

BERNARD[®]
CONTROLS

//////////////////// Investissez en toute confiance //////////////////



Actionneurs nucléaires



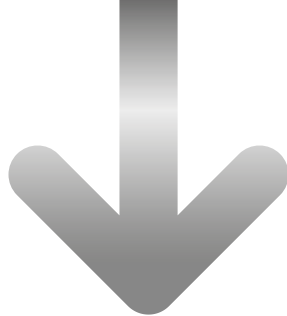
INVEST IN CONFIDENCE

**BERNARD CONTROLS CUMULE PLUS DE 80 ANS
D'EXPERTISE ET PLUS DE 50 ANS D'EXPÉRIENCE
CONTINUE DANS L'INDUSTRIE NUCLÉAIRE.**



Table des matières

Invest in Confidence	> 4
Classification nucléaire	> 6
Type d'opération	> 8
Large choix de commandes	> 10
Gamme SN	> 12
Gamme SQN	> 24
Gamme ST	> 28
Gammes OA/AS/BS	> 36
Boîtier de commande séparé	> 42
Actionneurs Failsafe	> 44
Spécifications relatives aux brides de montage	> 46
Autres solutions en matière d'actionnement	> 47



Invest in confidence

Fiabilité et sûreté

La construction des actionneurs exige des composants électriques et mécaniques. Une fois installés au cœur de la centrale nucléaire, ils doivent conserver leur intégrité et rester disponibles, pas seulement pendant les décennies de service dans l'enceinte (en présence de rayonnements ionisants), mais également dans les circonstances d'un accident grave, lorsque leur fonctionnement correct devient absolument nécessaire.

Expérience dans les applications

Les actionneurs BERNARD CONTROLS ont été choisis pour équiper plus de 120 réacteurs dans le monde : en Belgique, Bulgarie, Chine, France (réacteurs tous en exploitation), Allemagne, Inde, Lituanie, Corée du Sud, Espagne, Suède, Ukraine, ainsi qu'une nouvelle génération de centrales (en France, Finlande, Chine).

À partir de son expérience dans l'industrie nucléaire, BERNARD CONTROLS a conçu une gamme complète d'actionneurs destinés à être utilisés à l'intérieur et à l'extérieur de l'enceinte de confinement des centrales nucléaires. Nous proposons également des solutions d'actionnement pour d'autres sites nucléaires tels que les usines de traitement de déchets et d'enrichissement de l'uranium ou les sous-marins nucléaires qui transportent à leur bord de petits réacteurs nucléaires. Dans cette dernière application, la compacité revêt une importance cruciale.

Normes internationales

Ces conditions environnementales ont été définies avec précision par les différents codes de sûreté, notamment RCC-E (code français), IEEE (code américain) ou KTA (code allemand). Les circonstances accidentelles incluent les tremblements de terre et les conditions liées à une perte du caloporteur.

Certification

BERNARD CONTROLS apprécie l'importance de la qualité à toutes les étapes du processus de production, et la société a mis en place et maintient un système de gestion de la qualité conformément à la norme ISO 9001 (certification ISO 9001 : 2008 n° 1997/8657.6). BERNARD CONTROLS maintient également la qualité nucléaire conformément aux codes SOC/SG-Q-IAEA et RCCE. La qualité des produits BERNARD CONTROLS a été approuvée et reconnue par certains organismes internationaux de certification, dont ABS, BUREAU VERITAS, CSA, Germanischer Lloyd, EAC, INERIS.

Plus de 50 ans d'expérience
continue dans l'industrie nucléaire.
Les actionneurs BERNARD
CONTROLS équippent plus de
120 réacteurs dans le monde.



EXPERTISE ET SUPPORT CLIENT DE QUALITÉ POUR L'INDUSTRIE NUCLÉAIRE

Depuis plus de 50 ans, BERNARD CONTROLS conçoit des solutions d'actionnement électrique pour le marché nucléaire en étroite partenariat avec ses clients et tous les acteurs principaux de cette industrie.

Nous nous sommes engagés depuis le début à fournir un support client de qualité. Par conséquent, nos processus et nos équipes sont centrés sur les besoins des clients. Une équipe de vente spéciale est ainsi dédiée aux projets et aux clients dans le domaine nucléaire. Par ailleurs, les chefs de projets de notre département R&D sont disponibles pour accompagner les clients sur l'ensemble de leurs besoins et coordonner les projets entre tous les départements concernés de la société afin de concevoir de nouveaux produits, d'adapter les gammes standard aux besoins des clients, de préparer de nouvelles qualifications produits, etc.

Nos ingénieurs sont également disponibles pour valider la conception des sites ou résoudre les problèmes des clients sur site grâce à :

- > un banc d'essai permettant de simuler le fonctionnement des vannes,
- > des outils de calcul et des experts en calcul permettant d'évaluer la résistance des matériaux ou les surcouples dus à un retard de passage à l'ouverture et la rigidité des vannes, etc.



Classification nucléaire

La gamme d'actionneurs électriques BERNARD CONTROLS pour centrales nucléaires a été conçue et qualifiée selon le code RCC-E publié par l'AFCEP (association française pour les règles de conception et de construction des composants employés dans les centrales nucléaires) et selon IEEE.

Les documents RCC-E et IEEE précisent les codes de conception, de qualification et de construction des équipements électriques pour les centrales nucléaires.

Il existe trois principaux niveaux d'exigences et de qualification suivant le type d'application. Notez que ces trois types d'application existent dans toutes les normes, mais peuvent avoir des noms différents.

Les trois niveaux d'exigences sont les suivants :

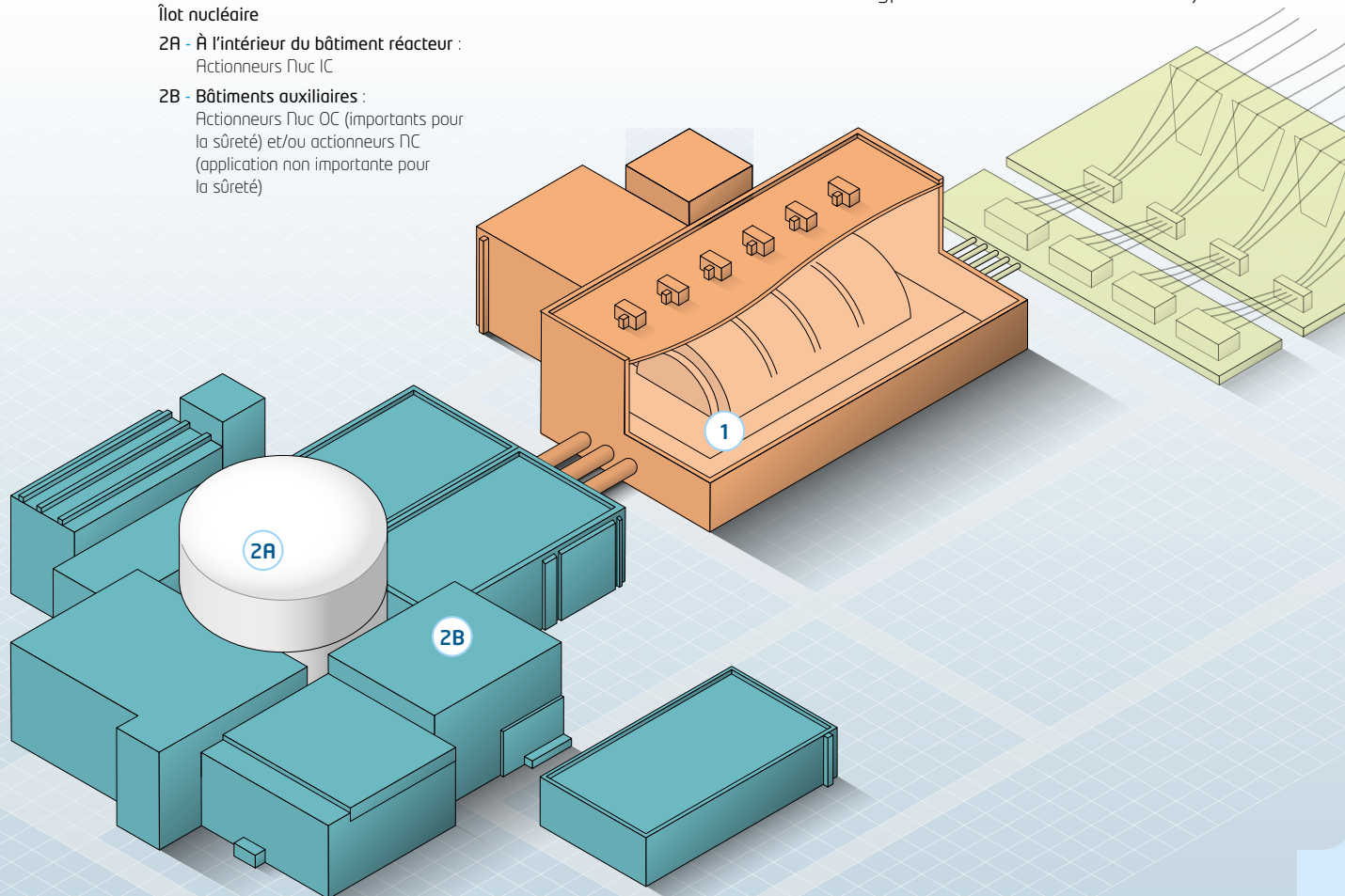
- **Classe commerciale (NC) :**
actionneurs conçus pour fonctionner dans un environnement normal pendant 30 ans (désigné comme le type « NC » dans le code RCC-E)
- **Exigences de sûreté à l'extérieur de l'enceinte de confinement (Nuc OC) :**
actionneurs conçus pour fonctionner dans un environnement normal pendant 30 ans et pendant les accidents sismiques (désigné comme le type « K3 » dans le code RCC-E)
- **Exigences de sûreté à l'intérieur de l'enceinte de confinement (Nuc IC) :**
actionneurs conçus pour fonctionner dans un environnement ionisant pendant 40 ans et rester opérationnels en cas d'accident sismique et d'accident de perte de réfrigérant primaire (APRP) (désigné comme le type « K1 » dans le code RCC-E)

1 - Îlot conventionnel (Turbine, BOP...)
Actionneurs NC (équipements non importants pour la sûreté)

Îlot nucléaire

2A - À l'intérieur du bâtiment réacteur :
Actionneurs Nuc IC

2B - Bâtiments auxiliaires :
Actionneurs Nuc OC (importants pour la sûreté) et/ou actionneurs NC (application non importante pour la sûreté)



> Classification nucléaire des actionneurs électriques

	Actionneurs	Classe de régulation		Commande électronique	Équipement de classe commerciale NC	Équipement important pour la sûreté	
						Nuc O.C Qualification à l'extérieur de l'enceinte de confinement (vieillessement et séisme)	Nuc I.C Qualification à l'intérieur de l'enceinte de confinement (vieillessement, séisme et APRP)
MULTITOURS	 SN	ON/OFF		- INTEGRAL+	● (2) ● (1)	● (2) ● (1)	●
		Classe III		- POSIGAM+	● (2) ● (1)	● (2) ● (1)	●
	 ST	ON/OFF		- INTEGRAL+ INTELLI+®	● ● ●	● ●	
		Classe III		- POSIGAM+ INTELLI+®	● ● ●	● ●	
	 MA MB	Classe II		- MODUGAM+ INTELLI+®	● ● ●	● (3) ● (3)	
		Classe I		- INTELLI+®	● ●		
QUART DE TOUR	 SQN	ON/OFF		- INTEGRAL+	● (2) ● (1)	● (2) ● (1)	●
		Classe III		- POSIGAM+	● (2) ● (1)	● (2) ● (1)	●
	 OA Aucun limiteur de couple Jusqu'à 150 N.m	ON/OFF		- INTEGRAL+ INTELLI+®	● ● ●	● ●	
		Classe III		- POSIGAM+ INTELLI+®	● ● ●	● ●	
	 AS/BS Limiteur de couple Jusqu'à 1 200 N.m	ON/OFF		- INTEGRAL+ INTELLI+®	● ● ●	● ●	
		Classe III		- POSIGAM+ INTELLI+®	● ● ●	● ●	
FAILSAFE	 FQ	ON/OFF		- INTEGRAL+	● ● (1)	● ●	● =
		Classe III		- POSIGAM+	● ● (1)		
TRAINS D'ENGRENAGES		Multitours			●	●	●
		Quart de tour			●	●	●
		Manuel			●	●	●

Des unités de poussée linéaire sont également disponibles

(1) : Boîtier séparé uniquement

(2) : En raison de sa qualification pour l'intérieur de l'enceinte de confinement, l'actionneur est automatiquement qualifié pour l'extérieur de l'enceinte et la zone non importante pour la sûreté

(3) : Qualification d'actionneur Westinghouse et qualification électronique BERNARD CONTROLS avec boîtier de commande séparé



Type d'opération





➤ Quelles sont les classes de régulation ?

