



ULTIMATE

Fault tolerant power
without compromise

MODULYS XM

50 à 250 + 50 kW

ASI modulaire redondante



(i)

Centre de ressources Socomec
Espace téléchargement : brochures,
catalogues et notices

socomec
Innovative Power Solutions

OBJECTIFS

Ces spécifications sont destinées à donner les informations nécessaires à la conception et à la réalisation de l'installation du site.

Ce document s'adresse aux :

- installateurs ;
- ingénieurs concepteurs ;
- bureaux d'études.

Pour plus d'informations, se reporter au manuel d'installation et d'exploitation.

1. ARCHITECTURE

1.1 GAMME ET FLEXIBILITÉ

Le Modulys XM est un système ASI redondant, modulaire et évolutif. Il se compose de modules de puissance enfichables et remplaçables à chaud.

La modularité permet de redimensionner la puissance en enfichant simplement jusqu'à six modules supplémentaires sur le système existant.

Elle assure également la redondance, une fonctionnalité essentielle pour garantir la tolérance aux pannes du système ASI. La configuration redondante peut être définie de N+1 à N+R.

1.1.1 PUISSANCE NOMINALE FLEXIBLE

MODULES DE PUISSANCE						
Nombre de modules de puissance	1	2	3	4	5	6
Système redondant N+1 Puissance (kW)	50 + 0 ⁽¹⁾	50 + 50	100 + 50	150 + 50	200 + 50	250 + 50

(1) Pas de redondance de l'alimentation

1.1.2 PERFORMANCES COURT-CIRCUIT FLEXIBLES

CONFIGURATIONS ASI		Standard	Courant de court-circuit élevé
Description du système	Performances de sécurité en court-circuit selon la norme IEC/EN62040-1		<ul style="list-style-type: none"> - Système ultra-résistant, pour des performances de sécurité en court-circuit supérieures (au-delà de la norme IEC/EN62040-1) - Configuré pour accueillir un module de bypass supplémentaire (option), pour une meilleure tenue au court-circuit de bypass
Nombre de modules de bypass	1		1 + 1 ⁽¹⁾
Nombre de modules de puissance	1 → 6		1 → 6

(1) Bypass supplémentaire

Voir § 2.2.1.

1.1.3 CÂBLAGE FLEXIBLE

Câblage par le bas pour les solutions standard et courant de court-circuit élevé.

Câblage par le haut et mixte également disponibles en option.

1.1.4 COMPATIBILITÉ DE MISE À LA TERRE FLEXIBLE

Compatible avec tous les systèmes de mise à la terre : TN-S, TN-C, TT, IT.

1.2 CHOIX DE L'AUTONOMIE

Différentes autonomies sont possibles, en utilisant : (1) une armoire batteries modulaire ; (2) une armoire batteries grande capacité.

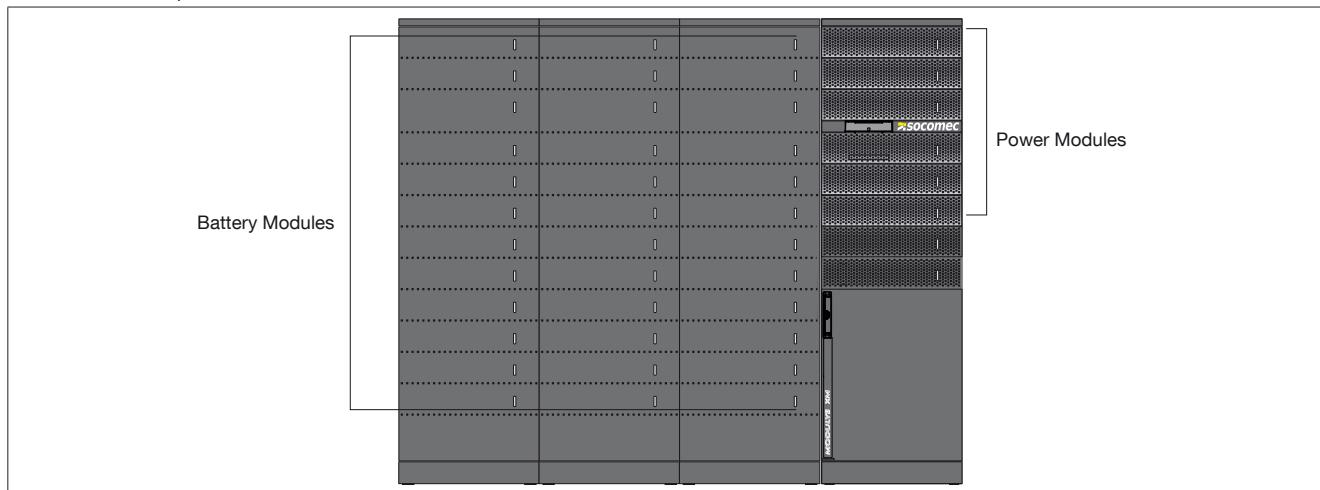
Chaque pack batterie est doté d'un bac résistant aux acides spécialement conçu pour prévenir tout dommage en cas de fuite d'acide.

