

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

ÉLECTROTECHNIQUE

SESSION 2021
ÉPREUVE E4.2

Optimisation chauffage et éclairage



DOSSIER RESSOURCES

DRES 1 - Dispositif des certificats d'économies d'énergie	2
DRES 2 - Fiche opération N°IND-UT-102 (CEE).	3
DRES 3 - Démarreurs progressifs pour moteurs asynchrones.	7
DRES 4 - Variateurs de vitesse ATV600.	9
DRES 5 - Luminaire à LED.	11
DRES 6 - Protection des luminaires à LED.	12
DRES 7 - Module réseau Ethernet.	13
DRES 8 - Module d'entrées/sorties « analogiques ».	14
DRES 9 - Sonde de luminosité.	15
DRES 10 - Module d'entrées BMX DDI 1602.	16
DRES 11 - Module de sorties BMX DRA 1605.	17
DRES 12 - UNITY, bloc COMPARE.	18

DRES1 : dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE).

Principes du dispositif

Ce dispositif repose sur une obligation triennale de réalisation d'économies d'énergie en CEE (1 CEE = 1 kWh cumac d'énergie finale) imposée par les pouvoirs publics aux fournisseurs d'énergie (les "obligés"). Ceux-ci sont ainsi incités à promouvoir activement l'efficacité énergétique auprès des consommateurs d'énergie : ménages, collectivités territoriales ou professionnels.

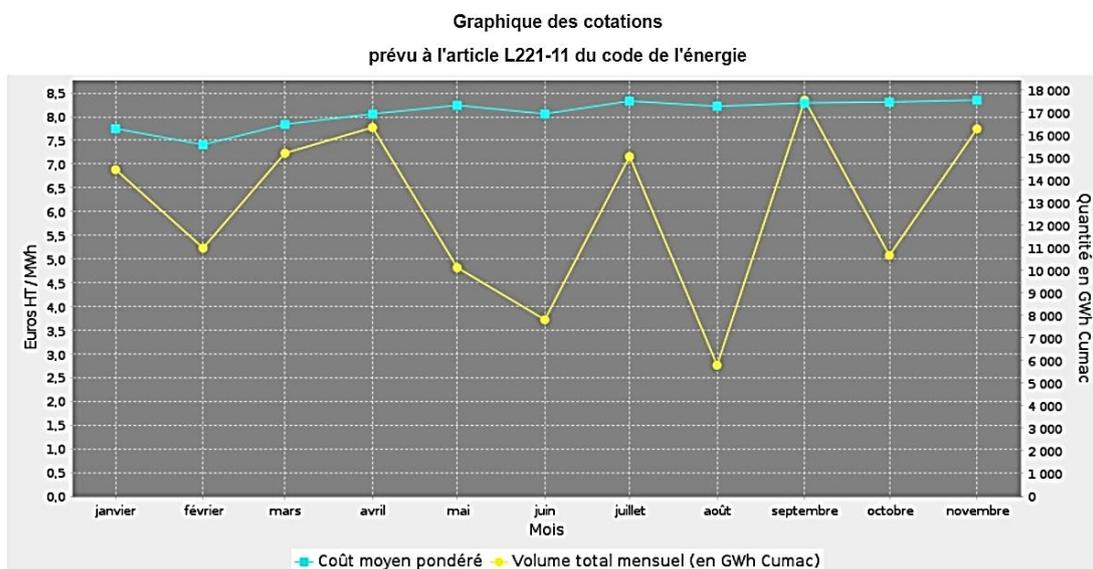
Les CEE sont attribués, sous certaines conditions, par les services du ministère chargé de l'énergie, aux acteurs éligibles (obligés mais aussi d'autres personnes morales non obligées) réalisant des opérations d'économies d'énergie. Ces actions peuvent être menées dans tous les secteurs d'activité (résidentiel, tertiaire, industriel, agricole, transport, etc.).

Des fiches d'opérations standardisées, définies par arrêtés, sont élaborées pour faciliter le montage d'actions d'économies d'énergie. Elles sont classées par secteur (résidentiel, tertiaire, industriel, agricole, transport, réseaux) et définissent, pour les opérations les plus fréquentes, les montants forfaitaires d'économies d'énergie en kWh cumac.

Quand espérer vendre des certificats d'économies d'énergie ?

En trouvant un acheteur soit par des recherches directes, soit grâce à la liste des acheteurs déclarés, publiée sur le registre national des CEE.

Prix de vente du MWh cumac pour l'année 2020



	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Prix Moyen pondéré (en €/MWh)	7,75	7,41	7,84	8,06	8,24	8,06	8,33	8,22	8,29	8,31	8,35	
Volume Total (en GWh Cumac)	14 481,989	11 006,153	15 210,877	16 347,601	10 134,044	7 825,801	15 058,138	5 810,772	17 560,537	10 678,18	16 288,814	
Nombre de transactions	140	127	172	149	94	102	131	64	146	115	110	

DRES 2 : fiche opération N°IND-UT-102 (CEE).

1. Secteur d'application

Industrie.

2. Dénomination

Mise en place d'un système de variation électronique de vitesse (VEV) sur un moteur asynchrone existant dépourvu de ce système, ou neuf de puissance nominale inférieure ou égale à 3 MW.

Est exclu de l'opération standardisée tout moteur IE2 défini par le règlement (CE) n°640/2009 de la Commission du 22 juillet 2009 modifié par le règlement (UE) n°4/2014 de la Commission du 6 janvier 2014, acheté :

- entre le 1^{er} janvier 2015 et le 31 décembre 2016 si sa puissance nominale est comprise entre 7,5 kW inclus et 375 kW inclus ;
- à partir du 1^{er} janvier 2017 si sa puissance nominale est comprise entre 0,75 kW inclus et 375 kW inclus.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un système de variation électronique de vitesse.

À défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne l'installation d'un équipement avec ses marque et référence et elle est complétée par un document issu du fabricant indiquant que l'équipement de marque et référence installé est un système de variation électronique de vitesse.

4. Durée de vie conventionnelle

15 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Application	Montant en kWh cumac par kW		Puissance nominale du moteur en kW
Pompage	12 400	X	P
Ventilation	12 200		
Compresseur d'air	11 900		
Compresseur frigorifique	7 100		
Autres applications	5 500		

La puissance nominale à retenir est celle figurant sur la plaque signalétique du moteur ou à défaut celle indiquée sur un document issu du fabricant du moteur.

Lorsque l'opération concerne l'équipement de plusieurs moteurs de caractéristiques strictement identiques, la puissance nominale à prendre en compte dans le calcul est la somme, par type d'application, des puissances nominales de chaque moteur équipé de variateur électronique de vitesse.

DRES 3 : démarreurs progressifs pour moteurs asynchrones.

Critères de choix d'un démarreur-ralentisseur progressif Altistart 48

L'Altistart 48 doit être choisi en fonction de 3 critères principaux :

- La tension d'alimentation du réseau électrique à choisir entre 2 gammes :
 - tension alternative triphasée : 230 – 415V,
 - tension alternative triphasée : 208 – 690V.

- La puissance et le courant nominal de la plaque signalétique moteur.

- Le type d'application et le cycle de fonctionnement.

Afin de simplifier le choix, les applications sont classées suivant 2 types :

- applications standard,
- applications sévères.

Les applications standard ou sévères définissent les valeurs limites de courant et de cycle pour les services moteur S1 et S4.

Application standard

En application standard, l'Altistart 48 est dimensionné pour répondre à :

- Un démarrage à 4 In pendant 23 secondes ou à 3 In pendant 46 secondes, en partant de l'état froid (correspond à un service moteur S1).

- Un démarrage à 3 In pendant 23 secondes ou à 4 In pendant 12 secondes, un facteur de marche de 50 % et 10 démarrages par heure ou un cycle thermiquement équivalent (correspond à un service moteur S4).

La protection thermique moteur doit être positionnée en classe 10.

Exemple : pompe centrifuge.