Un actionneur de régulation doit être entièrement adapté au cycle de fonctionnement de la boucle de modulation. Deux points sont importants pour améliorer la fiabilité de l'actionneur :

- La durée de vie de l'équipement est liée au nombre d'opérations (moteur, mécanisme, électronique, etc.) ou aux changements de position,
- Le moteur doit résister à la surchauffe.

Bien que le moteur électrique soit important, ce n'est pas le seul élément à prendre en considération pour choisir un actionneur. Par conséquent, BERNARD CONTROLS propose une classification des actionneurs en 4 catégories appelées CLASSES DE RÉGULATION. Cette classification a profondément inspiré la classification utilisée dans la norme européenne des actionneurs électriques EN 15714-2.



Type d'opération	Classe de régulation
 <p>Démarrage ou arrêt de la course complète, en moyenne 20 à 30 fois/jour 360 démarrages du moteur/h maximum (pic) Facteur de marche du moteur : S4 - 30 % ou 40 %</p>	On-Off
 <p>Sélection des positions intermédiaires (marche par à-coups), avec une bonne précision (supérieure à 2 %) en moyenne 360 fois/jour. 1 200 démarrages du moteur/h maximum (pic) Facteur de marche du moteur : S4 - 50 %</p>	Régulation de CLASSE III
 <p>Sélection des positions intermédiaires (marche par à-coups), avec une plus grande précision (supérieure à 1 %) sur une base permanente toutes les 2 ou 3 secondes. 1 800 démarrages du moteur/h maximum (pic) Facteur de marche du moteur : S4 - 100 %</p>	Régulation de CLASSE II
 <p>Positionnement rapide (mouvement continu) avec une excellente précision (0,5 % ou supérieure) Aucune limite pour le nombre de démarrages du moteur Facteur de marche du moteur : S4 - 100 %</p>	Régulation de CLASSE I

Le choix d'un type d'opération détermine la sélection d'un moteur pour chaque fonction. Sur la base de la norme CEI34 qui définit les facteurs de marche standard des moteurs électriques, BERNARD CONTROLS a choisi le facteur de marche S4, le plus représentatif pour les opérations des actionneurs.

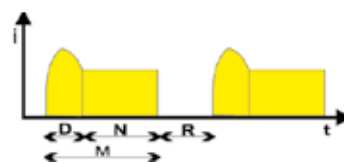
NORME IEC 60034 - FACTEUR DE MARCHE DU MOTEUR S4

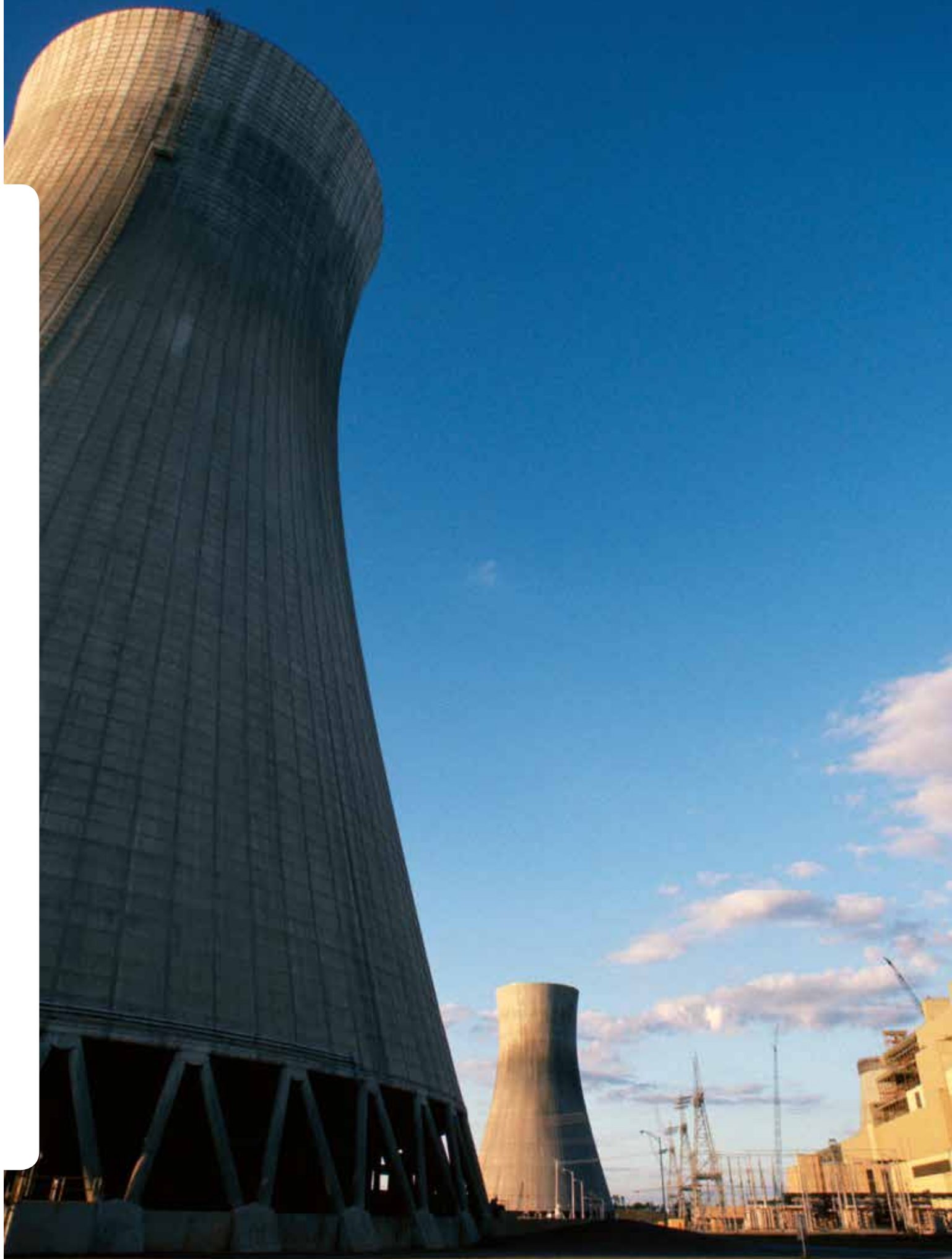
SERVICE INTERMITTENT S4 AVEC DÉMARRAGE

Répétition des cycles comprenant :

- période de démarrage D
- période de vitesse constante N
- période de repos R

Suivie du coefficient d'utilisation en % et du nombre de démarrages par heure.







Large choix de commandes

Vous pouvez choisir une commande locale ou à distance pour répondre aux exigences de votre système particulier et de l'environnement dans lequel les actionneurs doivent être utilisés. La vaste gamme de systèmes de commande de BERNARD CONTROLS vous permet de choisir la meilleure solution pour répondre à vos besoins.

> Commande standard

Le client fournit la logique de commande pour traiter les données reçues des contacts électriques des actionneurs. Les démarreurs-inverseurs sont logés dans le local du client.

Qualification: à l'intérieur ou à l'extérieur de l'enceinte de confinement, ou zone non importante pour la sûreté

> Commande INTEGRAL+

Le système de commande INTEGRAL+ est entièrement configurable et peut exécuter toutes les fonctions de commande des actionneurs, y compris la production de rapports d'état, le traitement des défauts, les systèmes de protection et le traitement des commandes. Les commandes locales peuvent être désactivées soit localement soit depuis un emplacement distant.

Les démarreurs-inverseurs sont intégrés dans l'armoire de commande.

Qualification: à l'extérieur de l'enceinte de confinement ou d'une zone non importante pour la sûreté

> Commande INTELLI+®

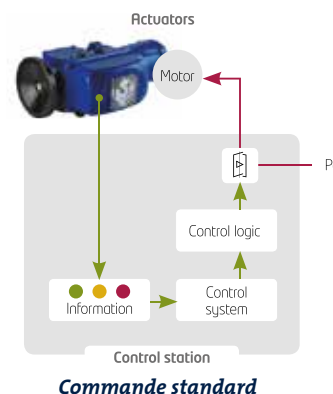
Le système INTELLI+® inclut les fonctions proposées par INTEGRAL+, mais permet également de configurer et de programmer le système sans ouvrir l'armoire. Il inclut un écran LCD ainsi que des outils pour la maintenance préventive.

Qualification: zone non importante pour la sûreté

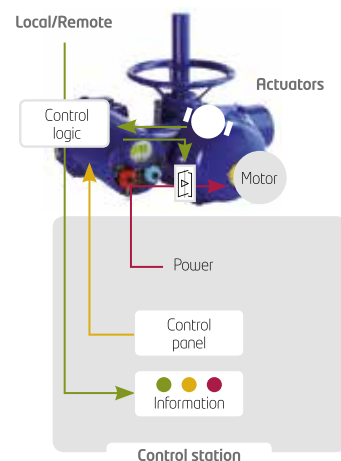
> Commande par bus terrain

Les systèmes de bus de terrain sont compatibles avec les commandes intégrées BERNARD CONTROLS et vous permettent de contrôler un grand nombre d'actionneurs ou d'autres appareils et de transmettre/recevoir une grande quantité de données sur une seule liaison série bifilaire.

Qualification: zone non importante pour la sûreté



Commande standard

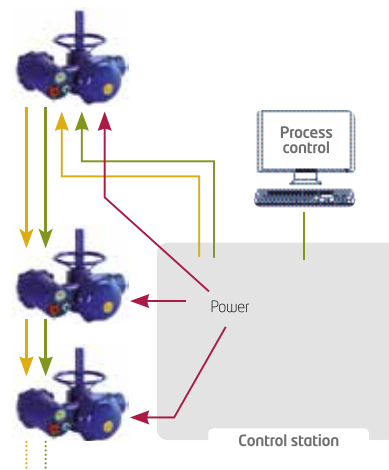


Commande INTEGRAL+ / commande INTELLI+®



Avantages des systèmes de commande intégrés

- **Simple**s : solution clés en main prête à l'emploi.
- **Sûrs** : système ayant fait ses preuves et intégrant de nombreuses fonctions de sécurité.
- **Économiques** : permettent d'économiser du temps et de l'argent pendant les phases de conception et d'installation.
- **Intelligents** : gestion à distance d'un gros volume de données et maintenance préventive optimisée avec nos solutions numériques combinées au bus de terrain.