Chaque module de puissance intègre un chargeur de batterie puissant, capable de fournir jusqu'à 20 A.

1.2.1 ARMOIRE MODULAIRE BATTERIES REMPLAÇABLES À CHAUD - CAPACITÉ MOYENNE

Le système batterie modulaire est basé sur une modularité verticale et horizontale grâce à des branches de batteries indépendantes connectées en parallèle, chacune constituée de packs batteries longue durée remplaçables à chaud.

Chaque branche est dotée de son propre dispositif de protection indépendant ainsi que d'un interrupteur pour une maintenance sûre et rapide.



DIMENSIONS ET POIDS

	Nombre d'armoires batteries modulaires remplaçables à chaud 9 Ah - Capacité moyenne																																			
	1		2		3																															
	Nombre de branches batteries																																			
Hauteur (mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Profondeur (mm)	950																																			
Largeur (mm)	810												1620												2430											
Masse (kg)	384	508	632	756	880	1 004	1 128	1 252	1 376	1 500	1 624	1 748	2 132	2 256	2 380	2 504	2 628	2 752	2 876	3 000	3 124	3 248	3 372	3 496	3 880	4 004	4 128	4 252	4 376	4 500	4 624	4 748	4 872	4 996	5 120	5 244

La modularité verticale est réalisée par une armoire batteries modulaire intégrant des modules batteries remplaçables à chaud qui permettent de faire varier l'autonomie et la puissance grâce à un maximum de 12 branches de batteries par armoire.

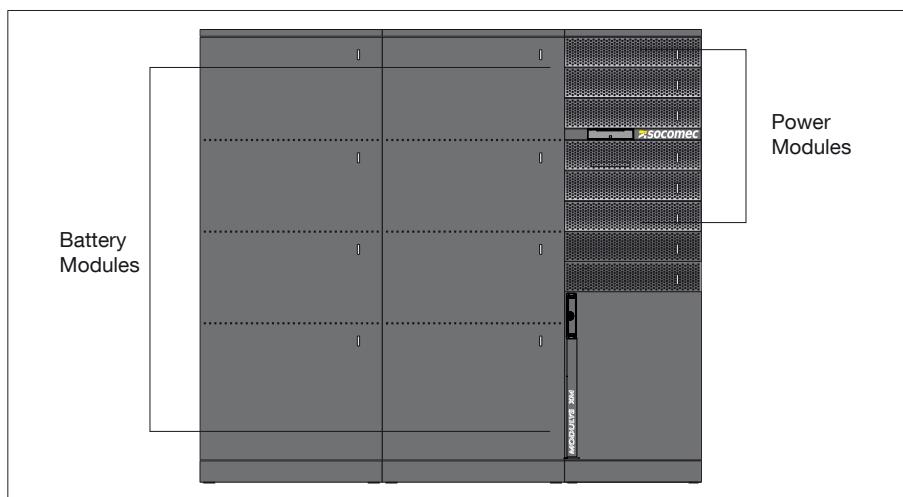
La modularité horizontale permet une autonomie importante et évolutive.

