matériel pour réseau informatique_____pages 15 et 16
Document technique en anglais_____ page 17

Groupement inter-académique	Session 2002	Sujet	TIRAGES
Brevet Professionnel Installations et Equipements Electriques		CODE(S) EXAMEN(S) : Coefficient 6	
Epreuve E 1 Etude en vue de la préparation (Epreuve écrite)	Durée 4 h 00	Ce dossier comprend 17 pages	

Les 5 catégories d'établissements
Le calcul de l'effectif (suite)

Calcul de l'effectif
Effectif maxi de la 5e catégorie (suite)

type d'établissements		calcul de l'effectif (cumul de l'ensemble des indications)	effectif maxi de la 5e catégorie sous-sol	ou étages	ou ensemble des niveaux
U	établissements sanitaires : ■ avec lit	■ 1 pers./lit ■ personnel : 1 pers. pour 3 lits ■ visiteurs : 1 pers. pour 1 lit			20 lits
	■ spécialisés (pers. agées, handicapés, pouponnières)	■ 1 pers./lit ■ personnel : 1 pers. pour 3 lits ■ visiteurs : 1 pers. pour 2 lits			20 lits
	■ consultants	■ 8 pers./poste de consultant			100
V	établissements de culte	■ 1 pers./siège ou 1 pers./0,5 m de banc ■ 2 pers./m² de la surf. réservée aux fidèles	100	200	300
W	administrations banques bureaux	■ déterminé suivant la déclaration du maître d'ouvrage : ■ à défaut □ avec aménagement : 1 pers./10 m² □ sans aménagement : 1 pers./100 m²	100	100	200
X	établissements sportifs couverts	■ déterminé suivant la déclaration du maître d'ouvrage ■ à défaut suivant les valeurs ci-après :	100	100	200
		sans spectateurs / **avec spectateurs***			
		■ salles omnisports : 1 pers./4 m² / 1 pers./8 m²			
		■ patinoires : 2 pers./3 m² / 1 pers./10 m²			
		■ salles polyvalentes : 1 pers./m² / 1 pers./m²			
		■ piscines couvertes : 1 pers./m² / 1 pers./5 m²			
		■ piscines transformables : 3 pers./2 m²			
		■ piscines mixtes : 1 pers./m² couv. + 3 pers./m² plein air / 1 pers./5 m²			
Y	musées	■ 1 pers./5 m² de la surface des salles accessibles au public ■ dans les musées à caractère évolutif ou dans les salles pouvant faire l'objet de présentation exceptionnelle, la densité d'occupation peut être augmentée ou diminuée après avis de la commission de sécurité	100	100	200
CTS	chapiteaux, tentes, structures itinérantes	■ déterminé selon le type d'activité de l'établissement			50
EF	établissements flottants	■ déterminé selon le type d'activité de l'établissement			12
GA	■ gares aériennes	■ emplacement où le public stationne (buffet, salle d'attente...) : 1 pers./m² emplacement où le public stationne et transite (hall de gare...) : 1 pers./m²		200	
	■ gares souterraines	■ emplacement où le public stationne (buffet, salle d'attente...) : 1 pers./m² emplacement où le public stationne et transite (hall de gare...) : déterminé par l'exploitant		200	
OA	hôtels, restaurant d'altitude	■ nb de personnes occupant les chambres dans les conditions d'exploitation hôtelière			20
PA	établissements de plein air A défaut : ■ terrains de sport et stades : ■ pistes de patinage : ■ bassins de natation : ■ autres activités :	■ déterminé suivant la déclaration du maître d'ouvrage 1 pers./10 m² de l'aire d'activité sportive (sauf tennis 25 pers./court) 2 pers./3 m² du plan de patinage 3 pers./2 m² de plan d'eau prendre en compte seulement les spectateurs □ spectateurs : - nb de personnes assises sur des sièges - nb de personnes assises sur des bancs 1 pers./0,5 m linéaire - nb de personnes debout à raison de 3 pers./m² ou 5 pers./m linéaire			300
REF	refuges en montagne	■ déterminé d'après le nombre de places de couchage et précisé par une déclaration de maître d'ouvrage			
SG	structures gonflables	■ déterminé selon le type d'activité de l'établissement avec un maximum de 1 pers./m²			1
	groupements d'établissements ou établissements en plusieurs bâtiments voisins non isolés		50	100	200

* Ajouter l'effectif des spectateurs suivant les règles de calcul des salles d'auditions.

Document ressource page 1

Comment choisir un système de sécurité incendie

Suivant le type de bâtiment à protéger, l'arrêté du 2 février 1993 rend obligatoire l'installation d'un Système de Sécurité Incendie (SSI de catégorie A, B, C, D ou E), comprenant un Equipement d'Alarme (EA de type 1, 2a, 2b, 3 ou 4).

Choix en fonction du type d'établissement et de sa capacité d'accueil

Capacité d'accueil	
1re catégorie	> 1500 personnes
2e catégorie	701 à 1500 personnes
3e catégorie	301 à 700 personnes
4e catégorie	< 300 personnes
5e catégorie	régime particulier pour les établissements recevant une quantité limitée de personnes (calcul de l'effectif maxi de la 5e catégorie, voir p. A9)

Type d'Etablissement Recevant du Public - ERP (arrêté du 2 février 1993)

type d'établissement		capacité d'accueil	catégorie de SSI					équipement d'alarme (EA)				
			A	B	C	D	E	1	2a	2b	3	4
salles d'audition, de conférences, de spectacle	L	1re catégorie (> 3000 personnes)	◌					●				
		1re catégorie (< 3000 personnes)			*	*	*			●		
		2e catégorie, avec 1 ou plusieurs salles polyvalentes	*	*	*	*	*				●	
		autres 2e cat., 3e, 4e et 5e catégorie	*	*	*	*	*					●
magasins, centres commerciaux	M	1re catégorie		◌					●			
		2e catégorie			◌	◌	◌			●		
		3e catégorie	*	*	*	*	*				●	
		4e cat. et 5e catégorie	*	*	*	*	*					●
restaurants	N	1re et 2e catégorie	*	*	*	*	*				●	
		3e, 4e et 5e catégorie	*	*	*	*	*					●
hôtels, pensions	O	toutes catégories	◌					●				
salles de danse, salles de jeux	P	1re catégorie	◌					●				
		2e catégorie		◌					●			
		3e catégorie			◌	◌	◌			●		
		4e catégorie avec salle de danse en sous-sol			◌	◌	◌			●		
		4e catégorie avec salle de danse	*	*	*	*	*				●	
		4e catégorie avec salle de jeux et 5e catégorie	*	*	*	*	*					●
enseignement, colonies de vacances	R	avec zones de sommeil, toutes catégories	◌					●				
		sans risques : 1re, 2e, 3e catégorie			*	*	*			●		
		sans risques : 4e et 5e catégorie	*	*	*	*	*					●
bibliothèques	S	1re catégorie	◌					●				
		2e catégorie		◌					●			
		3e catégorie	*	*	*	*	*			●		
		4e catégorie	*	*	*	*	*			●		
		5e catégorie	*	*	*	*	*					●
salles d'exposition	T	accueil > 6000 personnes		◌					●			
		1re et 2e catégorie			◌	◌	◌			●		
		3e catégorie	*	*	*	*	*				●	
		4e et 5e catégorie	*	*	*	*	*					●
hôpitaux, maisons de retraite	U	avec locaux à sommeil, toutes catégories	◌					●				
		hôpitaux de jour, 1re, 2e, 3e, 4e catégorie	*	*	*	*	*				●	
		hôpitaux de jour, 5e catégorie	*	*	*	*	*					●
culte	V	1re à 5e catégorie	*	*	*	*	*					●
bureaux, administrations, banques	W	1re et 2e catégorie			◌	◌	◌			●		
		3e catégorie	*	*	*	*	*				●	
		4e et 5e catégorie	*	*	*	*	*					●
sportifs couverts	X	1re et 2e catégorie	*	*	*	*	*				●	
		3e, 4e et 5e catégorie	*	*	*	*	*					●
musées	Y	1re catégorie	*	*	*	*	*		●			
		2e, 3e, 4e, 5e catégorie	*	*	*	*	*					●
hôtels, restaurants d'altitude	OA	toutes catégories	◌					●				
établissements flottants	EF	1re et 2e catégorie	*	*	*	*	*			●		
		3e et 4e catégorie	*	*	*	*	*				●	
		5e catégorie	*	*	*	*	*					●
gares (SNCF)	GA	1re et 2e catégorie	◌					●				
		3e et 4e catégorie	*	*	*	*	*				●	
		5e catégorie	*	*	*	*	*					●
établissements de plein air	PA	consulter la commission de sécurité										
parcs de stationnement couverts	PS	selon le nombre de niveaux	SSI A ou EA 2b									
structures gonflables	SG	consulter la commission de sécurité										
chapiteaux, tentes	CTS	toutes catégories	*	*	*	*	*					●
refuges de montagne	REF	tous les établissements	*	*	*	*	*					●