Commande bus de terrain

		INTEGRAL+ =	INTELLI+®
QUALIFICATION	Zone non importante pour la sûreté	●	●
	À l'extérieur de l'enceinte de confinement (Nuc O.C.)	●	
	À l'intérieur de l'enceinte de confinement (Nuc I.C.)		
CLASSE DE RÉGULATION	ON/OFF	INTEGRAL+	INTELLI+®
	Régulation classe III	POSIGAM+	INTELLI+®
COMMANDE À DISTANCE	Commande à impulsion	●	●
	Signal maintenu	●	●
	Arrêt d'urgence	●	●
	Auxiliaire (A la priorité sur la commande locale)	●	2 commandes 9 options
	Horloge	Option	●
	Commande analogique	Option (standard sur POSIGAM+)	Option
COMMANDES LOCALES	Boutons du sélecteur verrouillables	●	●
	Affichage numérique		●
	Voyants lumineux	Option	●
PROTECTION INTERNE	Fusibles	●	●
	Surveillance de phase automatique (triphasé)	●	●
	Coupe-circuit thermique du moteur	●	●
	Protection par limiteur de couple	●	●
SIGNALISATION	Nombre de relais de signalisation	4 + 3 (option)	4 + 3 (option)
	Éléments de données	16	23
	Nombre de relais de défaut	1	1
	Nombre de défauts répertoriés	8	12
	Retour de position analogique	Option (par défaut sur POSIGAM+)	Option
CONFIGURATION	Réglage de la configuration	Interne (avec cavaliers)	Externe - bouton de commande local - bus de terrain - Pocket PC - ordinateur portable
	Mode de réglage du couple/de la position	Mécanique	Numérique
	Fin de course	Sur position – Sur couple	Sur position – Sur couple
	Téléchargement de la configuration complète		Via : bus de terrain - Tablette - ordinateur portable
SURVEILLANCE	Auto-diagnostics		●
	Courbe de couple/position		●
	Rapport d'exploitation de l'actionneur		●
	Course partielle		●
BUS DE TERRAIN	Profibus DP (simple ou redondant)	Option	Option
	Foundation Fieldbus		Option
	Modbus RTU		Option



Vue d'ensemble de la gamme SN

Actionneurs multitours qualifiés pour fonctionner à l'intérieur de l'enceinte de confinement (Nuc IC)

La gamme SN regroupe des actionneurs multitours conçus pour un service important pour la sûreté à l'intérieur de l'enceinte de confinement (Nuc I.C). Ils peuvent être utilisés pour les applications On-Off ou Régulation classe III. Cette gamme intègre le retour d'information des utilisateurs qui travaillent dans plus de 120 réacteurs dans le monde entier.

> Carter

- Étanche dans les conditions d'APRP (débit d'eau de 5,6 bars).

> Mécanique

- Chaîne cinématique mécaniquement irréversible à toutes les vitesses
- Entraînement continu par engrenages du moteur jusqu'à la vanne
- Moteur classe d'isolement H
- Résiste aux vibrations
- Aucune maintenance préventive requise. Les engrenages sont lubrifiés pour toute leur durée de vie

> Capteurs

- Couple et position mesurés directement et mécaniquement au niveau de l'arbre de sortie pour refléter avec précision l'état de la vanne
- Principe de mesure du couple dynamométrique avec des ressorts calibrés reliés mécaniquement à l'arbre de sortie. Ce système de limitation de couple garantit une très bonne répétabilité, une faible dérive à long terme et un temps de réponse extrêmement court. La réponse rapide du capteur de couple permet au système de commande de couper rapidement l'alimentation du moteur et de limiter ainsi l'application d'un surcouple à la vanne
- Réglage de l'interrupteur de fin de course et du limiteur de couple : simple, fiable et sans outils spéciaux

> Puissance

- Moteur asynchrone avec un excellent couple de démarrage sur le rapport de couple nominal
- Fonctionnement On/Off : facteur de marche moteur de 40 % en pic de fonctionnement, jusqu'à 360 démarrages par heure
- Régulation classe III : facteur de marche moteur de 50% en pic de fonctionnement, jusqu'à 1 200 démarrages par heure
- Retrait aisé du moteur grâce au connecteur intermédiaire

> Entretien

- Conception modulaire pour réduire l'exposition au rayonnement
- Le dispositif de test d'étanchéité permet de contrôler, sur place, la protection de l'actionneur après une connexion ou une opération d'entretien
- Boîtier de commande commun, du SN6 au SN220

> Volant sans débrayage

- Système de commande manuelle breveté
- L'entraînement différentiel permet de manœuvrer le volant sans avoir à relâcher auparavant un embrayage (sauf pour les valeurs de couple très faible sur le modèle SN6L)
- Le volant peut donc être manœuvré dans toutes les conditions, même lorsqu'un couple élevé est appliqué à la vanne (c'est-à-dire vanne coin totalement fermée)
- Priorité de la commande électrique sur la commande manuelle



> Connexion

- Connecteur enfichable avec deux configurations :
 - Connecteur commun contrôle/alimentation BERNARD CONTROLS disponible sur tous les modèles
 - Connecteurs BERNARD CONTROLS séparés pour le contrôle (30 points de raccordement avec borne de terre pour le blindage) et l'alimentation (4 points de raccordement y compris la borne de mise à la terre) disponibles sur tous les modèles sauf le SN6L(S)
- Bornes auxiliaires disponibles, permettant la surveillance à distance de la déconnexion du connecteur d'alimentation dans le cas d'une configuration à deux connecteurs
- Borne de mise à la terre externe
- Branchement direct de gros câbles électriques, jusqu'à 4 x 35 mm²
- Les connecteurs ont été conçus pour empêcher la pénétration de vapeur d'eau par les câbles (distance d'isolement, purge de condensats,...)

Description de la qualification SN

Ces produits satisfont aux exigences des centrales nucléaires EPR et non-EPR.

Ils ont été qualifiés selon les codes suivants :

- **RCC-E (2002)** - Design and Construction Rules for Electrical Components of Nuclear Islands (Codes de conception et de construction des composants électriques employés dans les îlots nucléaires)
- **IEEE Std 382 (1996)** - IEEE Standard for qualification of actuators for power-operated valve assemblies with safety-related functions for nuclear power plants (Code IEEE pour la qualification des actionneurs pour les vannes motorisées avec des fonctions liées à la sûreté dans les centrales nucléaires)

Le programme de qualification de la série SN utilise une enveloppe qui couvre les exigences de qualification de RCC-E et d'IEEE.

Le cycle de pressurisation, par exemple, est un essai exigé uniquement par le code IEEE qui a été intégré dans le programme de qualification de la série SN.

Qualification K1	Qualification initiale SN	Manoeuvres pendant le test
Vieillessement thermique	40 ans à 40 °C	
Essais de chaleur humide	2 cycles de 24 h selon la norme EN 60068-2-30 (variante 2)	
Cycle de pressurisation	15 cycles 4,48 bars (0-65 psig)	●
Test fonctionnel	2 000 cycles ON/OFF 200 000 pas RÉGULATION*	●
Vibrations dues au vieillissement	Jusqu'à 2 g, 5-500-5 Hz, 90 min sur chaque axe	● (1)
Test sismique	OBE (S1): jusqu'à 3 g, 1-40-1 Hz ; Π (accélération à période nulle) = 2 g SSE line mounted : sinusoides modulées jusqu'à 4,5 g, 2-32 Hz SSE hard mounted (S2): jusqu'à 20 g, 1-40-60 Hz ; ZPA = 4g	● (1)
Rayonnement	850 kGy à 70 °C et 1 kGy/h	
Aspersion atmosphérique	Mélange d'air saturé et de vapeur avec aspersion chimique (0,102 lps/m ²) composé d'acide borique à 1,5 % et d'hydroxyde de sodium à 0,6 % (pH 9,25 à température ambiante)	● (1)
Essais SDD (séisme de dimensionnement) + APRP	Code RCC-E pour les APRP (2 pics de 156 °C; 5,6 bars abs)	● (1)

* À l'exception de SN175 et SN220

Une entreprise tierce indépendante a assisté aux essais : **Bureau Veritas**.

(1) avec 50 % de la charge maximale

> Autres qualifications

D'autres qualifications ont été réalisées pour satisfaire aux exigences de projets spécifiques.

Par exemple, un accident grave dans le cadre du projet EPR ou des profils spécifiques avec le moteur CC dans le cadre de l'ACP1000 (...)



Données de performances SN

Les données de performances sont fournies pour une tension d'alimentation triphasée 400 VCC-50 Hz.

D'autres tensions sont disponibles (exemple : 380 VCA-50 Hz, 460 VCA 60 Hz, 575 VCA 60 Hz).

Veuillez nous consulter pour obtenir les valeurs précises sur les autres alimentations, la chute de tension maximale...

400 VCA 50 HZ											
Actionneur	Vitesse de rotation	Couple garanti à 0,85 Un	Réglage minimum du limiteur de couple	Couple de calage* à 1,05 Un	Couple de calage à 0,85 Un 156 °C	Moteur					
						Puissance nominale	Vitesse du moteur	Courant nominal	Courant de démarrage	cos φ	Efficacité
Type	tr/mn	Nm	Nm	Nm	Nm	kw	tr/mn	A	A		%
SN6LL	11	45	15	73	38	0,04	1500	0,13	0,5	0,6	74
SN6L	11	60	15	194	102	0,06	1500	0,3	0,95	0,61	47
SN6LL	16	25	10	40	21	0,04	1500	0,13	0,5	0,6	74
SN6L	16	60	10	107	56	0,06	1500	0,3	0,95	0,61	47
SN6LS	16	60	10	167	87	0,1	1500	0,7	2	0,55	37
SN6LL	26	15	10	27	14	0,04	1500	0,13	0,5	0,6	74
SN6L	26	45	10	73	38	0,06	1500	0,3	0,95	0,61	47
SN6LS	26	60	10	113	59	0,1	1500	0,7	2	0,55	37
SN6L	61	30	10	51	27	0,1	1500	0,7	2	0,55	37
SN6	11	60	24	192	92	0,15	1500	0,7	2,9	0,5	68
SN6	16	60	24	155	74	0,15	1500	0,7	2,9	0,5	68
SN6	23	60	24	126	66	0,37	1500	1	3,2	0,69	77
SN6	30	60	24	169	88	0,5	3000	1	5,5	0,86	84
SN6	46	60	24	126	66	0,5	3000	1	5,5	0,86	84
SN6	61	60	24	149	78	0,5	1500	2	6	0,62	58
SN6	92	60	24	100	52	0,5	3000	1	5,5	0,86	84
SN14	11	140	56	229	120	0,37	1500	1	3,2	0,69	77
SN14	16	140	56	347	182	0,5	1500	2	6	0,62	58
SN14	23	140	56	261	137	0,5	1500	2	6	0,62	58
SN14L	30	100	56	169	88	0,5	3000	1	5,5	0,86	84
SN14	30	140	56	327	172	0,75	3000	1,5	12,2	0,83	87
SN14	46	140	56	422	221	1,5	3000	3,1	17	0,84	83
SN14	61	140	56	296	155	0,9	1500	2,9	12	0,58	77
SN14	92	140	56	333	175	1,5	3000	3,1	17	0,84	83
SN14	120	140	56	258	135	1,5	3000	3,1	17	0,84	83
SN30	16	300	120	723	379	0,9	1500	2,9	12	0,58	77
SN30	23	300	120	607	318	1,5	1500	4	18	0,69	69
SN30	30	300	120	589	309	1,5	3000	3,1	17	0,84	83
SN30	46	300	120	683	358	2,2	3000	4,8	27	0,83	81
SN30	61	300	120	627	329	2,2	1500	6,8	28	0,66	68
SN30	92	300	120	536	281	2,2	3000	4,8	27	0,83	81
SN30	120	300	120	753	395	3	3000	6,8	43	0,81	79
SN70	16	700	280	1621	850	2,2	1500	6,8	28	0,66	68
SN70	23	700	280	1263	662	2,2	1500	6,8	28	0,66	68
SN70	30	700	280	1852	971	3	3000	6,8	43	0,81	79
SN70	46	700	280	1444	757	3	3000	6,8	43	0,81	79
SN70	61	700	280	1285	674	4,5	1500	14	56	0,7	69
SN70	92	700	280	1324	694	4,5	3000	10,5	76	0,75	82
SN70	120	600	280	1054	553	4,5	3000	10,5	76	0,75	82
SN175	16	1750	700	4149	2175	5,5	1500	12	89	0,8	86
SN175	23	1750	700	3635	1906	5,5	1500	12	89	0,8	86
SN175	30	1750	700	3087	1618	5,5	1500	12	89	0,8	86
SN175	46	1750	700	3941	2066	7,5	1500	15	99	0,84	88
SN175	61	1750	700	3285	1722	7,5	1500	15	99	0,84	88
SN175	92	1400	700	2282	1196	7,5	1500	15	99	0,84	88
SN175	120	900	700	2184	1145	9	1500	18	162	0,81	89
SN220	16	2200	880	4149	2175	5,5	1500	12	89	0,8	86
SN220	23	2200	880	3635	1906	5,5	1500	12	89	0,8	86
SN220	30	2200	880	5402	2832	7,5	1500	15	99	0,84	88
SN220	46	2200	880	4867	2551	9	1500	18	162	0,81	89
SN220	61	2200	880	5178	2715	15	1500	30	242	0,82	89
SN220	92	2200	880	3598	1886	15	1500	30	242	0,82	89
SN220	120	1700	880	2788	1462	15	1500	30	242	0,82	89