En standard, pour prolonger la durée de vie des batteries, une sonde de température optimise les paramètres de recharge selon la température ambiante.

ARMOIRE BATTERIES MODULAIRE, MODULES REMPLAÇABLES À CHAUD AUTONOMIE EN MINUTES À 75 % DE LA CHARGE NOMINALE									
Nombre de modules de puissance				1	2	3	4	5	6
Système redondant N+1 Puissance (kW)				50 + 0 ⁽¹⁾	50 + 50	100 + 50	150 + 50	200 + 50	250 + 50
Nombre d'armoires batteries modulaires	1	Nombre de branches	2	18	5,5	5,5			
			3	27	10,8	10,8			
			4	36	15,4	15,4	5,5		
			5	45	18,6	18,6	8,1		
			6	54	23,7	23,7	10,8	5,5	
			7	63	31	31	13,2	7,3	
			8	72	36	36	15,4	9,1	5,5
			9	81	42	42	17,2	10,8	6,9
			10	90	48	48	18,6	12,3	8,1
			11	99	55	55	21	14	9,5
			12	108	62	62	23,7	15,4	10,8
			13	117	69	69	27,4	16,6	11,9
			14	126	74	74	31	17,7	13,2
			15	135	79	79	34	18,6	14,3
			16	144	86	86	36	20,1	15,4
			17	153	93	93	39	22	16,3
			18	162	99	99	42	23,7	17,2
			19	171	104	104	45	26,2	17,9
			20	180	112	112	48	28,5	18,6
			21	189	119	119	51	31	19,7
			22	198	127	127	55	33	21
			23	207	133	133	59	35	22,4
			24	216	140	140	62	36	23,7
			25	225	146	146	66	38	25,6
			26	234	151	151	69	40	27,4
			27	243	158	158	72	42	29,1
			28	252	166	166	74	44	31
			29	261	173	173	77	46	32
			30	270	181	181	79	48	34
			31	279	188	188	83	50	35
			32	288	196	196	86	52	36
			33	297	202	202	89	55	38
			34	306	212	212	93	58	39
			35	315	221	221	96	60	40
			36	324	229	229	99	62	42

(1) Pas de redondance de l'alimentation

1.2.2 ARMOIRE BATTERIES MODULAIRE - GRANDE CAPACITÉ



DIMENSIONS ET POIDS		
Nombre de branches	0	1
Hauteur (mm)	1 990	
Profondeur (mm)	890	
Largeur (mm)	810	
Masse (kg)	220	1 792

Les armoires batteries modulaires grande capacité sont conçues pour fournir une autonomie élevée et une puissance supérieure.

En standard, pour prolonger la durée de vie des batteries, une sonde de température optimise les paramètres de recharge selon la température ambiante.

ARMOIRE BATTERIES MODULAIRE AUTONOMIE EN MINUTES À 75 % DE LA CHARGE NOMINALE										
Nombre de modules de puissance					1	2	3	4	5	6
Nombre d'armoires batteries	Système redondant N+1				50 + 0 ⁽¹⁾	50 + 50	100 + 50	150 + 50	200 + 50	250 + 50
	Nombre de branches batteries	1	2	3	92	49	49	19,8	0	0
		2	4	6	184	115	115	49	29,1	19,8
		3	6	8	276	184	184	82	49	34
		4	8	12	368	255	255	115	71	49
		5	10	14	460	329	329	148	93	66
		6	12	16	552	407	407	184	115	82
Ah cumulés									62	

(1) Pas de redondance de l'alimentation

2. SPÉCIFICATIONS

2.1 PARAMÈTRES D'INSTALLATION

DIMENSIONS ET POIDS						
Nombre de modules de puissance	1	2	3	4	5	6
Hauteur (mm)			1 990			
Profondeur (mm)			890			
Largeur (mm)			600			
Masse (kg)	289	325	361	397	433	469