Application sévère

En application sévère, l'Altistart 48 est dimensionné pour répondre à :

- Un démarrage à 4 In pendant 48 secondes ou à 3 In pendant 90 secondes, en partant de l'état froid (correspond à un service moteur S1).

- Un démarrage à 4 In pendant 25 secondes, avec un facteur de marche de 50 % et 5 démarrages par heure, ou un cycle thermiquement équivalent (correspond à un service moteur S4).

La protection thermique moteur doit être positionnée en classe 20.

Exemple : broyeur.

Services moteur

Un service moteur S1 correspond à un démarrage suivi d'un fonctionnement à charge constante permettant d'atteindre l'équilibre thermique.

Un service moteur S4 correspond à un cycle comprenant un démarrage, un fonctionnement à charge constante et un temps de repos.

Ce cycle est caractérisé par un facteur de marche de 50 %.

DRES 3 : démarreurs progressifs pour moteurs asynchrones.

Références

Démarreurs progressifs pour moteurs asynchrones

Démarreurs-ralentisseurs progressifs Altistart 48

Tension réseau 230...415 V

Raccordement dans la ligne d'alimentation du moteur



ATS48D17Q



ATS48C14Q



ATS48M12Q

Pour applications standard

Moteur		Démarreur 230...415 V - 50/60 Hz			Référence	Masse
Puissance moteur (1)		Courant nominal (IcL) (2)	Courant réglage usine (4)	Puissance dissipée à charge nominale		
230 V	400 V	A	A	W		kg/lb
4	7,5	17	14,8	59	ATS48D17Q	4,900/10,803
5,5	11	22	21	74	ATS48D22Q	4,900/10,803
7,5	15	32	28,5	104	ATS48D32Q	4,900/10,803
9	18,5	38	35	116	ATS48D38Q	4,900/10,803
11	22	47	42	142	ATS48D47Q	4,900/10,803
15	30	62	57	201	ATS48D62Q	8,300/18,298
18,5	37	75	69	245	ATS48D75Q	8,300/18,298
22	45	88	81	290	ATS48D88Q	8,300/18,298
30	55	110	100	322	ATS48C11Q	8,300/18,298
37	75	140	131	391	ATS48C14Q	12,400/27,337
45	90	170	162	479	ATS48C17Q	12,400/27,337
55	110	210	195	580	ATS48C21Q	18,200/40,124
75	132	250	233	695	ATS48C25Q	18,200/40,124
90	160	320	285	902	ATS48C32Q	18,200/40,124
110	220	410	388	1339	ATS48C41Q	51,400/113,317
132	250	480	437	1386	ATS48C48Q	51,400/113,317
160	315	590	560	1731	ATS48C59Q	51,400/113,317
-	355	660	605	1958	ATS48C66Q	51,400/113,317
220	400	790	675	2537	ATS48C79Q	115,000/253,531
250	500	1000	855	2865	ATS48M10Q	115,000/253,531
355	630	1200	1045	3497	ATS48M12Q	115,000/253,531

Pour applications sévères

Moteur		Démarreur 230...415 V - 50/60 Hz			Référence	Masse
Puissance moteur (1)		Courant nominal (3)	Courant réglage usine (4)	Puissance dissipée à charge nominale		
230 V	400 V	A	A	W		kg/lb
3	5,5	12	14,8	46	ATS48D17Q	4,900/10,803
4	7,5	17	21	59	ATS48D22Q	4,900/10,803
5,5	11	22	28,5	74	ATS48D32Q	4,900/10,803
7,5	15	32	35	99	ATS48D38Q	4,900/10,803
9	18,5	38	42	116	ATS48D47Q	4,900/10,803
11	22	47	57	153	ATS48D62Q	8,300/18,298
15	30	62	69	201	ATS48D75Q	8,300/18,298
18,5	37	75	81	245	ATS48D88Q	8,300/18,298
22	45	88	100	252	ATS48C11Q	8,300/18,298
30	55	110	131	306	ATS48C14Q	12,400/27,337
37	75	140	162	391	ATS48C17Q	12,400/27,337
45	90	170	195	468	ATS48C21Q	18,200/40,124
55	110	210	233	580	ATS48C25Q	18,200/40,124
75	132	250	285	695	ATS48C32Q	18,200/40,124
90	160	320	388	1017	ATS48C41Q	51,400/113,317
110	220	410	437	1172	ATS48C48Q	51,400/113,317
132	250	480	560	1386	ATS48C59Q	51,400/113,317
160	315	590	605	1731	ATS48C66Q	51,400/113,317
-	355	660	675	2073	ATS48C79Q	115,000/253,531
220	400	790	855	2225	ATS48M10Q	115,000/253,531
250	500	1000	1045	2865	ATS48M12Q	115,000/253,531

(1) Valeur indiquée sur la plaque moteur.

(2) Correspond au courant maximum permanent en classe 10. I_{CL} correspond au calibre du démarreur.

(3) Correspond au courant maximum permanent en classe 20.

(4) Le courant réglage usine correspond à la valeur du courant nominal d'un moteur normalisé 4 pôles, 400V, classe 10 (application standard). Ajuster suivant le courant plaqué moteur.

DRES 3 : démarreurs progressifs pour moteurs asynchrones.

Constituants à associer selon les normes IEC 60947-4-1 et IEC 60947-4-2 : disjoncteurs, contacteurs, fusibles ultra rapides, démarreurs

Association : disjoncteur, contacteur, démarreur

Moteur		Démarreur (1)		Disjoncteur		Type de contacteur
		Classe 10	Classe 20	Référence		
kW	A	Applications standard	Applications sévères			A
M1		A1		Q1		KM1, KM2, KM3
5,5	11	-	ATS48D17●	GV2L20	18	LC1D25
				NS80HMA	12,5	LC1D40
7,5	14,8	ATS48D17●	ATS48D22●	GV2L20	18	LC1D25
				NS80HMA	25	LC1D40
11	21	ATS48D22●	ATS48D32●	GV2L22	25	LC1D25
				NS80HMA	25	LC1D40
15	28,5	ATS48D32●	ATS48D38●	GV2L32	32	LC1D32
				NS80HMA	50	LC1D80
18,5	35	ATS48D38●	ATS48D47●	GV3L40	40	LC1D50A
				NS80HMA	50	LC1D80
22	42	ATS48D47●	ATS48D62●	GV3L50	50	LC1D50A
				NS80HMA	50	LC1D80
30	57	ATS48D62●	ATS48D75●	GV3L65	65	LC1D65A
				NS80HMA	80	LC1D80
37	69	ATS48D75●	ATS48D88●	NS80HMA	80	LC1D80
45	81	ATS48D88●	ATS48C11●	NSX100●MA (2)	100	LC1D115/F115
55	100	ATS48C11●	ATS48C14●	NSX160●MA (2)	150	LC1D115/F115
75	131	ATS48C14●	ATS48C17●	NSX100●MA (2)	150	LC1D150/F150
90	162	ATS48C17●	ATS48C21●	NSX250●MA (2)	220	LC1F185
110	195	ATS48C21●	ATS48C25●	NSX250●MA (2)	220	LC1F225
132	233	ATS48C25●	ATS48C32●	NSX400● (2) Micrologic 1.3M	320	LC1F265
160	285	ATS48C32●	ATS48C41●	NSX400● (2) Micrologic 1.3M	320	LC1F330
220	388	ATS48C41●	ATS48C48●	NSX630● (2) Micrologic 1.3M	500	LC1F500
250	437	ATS48C48●	ATS48C59●	NSX630● (2) Micrologic 1.3M	500	LC1F500
315	560	ATS48C59●	ATS48C66●	NS630bL Micrologic 5.0 LR Off	630	LC1F630
355	605	ATS48C66●	ATS48C79●	NS800L ou LB Micrologic 5.0 LR Off	800	LC1F780
400	675	ATS48C79●	ATS48M10●	NS800L ou LB Micrologic 5.0 LR Off	800	LC1F780
500	855	ATS48M10●	ATS48M12●	NS1000L Micrologic 5.0 LR Off	1000	LC1BM33
630	1045	ATS48M12●	-	NS1250 (3) Micrologic 5.0 LR Off	1250	LC1BP33

(1) Remplacer ● par Q ou Y suivant la gamme de tension du démarreur.