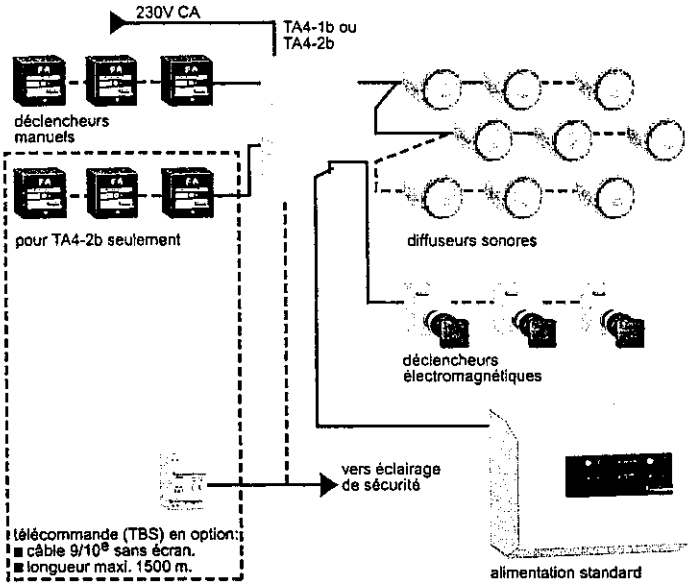
★ Non spécifié par la règlementation

◌ SSI imposé par la réglementation

● EA imposé par la réglementation

Document ressource page 2

Equipement d'alarme de type 4 (EA4) SSI de catégorie E



Présentation

Un équipement d'alarme de type 4 (EA4) dans un SSI de catégorie E permet, en cas d'incendie :
- le déclenchement manuel de l'alarme
- la diffusion de l'alarme sonore pendant 5 mn
- pour les tableaux TA4 1b et 2b :
  - la commande de dispositifs actionnés de sécurité (DAS/à rupture de tension)
  - la commande de dispositifs de compartimentage (portes coupe-feu)
  - l'arrêt d'installations techniques
- la surveillance des alimentations.

Cette installation se compose :
- soit d'un tableau d'alarme autonome TA4-Pi qui ne reçoit aucun accessoire complémentaire
- soit d'un tableau d'alarme TA4-1b ou TA4-2b, raccordé à des déclencheurs manuels placés sur une boucle et à des diffuseurs sonores.

TA4-2b : l'utilisation d'une télécommande TBS permet la mise hors service des batteries en cas de coupure secteur volontaire.

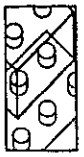
Matériel à utiliser

tableaux de type 4	réf.	page
TA4-Pi	57392	B33
TA4-1b (1 boucle)	57393	B33
TA4-2b (2 boucles)	57394	B33
déclencheurs manuels (avec le TA4-1b)		
standard	57300	B38
étanche	57302	B38
pour issue de secours (vert)	57307	B39
volet de protection et colliers	57308	B38
lot de 5 vitres pré-cassées	57309	B38
lot de 25 colliers de plombage	57311	B39
diffuseurs sonores (avec le TA4- 1b)		
diffuseur sonore classe B 12 V	57327	B40
déclencheurs électromagnétiques		
à manque de tension 24 V CC	57315	B42
à manque de tension 48 V CC	57316	B42
alimentations secourues		
alimentations standard	57059 à 57061	B34
alimentations non secourues		
régulée à découpage 230/24 V - 2,5 A	ABL6RE2402M	B34
régulée à découpage 230/24 V - 5 A	ABL6RE2405M	B34
régulée à découpage 230/24 V - 10 A	ABL6RE2410M	B34
régulée à découpage 230/48 V - 5 A	ABL6RE4805M	B34
télécommande		
TBS 50 blocs	15855	B51

Etablissements à équiper d'un équipement d'alarme de type 4 dans un SSI E

Choix en fonction de la capacité d'accueil

1re catégorie (plus de 1500 pers.)	2e catégorie (701 à 1500 pers.)	3e catégorie (301 à 700 pers.)	4e catégorie (< 300 pers.)	5e catégorie (effectif maxi, voir p.A9)	type d'établissement	
					L	salles d'audition < 3000 pers.
					M	magasins/centres commerciaux
					N	restaurants
					P	salles de danse/jeux
					R	enseignement/colonies sans risques particuliers
					S	bibliothèques
					T	salles d'exposition < 6000 pers.
					V	culte
					W	administrations, banques
					X	établissements sportifs couverts
					CTS	chapiteaux/tentes
					GA	gares



Raccordement :
voir p. C27

Document ressource page 3

PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES

ENVIRONNEMENT ET MODE DE POSE

La protection contre les surcharges est assurée lorsque les conditions suivantes sont remplies :

$Iz \geq \frac{K \times In}{f}$ ou pour les relais thermiques réglables (disjoncteurs à usage général) $Iz \geq \frac{K \times Ith}{f}$

Ib : courant d'emploi du circuit (puissance installée)
Iz : courant admissible dans le conducteur à protéger (tableau S8 page 788)
In : courant nominal du dispositif de protection tel que :

$Ib \leq In \leq Iz$ **In** ⇨

K : coefficient défini par le type et le calibre du dispositif de protection

k ⇨ voir tableau S1

Ith : valeur du courant de réglage du relais thermique telle que :

$Ib \leq Ith \leq Iz$ **Ith** ⇨ voir tableau S2

f : coefficient d'installation
Ce coefficient correspond aux conditions d'installation et d'environnement rencontrées par le circuit à calculer. Chaque condition, si elle est concernée, définit un coefficient (f1 à f7).

coefficient f1 : type de réseau

si réseau non équilibré **f1** ⇨ 0,84



coefficient f2 : risque d'explosion
si risques d'explosion **f2** ⇨ 0,85



coefficient f3 : température ambiante
si température ambiante différente de 30 °C **f3** ⇨ voir tableau S3



TABLEAU S1

calibre In	disjoncteur	fusible gI
In ≤ 10 A	1	1,31
10 A < In ≤ 25 A	1	1,21
In > 25 A	1	1,1

TABLEAU S2

régl. Ith	calibres des disjoncteurs						
	125 à 400 A						
	courant nominal In						
(x In)	63 A	100 A	125 A	160 A	250 A	320 A	400A
0,64				102	160		
0,7	44	70	87,5				
0,8				128	200	256	320
0,82				131			
0,85	53,5	85	106				
1	63	100	125	160	250	320	400

TABLEAU S3

température en °C	isolation du conducteur		
	élastomère (caoutchouc) A ou H05R... A ou H07R...	polychlorure de vinyle (PVC) A ou H05V... A ou H07V...	polyéthylène réticulé (PR) butyle, éthylène, propylène (EPR) U 1000R...
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
35	0,93	0,93	0,93
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		0,5	0,71
65			0,65
70			0,58
75			0,50
80			0,41

PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES (suite)

coefficient f4 : mode de pose

f4 ⇨ voir tableau S4

Le tableau S4 ci-dessous donne, en fonction du mode de pose et du type de câble ou de conducteur, les éléments suivants :
- n° de mode de pose (1 à 74) pour le coefficient f5 des tableaux S5A et S5B page 787, et coefficient f6 du tableau S6 page 787
- méthode de référence (B à F) pour les courants admissibles et sections du tableau S8 page 788
- coefficient f4 s'il est indiqué

TABLEAU S4

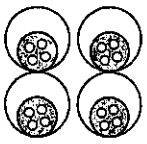
N°	description	méthode de référence		f4
	conduits encastrés dans des parois thermiquement isolantes avec :			
1	- conducteurs isolés	B		0,77
2	- câbles multiconducteurs	B		0,70
	conduits en montage apparent avec			
3	- conducteurs isolés	B		-
3A	- câbles mono ou multiconducteurs	B		0,90
	conduits profilés en montage apparent avec :			
4	- conducteurs isolés	B		-
4A	- câbles mono ou multiconducteurs	B		0,90
	conduits encastrés dans des parois avec :			
5	- conducteurs isolés	B		-
5A	- câbles mono ou multiconducteurs	B		0,90
	câbles mono ou multiconducteurs avec ou sans armure :			
11	- fixés au mur	C		-
11A	- fixés au plafond	C		0,95 pour câble multi.
12	- sur des chemins de câbles ou tablettes non perforées	C		-
		câble multi	câble mono	
13	- sur des chemins de câbles ou tablettes perforées, en parcours horizontal ou vertical	E	F	-
14	- sur des corbeaux ou treillis soudés	E	F	-
15	- fixés sur des colliers et espacés de la paroi	E	F	-
16	- sur des échelles à câbles	E	F	-
17	câbles mono ou multiconducteurs suspendus à un câble porteur ou autoporteur	E	F	-
18	conducteurs nus ou isolés sur isolateur	C		1,21
21	câbles mono ou multiconducteurs dans des vides de construction	B		0,95
	conduits dans des vides de construction avec :			
22	- conducteurs isolés	B		0,95
22A	- câbles mono ou multiconducteurs	B		0,865
	conduits profilés dans des vides de construction avec :			
23	- conducteurs isolés	B		0,95
23A	- câbles mono ou multiconducteurs	B		0,865
	conduits profilés noyés dans la construction avec :			
24	- conducteurs isolés	B		0,95
24A	- câbles mono ou multiconducteurs	B		0,865

N°	description	méthode de référence	f4
	câbles mono ou multiconducteurs dans :		
25	- des faux-plafonds - des plafonds suspendus	B	0,95
	goulottes fixées aux parois en parcours horizontal avec :		
31	- câbles mono ou conducteurs isolés	B	-
31A	- câbles multiconducteurs	B	0,90
	goulottes fixées sur parois goulottes fixées aux parois en parcours vertical avec :		
32	- câbles mono ou conducteurs isolés	B	-
32A	- câbles multiconducteurs	B	0,90
	goulottes encastrées dans des planchers avec :		
33	- conducteurs isolés	B	-
33A	- câbles mono ou multiconducteurs	B	0,90
	goulottes suspendues avec :		
34	- conducteurs isolés	B	-
34A	- câbles mono ou multiconducteurs	B	0,90
41	conducteurs isolés dans des conduits ou câbles multiconducteurs dans des caniveaux fermés, en parcours horizontal ou vertical	B	0,95
42	câbles mono ou multiconducteurs dans des caniveaux ventilés	B	-
43	câbles mono ou multiconducteurs dans des caniveaux ouverts ou ventilés	B	-
51	câbles multiconducteurs encastrés directement dans des parois thermiquement isolantes	B	0,77
52	câbles mono ou multiconducteurs encastrés directement dans des parois sans protection mécanique complémentaire	C	-
53	câbles mono ou multiconducteurs encastrés directement dans des parois avec protection mécanique complémentaire	C	-
71	conducteurs isolés dans des moulures	B	-
72	conducteurs isolés ou câbles mono ou multiconducteurs dans des plinthes rainurés	B	0,95 pour câble multi.
73	conducteurs isolés ou câbles mono ou multiconducteurs dans des chambranles	B	0,95 pour câble multi.
74	conducteurs isolés ou câbles mono ou multiconducteurs dans des huisseries de fenêtres	B	0,95 pour câble multi.

PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES (suite)

coefficient f5 : pose sous conduits et conduits joints

si pose sous conduits et conduits jointifs



f5 ⇨ voir tableaux S5A et S5B

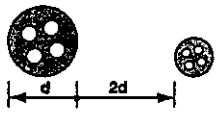
TABLEAU S5A

modes de pose (tab. S4)	N° 1 - 2 - 3 - 3A - 4 - 4A - 22 - 22A - 23 - 23A 41 - 42					
nbre de conduits disposés verticalement	nbre de conduits disposés horizontalement					
	1	2	3	4	5	6
1	1	0,94	0,91	0,88	0,87	0,86
2	0,92	0,87	0,84	0,81	0,80	0,79
3	0,85	0,81	0,78	0,76	0,75	0,74
4	0,82	0,78	0,74	0,73	0,72	0,72
5	0,80	0,76	0,72	0,71	0,70	0,70
6	0,79	0,75	0,71	0,70	0,69	0,68

TABLEAU S5B

modes de pose (tab. S4)	N° 5 - 5A - 24 - 24A					
nbre de conduits disposés verticalement	nbre de conduits disposés horizontalement					
	1	2	3	4	5	6
1	1	0,87	0,77	0,72	0,68	0,65
2	0,87	0,71	0,62	0,57	0,53	0,50
3	0,77	0,62	0,53	0,48	0,45	0,42
4	0,72	0,57	0,48	0,44	0,40	0,38
5	0,68	0,53	0,45	0,40	0,37	0,35
6	0,65	0,50	0,42	0,38	0,35	0,32

coefficient f6 : groupement de circuits ou câbles multiconducteurs sur 1 couche
si groupement de circuits pour 1 couche

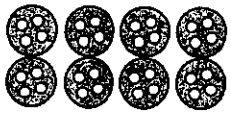


f6 ⇨ voir tableau S6

TABLEAU S6

n° de pose (tab. S4)	nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
1 à 5A, 21 à 43,71	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
11, 12	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		
11 A	1,00	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64			
13	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72			
14, 15 16, 17	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	,079	0,79	0,78	0,78			

coefficient f7 : groupement de circuits ou de câbles multiconducteurs sur plusieurs couches
si groupement de circuits pour plusieurs couches



f7 ⇨ voir tableau S7

TABLEAU S7

nombre de couches	facteur de correction
2	0,80
3	0,73
4 ou 5	0,70
6 à 8	0,68
9 et +	0,66

f ⇨ le coefficient d'installation f est égal au produit de tous les coefficients concernés

CALCUL DES SECTIONS

Courants admissibles Iz et sections correspondantes
Méthode de calcul de la section du conducteur :
a) déterminer le courant Iz par la formule

$$Iz \geq \frac{K \times In}{f} \quad \text{ou} \quad Iz \geq \frac{K \times Ith}{f}$$

b) rechercher dans le tableau S8 ci-contre une valeur supérieure ou égale à Iz d'après les critères suivants :
- nature du conducteur (cuivre, alu)
- mode de pose, méthode de référence (B à F) indiquée dans le tableau S4 page 786
- isolant du conducteur (caoutchouc, PVC, PRC,...)
- type de réseau triphasé (mono, bi, tétra ou triphasé)

c) déduire la section correspondante.

EXEMPLE

- réseau triphasé + neutre équilibré 230/400 V
- pas de risque d'explosion
- température ambiante 40 °C
- câble U1000 RO2V multiconducteur
- pose en chemin de câbles perforé en 2 couches de 4 câbles
- courant d'emploi Ib = 140 A
- protection par disjoncteur à usage général.



A) DÉTERMINATION DU RÉGLAGE THERMIQUE Ith

Ith ≥ Ib soit Ith ≥ 140 A
d'après tableau S2 page 785, valeur ≥ 140 A ⇨ Ith = 160 A
HN 160 réglé à 1 x In

B) DÉTERMINATION DU COEFFICIENT K

d'après tableau S1 page 785 ⇨ K = 1

C) DÉTERMINATION DU COEFFICIENT D'INSTALLATION F

voir page 785
- réseau équilibré → f1 non concerné
- pas de risque d'explosion → f2 non concerné
- température ambiante 40 °C et câble U100R02V → d'après tableau S3 ⇨ f3 = 0,91

voir page 787
- mode de pose : chemin de câbles perforé, câble multiconducteur → d'après tableau S4 ⇨ méthode E N° de pose 13 f4 non concerné

voir page 787
- pas de pose sous conduit → f5 non concerné
- pose en 2 couches de câbles : n° de pose 13 (tabl. S4) 4 circuits sur 1 couche → d'après le tableau S6 ⇨ f6 = 0,77
- pose en 2 couches → d'après le tableau S7 ⇨ f7 = 0,80

coefficient d'installation f = f3 x f6 x f7 ⇨ f = 0,56

D) DÉTERMINATION DE IZ

$$Iz \geq \frac{K \times Ith}{f} = \frac{1 \times 160}{0,56}$$ ⇨ Iz = 286 A

E) DÉTERMINATION DE LA SECTION S

d'après le tableau S8
- méthode de référence E (tableau S4)
- câble U1000 R02V (PR) } PR3
- circuit tri + N (3) } PR3
- Iz 286 A

} colonne 6

trouver une valeur ≥ 286 A ⇨ S = 95 mm²

dans la colonne 6, soit 298

TABLEAU S8 : TABLEAU DES COURANTS ADMISSIBLES Iz (A)

méthode de référence tabl. S4	Isolant et nombre de conducteurs chargés PCV : A/H07R... - A/H05R... - A/H07V... - A/H05V... PR : U1000R... 2 : circuit mono ou biphasé				3 : circuit tétra ou triphasé				
B	PVC3	PVC2		PR3		PR2			
C		PVC3		PVC2	PR3		PR2		
E			PVC3		PVC2	PR3		PR2	
F				PVC3		PVC2	PR3		PR2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
cuivre en mm²									
1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26	
2,5	21	24	25	27	30	31	33	36	
4	28	32	34	36	40	42	45	49	
6	36	41	43	48	51	54	58	63	
10	50	57	60	63	70	75	80	86	
16	68	76	80	85	94	100	107	115	
25	89	96	101	112	119	127	138	149	161
35	110	119	126	138	147	158	169	185	200
50	134	144	153	168	179	192	207	225	242
70	171	184	196	213	229	246	268	289	310
95	207	223	238	258	278	298	328	352	377
120	239	259	276	299	322	346	382	410	437
150		299	319	344	371	395	441	473	504
185		341	364	392	424	450	506	542	575
240		403	430	461	500	538	599	641	679
300		464	497	530	576	621	693	741	783
400					656	754	825		940
500					749	868	946		1083
630					855	1005	1088		1254
aluminium en mm²									
2,5	16,5	18,5		21	23	24	26	28	
4	22	25	26	28	31	32	35	38	
6	28	32	33	36	39	42	45	49	
10	39	44	46	49	54	58	62	67	
16	53	59	61	66	73	77	84	91	
25	70	73	78	83	90	97	101	108	121
35	86	90	96	103	112	120	126	135	150
50	104	110	117	125	136	146	454	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

CHUTE DE TENSION

PRINCIPE

Lorsqu'un courant d'emploi Ib parcourt un conducteur, l'impédance de celui-ci engendre une chute de tension entre l'origine et l'extrémité du circuit. La tableau U1 ci-contre donne les valeurs maxi de la chute de tension en %, définies par la norme NF C 15-100.