COURANT NOMINAL ET COURANT MAXIMAL						
Nombre de modules de puissance	1	2	3	4	5	6
Système redondant N+1 Puissance (kW)	50 + 0 ⁽¹⁾	50 + 50	100 + 50	150 + 50	200 + 50	250 + 50
Courant d'entrée nominal du redresseur (A) (EN 62040-1)	75	75	150	226	301	376
Courant d'entrée maximum redresseur (A) (EN 62040-3)	90	180	270	360	450	450
Courant de sortie nominal de l'onduleur (A)	72	72	144	217	289	361
Courant d'entrée maximum bypass (A) (EN 62040-3)			398			
Courant maximal de la batterie (A)	114	228	342	456	570	684

(1) Pas de redondance de l'alimentation

REFROIDISSEMENT						
Nombre de modules de puissance	1	2	3	4	5	6
Système redondant N+1 Puissance (kW)	50 + 0 ⁽¹⁾	50 + 50	100 + 50	150 + 50	200 + 50	250 + 50
Débit d'air maximum	(m ³ /h)	600	1200	1800	2400	3000
	(W)	2 240	1920	3950	6 080	8 110
Puissance dissipée en conditions nominales ⁽²⁾	(kcal/h)	1920	1650	3 390	5 220	6 970
	(BTU/h)	7 640	6 550	13 470	20 740	27 670
Puissance dissipée (max) dans les conditions les plus défavora- bles ⁽³⁾	(W)	2 580	2 140	4 390	6 910	9 430
	(kcal/h)	2 220	1 840	3 780	5 950	8 110
	(BTU/h)	8 810	7 310	14 980	23 580	32 180
						41 160

(1) Pas de redondance de l'alimentation

(2) Tension d'entrée nominale et puissance active de sortie nominale (FP=1)

(3) Tension basse en entrée recharge batterie et puissance active de sortie nominale (FP=1)

NIVEAU ACOUSTIQUE						
Nombre de modules de puissance	1	2	3	4	5	6
Système redondant N+1 Puissance (kW)	50 + 0 ⁽¹⁾	50 + 50	100 + 50	150 + 50	200 + 50	250 + 50
Niveau acoustique à 1 m (dBA) ⁽²⁾	50	49	50	55	56	57

(1) Pas de redondance de l'alimentation

(2) À 70 % de la charge nominale.

2.2 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

2.2.1 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES INDÉPENDANTES DU NOMBRE DE MODULES

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES - ENTRÉE

Tension nominale du réseau d'alimentation (V)	400 V 3-phase+N
Tolérance de la tension à pleine charge	340 V à 480 V (+20/-15%)
Tolérance en tension à charge partielle	Jusqu'à 240 V à 50 % de la charge nominale (diminution linéaire)
Fréquence nominale (Hz)	40 - 70 Hz
Facteur de puissance	> 0,99 ⁽¹⁾
Taux de distorsion harmonique total du courant (THDi)	≤ 3 % (à : Pn, charge résistive, THDv réseau ≤ 1 %)
Courant d'appel maximum à la mise sous tension	Appel de puissance au démarrage/Démarrage progressif (paramètres sélectionnables)

(1) Pout ≥ 50 % de la puissance nominale.

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES - BYPASS

Tension nominale bypass (V)	Tension nominale sortie ±15 % (±20 % si alimentation par GE)
Fréquence nominale bypass (Hz)	50/60
Tolérance fréquence bypass	±2 % configurable (±8 % si alimentation par groupe électrogène)
Vitesse admissible de variation de fréquence bypass	50/60 ±10 %