* Couple de sortie maximal dans des conditions anormales avec système de limitation de couple hors service (avec vitesse transitoire du moteur d'environ 1 200 tr/min).

Description de la qualification SN 600

Ce produit répond aux exigences des centrales nucléaires ACP1000 pour l'utilisation des vannes d'isolement eau alimentaire (MFIV).

Le programme de qualification est conforme au code suivant :

- **RCC-E (2012) - Design and Construction Rules for Electrical Components of Nuclear Islands (Codes de conception et de construction des composants électriques employés dans les îlots nucléaires)**

Programme de qualification	Paramètres de qualification
Viellissement thermique	30 ans à 45 °C
Essais de chaleur humide	2 cycles de 24 h selon la norme EN 60068-2-30 (variante 2)
Test fonctionnel	3300 cycles ON/OFF
Vibrations dues au vieillissement	Jusqu'à 2 g, 5-500-5 Hz, 90 min sur chaque axe Jusqu'à 2 g, 10-500-10 Hz, 4 h sur chaque axe
Test sismique	S1 x5 : jusqu'à 15 g, 10-20 Hz, ZPA=4,8 g S2 x1 : jusqu'à 30 g, 10-20 Hz, ZPA=6,6 g
Rayonnement	100 kGy à 70 °C
Accident thermodynamique	1 pic de 1 s à 140 °C, 105 °C pendant quelques heures avec de la vapeur d'eau

Données de performances SN

Les données de performances sont fournies pour une tension d'alimentation triphasée 400 VCC-50 Hz. D'autres tensions sont disponibles (exemple : 380 VCA-50 Hz).

Veuillez nous consulter pour obtenir les valeurs précises sur les autres alimentations, la chute de tension maximale...

400 VCA 50 HZ

Actionneur	Vitesse de rotation	Couple garanti à 0,85 Un	Réglage minimum du limiteur de couple	Couple de calage* à 1,05 Un	Couple de calage à 0,85 Un 105 °C	Moteur					
						Puissance nominale	Vitesse du moteur	Courant nominal	Courant de démarrage	cos φ	Efficacité
Type	tr/mn	Nm	Nm	Nm	Nm	kw	tr/mn	A	A		%
SN600	14	6000	2400	14600	7654	9	1500	18	162	0,81	89
SN600	26	6000	2400	10793	5658	15	1500	30	242	0,82	89
SN600	35	4700	2400	8364	4385	15	1500	30	242	0,82	89
SN600	50	6000	2400	14460	7581	43	3000	80	560	0,95	91
SN600	70	6000	2400	11206	5875	43	3000	80	560	0,95	91

SN600 est en cours de qualification pour l'utilisation de vannes d'isolement eau alimentaire.

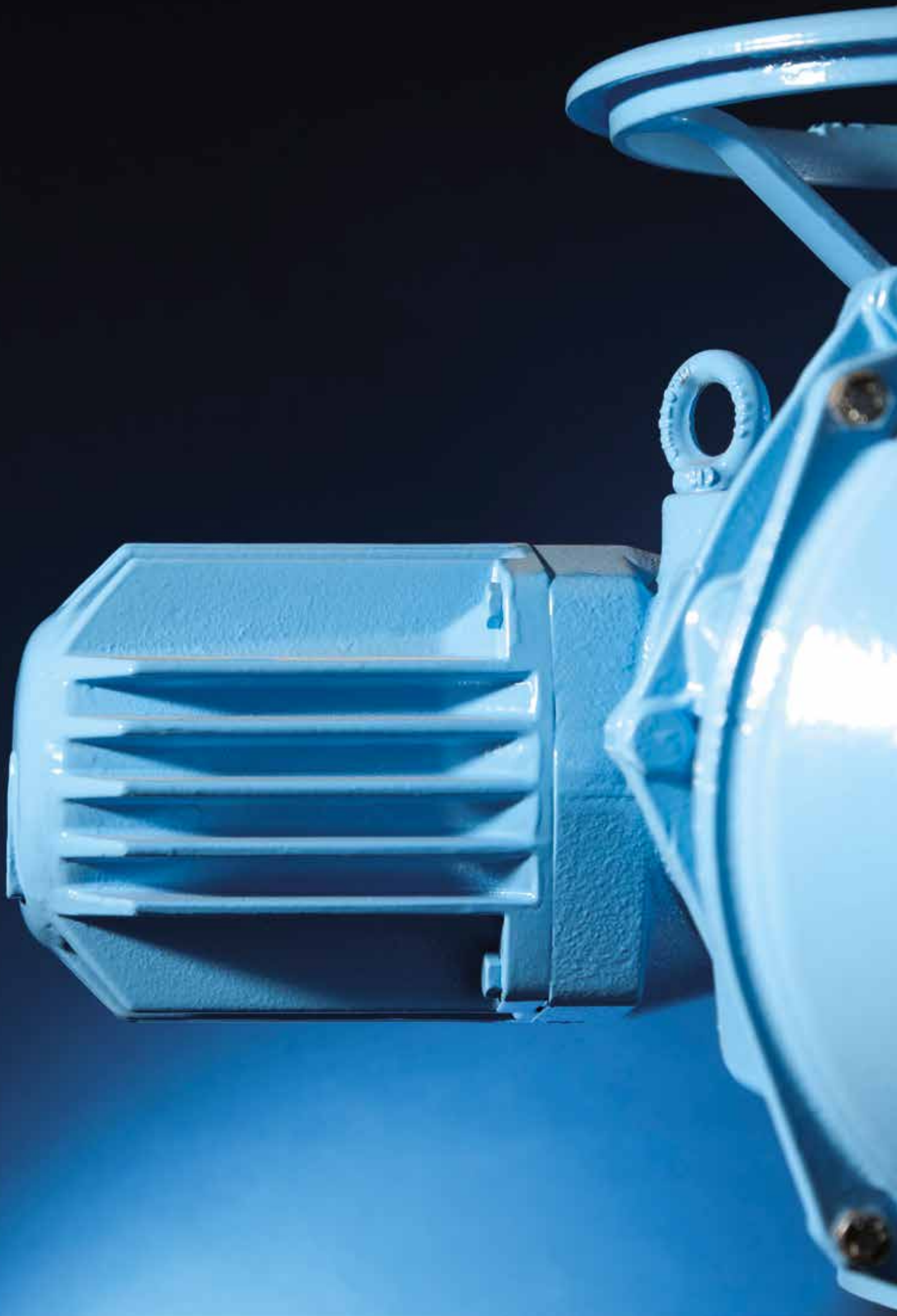
* Couple de sortie maximal dans des conditions anormales avec système de limitation de couple hors service (avec vitesse transitoire du moteur d'environ 1 200 tr/min).

> Caractéristiques du produit

Type de service	ON/OFF
Carter	<ul style="list-style-type: none"> • Fonte ductile • Les carters sont étanches pour les conditions d'APRP. IP68 sur demande.
Technologie mécanique	Chaîne cinématique mécaniquement irréversible à toutes les vitesses
Technologie du moteur	Moteur asynchrone triphasé TENV, classe d'isolement H Retrait aisé des moteurs grâce au connecteur interne
Facteur de marche moteur	<ul style="list-style-type: none"> • Service du moteur S4 (service intermittent au démarrage) selon IEC 60034-1 • S4 - 40 % pour fonctionnement ON/OFF - jusqu'à 360 démarrages par heure • S4 - 50 % pour Régulation classe III - jusqu'à 1 200 démarrages par heure • S1600 : S2-20 minutes pour fonctionnement ON/OFF / S4-20 % pour fonctionnement ON/OFF
Température ambiante de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • Condition standard : -20 °C ... +70 °C (-4 °F ...+158 °F) • Condition d'accident : selon le profil d'APRP ou d'accident grave
Protection contre la corrosion externe	Peinture décontaminable : sous-couche époxy et couche de finition grise AFNOR 1625 Autre couleur sur demande
Résistance aux vibrations	Voir la description du programme de qualification
Lubrification	<ul style="list-style-type: none"> • MOVLL qualité 0 • Lubrifié pour la durée de vie du produit et ne nécessite aucun entretien spécial
Commande manuelle	<ul style="list-style-type: none"> • Par volant ; ce dernier ne tourne pas pendant le fonctionnement du moteur. • Commutation automatique entre entraînement manuel et électrique sans levier de débrayage (sauf pour les modèles S16L). • La commande électrique a toujours la priorité. • Efficacité de la commande manuelle : voir tableau ci-dessous
Alimentation électrique	Les actionneurs S1 peuvent fonctionner sur : <ul style="list-style-type: none"> • une alimentation triphasée • les tensions standard : 380 V-50 Hz, 400 V-50 Hz • autre tension sur demande
Bride de sortie	Les brides d'actionneur S1 sont conformes à la norme ISO 5210. Pour plus d'informations, voir la section « Spécifications relatives aux brides de montage »
Connectivité	<ul style="list-style-type: none"> • Un ou deux connecteurs avec des bornes à vis : <ul style="list-style-type: none"> - 30 contacts pour la commande (section de câblage max. : 4 mm²) - 4 contacts pour l'alimentation (section de câblage max. : 35 mm²/S1600 : section de câblage max. : 95 mm²) • Autre type de connexion sur demande • Possibilité de contrôler la déconnexion du connecteur d'alimentation
Entrées de conduit	Configuration standard : 1xM40 ; 1xM32 Un réducteur pour presse-étoupe peut être utilisé
Systèmes de fin de course	<ul style="list-style-type: none"> • Position : relevé de mouvement sur l'arbre de sortie • Plage : 1,5 à 1 080 tours de l'arbre de sortie / S1600 : 1 à 300 tours de l'arbre de sortie • 2 contacts en standard (jusqu'à 8 en option) ; 2,5 A à 250 VCA / 2,5 A à 30 / 48 VCC / 1 A à 115 VCC avec une charge résistive
Systèmes de limitation de couple	<ul style="list-style-type: none"> • Couple : dynamomètre mesurant le couple transmis à la vanne • Le système de limitation de couple est précalibré à l'usine à la valeur de couple fournie par le client • 2 contacts en standard, 2,5 A @ 250 V avec charge résistive
Indicateur visuel de position	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateur gradué affichant la position de la vanne à tout moment, même en cas de perte de l'alimentation
Indication de position à distance (options)	<ul style="list-style-type: none"> • Potentiomètre de 1000 ohms , puissance nominale : 12,5 W • Position intermédiaire donnée par des interrupteurs unipolaires inverseurs

Ratio de la commande manuelle	S16L	S16	S114	S130	S170	S1175	S1220	S1600
Rapport mécanique	1	1/2	1/2	1/2	1/21	1/34	1/34	1/102
Efficacité	0,8	0,7	0,7	0,7	0,2	0,25	0,25	0,22
Diamètre du volant (mm)	160	300	300	450	550	500/800	800/1000	800/1000

Le diamètre du volant est calculé pour se conformer à la norme EN12570.