(2) Remplacer ● par F, N, H, S, L ou LB en fonction du pouvoir de coupure des disjoncteurs, voir tableau de pouvoir de coupure ci-dessous.

(3) La coordination type 2 est obtenue seulement si les fusibles ultra rapides restent dans le circuit d'alimentation du moteur et ne sont pas court-circuités en fin de démarrage.

Courant de court-circuit présumé maximum du démarreur selon la norme IEC 60947-4-2

Démarreur	Iq (kA)
ATS48D17●	50
ATS48D22● à ATS48D47●	40
ATS48D62● à ATS48C79●	50
ATS48M10● et ATS48M12●	85

Association fusible ultra rapide (obligatoire en coordination type 2) et démarreur

Démarreur	Référence	Fusibles ultra rapides avec micro-contact			
		Référence unitaire (4)	Taille	Calibre	Pt
			A	kA ² .s	
A1	Q3				
ATS48D17●	DF3ER50	14 x 51	50	2.3	
ATS48D22● et ATS48D32●	DF3FR80	22 x 58	80	5.6	
ATS48D38● et ATS48D47●	DF3FR100	22 x 58	100	12	
ATS48D62● et ATS48D75●	DF400125	00	125	45	
ATS48D88● et ATS48C11●	DF400160	00	160	82	
ATS48C14● et ATS48C17●	DF430400	30	400	120	
ATS48C21● à ATS48C32●	DF431700	31	700	490	
ATS48D75●	DF433800	33	800	490	
ATS48C48● et ATS48C59●	DF4331000	33	1000	900	
ATS48C66●	DF42331400	2 x 33	1400	1200	
ATS48C79●	DF4441600	44	1600	1600	
ATS48M10● et ATS48M12●	DF4442200	44	2200	4100	

(4) DF3ER, DF3FR : vente par quantité indivisible de 10.

DF4 : vente à l'unité.

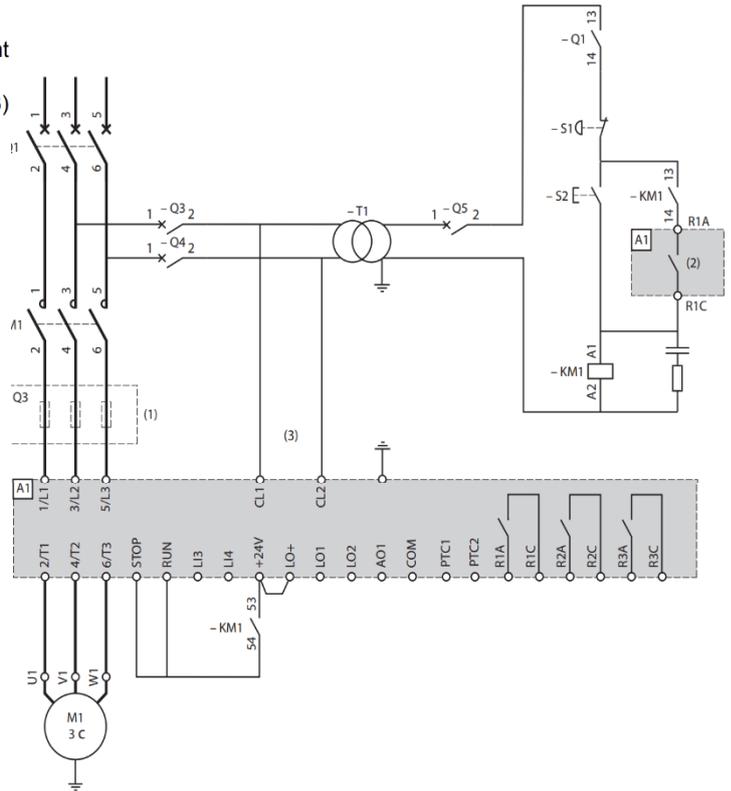
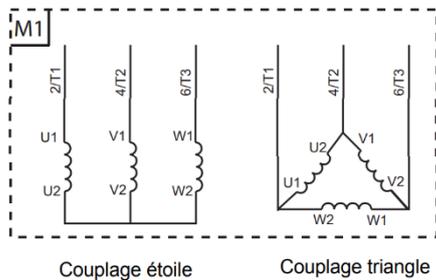
Pouvoir de coupure des disjoncteurs selon la norme IEC 60947-4-2

380 V, 400 V, 415 V		Icu (kA)					
GV2L20, GV2L22, GV2L32, GV3L40, GV3L50, GV3L65		50					
380 V, 400 V, 415 V		Icu (kA)					
	F	N	H	S	L	LB	
NS80HMA	-	-	70	-	-	-	
NSX100/160/250	36	50	70	100	150	-	
NSX400/630	36	50	70	100	150	-	
NS630b/800L/LB	-	-	-	-	150	200	
NS1000L	-	-	-	-	150	-	
NS1250	-	50	70	-	-	-	

DRES 3 : démarreurs progressifs pour moteurs asynchrones.

1 - Raccordez le démarreur progressif

- Raccordez le démarreur-ralentisseur progressif à la terre.
- Raccordez le moteur (2/T1 - 4/T2 - 6/T3), en vous assurant que son couplage correspond à la tension du réseau
- Raccordez le réseau d'alimentation puissance (1/L1 - 3/L2 - 5/L3)
- Raccordez le réseau d'alimentation contrôle (CL1 - CL2)



- (1) Mise en place de fusibles ultra rapides dans le cas de la coordination type 2 (selon IEC 60 947-4-2).
- (2) Affectation du relais R1 : relais d'isolement (r11). Attention aux limites d'emploi du contact, relayer pour les contacteurs de fort calibre.
- (3) Insérer un transformateur lorsque la tension du réseau est différente de celle admissible par le contrôle de l'ATS 48.

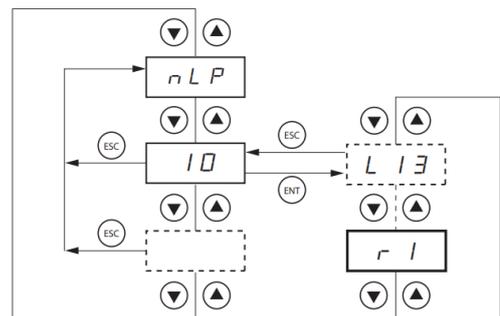
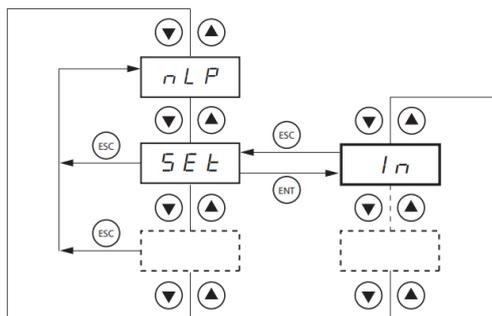
2 - Mettez la partie contrôle sous tension

Mettez sous tension sans la partie puissance et sans donner l'ordre de marche.

- Vérifiez que S2 est ouvert.
- Fermez : Q1, ensuite Q3, puis Q4.
- le démarreur affiche: **n L P** (pour signaler que la puissance est hors tension).

3 – Ajustez les réglages

- Réglez le courant nominal moteur sur **10** (Voir Courant nominal moteur sur la plaque signalétique)
- Réglez R1 sur **r 1**



4 – Mettez la partie puissance sous tension et démarrez le moteur

- Fermez Q5.
- Le démarreur progressif affiche : **r d y**
- Fermez S2.

5 – Arrêtez le moteur

Ouvrir S1

DRES 4 : variateurs de vitesse ATV600.