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES - ONDULEUR

Tension nominale de sortie (V)	(3ph + N) 400	380/400/415 configurable
Tolérance de la tension de sortie (V)		±1%
Fréquence nominale de sortie (Hz)		50/60 (configurable)
Tolérance de la fréquence en sortie		±0,05 % (en mode batterie)
Facteur de crête de la charge utilisation		≥ 2,7:1
Distorsion de tension en sortie (THDv)		≤ 1 % (Ph/Ph) ; ≤ 2 % (Ph/N) (à : Pn, charge résistive)

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES - MODE STOCKAGE D'ÉNERGIE

Nombre de blocs batterie (VRLA)	De 18+18 à 24+24 ⁽¹⁾
---------------------------------	---------------------------------

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES - RENDEMENT

Rendement (mode on-line)	Jusqu'à 96,5 %
Rendement (mode éco)	Jusqu'à 99,3 %

(1) Nous consulter

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES - COURT-CIRCUIT ET SURCHARGE DU BYPASS

Type de solution	Standard	Courant de court-circuit élevé (*)
Nombre de modules de bypass	1	1 + 1 ⁽¹⁾
Nombre de modules de puissance		1 → 6
Surcharge bypass (A)	Nominal	362
	Permanent	398
	10'	453
	1'	543
	1"	634
Courant max. court-circuit bypass ITSM (A)	15 000	28 000
Bypass I^2t (A ² s)	1 125 000	3 920 000

(1) Module de bypass supplémentaire (en option) pour une tenue au court-circuit de bypass supérieure

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES - PERFORMANCES DE SÉCURITÉ EN COURT-CIRCUIT DU SYSTÈME

Type de solution	Standard	Courant de court-circuit élevé (*)
Nombre de modules de bypass	1	1 ou 1 + 1 ⁽¹⁾
Nombre de modules de puissance		1 → 6
Résistance au courant de court-circuit (lcw)	10 kA	25 kA jusqu'à 50 kA ⁽²⁾
Courant de court-circuit conditionnel (lcc)		65 kA

(1) Module de bypass supplémentaire (en option) pour une tenue au court-circuit de bypass supérieure (2) En option - Nous contacter.

(*) Solution de court-circuit élevé :

- Système ultra-résistant pour des performances de sécurité en court-circuit supérieures (au-delà de la norme IEC/EN 62040-1)

(1) Prêt pour un module de bypass supplémentaire (en option) pour une tenue au court-circuit de bypass supérieure

2.2.2 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DÉPENDANTES DU NOMBRE DE MODULES

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES - Surcharge onduleur et court-circuit

Nombre de modules de puissance	1	2	3	4	5	6
Système redondant N+1 Puissance (kW)	50 + 0 ⁽¹⁾	50 + 50	100 + 50	150 + 50	200 + 50	250 + 50
Surcharge onduleur (kW) ⁽²⁾	10 min	62,5	125	187	250	312
	5 min	66	132	198	264	330
	1 min	75	150	225	300	375
Court-circuit onduleur (A) Ik1 = Ik2 = Ik3	40 ms	195	390	585	780	975
	de 40 à 100 ms	162	324	486	648	810
						972