DÉTERMINATION DE LA CHUTE DE TENSION DU CIRCUIT ΔU

Le tableau U2 donne la valeur de la chute de tension u (en Volts), entre phase et neutre, en fonction de :
- réseau triphasé + neutre 230/400 V
- longueur du circuit L = 100 m
- courant d'emploi Ib = 1 A

Pour les circuits 230 V monophasés, multiplié les valeurs par 2 ; pour un courant d'emploi Ib (en A) et une longueur de circuit L (en mètre) différents, la chute de tension est donnée par la formule suivante :

$$u\ (\text{circuit}) = \frac{u(\text{tabl. U2}) \times Ib \times L}{100} \qquad \Delta u\ (\%) = \frac{u(\text{circuit}) \times 100}{230}$$

EXEMPLES

circuit 1

tableau U2
- S_{ph} = 95 mm²
- U1000R02 V (cuivre)
- cos φ = 0,8

} u = 0,024 V

chute de tension du circuit
- L = 90 m
- Ib = 140 A

$$u\ (\text{circuit}) = \frac{0,024 \times 90 \times 140}{100}$$ **u (circuit 1) = 3,02 V**

$$\Delta u\ (\text{circuit}) = \frac{3,02 \times 100}{230}$$ **Δu (circuit) = 1,3 %**

circuit 2

- S_{ph} = 10 mm²
- U1000R02 V (cuivre)
- cos φ = 0,8

} u = 0,18 V

chute de tension du circuit
- L = 40 m
- Ib = 55 A

$$u\ (\text{circuit}) = \frac{0,18 \times 40 \times 55}{100}$$ **u (circuit) = 3,96 V**

u (circuit) monophasé =
2 x u (circuit) Ph/N soit 2 x 3,96 **u (circuit 2) = 7,92 V**

u (point B) =
u (circuit 1) + u (circuit 2) = 3,02 + 7,92 **u (point B) = 10,94 V**

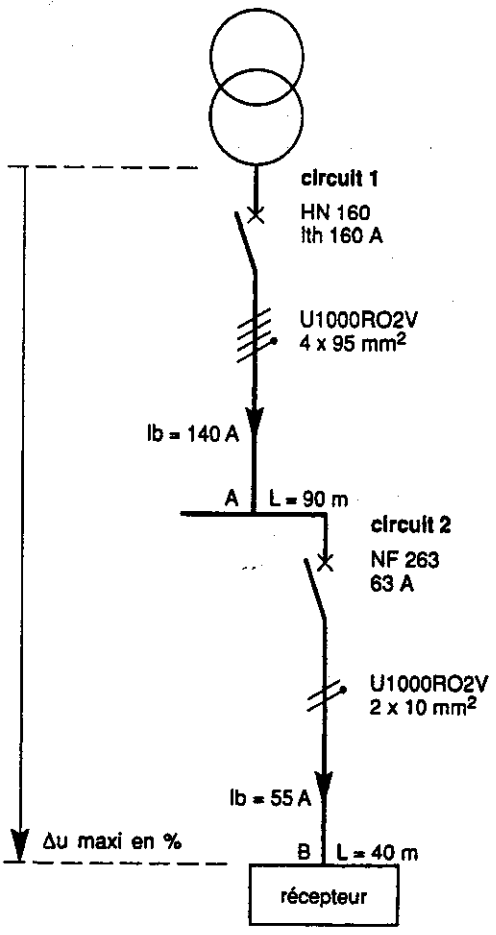
$$\Delta u\ (\text{point B}) = \frac{10,94 \times 100}{230}$$ **Δu (point B) = 4,75 %3**

TABLEAU U1

	éclairage	autre usage
alimentation par réseau BT public	3 %	5 %
alimentation par poste HT/BT privé	6 %	8 %

TABLEAU U2

section en mm²	cuivre		aluminium	
	cos φ		cos φ	
	0,8	1	0,8	1
1,5	1,20	1,5	1,92	2,40
2,5	0,72	0,9	1,16	1,44
4	0,45	0,56	0,73	0,90
6	0,30	0,38	0,48	0,60
10	0,18	0,23	0,29	0,36
16	0,12	0,14	0,18	0,23
25	0,077	0,09	0,12	0,14
35	0,056	0,064	0,087	0,10
50	0,041	0,045	0,062	0,072
70	0,031	0,032	0,046	0,051
95	0,024	0,024	0,035	0,038
120	0,020	0,019	0,029	0,030
150	0,017	0,015	0,024	0,024
185	0,015	0,012	0,020	0,019
240	0,012	0,009	0,017	0,015
300	0,011	0,008	0,014	0,012



PROTECTION CONTRE LES COURTS-CIRCUITS (suite)

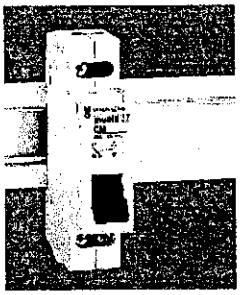
COURANTS DE COURT-CIRCUIT À L'EXTRÉMITÉ D'UNE CANALISATION D'APRÈS LES TABLEAUX C3, GUIDE C 15-105

CA	section des conducteurs de phase (mm^2) cuivre	longueur de la canalisation (en mètres)																								
230 V 400 V	1,5														0,8	1	1,3	1,6	3	6,5	8	9,5	13	16	32	
	2,5													1	1,3	1,6	2,1	2,6	5	10	13	16	21	26	30	
	4												0,8	1,7	2,1	2,5	3,5	4	8,5	17	21	25	34	42	85	
	6												1,3	2,5	3	4	5	6,5	13	25	32	38	50	65	130	
	10										0,8	1,1	2,1	4	5,5	6,5	8,5	11	21	42	55	65	85	110	210	
	16								0,9	1	1,4	1,7	3,5	7	8,5	10	14	17	34	70	85	100	140	170	340	
	25							1	1,3	1,6	2,1	2,6	5	10	13	16	21	26	50	100	130	160	210	260		
	35							1,5	1,9	2,2	3	3,5	7,5	15	19	22	30	37	75	150	190	220	300	370		
	50						1,1	2,1	2,7	3	4	5,5	11	21	27	32	40	55	110	210	270	320				
	70						1,5	3	3,5	4,5	6	7,5	15	30	37	44	60	75	150	300	370					
	95				0,9	1	2	4	5	6	8	10	20	40	50	60	80	100	200	400						
	120		0,9	1	1,1	1,3	2,5	5	6,5	7,5	10	13	25	50	65	75	100	130	250							
	150	0,8	1	1,1	1,2	1,4	2,7	5,5	7	8	11	14	27	55	70	80	110	140	270							
	185	1	1,1	1,3	1,5	1,6	3	6,5	8	9,5	13	16	32	65	80	95	130	160	320							
	240	1,2	1,4	1,6	1,8	2	4	8	10	12	16	20	40	80	100	120	160	200	400							
	300	1,5	1,7	1,9	2,2	2,4	5	9,5	12	15	19	24	49	95	120	150	190	240								
	2 x 120	1,5	1,8	2	2,3	2,5	5,1	10	13	15	20	25	50	100	130	150	200	250								
	2 x 150	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8	5,5	11	14	17	22	28	55	110	140	180	220	280								
	2 x 185	2	2,3	2,6	2,9	3,5	6,5	13	16	20	26	33	65	130	160	200	260	330								
	3 x 120	2,3	2,7	3	3,5	4	7,5	15	19	23	30	38	75	150	190	230	300	380								
	3 x 150	2,5	2,9	3,5	3,5	4	8	16	21	25	33	41	80	160	210	250	330	410								
	3 x 185	2,9	3,5	4	4,5	5	9,5	20	24	29	39	49	95	190	240	290	390									
	(S)→(L) ↓ (Icc amont)→(Icc aval)	courant de court-circuit au niveau considéré (Icc aval en kA)																								
Icc amont en kA	100	94	94	93	92	91	83	71	67	63	56	50	33	20	17	14	11	9	5	2,4	2	1,6	1,2	1	0,5	
	90	85	85	84	83	83	76	66	62	58	52	47	32	20	16	14	11	9	4,5	2,4	2	1,6	1,2	1	0,5	
	80	76	76	75	75	74	69	61	57	54	49	44	31	19	16	14	11	9	4,5	2,4	2	1,6	1,2	1	0,5	
	70	67	67	66	66	65	61	55	52	49	45	41	29	18	16	14	11	9	4,5	2,4	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
	60	58	58	57	57	57	54	48	46	44	41	38	27	18	15	13	10	8,5	4,5	2,4	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
	50	49	48	48	48	48	46	42	40	39	36	33	25	17	14	13	10	8,5	4,5	2,4	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
	40	39	39	39	39	39	37	35	33	32	30	29	22	15	13	12	9,5	8	4,5	2,4	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
	35	34	34	34	34	34	33	31	30	29	27	26	21	15	13	11	9	8	4,5	2,3	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
	30	30	29	29	29	29	28	27	26	25	24	23	19	14	12	11	9	7,5	4,5	2,3	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
	25	25	25	25	24	24	24	23	22	22	21	20	17	13	11	10	8,5	7	4	2,3	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
	20	20	20	20	20	20	19	19	18	18	17	17	14	11	10	9	7,5	6,5	4	2,2	1,8	1,5	1,2	1	0,5	
	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	13	13	12	9,5	8,5	8	7	6	4	2,1	1,8	1,5	1,2	0,9	0,5	
	10	10	10	10	10	10	10	9,5	9,5	9,5	9,5	9	8,5	7	6,5	6,5	5,5	5	3,5	2	1,7	1,4	1,1	0,9	0,5	
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6,5	6,5	6,5	6	5,5	5	5	4,5	4	2,9	1,8	1,6	1,3	1,1	0,9	0,5	
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,5	4	4	4	3,5	3,5	2,5	1,7	1,4	1,3	1,1	0,8	0,5	
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3,5	3,5	3,5	3	3	2,9	2,2	1,5	1,3	1,2	1,1	0,8	0,4	
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	1,9	1,4	1,2	1,1	0,9	0,8	0,4	
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,4	1,1	1	0,9	0,8	0,7	0,4	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,3	
CB	section des conducteurs de phase (mm^2) aluminium	longueur de la canalisation (en mètres)																								
230 V 400 V	2,5														0,8	1	1,3	1,6	3	6,5	8	9,5	13	16	32	
	4													1	1,3	1,6	2,1	2,6	5	10	13	16	21	26	50	
	6												0,8	1,6	2	2,4	3	4	8	16	20	24	32	40	60	
	10												1,3	2,6	3,5	4	5,5	6,5	13	26	33	40	55	65	130	
	16										0,8	1,1	2,1	4	5,5	6,5	8,5	11	21	42	55	65	85	105	210	
	25								0,8	1	1,3	1,7	3,5	6,5	8,5	10	13	17	33	65	85	100	130	165	330	
	35							0,9	1,2	1,4	1,8	2,3	4,5	9	12	14	18	23	46	90	120	140	180	230		
	50							1,3	1,7	2	2,6	3,5	6,5	13	17	20	16	33	65	130	170	200	260	330		
	70						0,9	1,8	2,3	2,8	3,5	4,5	9	18	23	28	37	46	90	180	230	280	370			
	95						1,3	2,5	3	4	5	6,5	13	25	32	38	50	65	130	250	310	380				
	120					0,8	1,7	3	4	4,5	6,5	8	17	32	40	47	65	80	160	320	400					
	150					0,9	1,7	3,5	4,5	5	7	8,5	17	34	43	50	70	85	170	340						
	185				0,9	1	2	4	5	6	8	10	20	40	50	60	80	100	200	400						
	240		0,9	1	1,1	1,3	2,5	5	6,5	7,5	10	13	25	50	65	75	100	130	250							
	300	0,9	1	1,2	1,4	1,5	3	6	7,5	9	12	15	30	60	75	90	120	150	300							
	2 x 120	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	3	6,5	8	9,5	13	16	32	65	80	95	130	160	320							
	2 x 150	1	1,2	1,4	1,5	1,7	3,5	7	9	10	14	17	35	70	85	100	140	170								
	2 x 185	1,2	1,4	1,6	1,8	2	4,1	8	10	12	16	20	41	80	100	120	160	200								
	2 x 240	1,5	1,8	2	2,3	2,5	5	10	13	15	20	25	50	100	130	150	200	250								
	3 x 120	1,4	1,7	1,9	2,1	2,4	4,5	9,5	12	14	19	24	48	95	120	140	190	240								
	3 x 150	1,5	1,8	2,1	2,3	2,6	5	10	13	15	21	26	50	100	130	150	210	260								
	3 x 185	1,8	2,1	2,4	2,7	3	6	12	15	18	24	30	60	120	150	180	240	300								
	3 x 240	2,3	2,7	3	3,5	4	7,5	15	19	23	30	38	75	150	190	230	300	380								