Description de la qualification SN CC

D'autres qualifications ont été réalisées pour satisfaire aux exigences de projets spécifiques.
Par exemple, un accident grave dans le cadre du projet EPR ou des profils spécifiques avec le moteur CC dans le cadre de l'ACP1000 (...)

Ces produits satisfont aux exigences des centrales nucléaires EPR et non-EPR.

Ils ont été qualifiés selon les codes suivants :

- **RCC-E (2012)** - *Design and Construction Rules for Electrical Components of Nuclear Islands (Codes de conception et de construction des composants électriques employés dans les îlots nucléaires)*
- **IEEE Std 382 (2006)** - *IEEE Standard for qualification of actuators for power-operated valve assemblies with safety-related functions for nuclear power plants (Code IEEE pour la qualification des actionneurs pour les vannes motorisées avec des fonctions liées à la sûreté dans les centrales nucléaires)*

Le programme de qualification de la série SN utilise une enveloppe qui couvre les exigences de qualification de RCC-E et d'IEEE. Le cycle de pressurisation, par exemple, est un essai exigé uniquement par le code IEEE qui a été intégré dans le programme de qualification de la série SN.

Qualification K1*	Programme de qualification	Manoeuvres pendant le test
Vieillessement thermique	30 ans à 55 °C	
Essais de chaleur humide	2 cycles de 24 h selon la norme EN 60068-2-30 (variante 2)	
Test fonctionnel	3 300 cycles ON/OFF	•
Vibrations dues au vieillissement	Jusqu'à 2 g, 5-500-5 Hz, 240 min sur chaque axe	•
Test sismique	IEEE OBE : 3 g, 2-35-2 Hz ; 2 balayages par axe SSE line mounted : 4,5 g, 2-32 Hz, 1/3 octave ; 15 secondes par fréquence SSE hard mounted : jusqu'à 30 g, 2-35 Hz ; ZPA=6,6 g RCC-E S1 : jusqu'à 15 g, 2-35-2 Hz ; 5 fois par axe ; ZPA=5 g S2 : jusqu'à 30 g, 2-35 Hz ; 1 fois ; ZPA=6,6 g	•
Rayonnement	1100 kGy à 70 °C	
Accident thermodynamique	1er pic de 12 minutes à 156 °C / 5,6 bars avec vapeur d'eau 2e pic de 12 heures / 5,6 bars avec vapeur d'eau et démarrage de l'aspersion chimique pendant 96 heures Stabilisation à 137 °C / 3,3 bars pendant 15 jours Manoeuvres de l'actionneur pendant toutes les phases	

Qualification K3	Programme de qualification	Manoeuvres pendant le test
Vieillessement thermique	30 ans à 55 °C	
Essais de chaleur humide	2 cycles de 24 h selon la norme EN 60068-2-30 (variante 2)	
Test fonctionnel	3 300 cycles ON/OFF	•
Vibrations dues au vieillissement	Jusqu'à 2 g, 5-500-5 Hz, 240 min sur chaque axe	•

> Caractéristiques du produit

Type de service	ON/OFF
Carter	<ul style="list-style-type: none"> • Fonte ductile • Les carters sont étanches pour les conditions d'APRP. IP68 sur demande.
Technologie mécanique	Chaîne cinématique mécaniquement irréversible à toutes les vitesses
Technologie du moteur	Moteur compound CC. Pour K3 : Classe d'isolement F. K1* : classe d'isolement H Retrait aisé des moteurs grâce au connecteur interne
Facteur de service du moteur	<ul style="list-style-type: none"> • Service du moteur S4 (service intermittent au démarrage) selon IEC 60034-1 • S4 - 40 % pour fonctionnement ON/OFF - jusqu'à 360 démarrages par heure
Température ambiante de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • Condition standard : -20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F) • Condition d'accident : selon le profil d'APRP ou d'accident grave
Protection contre la corrosion externe	Peinture décontaminable : sous-couche époxy et couche de finition grise AFNOR 1625 Autre couleur sur demande
Résistance aux vibrations	Voir la description du programme de qualification
Lubrification	<ul style="list-style-type: none"> • MOVLL qualité 0 • Lubrifié pour la durée du vie du produit et ne nécessite aucun entretien spécial
Commande manuelle	<ul style="list-style-type: none"> • Par volant ; ce dernier ne tourne pas pendant le fonctionnement du moteur. • Commutation automatique entre entraînement manuel et électrique sans levier de débrayage (sauf pour les modèles S16L). • La commande électrique a toujours la priorité. • Efficacité de la commande manuelle : voir tableau ci-dessous
Alimentation électrique :	Les actionneurs S1 peuvent fonctionner sur : <ul style="list-style-type: none"> • CC : 220 V (-0,8 ; +1,1)
Bride de sortie	Les brides d'actionneur S1 sont conformes à la norme ISO 5210. Pour plus d'informations, voir la section « Spécifications relatives aux brides de montage »
Connectivité	<ul style="list-style-type: none"> • Un ou deux connecteurs avec des bornes à vis : <ul style="list-style-type: none"> - 30 contacts pour la commande (section de câblage max. : 4 mm²) - 4 contacts pour l'alimentation (section de câblage max. : 35 mm²) • Autre type de connexion sur demande • Possibilité de contrôler la déconnexion du connecteur d'alimentation
Entrées de conduit	Configuration standard : 1xM40 ; 1xM32 Un réducteur pour presse-étoupe peut être utilisé
Systèmes de fin de course	<ul style="list-style-type: none"> • Position : relevé de mouvement sur l'arbre de sortie • Plage : 1,5 à 1 080 tours de l'arbre de sortie • 2 contacts en standard (jusqu'à 8 en option) ; 2,5 A à 250 VCA / 2,5 A à 30 / 48 VCC / 1 A à 115 VCC / 0,25 A à 220 VCC avec une charge résistive
Systèmes de limitation de couple	<ul style="list-style-type: none"> • Couple : dynamomètre mesurant le couple transmis à la vanne • Le système de limitation de couple est précalibré en usine à la valeur de couple fournie par le client • 2 contacts en standard, 2,5 A @ 250 V avec charge résistive
Indicateur visuel de position	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateur gradué affichant la position de la vanne à tout moment, même en cas de perte de l'alimentation
Indication de position à distance (options)	<ul style="list-style-type: none"> • Potentiomètre de 1 000 ohms , puissance nominale : 12,5 W • Position intermédiaire donnée par des interrupteurs unipolaires inverseurs



Données de performances SN CC

Les données de performances sont fournies pour une alimentation 250 VCC.

Veillez nous consulter pour obtenir d'autres données, les valeurs précises sur les autres alimentations, la chute de tension maximale...

250 VCC*						
Actionneur	Vitesse sans charge	Vitesse au couple garanti	Couple garanti à 0,85 Un	Réglage minimum du limiteur de couple	Moteur	
					Puissance nominale	Vitesse du moteur
Type	tr/mn	tr/mn	Nm	Nm	kW	tr/mn
SN6	13	11	60	24	0,15	1500
SN6	18	14	60	24	0,15	1500
SN6	25	24	60	24	0,4	1500
SN6	35	32	60	24	0,5	3000
SN6	51	43	60	24	0,5	3000
SN6	68	62	60	24	0,5	1500
SN6	103	80	60	24	0,5	3000
SN14	13	11	140	56	0,4	1500
SN14	18	14	140	56	0,4	1500
SN14	25	21	140	56	0,5	1500
SN14	35	28	140	56	0,8	3000
SN14	51	48	140	56	1,5	3000
SN14	68	60	140	56	0,9	1500
SN14	103	88	140	56	1,5	3000
SN14	137	110	130	56	1,5	3000
SN30	16	14	300	120	0,9	1500
SN30	25	21	300	120	0,9	1500
SN30	32	28	300	120	1,5	3000
SN30	51	48	300	120	3,3	3000
SN30	68	62	300	120	2,2	1500
SN30	105	96	300	120	3,3	3000
SN30	135	120	300	120	3,3	3000
SN70	16	15	700	280	2,2	1500
SN70	25	23	700	280	2,2	1500
SN70	30	28	700	280	3,3	3000
SN70	48	48	700	280	7,5	3000
SN70	67	59	700	280	4,5	1500
SN70	100	96	700	280	7,5	3000
SN70	128	120	650	280	7,5	3000
SN175	20	17	1750	700	4,5	1500
SN175	25	22	1750	700	5,5	1500
SN175	32	28	1750	700	5,5	1500
SN175	49	44	1750	700	7,5	1500
SN175	62	55	1750	700	9	1500
SN175	95	86	1500	700	12	1500
SN175	127	115	1100	700	12	1500
SN220	20	18	2200	880	5,5	1500
SN220	25	22	2200	880	5,5	1500
SN220	32	28	2200	880	7,5	1500
SN220	49	43	2200	880	9	1500
SN220	62	56	2200	880	12	1500
SN220	95	85	2000	880	15	1500
SN220	127	112	1600	880	15	1500

* données indicatives

Les données de performances sont fournies pour une alimentation 220 VCC.
Veillez nous consulter pour obtenir d'autres données, les valeurs précises sur les autres alimentations,
la chute de tension maximale...