(1) Pas de redondance de l'alimentation

(2) Conditions : Pout initial ≤ 80 % Pn, Vin nominal

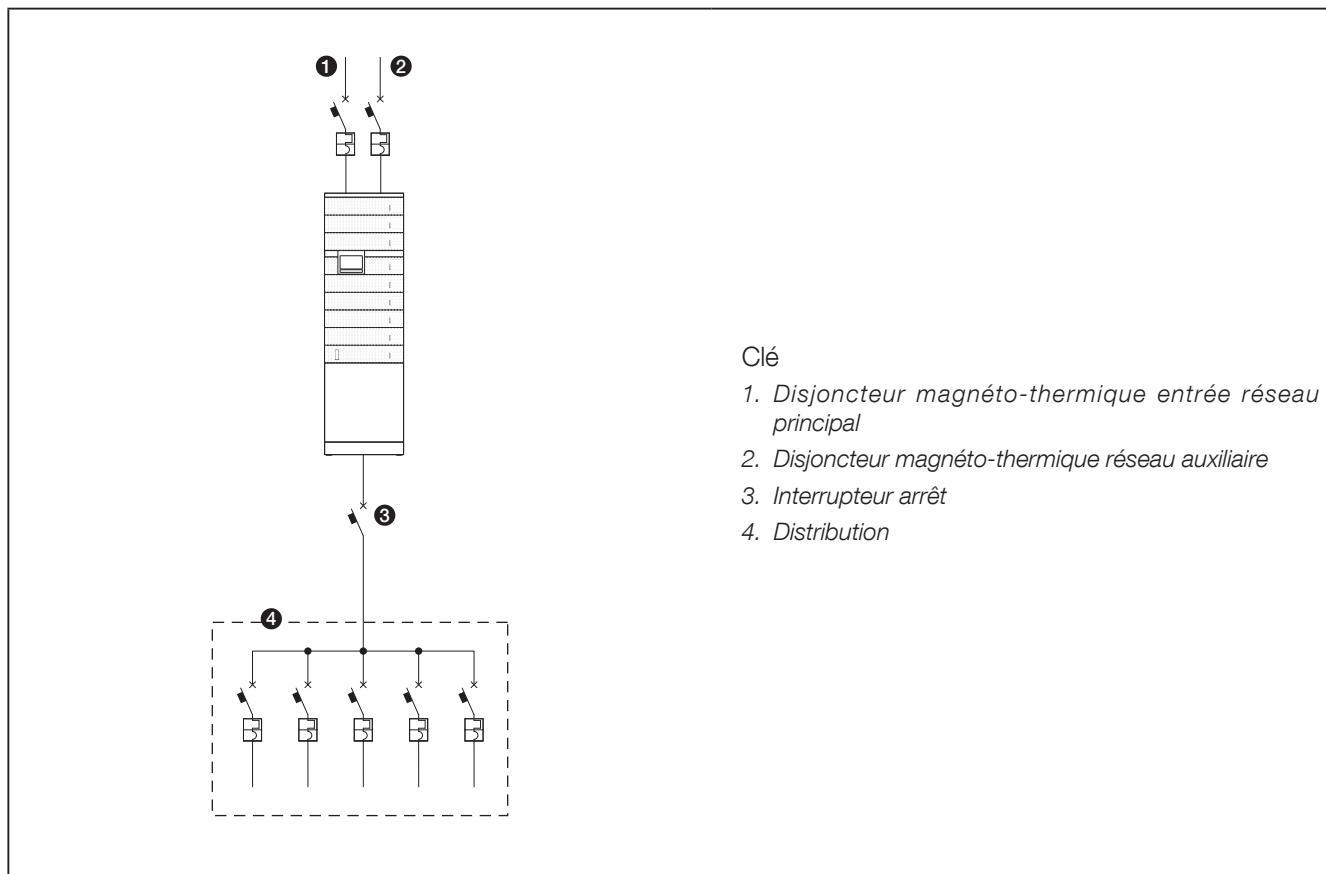
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES - Courant max. chargeur de batterie

Nombre de modules de puissance	1	2	3	4	5	6
Système redondant N+1 Puissance (kW)	50 + 0 ⁽¹⁾	50 + 50	100 + 50	150 + 50	200 + 50	250 + 50
Courant maximal (A)	20	40	60	80	100	120

(1) Pas de redondance de l'alimentation

2.3 PROTECTION RECOMMANDÉE

2.3.1 SYSTÈME DE 50 À 250 + 50kVA



L'installation et le réseau doivent être conformes aux réglementations nationales.

Le tableau de distribution électrique doit être équipé d'appareils de coupure et de protection pour le réseau principal et le réseau de secours.

CÂBLES RÉSEAU - SECTION MAX		
Nombre de modules	1 → 6	
Bornes du redresseur (mm ²)	Flexible	2 x 150
	Rigide	2 x 150
Bornes du bypass (mm ²)	Flexible	2 x 150
	Rigide	2 x 150
Bornes batterie (mm ²)	Flexible	2 x 150
	Rigide	2 x 150
Bornes de sortie (mm ²)	Flexible	2 x 150
	Rigide	2 x 150

Bornes M10

Couple de serrage 20 Nm

La section maximale est déterminée par la taille des bornes.