Document ressource page 9

Commutateurs CM

Commutateurs CM

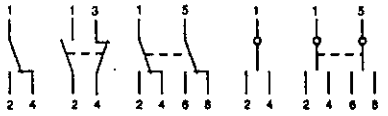


CM 2 positions

Fonction
Le commutateur CM permet de passer manuellement d'un circuit à un autre. Il s'utilise dans tous les circuits de relayage.

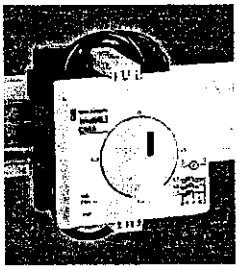
Caractéristiques :
- agréés NF USE
- norme NF C 61-110 (CEI 669-1)
- nombre de manœuvres : 30 000 / AC 22 (cos φ = 0,6)
- raccordement : bornes à cage, pour câble jusqu'à 10 mm².

type		largeur en pas de 9 mm	tension (V CA)	calibre (A)	réf.
2 positions	1 circuit	2	250	20	15102
	1O + 1F	2	250	20	15131
	2 circuits	4	250	20	15129
3 positions	1 circuit	2	250	20	15103
	2 circuits	4	250	20	15130



15102 15131 15129 15103 15130

Commutateurs CMB, CMD, CME, CMV, CMA

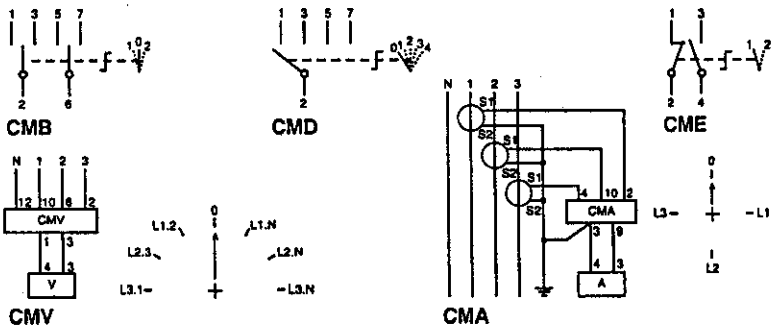


CMA

Fonctions
CMB
Commutateur bipolaire avec rappel à zéro, pour la commande manuelle d'un circuit à 2 sens de fonctionnement avec une position arrêt.
CMD
Commutateur à 4 directions.
CME
Commutateur à 2 directions, spécial pour circuit électronique ; capacité de coupure : 5 A/1 V CA - 1,5 A/24 V CA - 0,2 A/230 V CA - 0,13 A/400 V CA - 0,05 A/600 V CA.
CMV
Commutateur de voltmètre à 7 positions, permet le contrôle des tensions d'un réseau triphasé, entre phases et entre phase et neutre.
CMA
Commutateur d'ampèremètre à 4 positions, permet le contrôle des courants d'un circuit triphasé.

Caractéristiques :
- conformes aux normes NF C 63-130 (CEI 947-3)
- commande rotative
- raccordement : bornes à cavalier avec vis imperdable, pour câble jusqu'à 2,5 mm².

type	largeur en pas de 9 mm	tension (V CA)	calibre (A)	réf.
CMB	6	415	10	15120
CMD	6	415	10	15121
CME	6	0,03 à 600	0,05 à 5	15122
CMV	6	415	10	15125
CMA	6	415	10	15126



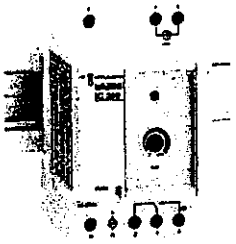
Dimensions :
voir p. 472.

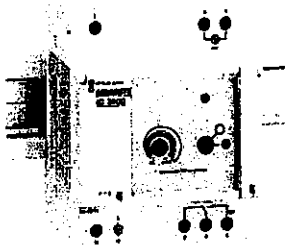
Interrupteurs crépusculaires IC200, IC2000, IC2000P

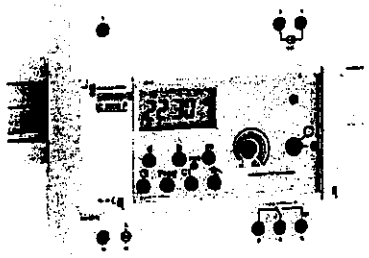
Interrupteurs crépusculaires

Fonction et utilisation
Les interrupteurs crépusculaires commandent la mise en marche ou l'arrêt de l'éclairage lorsque le seuil de luminosité détecté par la cellule atteint le seuil de réglage :
- IC200 : seuil de luminosité réglable (2 à 200 Lux)
- IC2000 : seuil de luminosité réglable sur deux plages (2 à 35 Lux et 35 à 2000 Lux)
- IC2000P : identique à l'IC2000 avec intégration d'une horloge IHP.

Caractéristiques communes :
- tension : 220-240 V CA
- fréquence : 50-60 Hz
- température de fonctionnement : - 10 à + 50 °C
- voyant de contrôle, non temporisé (allumé lorsque le seuil de luminosité est inférieur au seuil de réglage)
- notice simplifiée intégrée dans le logement "porte-notice" sous le capot pivotant plombable
- raccordement : bornes à cage pour câble jusqu'à 6 mm².

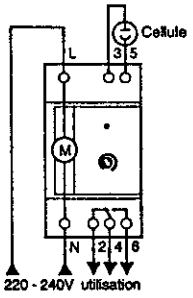

IC200


IC2000

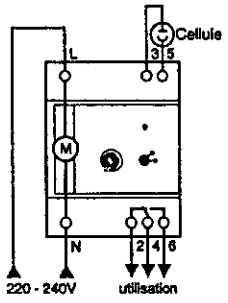

IC2000P


Cellule "face avant de tableau" et cellule "murale"

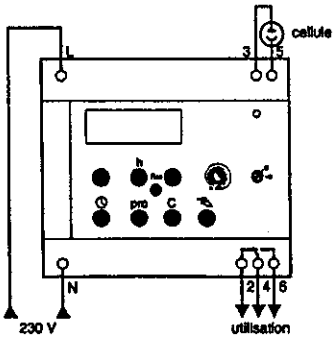
type	largeur en pas de 9 mm	calibre contact inverseur sous 250 V CA cosφ = 1	cosφ = 0,6	réf.
IC200	5	10 A	6 A	15284
IC2000	7	10 A	6 A	15368
IC2000P	10	10 A	6 A	15286
cellule de "face avant de tableau"				15281
rechange "murale"				15268



IC200



IC2000



IC2000P

IC200

Caractéristiques spécifiques :
- sensibilité de luminosité réglable de 2 à 200 lux
- temporisation à l'enclenchement et à la coupure du contact ⩾ 40 s
- cellule photoélectrique (réf. 15281) étanche (IP 65) de type "face avant de tableau", fournie
- consommation : 2,2 VA.

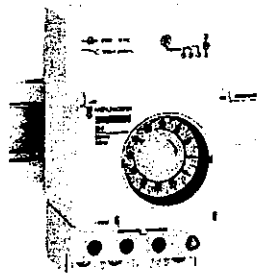
IC2000

Caractéristiques spécifiques :
- sensibilité de luminosité réglable : 2 seuils : de 2 à 35 lux, et de 35 à 2000 lux
- temporisation à l'enclenchement et à la coupure du contact ⩾ 80 s
- cellule photoélectrique (réf. 15268) étanche (IP 54) de type "murale" avec fixation, fournie
- consommation : 2,2 VA.