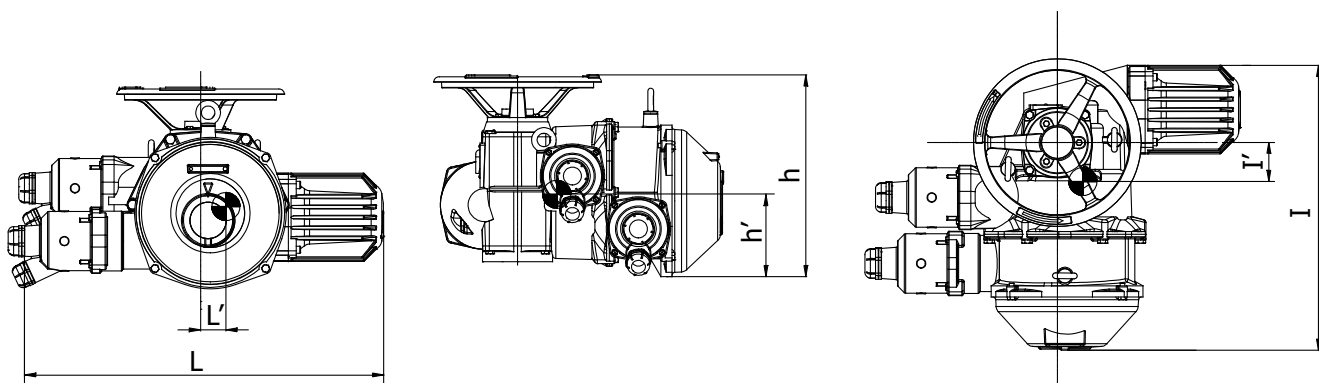
220 VCC								
Actionneur	Vitesse sans charge	Vitesse au couple garanti	Couple garanti à 0,85 Un	Réglage minimum du limiteur de couple	Moteur			
					Puissance nominale	Vitesse du moteur	Courant nominal	Courant de démarrage
Type	tr/mn	tr/mn	Nm	Nm	kW	tr/mn	A	A
SN6	11	9	60	24	0,13	1320	0,9	5
SN6	15	12	60	24	0,13	1320	0,9	5
SN6	22	21	60	24	0,3	1320	2,1	11
SN6	31	28	60	24	0,5	2640	3,5	17
SN6	45	38	60	24	0,5	2640	3,5	17
SN6	60	55	60	24	0,5	1320	3,5	19,5
SN6	90	71	60	24	0,5	2640	3,5	17
SN14	11	10	140	56	0,3	1320	2,6	13
SN14	15	12	140	56	0,3	1320	2,6	13
SN14	22	19	140	56	0,5	1320	3,5	19,5
SN14	31	25	140	56	0,8	2640	5	26
SN14	45	42	140	56	1,3	2640	7,8	90
SN14	60	52	140	56	0,8	1320	6	38
SN14	90	77	140	56	1,3	2640	10	50
SN14	121	97	130	56	1,3	2640	10	50
SN30	14	12	300	120	0,8	1320	6	38
SN30	22	18	300	120	0,8	1320	6	38
SN30	28	24	300	120	1,3	2640	7,8	90
SN30	45	42	300	120	3	2640	16	184
SN30	59	54	300	120	2	1320	12	138
SN30	92	84	300	120	3	2640	16	184
SN30	119	103	300	120	3	2640	16	184



Dimensions et spécifications

Série SN avec moteur CA

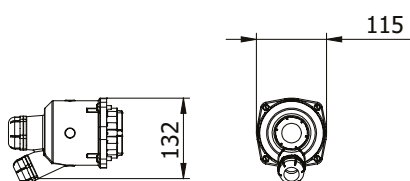
> De SN6L à SN600



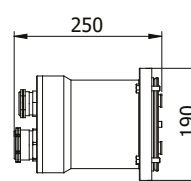
> Partie du connecteur pouvant être débranchée

De SN6L à SN220

SN600



Poids : 3 kg



Poids : 11 kg

	SN6L	SN6	SN14	SN30	SN70	SN175	SN220	SN600
Poids⁽¹⁾ (kg)	39	65-68	67-72	98-110	130-136	295-316	297-335	480
Dimensions⁽²⁾ (mm)								
L	562	641	641-651	684-750	751	931-1046	931-1046	1414
I	430	509	509	639	584	672	672	870
h	297	361	361	388	470	525	525	759
Bride ISO5210	F10	F10	F10	F14	F16	F25	F30	F40
Passage de tige Forme C (mm)	32	40	40	45	56	95	95	95
Passage de tige Forme C (mm)	30	30	30	42	50	84	90	90
Centre de gravité⁽³⁾ (mm) L' x I' x h'	59x80x83	31x73x121	36*71*121	54x99x140	104x88x155	146x80x186	143x78x192	136x60x336
Diamètre du volant (mm)	160	300	300	450	550	500/800	800/1000	800

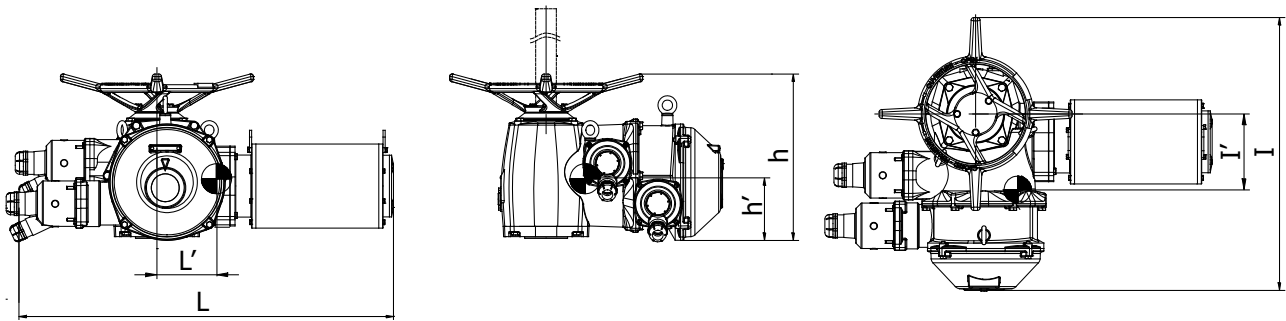
(1) : Y compris la partie du connecteur pouvant être débranchée et étant donné un couplage ISO C ou B3.

(2) : Peut varier en fonction de la configuration exacte de l'actionneur.

(3) : Centre de gravité moyen. Peut varier en fonction de la configuration exacte de l'actionneur.

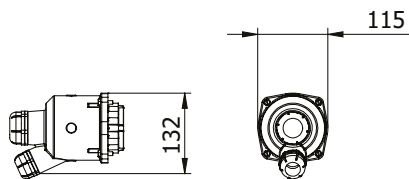
Série SN avec moteur CC

> De SN6 à SN220



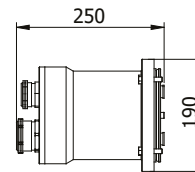
> Partie du connecteur pouvant être débranchée

De SN6 à SN30 - 30 tr/mn



Poids : 3 kg

À partir de SN30 - 40 tr/mn jusqu'à SN220



Poids : 11 kg

		SN6	SN14	SN30	SN70	SN175	SN220
Poids⁽¹⁾ (kg)		97	97	114	152	-	-
Dimensions (mm)	L	821	821	850	896	1312	1507
	d	518	518	639	583	672	672
	h	361	361	388	372	525	525
Bride ISO5210		F14	F14	F14	F16	F25	F30
Passage de tige Forme C (mm)		40	40	45	56	95	95
Passage de tige Forme C (mm)		38	38	42	54	85	90
Centre de gravité⁽³⁾ (mm) L' x l' x h'		106*38*152	106*38*152	-	172*69*153	-	-
Diamètre du volant (mm)		300	300	450	550	500/800	800/1000

(1) : Y compris la partie du connecteur pouvant être débranchée et étant donné un couplage ISO C ou B3.

(2) : Peut varier en fonction de la configuration exacte de l'actionneur.

(3) : Centre de gravité moyen. Peut varier en fonction de la configuration exacte de l'actionneur.



Vue d'ensemble de la gamme SQN

Actionneurs quart de tour qualifiés pour fonctionner à l'intérieur de l'enceinte de confinement (Nuc IC)

La gamme SQN regroupe des actionneurs quart de tour conçus pour un service important pour la sûreté à l'intérieur de l'enceinte de confinement (Nuc I.C). Ils peuvent être utilisés pour les applications On-Off ou Régulation classe III. Cette gamme intègre le retour d'information des utilisateurs qui travaillent dans plus de 120 réacteurs dans le monde entier.

> Carter

- Étanche dans les conditions d'APRP (débit d'eau de 5,6 bars).

> Mécanique

- Chaîne cinématique mécaniquement irréversible à toutes les vitesses
- Entraînement continu par engrenage du moteur jusqu'à la vanne
- Moteur classe d'isolement H
- Résiste aux vibrations
- Aucune maintenance préventive requise. Les engrenages sont lubrifiés pour toute leur durée de vie

> Capteurs

- Couple et position mesurés directement et mécaniquement au niveau de l'arbre de sortie pour refléter avec précision l'état de la vanne
- Principe de mesure du couple dynamométrique avec des ressorts calibrés reliés mécaniquement à l'arbre de sortie. Ce système de limitation de couple garantit une très bonne répétabilité, une faible dérive à long terme et un temps de réponse extrêmement court. La réponse rapide du capteur de couple permet au système de commande de couper rapidement l'alimentation du moteur et de limiter ainsi l'application d'un surcouple à la vanne
- Réglage de l'interrupteur de fin de course et du limiteur de couple : simple, fiable et sans outils spéciaux

> Puissance

- Moteur asynchrone avec un excellent couple de démarrage sur le rapport de couple nominal
- Fonctionnement On/Off : facteur de marche moteur de 40 % en pic de fonctionnement, jusqu'à 360 démarrages par heure
- Régulation classe III : facteur de marche moteur de 50% en pic de fonctionnement, jusqu'à 1 200 démarrages par heure
- Retrait aisé du moteur grâce au connecteur intermédiaire

> Entretien

- Conception modulaire pour réduire l'exposition au rayonnement
- Le dispositif de test d'étanchéité permet de contrôler, sur place, la protection de l'actionneur après une connexion ou une opération d'entretien
- Boîtier de commande commun de la gamme SQN

> Volant sans débrayage

- Système de commande manuelle breveté
- L'entraînement différentiel permet de manœuvrer le volant sans avoir à relâcher auparavant un embrayage
- Le volant peut donc être manœuvré dans toutes les conditions, même lorsqu'un couple élevé est appliqué à la vanne
- Priorité de la commande électrique sur la commande manuelle



> Connexion

- Connecteur enfichable :
 - Connecteur commun contrôle/alimentation BERNARD CONTROLS
- Borne de mise à la terre externe
- Branchement direct de gros câbles électriques, jusqu'à 4 x 35 mm²
- Les connecteurs ont été conçus pour empêcher la pénétration de vapeur d'eau à partir des câbles (distance d'isolement, purge de condensats,...)

Description de la qualification SQN

Ces produits satisfont aux exigences des centrales nucléaires EPR et non-EPR. Ils sont en cours de qualification selon les codes suivants :

- **RCC-E (2012)** - *Design and Construction Rules for Electrical Components of Nuclear Islands (Codes de conception et de construction des composants électriques employés dans les îlots nucléaires)*
- **IEEE Std 382 (2006)** - *IEEE Standard for qualification of actuators for power-operated valve assemblies with safety-related functions for nuclear power plants (Code IEEE pour la qualification des actionneurs pour les vannes motorisées avec des fonctions liées à la sûreté dans les centrales nucléaires)*

Le programme de qualification de la série SQN utilise une enveloppe qui couvre les exigences de qualification de RCC-E et d'IEEE. Le cycle de pressurisation, par exemple, est un essai exigé uniquement par le code IEEE qui a été intégré dans le programme de qualification de la série SQN.