Comme précisé à l'Annexe 3 de la norme EN 62040, (Charge non linéaire de référence), si des charges non linéaires sont connectées en aval de l'ASI, le courant de neutre peut être de 1,5 à 2 fois plus élevé que le courant de phase. Cette caractéristique doit être prise en compte lors du choix de la section des câbles neutres du réseau auxiliaire et de sortie.

DISPOSITIFS DE PROTECTION RECOMMANDÉS - Redresseur

Nombre de modules	1	2	3	4	5	6
Puissance de système redondant N+1 (kW)	50 + 0 ⁽¹⁾	50 + 50	100 + 50	150 + 50	200 + 50	250 + 50
Disjoncteur avec $Im \leq 10 \times In$ (A)	minimal	100	200	320	400	450
	Maximale	450	450	450	450	450

(1) Pas de redondance de l'alimentation

(2) Attention ! Un dispositif différentiel à courant résiduel (DDR) ne peut être utilisé qu'avec un réseau d'entrée principal et auxiliaire (bypass) commun (configuration non recommandée). Il doit être placé en amont du raccordement entre le réseau d'entrée et le réseau auxiliaire. Utiliser un disjoncteur sélectif (S) tétrapolaire de type B. Les courants de fuite de la charge doivent être ajoutés à ceux générés par l'ASI. Pendant les phases transitoires (pannes de courant et retours de l'alimentation), de courts pics de courant peuvent se produire. Si des charges présentent un courant de fuite élevé sont présentes, ajustez la protection contre le courant résiduel. Dans tous les cas, il est conseillé d'effectuer un contrôle préliminaire de la fuite de courant à la terre avec l'ASI installée et opérationnelle avec la charge définitive, afin d'éviter un déclenchement DDR.

Disjoncteur recommandé avec seuil de déclenchement magnétique $\geq 10 In$.

Il est nécessaire d'utiliser un disjoncteur sélectif avec $Im \leq 20 \times In$ (A) si un transformateur externe optionnel est utilisé. La valeur minimale dépend de la section des câbles d'alimentation de l'installation, tandis que la valeur maximale est limitée par l'armoire ASI.

Le système peut accepter la valeur de protection maximale, quel que soit le nombre de modules installés, afin de prévoir l'évolution future. La valeur minimale dépend de la section des câbles d'alimentation de l'installation. Une valeur de protection inférieure à la valeur maximale doit être utilisée si la structure du réseau principal ne peut pas prendre en charge la pleine puissance ; choisir une valeur comprise entre les valeurs minimale et maximale (selon le tableau ci-dessus) en fonction de la configuration du réseau principal.

La protection du redresseur doit être prise en considération si les entrées sont séparées. Lorsque les entrées du redresseur et du réseau auxiliaire sont communes, le calibre de la protection d'entrée générale doit être supérieur à la valeur la plus élevée des deux (redresseur ou réseau auxiliaire).

DISPOSITIFS DE PROTECTION RECOMMANDÉS - Réseau auxiliaire

Nombre de modules	1	2	3	4	5	6
Puissance de système redondant N+1 (kW)	50 + 0 ⁽¹⁾	50 + 50	100 + 50	150 + 50	200 + 50	250 + 50
Disjoncteur avec $Im \leq 10 \times In$ (A)	minimal	100	200	320	400	400
	Maximale	450	450	450	450	450

(1) Pas de redondance de l'alimentation

Disjoncteur recommandé avec seuil de déclenchement magnétique $\geq 10 In$.

Il est nécessaire d'utiliser un disjoncteur sélectif avec $Im \leq 20 \times In$ (A) si un transformateur externe optionnel est utilisé. La valeur minimale dépend de la section des câbles d'alimentation de l'installation, tandis que la valeur maximale est limitée par l'armoire ASI.