Variateurs de vitesse

Altivar Process ATV600

Tension d'alimentation triphasée : 380...480 V 50/60 Hz

Variateurs à montage mural



ATV630D15N4



ATV630D30N4

Variateurs IP 21/UL Type 1 380...480 V (-15...10 %)										
Moteur	Réseau					Altivar Process				
	Puissance indiquée sur plaque (1)		Courant de ligne (2)		Puissance apparente	Icc ligne présumée maxi	Courant permanent maxi (1)	Courant transitoire maxi pendant 60 s	Référence (5)	Masse
		380 V	480 V	380 V						
ND : Normal duty (3)										
HD : Heavy duty (4)										
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A		kg/lb	
Avec filtre CEM intégré de catégorie C2										
ND	0,75	1	1,5	1,3	1,1	50	2,2	2,4	ATV630U07N4	4,500/9,921
HD	0,37	0,5	0,9	0,8	0,7	50	1,5	2,3		
ND	1,5	2	3	2,6	2,2	50	4	4,4	ATV630U15N4	4,500/9,921
HD	0,75	1	1,7	1,5	1,2	50	2,2	3,3		
ND	2,2	3	4,3	3,8	3,2	50	5,6	6,2	ATV630U22N4	4,500/9,921
HD	1,5	2	3,1	2,9	2,4	50	4	6		
ND	3	–	5,8	5,1	4,2	50	7,2	7,9	ATV630U30N4	4,600/10,141
HD	2,2	3	4,5	4	3,3	50	5,6	8,4		
ND	4	5	7,6	6,7	5,6	50	9,3	10,2	ATV630U40N4	4,600/10,141
HD	3	–	6	5,4	4,5	50	7,2	10,8		
ND	5,5	7,5	10,4	9,1	7,6	50	12,7	14	ATV630U55N4	4,700/10,362
HD	4	5	8	7,2	6,0	50	9,3	14		
ND	7,5	10	13,8	11,9	9,9	50	16,5	18,2	ATV630U75N4	7,700/16,976
HD	5,5	7,5	10,5	9,2	7,6	50	12,7	19,1		
ND	11	15	19,8	17	14,1	50	23,5	25,9	ATV630D11N4	7,700/16,976
HD	7,5	10	14,1	12,5	10,4	50	16,5	24,8		
ND	15	20	27	23,3	19,4	50	31,7	34,9	ATV630D15N4	13,600/29,983
HD	11	15	20,6	18,1	15,0	50	23,5	35,3		
ND	18,5	25	33,4	28,9	24	50	39,2	43,1	ATV630D18N4	14,200/31,306
HD	15	20	27,7	24,4	20,3	50	31,7	47,6		
ND	22	30	39,6	34,4	28,6	50	46,3	50,9	ATV630D22N4	14,300/31,526
HD	18,5	25	34,1	29,9	24,9	50	39,2	58,8		
ND	30	40	53,3	45,9	38,2	50	61,5	67,7	ATV630D30N4	28,000/61,729
HD	22	30	40,5	35,8	29,8	50	46,3	69,5		
ND	37	50	66,2	57,3	47,6	50	74,5	82	ATV630D37N4	28,200/62,170
HD	30	40	54,8	48,3	40,2	50	61,5	92,3		
ND	45	60	79,8	69,1	57,4	50	88	96,8	ATV630D45N4	28,700/63,273
HD	37	50	67,1	59,0	49,1	50	74,5	111,8		

(1) Ces valeurs sont données avec une fréquence de découpage nominale de 4 kHz pour un fonctionnement en régime permanent (ATV630U07N4...D45N4).

La fréquence de découpage est réglable de 2...12 kHz (ATV630U07N4...D45N4).

Au-delà de la fréquence de découpage nominale, le variateur diminuera de lui-même la fréquence de découpage en cas d'échauffement excessif.

Pour un fonctionnement en régime permanent au-delà de la fréquence de découpage nominale, un déclassement doit être appliqué au courant nominal du variateur (voir les courbes de déclassement sur notre site Internet www.schneider-electric.com).

(2) Valeur typique pour la puissance moteur indiquée et pour Icc ligne présumée maximale.

(3) Valeurs données pour des applications nécessitant une légère surcharge (jusqu'à 110 %).

(4) Valeurs données pour des applications nécessitant une surcharge importante (jusqu'à 150 %).

(5) Pour les produits à intégrer en armoire ATV630...N4Z, voir pages 3/6 et 3/7 du chapitre "Intégration en armoire".

Nota : consulter les tableaux de synthèse des associations possibles entre variateurs, options et accessoires (voir page 2/18).

DRES 4 : variateurs de vitesse ATV600.

Le type de disjoncteur Schneider Electric, le réglage et les limites doivent être choisis en fonction du tableau suivant :

Référence catalogue			Disjoncteur	Ir m	Isc minimum
200...240 Vac	380...480 Vac	500...690 Vac	selon IEC 60947-2	(A)	(A)
-	ATV630U07N4, ATV650U07N4	-	GV2L07	33.5	100
ATV630U07M3	ATV630U15N4, ATV650U15N4	-	GV2L08	51	100
ATV630U15M3	ATV630U22N4, ATV650U22N4	ATV630U22Y6 ATV630U30Y6	GV2L10	78	200
ATV630U22M3	ATV630U30N4, ATV650U30N4 ATV630U40N4, ATV650U40N4	ATV630U40Y6 ATV630U55Y6	GV2L14	138	300
ATV630U30M3	ATV630U55N4, ATV650U55N4	ATV630U75Y6	GV2L16	170	300
ATV630U40M3	ATV630U75N4, ATV650U75N4	ATV630D11Y6	GV2L20	223	400
ATV630U55M3	ATV630D11N4, ATV650D11N4	ATV630D15Y6	GV2L22	327	600
-	-	ATV630D18Y6	GV3L25	350	600
ATV630U75M3	ATV630D15N4, ATV650D15N4	ATV630D22Y6	GV3L32	448	700
ATV630D11M3	ATV630D18N4, ATV650D18N4	ATV630D30Y6	GV3L40	560	900
-	ATV630D22N4, ATV650D22N4	ATV630D37Y6	GV3L50	700	1100
ATV630D15M3	ATV630D30N4, ATV650D30N4	ATV630D45Y6	GV3L65	910	1800
ATV630D18M3 ATV630D22M3	ATV630D37N4, ATV650D37N4	-	GV4L80	480	1800
ATV630D30M3	ATV630D45N4, ATV650D45N4 ATV630D55N4, ATV650D55N4	-	GV4L115	690	2500
ATV630D30M3	ATV630D45N4, ATV650D45N4	ATV630D55Y6 ATV630D75Y6	NSX100-MA100	600	2900
ATV630D37M3 ATV630D45M3	ATV630D55N4, ATV650D55N4 ATV630D75N4, ATV650D75N4	ATV630D90Y6	NSX160-MA150	1350	3200
ATV630D55M3	ATV630D90N4, ATV650D90N4 ATV6•0C11N4	-	NSX250-MA220	1980	4700
ATV630D75M3	ATV6•0C13N4 ATV6•0C16N4	-	NSX400-1.3M320	1600	6300
-	ATV6•0C22N4 ATV6•0C25N4	-	NSX630-1.3M500	3000	9000
-	ATV6•0C31N4	-	NS800L-2or5 800	1600	20000