Qualification K1	Qualification SQN	Manoeuvres pendant le test
Vieillessement thermique	30 ans à 55 °C	
Essais de chaleur humide	2 cycles de 24 h selon la norme EN 60068-2-30 (variante 2)	
Cycle de pressurisation	15 cycles 4,48 bars (0-65 psig)	●
Test fonctionnel	10 000 cycles ON/OFF 1 200 000 pas RÉGULATION	●
Vibrations dues au vieillissement	Jusqu'à 2 g, 5-500-5 Hz, 90 min sur chaque axe	●
Test sismique	IEEE OBE : 3 g, 2-35-2 Hz ; 2 balayages par axe SSE line mounted : 4,5 g, 2-32 Hz, 1/3 octave ; 15 secondes par fréquence SSE hard mounted : jusqu'à 30 g, 2-35 Hz ; ZPA=6,6 g RCC-E S1 : jusqu'à 15 g, 2-35-2 Hz ; 5 fois par axe ; ZPA=5 g S2 : jusqu'à 30 g, 2-35 Hz ; 1 fois ; ZPA=6,6 g	●
Rayonnement	850 kGy à 70 °C	
Essais SDD (séisme de dimensionnement) + APRP	Code RCC-E pour les APRP (2 pics de 156 °C; 5,6 bars abs)	●

Qualification K3ad	Qualification SQN	Manoeuvres pendant le test
Vieillessement thermique	30 ans à 55 °C	
Essais de chaleur humide	2 cycles de 24 h selon la norme EN 60068-2-30 (variante 2)	
Cycle de pressurisation	15 cycles 4,48 bars (0-65 psig)	●
Test fonctionnel	10 000 cycles ON/OFF 1 200 000 pas RÉGULATION	●
Vibrations dues au vieillissement	Jusqu'à 2 g, 5-500-5 Hz, 90 min sur chaque axe	●
Accident	1 an 82 °C 100 % hygrométrie	●
Test sismique	IEEE OBE : 3 g, 2-35-2 Hz ; 2 balayages par axe SSE line mounted : 4,5 g, 2-32 Hz, 1/3 octave ; 15 secondes par fréquence SSE hard mounted (S2) : jusqu'à 30 g, 2-35 Hz ; ZPA = 6,6 g RCC-E S1 : jusqu'à 15 g, 2-35-2 Hz ; 5 fois par axe ; ZPA=5 g S2 : jusqu'à 30 g, 2-35 Hz ; 1 fois ; ZPA=6,6 g	●
Rayonnement	150 kGy à 70 °C	



Données de performances SQN

Les données de performances sont fournies pour une tension d'alimentation triphasée 400 VCC-50 Hz
 D'autres tensions sont disponibles (par exemple : 380 VCC-50 Hz). Veuillez nous consulter pour obtenir les valeurs précises sur les autres alimentations, la chute de tension maximale...

400 VCA 50 HZ											
Actionneur	Manoeuvre 90°	Couple garanti à 0,85 Un	Réglage minimum du limiteur de couple	Couple de calage à 1,1 Un*	Couple de calage à 0,85 Un 156°C	Moteur					
						Puissance nominale	Vitesse du moteur	Courant nominal	Courant de démarrage	cos φ	Efficacité
Type	90 °/s	Nm	Nm	Nm	Nm	kW	tr/mn	A	A		%
SQN6	5	60	25	448	193	0,06	1500	0,3	0,95	0,6	47
SQN15	5	150	60	448	193	0,06	1500	0,3	0,95	0,6	47
SQN25	5	250	100	695	299	0,1	1500	0,7	2	0,55	37
SQN6	10	60	24	319	137	0,04	1500	0,13	0,5	0,6	74
SQN15	10	150	60	851	366	0,06	1500	0,3	0,95	0,61	47
SQN25	10	250	100	851	366	0,06	1500	0,3	0,95	0,61	47
SQN6	17	60	24	558	240	0,04	1500	0,13	0,5	0,6	74
SQN15	17	150	60	558	240	0,04	1500	0,13	0,5	0,6	74
SQN25	17	250	100	1490	641	0,06	1500	0,3	0,95	0,61	47
SQN6	26	60	24	829	356	0,04	1500	0,13	0,5	0,6	74
SQN15	26	150	60	829	356	0,04	1500	0,13	0,5	0,6	74
SQN25	26	250	100	829	356	0,04	1500	0,13	0,5	0,6	74

* Couple de sortie maximal dans des conditions anormales avec système de limitation de couple hors service (avec vitesse transitoire du moteur d'environ 1 200 tr/min).



> Caractéristiques du produit

Type de service	ON/OFF ou Régulation classe III
Carter	<ul style="list-style-type: none"> • Fonte ductile • Les carters sont étanches pour les conditions d'APRP. IP68 sur demande.
Technologie mécanique	Chaîne cinématique mécaniquement irréversible à toutes les vitesses
Technologie du moteur	Moteur asynchrone triphasé TENV, classe d'isolement H Retrait aisé des moteurs grâce au connecteur interne
Facteur de service du moteur	<ul style="list-style-type: none"> • Service du moteur S4 (service intermittent au démarrage) selon IEC 60034-1 • S4 - 40 % pour fonctionnement ON/OFF - jusqu'à 360 démarrages par heure • S4 - 50 % pour fonctionnement Régulation classe III - jusqu'à 1 200 démarrages par heure
Température ambiante de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • Condition standard : -20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F) • Condition d'accident : selon APRP ou profil d'accident grave
Protection contre la corrosion externe	Peinture décontaminable : sous-couche époxy et couche de finition grise AFNOR 1625 Autre couleur sur demande
Résistance aux vibrations	Voir la description du programme de qualification
Lubrification	<ul style="list-style-type: none"> • MOVLL qualité 0 • Lubrifié pour la durée de vie du produit et ne nécessite aucun entretien spécial
Commande manuelle	<ul style="list-style-type: none"> • Par volant ; ce dernier ne tourne pas pendant le fonctionnement du moteur. • Commutation automatique entre entraînement manuel et électrique sans levier de débrayage. La commande électrique a toujours la priorité. • Efficacité de la commande manuelle : voir tableau ci-dessous
Alimentation électrique :	Les actionneurs SQN peuvent fonctionner sur : <ul style="list-style-type: none"> • une alimentation triphasée • les tensions standard : 380 V - 50 Hz, 400 V-50 Hz, 460 V-60 Hz et 480 V-60 Hz • autre tension sur demande
Bride de sortie	Les brides d'actionneur SQN sont conformes à la norme ISO 5211. Pour plus d'informations, voir la section « Spécifications relatives aux brides de montage »
Connectivité	<ul style="list-style-type: none"> • Un ou deux connecteurs avec des bornes à vis : <ul style="list-style-type: none"> - 30 contacts pour la commande (section de câblage max. : 4 mm²) - 4 contacts pour l'alimentation (section de câblage max. : 35 mm²) • Autre type de connexion sur demande • Possibilité de contrôler la déconnexion du connecteur d'alimentation
Entrées de conduit	Configuration standard : 1xM40 ; 1xM32 Un réducteur pour presse-étoupe peut être utilisé
Systèmes de fin de course	<ul style="list-style-type: none"> • Position : relevé de mouvement sur l'arbre de sortie • 2 contacts en standard (jusqu'à 8 en option) ; 5 A à 30/48 VCC / 2 A à 220 VCA-50 Hz avec une charge résistive
Systèmes de limitation de couple	<ul style="list-style-type: none"> • Couple : dynamomètre mesurant le couple transmis à la vanne • Le système de limitation de couple est précalibré à l'usine à la valeur de couple fournie par le client • 2 contacts en standard, 5 A à 30/48 VCC / 2 A à 220 VCA-50 Hz avec charge résistive
Indicateur visuel de position	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateur gradué affichant la position de la vanne à tout moment, même en cas de perte de l'alimentation
Indication de position à distance (options)	<ul style="list-style-type: none"> • Potentiomètre de 1000 ohms , puissance nominale : 12,5 W

Ratio de la commande manuelle	SQN
Rapport mécanique	1/153
Efficacité	0,2
Diamètre du volant (mm)	100

Le diamètre du volant est calculé pour se conformer à la norme EN12570.



Vue d'ensemble de la gamme ST

Actionneurs multitours qualifiés pour fonctionner à l'extérieur de l'enceinte de confinement (Nuc IC)

La gamme ST regroupe des actionneurs multitours conçus pour un service important pour la sûreté à l'extérieur de l'enceinte de confinement ou une zone non importante pour la sûreté. Ils peuvent être utilisés pour les applications On-Off ou Régulation classe III. Cette série prend en compte le retour d'expérience après plusieurs années d'exploitation sur les marchés du pétrole, du gaz et de l'énergie nucléaire.

> Carter

- Étanche : IP68 jusqu'à 10 m / 96 h

> Mécanique

- Chaîne cinématique mécaniquement irréversible à toutes les vitesses
 - Entraînement continu par engrenage du moteur jusqu'à la vanne
 - Moteur classe d'isolement F
 - Pièces mécaniques résistantes aux vibrations
 - Aucune maintenance préventive requise.
- Les engrenages sont lubrifiés pour toute leur durée de vie

> Capteurs

- Couple et position mesurés directement et mécaniquement au niveau de l'arbre de sortie pour refléter avec précision l'état de la vanne
- Principe de mesure du couple dynamométrique avec des ressorts calibrés reliés mécaniquement à l'arbre de sortie. Ce système de limitation de couple garantit une très bonne répétabilité, une faible dérive à long terme et un temps de réponse extrêmement court. La réponse rapide du capteur de couple permet au système de commande de couper rapidement l'alimentation du moteur et de limiter ainsi l'application d'un surcouple à la vanne
- Réglage de l'interrupteur de fin de course et du limiteur de couple : simple, fiable et sans outils spéciaux

> Puissance

- Moteur asynchrone avec un excellent couple de démarrage sur le rapport de couple nominal
 - Fonctionnement On/Off : facteur de marche moteur de 40 % en pic de fonctionnement, jusqu'à 360 démarrages par heure
 - Régulation classe III : facteur de marche moteur de 50% en pic de fonctionnement, jusqu'à 1 200 démarrages par heure
- Coupe-circuit thermique intégré du moteur

> Volant sans débrayage

- Système de commande manuelle breveté
- L'entraînement différentiel permet de manœuvrer le volant sans avoir à relâcher auparavant un embrayage (sauf pour les valeurs de couple très faible sur le modèle ST6)
- Le volant peut donc être manœuvré dans toutes les conditions, même lorsque la vanne est bloquée par le limiteur de couple.
- La commande électrique est toujours prioritaire sur le fonctionnement par volant



Actionneur ST standard

> Connexion

- Connexion standard avec presse-étoupes
- Connecteur enfichable disponible sur demande
- Borne de mise à la terre externe en standard
- Un connecteur de test peut être installé à l'intérieur de l'actionneur pour réaliser des tests sur site



Description de la qualification ST

Ce produit, dans sa configuration « NUC OC », satisfait aux exigences des centrales nucléaires EPR et non-EPR. Il a été qualifié selon les codes suivants :

- **RCC-E (2002) - Design and Construction Rules for Electrical Components of Nuclear Islands** (Codes de conception et de construction des composants électriques employés dans les îlots nucléaires)
- **IEEE Std 382 (1996) - IEEE Standard for qualification of actuators for power-operated valve assemblies with safety-related functions for nuclear power plants** (Code IEEE pour la qualification des actionneurs pour les vannes motorisées avec des fonctions liées à la sûreté dans les centrales nucléaires)

Le programme de qualification de la série ST « K3 » utilise une enveloppe qui couvre les exigences de qualification de RCC-E et d'IEEE.

Par exemple, pour les essais de vibration et sismiques, nous avons utilisé une courbe enveloppe.