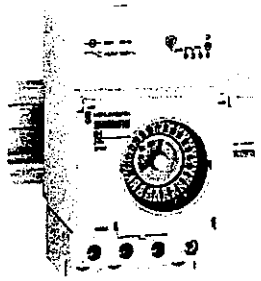
IC2000P

Caractéristiques spécifiques :
- combinaison d'un interrupteur crépusculaire IC2000 et d'un interrupteur horaire programmable 1 canal dont la programmation est identique à celle de l'IHP réf. 15354 (sauf programme aléatoire de test)
- réserve de marche : 6 ans
- base de temps : quartz
- intervalle mini de programmation : 1 mn
- mémoire : 36 commutations "on" ou "off"
- programme : 24 h et/ou 7 jours
- contrôle aisé des programmes :
  - ☐ arrêt permanent
  - ☐ anticipation d'une commutation
  - ☐ effacement d'une commutation, pour modification ou annulation de séquence
- dérogation (annulation momentanée de la programmation pour jours fériés, vacances...) :
  - ☐ durée réglable de 1 à 99 jours
  - ☐ immédiate (momentanée ou permanente)
  - ☐ programmée jusqu'à 99 jours à l'avance
- fonction reset pour remise à zéro générale
- passage en heure "été-hiver" sans modification des programmes :
  - ☐ automatique par sélection de la date du changement selon le pays
  - ☐ manuelle par l'utilisateur
- affichage permanent par cristaux liquides :
  - ☐ de l'heure et des minutes
  - ☐ du jour et de la semaine
  - ☐ de l'état de commutation du contact
- une commande manuelle permet :
  - ☐ d'avoir la fonction interrupteur crépusculaire seule
  - ☐ d'arrêter l'éclairage de façon permanente
- consommation : 3,5 VA.

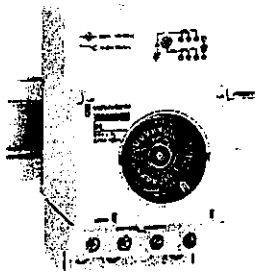
Document ressource page 11



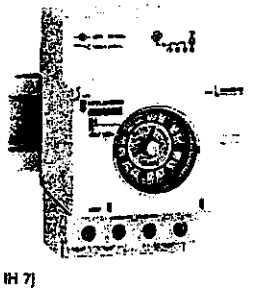
IH 60 mn



IH 24 h



IH 24 h et/ou 7j



IH 7j

Interrupteurs horaires IH, 1 ou 2 canaux

Fonction et utilisation

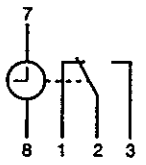
Les interrupteurs horaires IH, 1 ou 2 canaux, commandent l'ouverture ou la fermeture d'un ou plusieurs circuits indépendants selon une programmation établie par l'utilisateur en positionnant des cavaliers ou des segments imperdables sur une molette de programmation.

Caractéristiques :

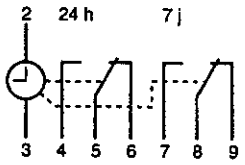
- précision : base de temps à quartz, ± 1s par jour à 20 °C non cumulable, pour les appareils avec réserve de marche de 150 h
- capot pivotant plombable
- tension d'alimentation : 230 V CA ± 10 %
- consommation : 2 VA
- fréquence :
  - ☐ 50 Hz (réf. 15338, 16364, 16340)
  - ☐ 50-60 Hz (réf. 15337, 15366, 15367, 15365)
- température d'utilisation : - 10 °C à + 50 °C
- raccordement : bornes à cage pour câble jusqu'à 6 mm².

type	largeur en pas de 9 mm	nombre de canaux	calibre des contacts (A) sous 250 V* cos φ = 1	réserve de marche (h)	intervalle entre 2 commutations	réf.
IH 60 mn	6	1	16	sans	1 mn 15	15338
IH 24 h	6	1	16	sans	30 mn	16364
	6	1	16	150	30 mn	15365
	6	2	10	150	30 mn	15337
IH 24 h et/ou 7 j	12	1	16	sans	30 mn	16340
		+ 1	16	sans	3 h	
	6	1	10	150	45 mn	15366
		+ 1	10	150	12 h (1)	
IH 7 j	6	1	16	150	4 h	15367

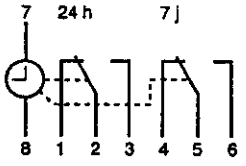
* Suivant le type de charge, se référer au tableau de choix des récepteurs en partie "conseils pratiques".
(1) Commutation fixe à midi et à minuit.



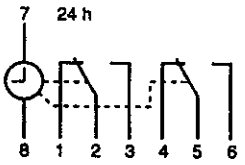
15338-16364
15365-15367



16340



15366



15337

Nombre de cavaliers/segments équipant chaque IH :

réf. de l'IH	cycle	nombre de cavaliers/segments	type
15337	24 h	4 verts + 4 rouges + 2 blancs	cavaliers
15338	60 mn	48	segments
15365	24 h	48	segments
15366	24 h	6 jaunes	cavaliers
	7 j	12 bleus + 2 rouges (dimanche)	pions
15367	7 j	7 verts + 7 rouges	cavaliers
16340	24 h	48	segments
	7 j	56	segments
16364	24 h	48	segments

Nota : les cavaliers sont amovibles, les segments imperdables et escamotables, les pions imperdables et orientables.



Cavaliers

Accessoire

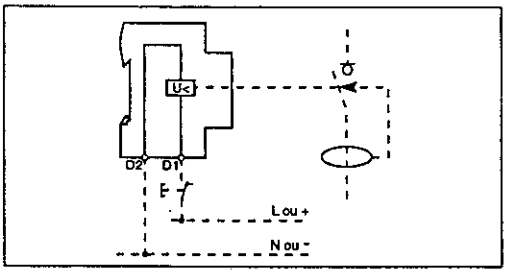
Les cavaliers supplémentaires permettent de programmer un nombre plus important de séquences.

type		réf.
cavaliers	pour IH 15337, 15366, 15367 (sachet de 5 rouges + 5 verts + 5 blancs + 5 jaunes)	15341

Déclencheurs et contacts auxiliaires pour ID, DPN, DPN N, C60 et C120

L'utilisation du contact auxiliaire OFS est obligatoire pour l'adjonction des fonctions MN, MX, SD, OF et OF + SD/OF sur les interrupteurs différentiels ID.

Déclencheur à minimum de tension MN ou MN S



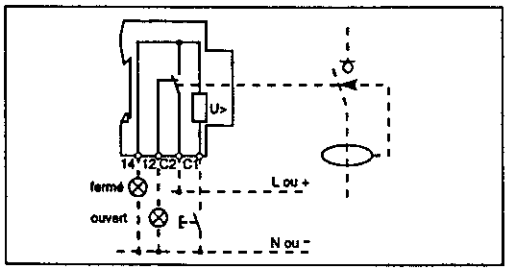
Application
Ouverture de circuit électrique par déclenchement de l'interrupteur différentiel ID ou du disjoncteur :
- soit par arrêt d'urgence (coup de poing)
- soit sur coupure secteur.

L'impossibilité d'une remise en marche non contrôlée est particulièrement indiquée dans deux cas et assure ainsi une sécurité positive totale :
- lorsqu'il y a risque pour l'opérateur sur machine, d'un redémarrage intempestif : scie circulaire, machine tournante, etc.
- lorsqu'il y a nécessité de contrôler, à la suite d'une coupure secteur, le redémarrage d'une installation.

Peut être associé à des contacts auxiliaires SD, OF et à un déclencheur MX + OF.

Nota :
- signalisation, en face avant, de la fonction déclenchée, par un voyant mécanique rouge
- la bobine MN est acceptée comme dispositif d'arrêt d'urgence par la norme NF C 15-100, sans pour cela réaliser une signalisation liée à la position OF de l'interrupteur différentiel ou du disjoncteur.

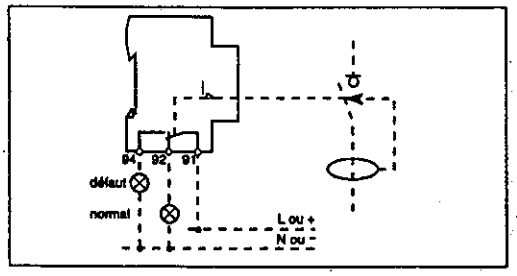
Déclencheur à émission MX + OF



Application
Ouverture à distance, par déclenchement de l'interrupteur différentiel ID ou du disjoncteur, de circuit électrique.
Peut être associé à des contacts auxiliaires SD, OF et à un déclencheur MN.

Nota :
- les bornes 12 et 14 permettent de réaliser une signalisation liée à la position OF de l'interrupteur différentiel ID ou du disjoncteur, sous une tension identique à celle de la bobine
- signalisation en face avant de la fonction déclenchée par un voyant mécanique rouge
- la bobine MX + OF est acceptée comme dispositif d'arrêt d'urgence par la norme NF C 15-100, en réalisant une signalisation liée à la position OF de l'interrupteur différentiel ou du disjoncteur.