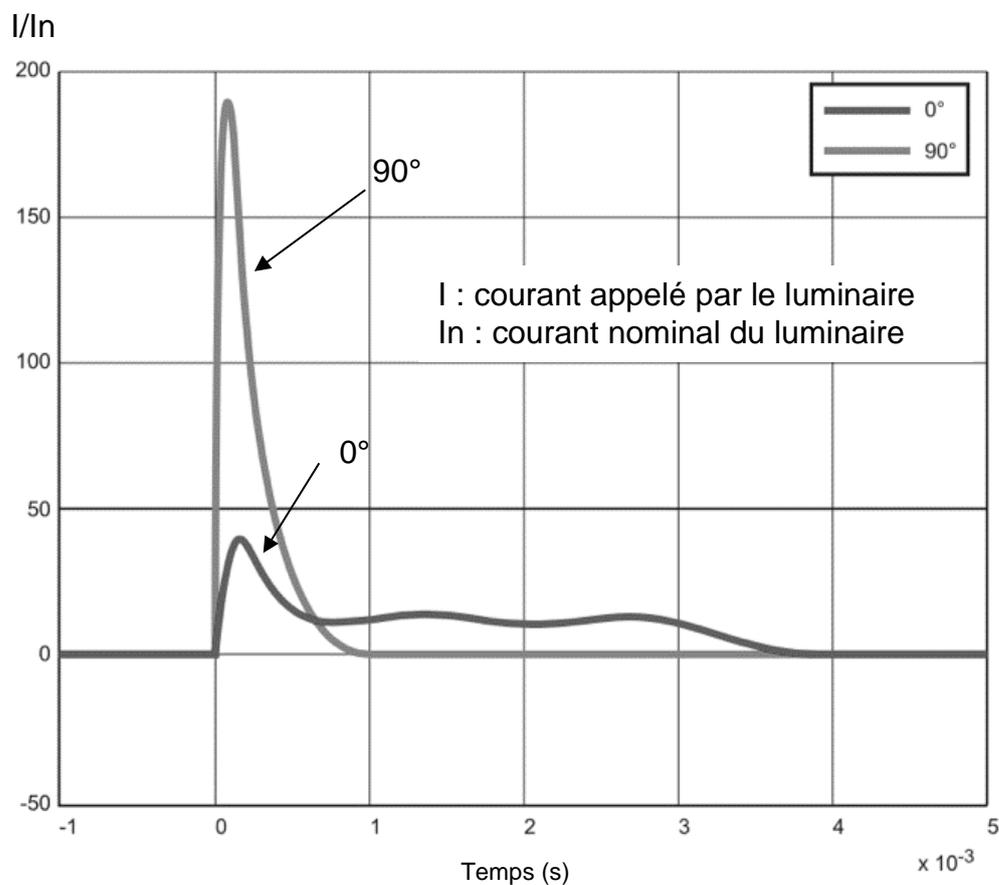
NOTE : Puisque les variateurs à montage au sol ATV6•0C••N4F intègrent une protection (*voir page 88*), ils nécessitent uniquement une protection des circuits de dérivation aval conforme aux réglementations locales régissant les installations électriques.

DRES 5 : luminaires à LED.

Luminaires Highbay

Code article	Désignation	Finition	Puissance Système (W)	Flux lumineux (lm)	Efficacité lumineuse (lm/W)	Angle de faisceau (°)	Temp de couleur (K)	Indice de rendu des couleurs (IRC)
START Highbay								
Blanc neutre								
0039347	START HIGHBAY IP65 1-10V 13000LM 840 LARGE	-	100	13.000	130	90	4000	80
0039344	START HIGHBAY IP65 1-10V 13000LM 840 MEDIUM	-	100	13.000	130	60	4000	80
0039348	START HIGHBAY IP65 1-10V 19500LM 840 LARGE	-	150	19.500	130	90	4000	80
0039345	START HIGHBAY IP65 1-10V 19500LM 840 MEDIUM	-	150	19.500	130	60	4000	80
0039349	START HIGHBAY IP65 1-10V 26000LM 840 LARGE	-	200	26.000	130	90	4000	80
0039346	START HIGHBAY IP65 1-10V 26000LM 840 MEDIUM	-	200	26.000	130	60	4000	80
Blanc froid								
0039350	START HIGHBAY IP65 1-10V 13000LM 865 LARGE	-	100	13.000	130	90	6500	80
0039351	START HIGHBAY IP65 1-10V 19500LM 865 LARGE	-	150	19.500	130	90	6500	80
0039352	START HIGHBAY IP65 1-10V 26000LM 865 LARGE	-	200	26.000	130	90	6500	80

Oscillogramme du rapport $I/I_n = f(t)$ pour un luminaire LED



- 0° : mise sous tension du luminaire au zéro de tension secteur.
- 90° : mise sous tension au maximum de tension secteur.

DRES 6 : protection des luminaires à LED.

Nombre de luminaire à LED et calibre disjoncteur



Utilisation des disjoncteurs

- Les nouvelles technologies d'éclairage avec interfaces électroniques (ballasts, drivers) provoquent un appel de courant transitoire important lors de la mise sous tension pouvant entraîner le déclenchement du disjoncteur.
- Ces phénomènes sont particulièrement plus importants avec l'éclairage à LED.
- Courbes de coordination entre le nombre de luminaires à LED et le calibre des disjoncteurs :

Nombre maximum de luminaires selon le calibre et la courbe disjoncteur

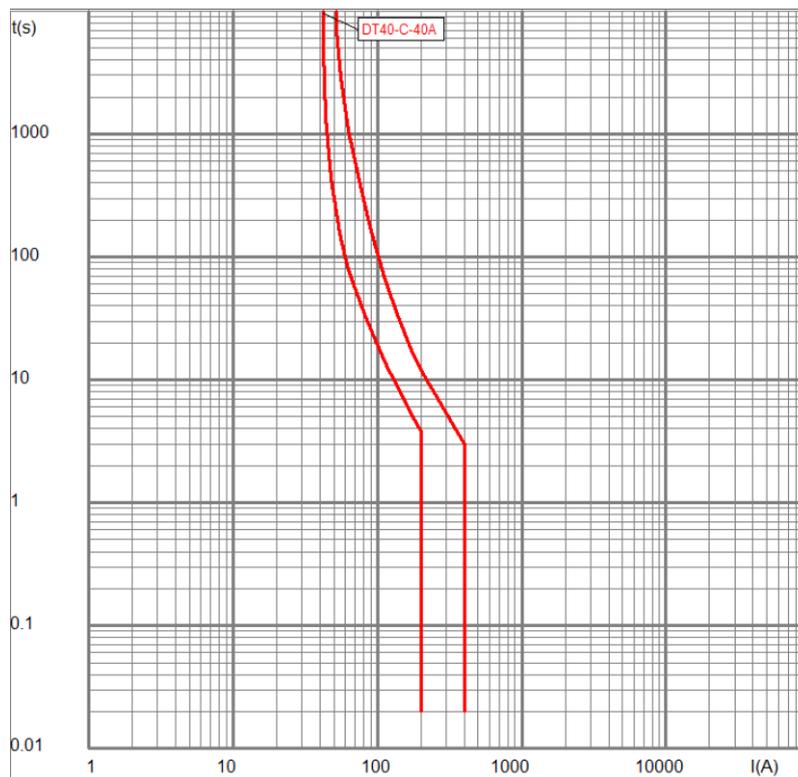
Puissance unitaire du luminaire (W)	Calibre du disjoncteur	10 A				16 A				20 A			
		Courbe B	C	D	B, C, D avec ICT+ ou iTL+	B	C	D	B, C, D avec ICT+ ou iTL+	B	C	D	B, C, D avec ICT+
10		15	30	48	-	22	44	69	-	32	63	98	-
30		11	24	38	57	17	34	54	90	25	49	77	110
50		8	17	27	41	12	25	39	66	18	35	56	83
75		4	11	17	28	7	15	25	44	11	21	36	55
150		-	5	9	13	2	7	12	22	4	9	18	28

Selon le dispositif de commande utilisé, la pointe de courant transitoire peut :

- nécessiter un déclassement du calibre du disjoncteur en fonction des courbes de coordination nombre de luminaires/calibre disjoncteur, lors de l'utilisation de dispositifs de commande conventionnels : CT, TL (dispositif de commande électromécanique),
- être réduite par l'utilisation des technologies :
 - softStart : réalisée par une commande intégrée dans le driver ou par variateur,
 - contacteur à commande contrôlée (iTL+, ICT+) (fermeture au passage par "0" de la tension, le seul déclassement est lié au Cos phi du circuit d'éclairage.

Ces technologies permettent d'utiliser les disjoncteurs sans déclassement

DT 40 Courbe C Calibre 40 A



DRES 7 : module réseau Ethernet Modbus/TCP.



BMX NOE 0100 / 0110

Présentation

Les modules **BMX NOE 0100** et **BMX NOE 0110** au format standard occupent un seul emplacement dans le rack de la plate-forme Modicon M340 équipé d'un processeur Standard ou Performance.