Le courant de court-circuit conditionnel (Icc) selon la norme IEC 62040-1 est de 65 kA rms, lorsque l'ASI est protégée par un disjoncteur MCCB ayant un pouvoir de coupure et une capacité de limitation du courant adaptés aux conditions de court-circuit. Contactez-nous pour en savoir plus.

DISPOSITIFS DE PROTECTION RECOMMANDÉS - Disjoncteur à courant résiduel différentiel en amont

Nombre de modules	1	2	3	4	5	6
Puissance de système redondant N+1 (kW)	50 + 0 ⁽¹⁾	50 + 50	100 + 50	150 + 50	200 + 50	250 + 50
Détection du courant résiduel (A)	minimal			0,5		

(1) Pas de redondance de l'alimentation

Un DDR n'est pas nécessaire quand l'ASI est installée dans un réseau TN-S. Ne pas utiliser un disjoncteur différentiel lorsque le régime de neutre du réseau est TN-C. Si toutefois un disjoncteur différentiel était nécessaire, un de type B sera installé.

Prudence ! Utiliser un disjoncteur sélectif (S) tétrapolaire différentiel. Les courants de fuite de la charge doivent être ajoutés à ceux générés par l'ASI. Pendant les phases transitoires (pannes de courant et retours de l'alimentation), de courts pics de courant peuvent se produire. Si des charges présentent un courant de fuite élevé sont présentes, ajustez la protection contre le courant résiduel. Dans tous les cas, afin d'éviter le déclenchement intempestif des DDR, il est recommandé de procéder à une vérification préliminaire des fuites de courant à la terre de l'ASI en fonctionnement avec la charge définitive.

SÉLECTIVITÉ DE SORTIE - MODE BATTERIE (RÉSEAU AUXILIAIRE ABSENT)

Nombre de modules	1	2	3	4	5	6
Puissance de système redondant N+1 (kW)	50 + 0 ⁽¹⁾	50 + 50	100 + 50	150 + 50	200 + 50	250 + 50
Disjoncteur avec $Im \leq 5 \times In$ (A)	Maximale	25	50	80	100	125
Disjoncteur avec $Im \leq 10 \times In$ (A)	Maximale	13	25	40	50	63

(1) Pas de redondance de l'alimentation

3. DIRECTIVES ET NORMES DE RÉFÉRENCE

3.1 VUE D'ENSEMBLE

La fabrication des équipements et le choix des matériaux et des composants doivent être conformes aux lois, décrets, directives et normes en vigueur en la matière. L'appareil est notamment conforme à toutes les directives européennes relatives au marquage CE.

2006/95/EC

Directive du Conseil 2006/95/CE du 16 février 2007 sur l'harmonisation des législations des États membres concernant le matériel électrique destiné à être utilisé dans certaines limites de tension.

2004/108/EC

Directive relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique.

3.2 NORMES

STANDARD	
Sécurité	EN/IEC 62040-1 - AS 62040-1
CEM	EN/IEC 62040-2 - AS 62040-2
Certification du produit	Schéma CB IECEE
Performances	EN/IEC 62040-3 - AS 62040-3
Marquage produit	CE - RCM ⁽¹⁾ - EAC ⁽¹⁾ - CMIM ⁽¹⁾ - UKCA ⁽¹⁾
Classe de protection	Classe de protection I
Indice de protection	IP20

(1) Selon le site de production. Consulter la plaque signalétique sur l'équipement



ASI ELITE : un gage de rendement

Socomec, membre constructeur d'ASI du CEMEP, a signé le code de conduite proposé par le Centre commun de recherche de la Commission européenne (JRC) dans le but de protéger les applications et processus critiques en assurant une alimentation continue de haute qualité 24 h/24, 7 j/7. Le JRC s'engage à réduire les pertes d'énergie ainsi que les émissions de gaz causées par les équipements ASI, et donc à maximiser le rendement des ASI.