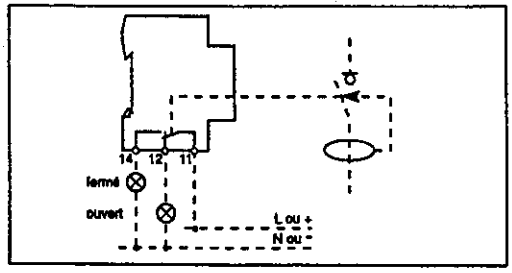
Contact signal défaut SD



Application
Signalisation sonore ou visuelle d'un défaut sur un circuit électrique : chambre climatique, ascenseur, ventilation, etc.
Peut être associé à un contact auxiliaire OF et à des déclencheurs MN et MX + OF.

Nota :
- signalisation en face avant de l'état du contact (voyant mécanique rouge) et de la fonction "effacement défaut"
- possibilité de tester le contact par pression sur le bouton "test" (situé au-dessus des bornes aval), sans manœuvrer l'interrupteur ou le disjoncteur
- possibilité d'acquitter le SD sans réarmer l'interrupteur différentiel ou le disjoncteur.

Contact auxiliaire OFS ou OF



Application
Signalisation sonore ou visuelle de l'état d'un circuit "ouvert ou fermé".
Cette signalisation peut être ramenée en face avant d'armoire ou de coffret ou centralisée sur un pupitre de contrôle.
Le contact OF peut être associé à un contact auxiliaire SD et à des déclencheurs MN et MX + OF.

Nota :
Possibilité de tester le contact de l'OF à l'aide de la molette, située en face avant, sans manœuvrer l'interrupteur différentiel ou le disjoncteur.

■ **dimensions :** voir p. 472.

Caractéristiques produits :
voir p. 80, 93, 105 et 113.

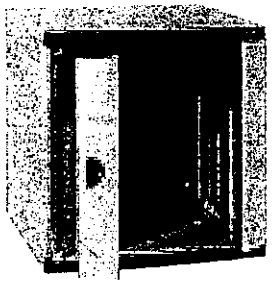
5.2.4. FACTEUR D'UTILISATION u (D'APRÈS EDF)

— Le FACTEUR D'UTILISATION dépend du facteur de réflexion des murs et des plafonds et de l'indice du local.

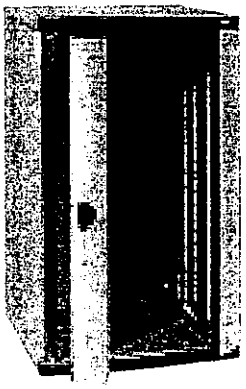
VALEURS MOYENNES POUR DIFFÉRENTS TYPES DE LUMINAIRES

SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE TYPES D'APPAREILS	INDICE DU LOCAL	FACTEURS DE RÉFLEXION DU PLAFOND ET DES MURS					
		PLAFOND 70 %			PLAFOND 50 %		
		MURS			MURS		
		50 %	30 %	10 %	50 %	30 %	10 %
ÉCLAIRAGE DIRECT Réflecteur industriel en aluminium brianté pour ballon fluorescent	0,6	0,49	0,42	0,39	0,46	0,42	0,39
	0,8	0,58	0,51	0,48	0,54	0,51	0,48
	1	0,64	0,56	0,53	0,59	0,55	0,53
	1,25	0,69	0,60	0,58	0,62	0,60	0,57
	1,5	0,73	0,64	0,61	0,65	0,63	0,61
	2	0,78	0,68	0,66	0,69	0,67	0,65
	2,5	0,81	0,71	0,69	0,72	0,70	0,69
	3	0,84	0,73	0,72	0,73	0,72	0,71
	4	0,87	0,75	0,74	0,75	0,74	0,73
	5	0,88	0,76	0,76	0,76	0,75	0,74
ÉCLAIRAGE DIRECT Réflecteur industriel en tôle laquée à deux tubes fluorescents	0,6	0,31	0,24	0,20	0,28	0,23	0,20
	0,8	0,39	0,31	0,28	0,36	0,31	0,27
	1	0,45	0,37	0,33	0,41	0,36	0,33
	1,25	0,51	0,42	0,38	0,46	0,41	0,38
	1,5	0,56	0,46	0,43	0,50	0,45	0,42
	2	0,62	0,52	0,49	0,55	0,51	0,48
	2,5	0,67	0,56	0,53	0,58	0,55	0,53
	3	0,70	0,59	0,56	0,61	0,58	0,56
	4	0,74	0,63	0,61	0,64	0,62	0,60
	5	0,76	0,65	0,63	0,65	0,64	0,62
ÉCLAIRAGE DIRECT Luminaire encastré Vasque pour tubes fluorescents	0,6	0,32	0,27	0,25	0,30	0,27	0,25
	0,8	0,38	0,32	0,30	0,35	0,32	0,30
	1	0,42	0,36	0,34	0,38	0,36	0,33
	1,25	0,46	0,40	0,37	0,42	0,39	0,37
	1,5	0,48	0,42	0,40	0,44	0,41	0,39
	2	0,52	0,45	0,43	0,46	0,44	0,43
	2,5	0,55	0,47	0,46	0,48	0,46	0,45
	3	0,57	0,49	0,47	0,49	0,48	0,47
	4	0,59	0,51	0,49	0,51	0,50	0,49
	5	0,61	0,52	0,51	0,52	0,51	0,50
ÉCLAIRAGE SEMI-DIRECT Plafonnier diffuseur - Vasque opalisée ou prismatique pour tubes fluorescents	0,6	0,20	0,15	0,13	0,18	0,14	0,12
	0,8	0,26	0,20	0,17	0,23	0,19	0,16
	1	0,30	0,24	0,21	0,26	0,22	0,20
	1,25	0,34	0,28	0,25	0,29	0,26	0,23
	1,5	0,37	0,31	0,27	0,32	0,28	0,26
	2	0,42	0,35	0,32	0,35	0,32	0,30
	2,5	0,45	0,38	0,35	0,38	0,35	0,33
	3	0,48	0,40	0,37	0,39	0,37	0,35
	4	0,51	0,43	0,41	0,41	0,40	0,38
	5	0,53	0,44	0,43	0,42	0,41	0,40
ÉCLAIRAGE MIXTE Diffuseur en verre pour lampe à incandescence avec base ouverte ou prismatique	0,6	0,37	0,30	0,26	0,33	0,28	0,24
	0,8	0,45	0,37	0,32	0,40	0,35	0,31
	1	0,52	0,42	0,38	0,45	0,40	0,36
	1,25	0,58	0,48	0,44	0,50	0,46	0,42
	1,5	0,63	0,52	0,48	0,53	0,49	0,46
	2	0,69	0,58	0,54	0,59	0,55	0,51
	2,5	0,74	0,62	0,59	0,62	0,58	0,56
	3	0,77	0,65	0,62	0,64	0,61	0,58
	4	0,82	0,69	0,66	0,67	0,65	0,63
	5	0,85	0,72	0,69	0,70	0,67	0,65
ÉCLAIRAGE DIRECT ET INDIRECT Luminaire suspendu, à deux tubes fluorescents	0,6	0,21	0,16	0,13	0,19	0,15	0,13
	0,8	0,28	0,22	0,19	0,24	0,20	0,18
	1	0,33	0,27	0,23	0,29	0,24	0,22
	1,25	0,38	0,31	0,27	0,32	0,28	0,25
	1,5	0,42	0,35	0,31	0,35	0,32	0,29
	2	0,48	0,40	0,37	0,40	0,36	0,33
	2,5	0,53	0,44	0,41	0,43	0,39	0,37
	3	0,56	0,47	0,44	0,45	0,42	0,39
	4	0,60	0,51	0,48	0,47	0,45	0,43
	5	0,63	0,53	0,51	0,49	0,47	0,45

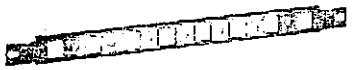
coffrets pivotants XL VDI



340 52



340 55



340 78



340 83

Emb.	Réf.	Coffrets pivotant XL VDI	Blanc RAL 9002	Capacité	Haut. totale (mm)	Larg. (mm)	Prof. (mm)
		IP 20 - IK 08 - Prof. 600 mm Câblage facile par accès toutes faces grâce au fond pivotant à 90° et aux panneaux latéraux démontables Equipés de : - 2 montants 19" réglables en profondeur - 2 panneaux latéraux démontables par l'intérieur sans outil - 1 porte vitrée réversible, pivotement 130° Fixation par pattes charnières assurant la rigidité et le changement du sens de pivotement Fond prof. 65 mm permettant le passage des câbles avec plaques démontables Fermeture par serrure à clé 2433 A Equipé d'une entrée de câbles pré-découpée et d'une barre de maintien des câbles horizontale avec 3 embases de fixation en position haute					
1	340 51			9 U	500	600	600
1	340 52			12 U	600	600	600
1	340 53			16 U	800	600	600
1	340 55			21 U	1000	600	600

Accessoires

Barres de maintien de câbles
Se fixent en fond de coffret et permettent une bonne organisation des câbles
Reçoivent les embases de fixation réf. 308 94 pour colliers Colson ou Colring