Description

Les modules **BMX NOE 0100** et **BMX NOE 0110** comportent en face avant :

- 1 Une vis de sécurité pour verrouillage du module dans un emplacement du rack.
 - 2 Un bloc de visualisation comprenant 6 voyants, dont 3 relatifs au port Ethernet :
 - Voyant ETH ACT (vert) : activité sur le réseau Ethernet,
 - Voyant ETH STS (vert) : état du réseau Ethernet,
- Selon version processeurs :
- Version 1 : Voyant ETH 100 (vert) : débit binaire du réseau Ethernet (10 ou 100 Mbit/s),
 - Version 2 et ultérieures : Voyant ETH LNK (vert) : état de la liaison Ethernet,
- 3 Un emplacement équipé de sa carte mémoire Flash pour sauvegarde de l'application et activation du serveur Web, classe Transparent Ready B30 ou C30 selon modèle.
 - 4 Un connecteur type RJ45 pour le raccordement au réseau Ethernet.
 - 5 Un bouton-poussoir RESET à pointe de crayon provoquant une reprise à froid du module.

En face arrière : 2 commutateurs rotatifs d'attribution d'adresse IP selon 3 modes :

- adresse fixée par la position des 2 commutateurs,
- adresse fixée par les paramètres de l'application,
- adresse fixée par le serveur BOOTP du réseau Ethernet.

Références

Désignation	Débit	Classe Transparent Ready	Référence	Masse kg
Modules réseau Ethernet	10/100 Mbit/s	B30	BMX NOE 0100	0,200
Modbus/TCP		C30	BMX NOE 0110 (1)	0,200

Eléments de rechange

Désignation	Taille	Fournie de base avec	Référence	Masse kg
Cartes mémoire Flash	8 Mo	BMX NOE 0100	BMX RWS B000M	0,002
	32 Mo	BMX NOE 0110	BMX RWS FC032M	0,002

(1) Le logiciel "Web Designer" est fourni sur CD-ROM avec le module BMX NOE 0110. Ce logiciel permet la configuration et l'administration du serveur Web embarqué dans le module, voir page 3/16.

Module réseau Ethernet Modbus/TCP

Communication, ports intégrés et modules

Applications		Communication Ethernet											
Type d'appareil		Processeurs avec port Modbus/TCP intégré	Modules Ethernet										
Protocoles réseau		← Ethernet Modbus/TCP											
Structure		10BASE-T/100BASE-TX											
Type de connecteur		RJ45											
Méthode d'accès		CSMA-CD											
Débit binaire		10/100 Mbit/s											
Medium		Câble cuivre double paire torsadée, catégorie CAT 5E Fibre optique via système de câblage ConneXium											
Configuration		-											
Nombre maxi d'équipements		-											
Longueur maxi		100 m (câble cuivre), 4000 m (fibre optique multimode), 32 500 m (fibre optique monomode)											
Nombre de modules de même type par station		1	2 modules Ethernet ou RTU par station avec tous processeurs BMX P34										
Services de base		Messagerie Modbus/TCP											
Classe de conformité Transparent Ready		B10	B30	C30									
Services Web serveur embarqué		Diagnostic automate "Rack viewer", accès aux variables et données automate "Data editor"											
				Visualisation d'alarmes et Editeur de synoptiques									
				Accueil et visualisation de pages Web utilisateur (14 Mo)									
Services de communication Transparent Ready		-	Oui										
Service I/O Scanning		-	Oui										
Service Global Data		-	Oui (module version ≥ 2.0)										
Synchronisation de l'heure NTP		Oui (client)											
Service FDR		Oui (client / serveur)											
Service SMTP notification par E-mail		Oui, via bloc fonction EF Unity Pro ≥ 4.0											
Service Web SOAP/XML		-	-	Serveur									
Service SNMP administration réseau		Oui	Oui										
Service redondance RSTP		-	-										
Service QoS (Quality of Service)		-	-										
Services de communication RTU IEC 60870-5-104, DNP3 IP ou IEC 60870-5-101, DNP3 série		Configuration Maître ou Esclave											
		Echange de données horodatées											
		Synchronisation de l'heure par RTU											
		Gestion et buffering des événements horodatés											
		Transfert automatique des événements horodatés vers le Maître/SCADA											
Service d'archivage données horodatées Data Logging		-	-	-									
Compatibilité avec processeur		Standard et Performance (voir page 1/2)											
Références de processeurs ou modules selon autre type de port intégré		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>BMX NOE 0100</th> <th>BMX NOE 0110</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BMX P34 2020</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BMX P34 20302</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				BMX NOE 0100	BMX NOE 0110	BMX P34 2020			BMX P34 20302		
	BMX NOE 0100	BMX NOE 0110											
BMX P34 2020													
BMX P34 20302													
Pas d'autre port intégré													
Liaison série													
Ethernet Modbus/TCP													
CANopen													

DRES 8 : module d'entrées/sorties « analogiques ».

Caractéristiques complémentaires

Module de sorties analogiques BMX AMO 0210

Le module **BMX AMO 0210** est un module de 2 sorties haut niveau isolées, 15 bits + signe.

Le module **BMX AMO 0210** offre les gammes suivantes, pour chacune des entrées et suivant choix fait par configuration :

- Tension : ± 10 V,
- Courant : 0...20 mA et 4...20 mA.

Modules de sorties analogiques BMX AMO 0410/0802

Les modules de sorties analogiques **BMX AMO 0410/0802** sont des modules 4 ou 8 sorties analogiques haut niveau, isolées/non isolées, 16 bits/15 bits + signe.

Le module **BMX AMO 0410** offre les gammes suivantes, pour chacune des sorties et suivant choix fait par configuration :

- Tension : ± 10 V,
- Courant : 0...20 mA et 4...20 mA.

Le module **BMX AMO 0802** offre les gammes courant 0...20 mA et 4...20 mA.

Module mixte d'entrées/sorties analogiques BMX AMM 0600

Le module mixte **BMX AMM 0600** est un module 4 entrées 14/12 bits et 2 sorties 12 bits non isolées entre elles.

Le module offre les gammes suivantes, pour chacune des entrées ou sorties et suivant choix fait par configuration :

- Tension : ± 10 V, 0...10 V, 0...5 V et 1...5 V,
- Courant : 0...20 mA et 4...20 mA.

Références

Modules d'entrées analogiques (1)

Type d'entrées	Gamme du signal d'entrée	Résolution	Raccordement	Nb de voies	Référence	Masse kg
Entrées haut niveau isolées	± 10 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V, ± 5 V, 0...20 mA, 4...20 mA, ± 20 mA	16 bits	Bornier débrochable 20 contacts, à vis à cage, à vis étriers ou à ressort	4 voies	BMX AMI 0410	0,143
Entrées haut niveau non isolées	± 10 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V, ± 5 V, 0...20 mA, 4...20 mA, ± 20 mA	15 bits + signe	Bornier débrochable 28 contacts à ressort	8 voies	BMX AMI 0800	0,175
Entrées haut niveau isolées	± 10 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V, ± 5 V, 0...20 mA, 4...20 mA, ± 20 mA	15 bits + signe	Bornier débrochable 28 contacts à ressort	8 voies	BMX AMI 0810	0,175
Entrées bas niveau isolées	Thermosonde, Thermocouple, ± 40 mV, ± 80 mV, ± 160 mV, ± 320 mV, ± 640 mV, $\pm 1,28$ V 0...400 Ω , 0...4000 Ω	15 bits + signe	Connecteur 40 contacts	4 voies 8 voies	BMX ART 0414 BMX ART 0814	0,135 0,165

Modules de sorties analogiques (1)

Type de sorties	Gamme du signal de sortie	Résolution	Raccordement	Nb de voies	Référence	Masse kg
Sorties haut niveau isolées	± 10 V, 0...20 mA, 4...20 mA	16 bits	Bornier débrochable 20 contacts, à vis à cage, à vis étriers ou à ressort	2 voies	BMX AMO 0210	0,144
Sorties haut niveau isolées	± 10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, ± 20 mA	15 bits + signe	Bornier débrochable 20 contacts, à vis à cage, à vis étriers ou à ressort	4 voies	BMX AMO 0410	0,175
Sorties haut niveau non isolées	0...20 mA, 4...20 mA	15 bits + signe	Bornier débrochable 20 contacts, à vis à cage, à vis étriers ou à ressort	8 voies	BMX AMO 0802	0,175

Module mixte d'entrées/sorties analogiques (1)

Type d'entrées/sorties	Gamme du signal	Résolution	Raccordement	Nb de voies	Référence	Masse kg
Entrées/sorties mixtes non isolées	± 10 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V, 0...20 mA, 4...20 mA	14 bits ou 12 bits selon gamme	Bornier débrochable 20 contacts, à vis à cage, à vis étriers ou à ressort	Entrées : 4 voies Sorties : 2 voies	BMX AMM 0600	0,155



BMX AMO 0210



BMX ART 0414

DRES 9 : sonde de luminosité.