1	340 78	**Barre de maintien horizontale pour tout coffret XL VDI**

Barres de maintien verticale
Pour coffret

1	340 79	9 U
1	340 80	12 U
1	340 81	16 U
1	340 82	21 U

Plaque passe câbles
Avec garniture à brosse

1	340 83	Plaque type balai pour passage des câbles

prises et panneaux de brassage RJ 45

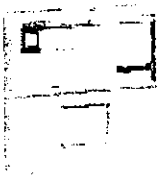
connexion par 1/4 de tour



742 66



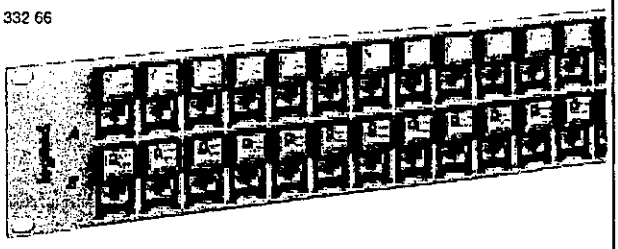
742 59



742 71



332 66



332 70

Emb.	Réf.	Prises RJ 45 - 300 MHz Cat. 5 e	Nombre de modules de 22,5 x 45 mm
		Raccordement rapide paire par paire par bornes autodénudantes quart de tour Avec serre-câble, double code couleur EIA 568 A et B et porte-repère transparent Acceptent les fiches RJ (p. 475)	
		RJ 45 sans écran (UTP)	
10	**742 65**	8 contacts Ⓒ	1
10	**742 69**	8 contacts Ⓒ	2
		RJ 45 avec écran (FTP) Connexion de masse sur 360°	
10	**742 66**	9 contacts Ⓒ	1
10	**742 70**	9 contacts Ⓒ	2
10	742 59	9 contacts Ⓒ Sortie inclinée à 45° Avec casquette de protection	2
		Prises RJ 45 blindées (STP) Connexion de masse sur 360° Capot de blindage CEM	
10	**742 67**	9 contacts Ⓒ	1
10	**742 71**	9 contacts Ⓒ	2
10	742 72	9 contacts Ⓒ - Prises RJ 45 Corel®	2
		Code couleur Corel® - Homologuée Corel®	

Panneaux de brassage 19"

Livrés complets avec visserie et connecteurs équipés
1 U = 44,5 mm
19" = 482,6 mm

Panneaux RJ 45 - 300 MHz Cat. 5 e raccordement rapide paire par paire par bornes autodénudantes quart de tour
Avec porte-repère transparent compatible titreuse
Panneau avec ailettes d'amarrage des câbles, prises RJ 45 avec double code couleur EIA 568 A et B

1	**332 65**	16 RJ 1 U 8 contacts Ⓒ
1	**332 66**	16 RJ 1 U écranté 9 contacts Ⓒ
1	332 67	16 RJ 1 U blindé 9 contacts Ⓒ
1	**332 69**	32 RJ 2 U 8 contacts Ⓒ
1	**332 70**	32 RJ 2 U écranté 9 contacts Ⓒ
1	332 71	32 RJ 2 U blindé 9 contacts Ⓒ

Panneau RJ 45 - Corel®

1	332 72	16 RJ 1 U 9 contact Ⓒ Code couleur Corel® - Homologué Corel®

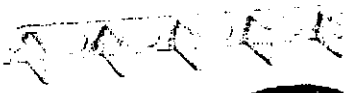
accessoires de brassage VDI 19"



332 44



332 36



332 46



331 86
Possibilité de fixation par vis

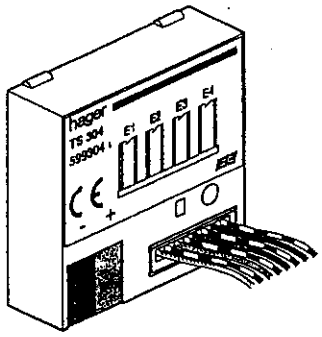
Emb.	Réf.	
		Panneaux passe-fils 19"
		Permet d'assurer l'organisation et la circulation des cordons de brassage Passage vertical, horizontal et traversant
1	332 44	**Passe-fil 2 U 3 axes** passage vertical, horizontal et traversant
1	332 45	**Passe-fil 2 U 2 axes** passage horizontal et traversant
1	332 46	**Passe-fil 1 U 2 axes** passage horizontal et traversant
1	332 31	**Passe-fil 2 U 1 axe** passage traversant
		Bloc d'alimentation 230 V~
		Montage réversible avant, arrière, latéral Raccordement par bornier Section 2,5 mm². Fixations possibles :
1	**332 36**	Bloc 9 prises 2 P + T
1	332 37	Bloc 6 prises 2 P + T + disjoncteur
		Tablettes 19" pour produit actif
		Acier. Revêtement polyester blanc RAL 9002 Montage avec châssis réf. 346 58 (voir p. 471)
1	332 29	**Tablette 2 U - Prof : 210 mm** (montage sur 2 montants réf. 346 58)
1	332 32	**Tablette 1 U - Prof : 460 mm** (montage sur 4 montants réf. 346 58)
		Accessoires
1	348 68	**Etagère pour armoire** XL-A et baie Altis
1	346 62	**Jeu de glissières** pour tiroir 19"
1	332 33	**Barre support** de câble Fixation derrière panneaux pour arrimage des câbles
4	332 35	**Bracelet guide-fil** pour passage Section utile 56 x 89 mm Montage avant sur panneau 2 U possible
		Grille guide-câbles Dim. : 1400 x 200 x 54 mm Montage vertical pour fixation des câbles
1	332 34	Se fixe sur traverses réf. 346 02
		Jeu de 2 glissières en drapeau 19"
1	346 75	Fixation directe par vis en drapeau sur montant châssis. Charge maxi : 40 kg
		Colliers auto-agrippants
		Non blessants. Peuvent se fixer par vis sur les montants et sur barres pour le maintien des câbles
10	331 84	Noir longueur 150 mm
10	331 85	Rouge longueur 150 mm
10	331 86	Vert longueur 150 mm
10	331 87	Noir longueur 300 mm
10	331 88	Rouge longueur 300 mm
10	331 89	Vert longueur 300 mm

hager

User instruction (GB)

4 Push-button input device

Safety Recommendations:
- Installation should only be carried out by a suitably qualified electrician.
- Observe the installation regulations of the protection measures SELV.
- Do not use this device outside the building.



TS 304

Function

Up to 4 conventional push buttons or switches or other voltage free contacts can be connected with the push button input TS 304.

The device transfers the operation information and controls the allocated outputs over the system line.

The device is put into a deep flush box Ø 60 mm, e.g. behind a connected switch.

Technical Specifications

Electrical data
- Supply voltage: 230 V ~ 50 Hz + system voltage 29 V
- connectable type of contacts push buttons and switches
- inquiry voltage 5 V is generated by the device
- contact current: 0,5 mA

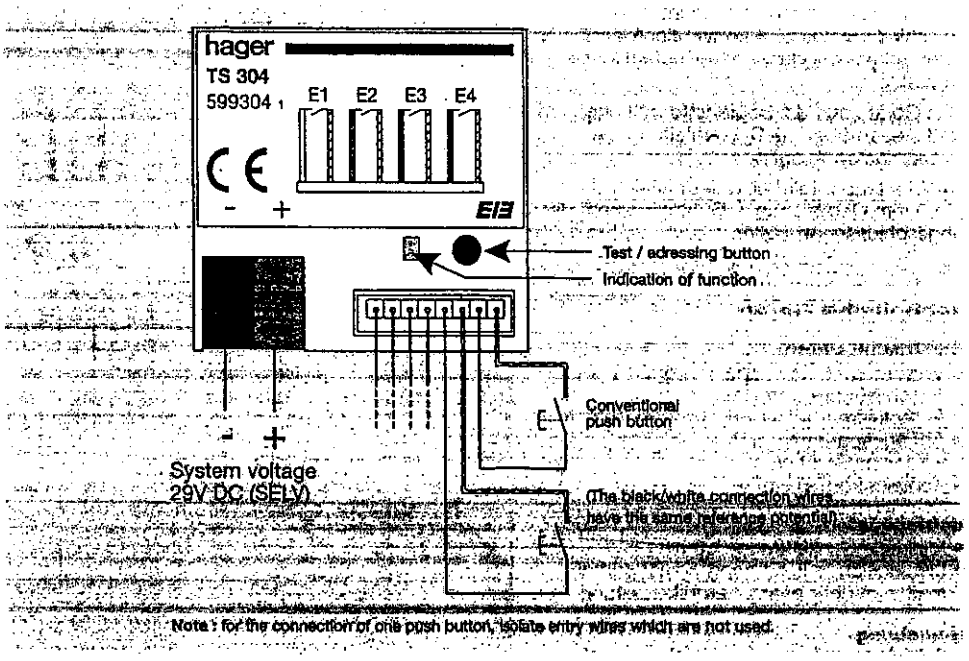
Operation data
- min. closing time 50 ms
- length of cable extendible up to 5 m by twisted pair wire.

Environment
- operation: 0 °C to +45 °C
- storage: -20 °C to +70 °C

Connection
- conductor csa 0,22 mm² length: 200 mm

Dimensions
- size: 38 x 35 x 12 mm

Electrical connection



Installation instructions:

1. Mount the device in a flush box (depth minimum 40 mm).
2. Connect the contacts and the system line.
3. Isolate the wire ends of input wires which are not used.
4. Verify the system voltage.
   - Push test button of TS 304 one time
   - When the function indicator is lit, the system voltage is connected correctly
   - Push test button again and function indicator goes off.
5. Observe the operating instructions of the system.

Warranty (GB)

A warranty period of 24 months is offered on hager products, from date of manufacture, relating to any material of manufacturing defect. If any product is found to be defective it must be returned via the installer and supplier (wholesaler). The warranty is withdrawn if :
- after inspection by hager quality control dept the device is found to have been installed in a manner which is contrary to IEE wiring regulations and accepted practice within the industry at the time of installation.
- the procedure for the return of goods has not been followed. Explanation of defect must be included when returning

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.