S+S REGELTECHNIK

PHOTASGARD[®] AHKF

Sonde de luminosité extérieure/ sonde crépusculaire,
avec commutation multi-gamme
et sortie active

Le capteur **PHOTASGARD[®] AHKF**, capteur de luminosité/ capteur crépusculaire doté de six plages de mesure commutables (6 appareils en un), mesure l'intensité d'éclairage et sert à la commande de lampes, d'installations d'éclairage, de stores intérieurs et extérieurs, il sert au contrôle de la luminosité sur les lieux de travail, dans les serres, les entrepôts, les ateliers, les couloirs, à l'extérieur, dans les halles industrielles, les bureaux ainsi que dans les pièces d'habitation et locaux commerciaux. Ce capteur est utilisé pour la régulation de la lumière constante en fonction de la lumière du jour, comme capteur de luminosité ou capteur crépusculaire et comme commande de protection solaire pour éviter tout chauffage inutile de la pièce. Il réduit ainsi la diversité de ses modèles et les coûts de stockage tout en étendant son domaine d'utilisation. Le capteur utilisé a été spécialement adapté à la sensibilité de l'œil. Il dispose d'une sensibilité optimale dans une plage allant de 350 nm à 820 nm. Ce capteur, équipé d'un filtre spécial, est ainsi prédestiné à mesurer l'exposition de la lumière du jour et/ou de la lumière artificielle présentant une température de couleur très élevée (similaire à la lumière du soleil).

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation en tension :	24 V ca (± 20 %) ; 15...36 V cc pour variante U 15...36 V cc pour variante I, dépend de la charge, ondulations résiduelles stabilisées ± 0,3 V
Charge :	R_D (Ohm) = $(U - 14 V) / 0,02 A$ pour variante I
Résistance de charge :	$R_L > 5 k\Omega$ pour variante U
Consommation électrique :	< 1 W à 24 V cc ; < 2 VA à 24 V ca
Capteur :	capteur de lumière (voir début du chapitre)
Plages de mesure :	commutation multi-gamme (par interrupteur DIP) avec 6 plages de mesure commutables 0...500 lx / 1 klx / 2 klx / 5 klx / 20 klx / 60 klx (d'autres plages de mesure individuelles peuvent être choisies en option, par ex. 100 klx)
Sortie :	4...20 mA ou 0-10 V (2 ou 3 fils)
Incertitude de mesure :	typique < 5 % de la Vf
Température ambiante :	-30...+70 °C
Raccordement électrique :	0,14 - 1,5 mm ² , par bornes à vis
Boîtier :	plastique, stabilisé contre UV, matière polyamide, renforcé à 30 % de billes de verre, avec vis de fermeture rapide (association fente/fente en croix), couleur blanc signalisation (similaire à RAL 9016). Le couvercle est transparent !
Dimensions du boîtier :	72 x 64 x 43,3 mm (Tyr 1)
Presse-étoupe :	M 16 x 1,5 ; avec décharge de traction, remplaçable, diamètre intérieur max. 10,4 mm
Montage :	en saillie
Classe de protection :	III (selon EN 60 730)
Indice de protection :	IP 65 (selon EN 60 529)
Normes :	conformité CE, compatibilité électromagnétique selon EN 61 326, Directive « CEM » 2014/30/EU

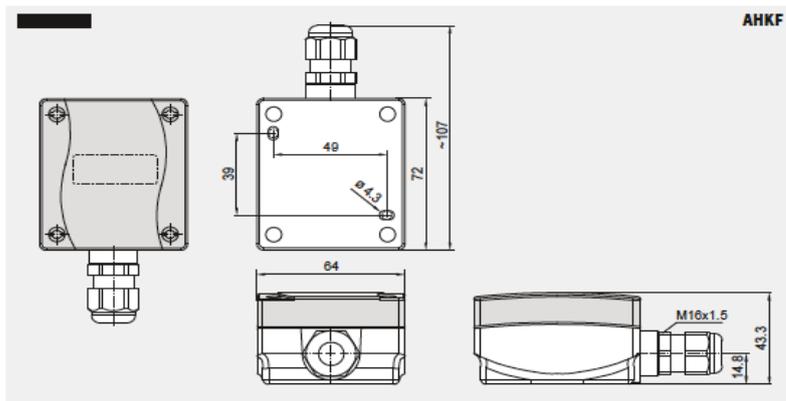


AHKF

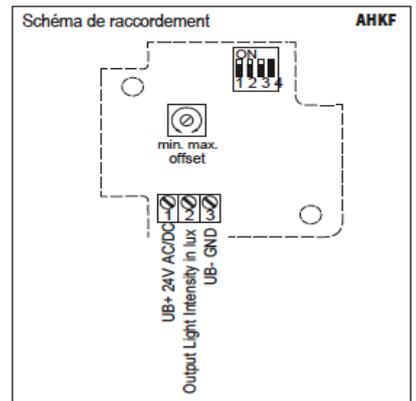
Plages de mesure (réglables)	DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4
0...500 lx	OFF	OFF	OFF	–
0... 1 klx	ON	OFF	OFF	–
0... 2 klx	OFF	ON	OFF	–
0... 5 klx	ON	ON	OFF	–
0... 20 klx (default)	OFF	OFF	ON	–
0... 60 klx	ON	OFF	ON	–

Schéma de raccordement		AHKF - U
	1	UB+ supply voltage 24V AC/DC
	2	Output light intensity 0-10V in lux
	3	UB- GND

Schéma de raccordement		AHKF - I
	1	UB+ supply voltage 24V AC/DC
	2	Output light intensity 4...20mA in lux



AHKF



PHOTASGARD[®] AHKF Sonde de luminosité extérieure/ sonde crépusculaire

Type/ WG01	plage de mesure luminosité (réglables)	sortie luminosité	référence
AHKF			
AHKF-I	0...500 lx / 1 / 2 / 5 / 20 / 60 klx	4 ... 20 mA	1601-1112-1000-000
AHKF-U	0...500 lx / 1 / 2 / 5 / 20 / 60 klx	0 -10 V	1601-1111-1000-000
Supplément :	d'autres plages de mesure individuelles peuvent être choisies en option, par ex. 100 klx		sur demande

DRES 10 : module d'entrées BMX DDI 1602.

Fonction et illustration

Le module BMX DDI 1602 est un module 24 V cc relié via un bornier 20 broches. Il s'agit d'un module à logique positive (ou commun plus) : ses 16 voies d'entrée reçoivent le courant des capteurs.

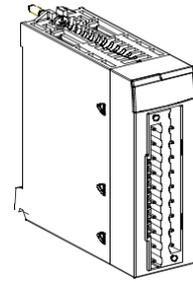
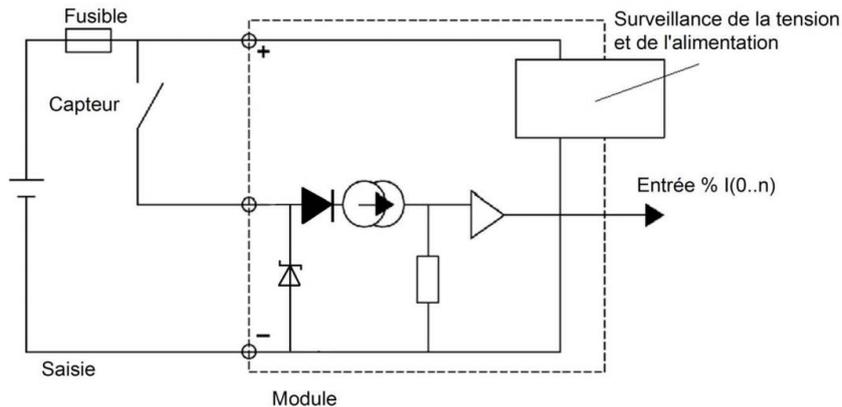
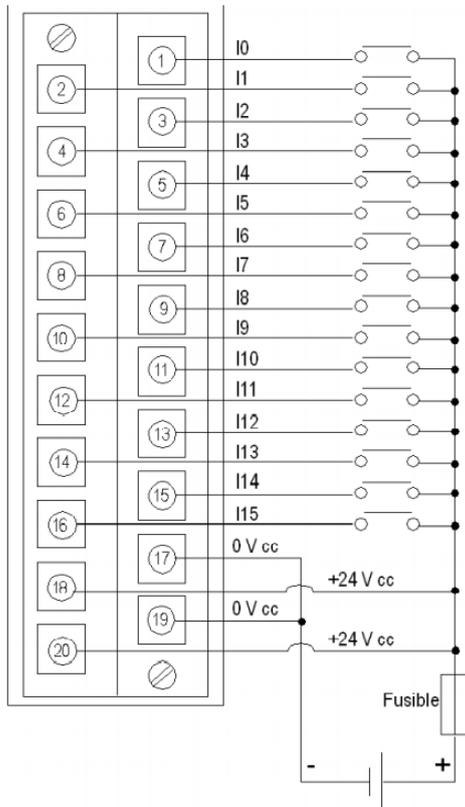


Schéma de principe d'une entrée

La figure ci-après représente le schéma de principe d'une entrée de courant continu (logique positive).



Raccordement du module



Alimentation : 24 V cc

Fusible : fusible à action rapide de 0,5 A

I0 à I15 : Entrées de 0 à 15

DRES 11 : module de sorties BMX DRA 1605.

Fonction et illustration

Le module BMX DRA 1605 est un module TOR 24 V cc ou 24 à 240 V ca relié via un bornier 20 broches. Les 16 voies de sorties à relais non isolées sont alimentées par un courant continu ou alternatif.

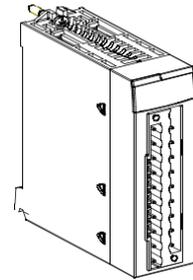
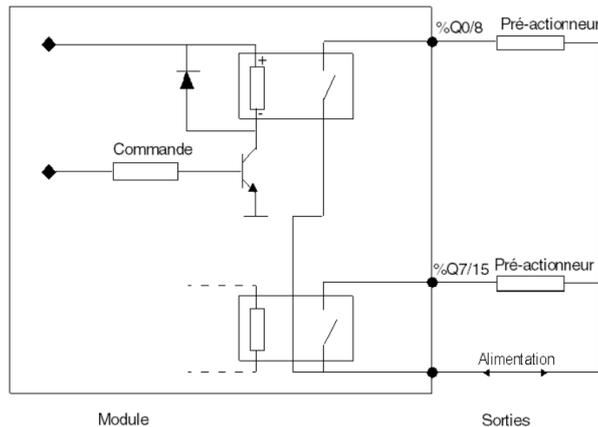
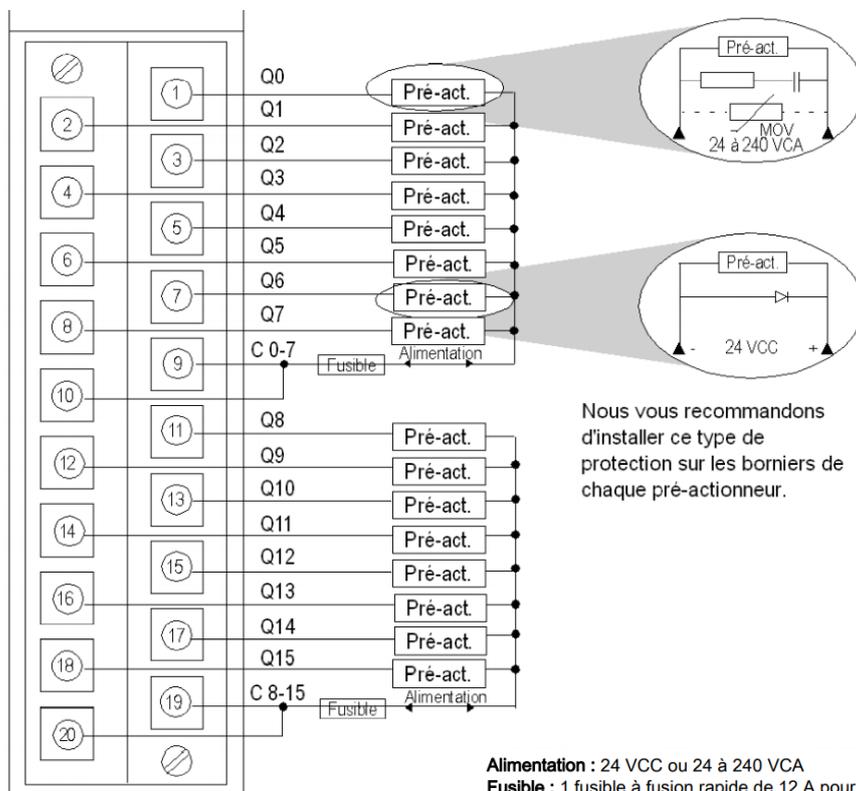


Schéma de principe d'une entrée

Le schéma suivant représente le circuit des sorties à relais.



Raccordement du module



Q0 à Q15 : Sorties de 0 à 15

DRES 12 : UNITY, bloc COMPARE.

COMPARE: Comparing two integers



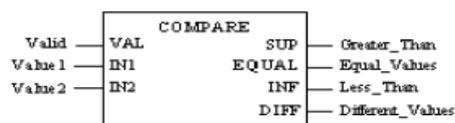
Function description

The function COMPARE performs a comparison between two integers.

The additional parameters EN and ENO can be configured.

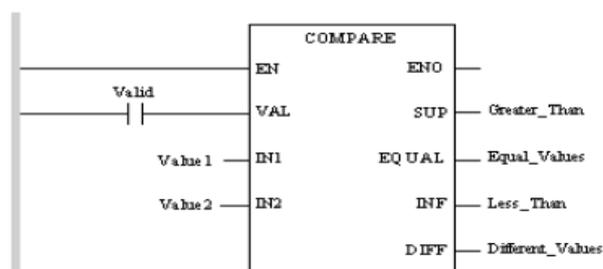
Representation in FBD

Representation:



Representation in LD

Representation:



Representation in IL

Representation:

```
LD Valid
COMPARE Value1, Value2, Greater_Than, Equal_Values, Less_Than, Different_Values
```

Representation in ST

Representation:

```
COMPARE (Valid, Value1, Value2, Greater_Than, Equal_Values, Less_Than, Different_Values)
```

Description of the parameters

The following table describes the input parameters:

Parameter	Type	Comment
Enable	BOOL	Validation input. The comparison only takes place if this input is 1.
Value1	INT	First value to compare.
Value2	INT	Second value to compare.

The following table describes the output parameters:

Parameter	Type	Comment
Greater_Than	BOOL	If Value1 > Value2 then Greater_Than = 1
Less_Than	BOOL	If Value1 < Value2 then Less_Than = 1 Otherwise Less_Than = 0
Different_Values	BOOL	If Value1 ≠ Value2 then Different_Values = 1 Otherwise Different_Values = 0