Programme de qualification	Qualification initiale ST	Opération pendant le test
Vieillessement thermique	30 ans à 40 °C	
Essais de chaleur humide	2 cycles de 24 h selon la norme EN 60068-2-30 (variante 2)	
Test fonctionnel	2 000 cycles ON/OFF 200 000 pas RÉGULATION	●
Vibrations dues au vieillissement	Jusqu'à 2 g, 5-500-5 Hz, 90 min sur chaque axe	● (1)
Test sismique	OBE (S1): jusqu'à 3 g, 1-40-1 Hz ; ZPA (accélération à période nulle) = 2 g SSE line mounted : sinusoïdes modulées jusqu'à 4,5 g, 2-32 Hz SSE hard mounted (S2): jusqu'à 20 g, 1-40-60 Hz ; ZPA = 4g	● (1)

(1) avec 50 % de la charge maximale

Une entreprise tierce indépendante a assisté aux essais : **Bureau Veritas**.

> Qualification des commandes électroniques intégrées

La gamme ST est également qualifiée avec des commandes électroniques INTEGRAL+ et POSIGAM+. Pour cette application, le boîtier de commande peut ou ne peut pas être séparé l'actionneur d'une distance maximum de 50 mètres.

> Conditions particulières

Par analyse, la gamme ST « K3 » est qualifiée pour le rayonnement 5kGy et une température de 100 °C pendant 24 h. De plus, une version ST « K3 AD » spécifique est disponible et qualifiée pour un rayonnement 50kGy et une température jusqu'à 109 °C. Par analyse, la gamme ST « K3 » est également qualifiée pour un environnement anti-déflagrant (Classification ATEX).





Données de performances ST

Les données de performances sont fournies pour une tension d'alimentation triphasée 400 VCC-50 Hz. D'autres tensions sont disponibles (exemple : 380 VCA-50 Hz, 460 VCA 60 Hz, 575 VCA 60 Hz). Veuillez nous consulter pour obtenir les valeurs précises sur les autres alimentations, la chute de tension maximale...

400 VCA 50 HZ										
Actionneur	Vitesse	Couple garanti à 0,85 Un	Couple minimum en standard	Couple de calage* à 1,05 Un	Moteur					
					Puissance nominale	Vitesse du moteur	Courant nominal	Courant de démarrage	cos φ	Efficacité
Type	tr/mn	Nm	Nm	Nm	kW	tr/mn	A	A		%
ST6	11	60	10	106	0,10	750	1,2	2	0,3	37
ST6L	16	15	10	30	0,06	750	0,6	0,9	0,4	40
ST6	16	60	10	109	0,10	750	1,2	2	0,3	37
ST6L	23	30	10	53	0,10	1500	0,5	1,5	0,8	33
ST6	23	60	10	152	0,37	1500	1,1	5	0,7	69
ST6	30	60	24	120	0,37	1500	1,1	5	0,7	69
ST6	46	50	24	90	0,37	1500	1,1	5	0,7	69
ST6S	46	60	24	141	0,50	1500	1,8	5	0,8	65
ST6	61	60	24	133	0,50	3000	1,6	5	0,9	53
ST6	92	60	24	100	0,50	3000	1,6	5	0,9	53
ST14L	11	90	56	138	0,15	1500	0,7	2,1	0,6	58
ST14	11	140	56	240	0,37	1500	1,1	5	0,7	69
ST14	16	120	56	194	0,37	1500	1,1	5	0,7	69
ST14S	16	140	56	304	0,5	1500	1,8	5	0,8	65
ST14	23	140	56	228	0,5	1500	1,8	5	0,8	65
ST14	30	120	56	189	0,5	3000	1,6	5	0,9	53
ST14	46	140	56	350	1,5	3000	3,4	24	0,9	77
ST14	61	130	56	213	0,9	1500	2,7	14	0,7	77
ST14	92	140	56	276	1,5	3000	3,4	24	0,9	77
ST14	120	130	56	214	1,5	3000	3,4	24	0,9	77
ST30	16	300	120	520	0,9	1500	2,7	14	0,7	77
ST30	23	300	120	599	1,5	1500	3,7	21	0,8	75
ST30	30	300	120	489	1,5	3000	3,4	24	0,9	77
ST30	46	300	120	674	2,2	3000	4,4	33	0,9	82
ST30	61	280	120	445	2,2	1500	5,1	27	0,8	76
ST30	92	300	120	529	2,2	3000	4,4	33	0,9	82
ST30	120	260	120	418	2,2	3000	4,4	33	0,9	82
ST30S	120	300	120	596	3	3000	6,4	49	0,8	84
ST70	16	700	280	1150	2,2	1500	5,1	27	0,8	76
ST70	23	700	280	1444	3	1500	7,2	37	0,8	77
ST70	30	700	280	1466	3	3000	6,4	49	0,8	84
ST70	46	700	280	1143	3	3000	6,4	49	0,8	84
ST70	61	600	280	975	4	1500	9,1	52	0,8	80
ST70	92	700	280	1151	4,5	3000	9,2	69	0,9	80
ST70	120	550	280	917	4,5	3000	9,2	69	0,9	80
ST70	190	400	280	644	4,5	3000	9,2	69	0,9	80
ST175	36	1750	700	2715	5,5	1500	12,5	100	0,7	86
ST175	46	1600	700	2514	7,5	1500	16,5	115	0,8	85
ST175	61	1600	700	2514	9	1500	18,1	135	0,8	87
ST175	92	1100	700	1746	9	1500	18,1	135	0,8	87
ST175	120	850	700	113	9	1500	18,1	135	0,8	87
ST220	16	2200	880	4001	5,5	1500	12,5	100	0,7	86
ST220	23	2200	880	3505	5,5	1500	12,5	100	0,7	86
ST220	30	1900	880	2977	5,5	1500	12,5	100	0,7	86
ST220	36	2000	880	3142	7,5	1500	16,5	115	0,8	85
ST220	46	1900	880	3016	9	1500	18,1	135	0,8	87
ST220	61	2200	880	4860	15	1500	29,2	220	0,8	89
ST220	92	2200	880	3376	15	1500	29,2	220	0,8	89
ST220	120	1700	880	2617	15	1500	29,2	220	0,8	89

Les actionneurs avec des moteurs 1500 tr/mn (ou 750 tr/mn) sont disponibles en version On-Off et Régulation classe III, à l'exception des modèles ST175 et ST220 qui ne sont disponibles qu'en version On-Off.

Les actionneurs avec des moteurs 3000 tr/mn sont disponibles en version On-Off uniquement.

* Couple de sortie maximal dans des conditions anormales avec système de limitation de couple hors service (avec vitesse transitoire du moteur d'environ 1 200 tr/min).

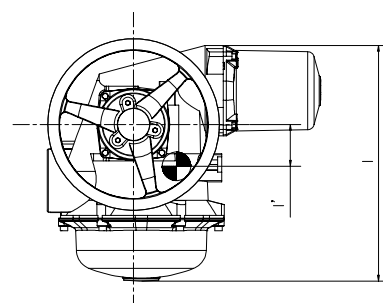
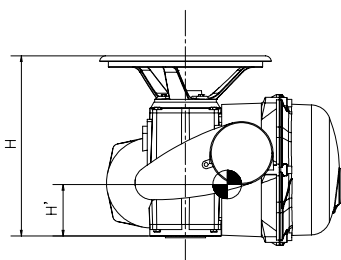
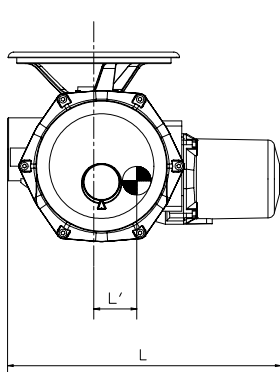




Dimensions et spécifications

Série ST sans commandes

> Dimensions globales - version standard NC et Nuc O.C



	ST6	ST14	ST30	ST70	ST175	ST220
Poids (kg)	31-33	31-34	47-51	61-68	243-271	263-307
Dimensions⁽¹⁾ (mm)						
L	472	469-479	509-579	547-617	797-924	797-924
I	417	424	544	612	575	575
Forme H-B3/C	310	332	364	447	525	525
Forme H-A	341	375	441	547	661	661
Forme H-B1	341	375	450	547	661	661
Bride ISO 5210	F10	F10	F14	F16	F25	F30
Passage de tige Forme C (mm)	32	40	45	56	95	95
Passage de tige Forme C (mm)	30	30	42	54	84	90
Centre de gravité⁽²⁾ (mm) L' x l' x h'	71x67x130	79x16x118	78x58x154	95x53x171	127x56x199	127*56*199
Diamètre du volant (mm)	160	300	450	550	500-800	800/1000

(1) : Peut varier en fonction de la configuration exacte de l'actionneur.

(2) : Centre de gravité moyen. Peut varier en fonction de la configuration exacte de l'actionneur.

La connexion peut se faire avec un système différent :

- bornes à vis (intégrées dans le boîtier principal)
- bornes à clips (intégrées à un boîtier supplémentaire)
- connecteur (même type que la gamme SΠ)

➤ Caractéristiques du produit

Ces spécifications concernent les versions standard (pas de commandes intégrées) importantes pour la sûreté ou pas.

Type de service	ON/OFF ou Régulation classe III
Carter	<ul style="list-style-type: none"> Aluminium coulé. Les carters sont étanches conformément aux normes IP68 et NEMA 6, et peuvent résister à une pression de 10 mètres pendant 96 heures.
Technologie du moteur	Moteur à cage d'écurie triphasé ou monophasé totalement fermé, classe d'isolement F avec protection contre les surcharges thermiques INTEGRAL+. Retrait aisé des moteurs grâce à des roulements à billes étanches installés à l'avant et à l'arrière.
Facteur de service du moteur	<ul style="list-style-type: none"> Service du moteur S4 (service intermittent au démarrage) selon IEC 60034-1 S4 - 40 % pour fonctionnement ON/OFF - jusqu'à 360 démarrages par heure S4 - 50 % pour Régulation classe III - jusqu'à 1 200 démarrages par heure
Température ambiante de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> Version standard : -20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F) Version basse température : -40 °C ... +70 °C (-40 °F ... +158 °F) Version haute température : +0 °C ... +100 °C (+32 °F ... +194 °F)
Protection contre la corrosion externe	Système de peinture standard : Couches d'apprêt au zinc, sous-couche d'époxy et couche de finition en polyuréthane bleue RAL5002. Protection spéciale contre le rayonnement ; environnement disponible sur demande
Résistance aux vibrations	Voir la description de la qualification
Lubrification	Les actionneurs ST sont lubrifiés pour la durée de vie des produits et ne nécessitent aucun entretien spécial.
Commande manuelle	<ul style="list-style-type: none"> Par le volant, qui ne tourne pas lorsque le système à fonctionnement électrique est en service. Commutation automatique entre fonctionnement manuel et électrique sans levier de débrayage (sauf pour les modèles ST6). La commande électrique a toujours la priorité.
Alimentation électrique	Les actionneurs ST peuvent fonctionner sur un grand nombre d'alimentations : <ul style="list-style-type: none"> monophasé ou triphasé, CC, jusqu'à 690 V (selon la version), 50 ou 60 Hz, etc.
Bride de sortie	Les brides d'actionneur SN sont conformes à la norme ISO 5 210. Pour plus d'informations, voir la section « Spécifications relatives aux brides de montage »
Entrées de conduit	Configuration standard : 2 x M20. Connexion de terre externe : fil mono ; section max. 6 mm ² . Autres options de configuration des entrées de câble disponibles sur demande.
Système de fin de course	<ul style="list-style-type: none"> Position : relevé de mouvement sur l'arbre de sortie. Plage : 1,5 à 1 080 tours de l'arbre de sortie. 2 contacts en standard (jusqu'à 8 en option) ; 16 A à 250 V avec charge résistive
Systèmes de limitation de couple	<ul style="list-style-type: none"> Couple : dynamomètre mesurant le couple transmis. Le système de limitation de couple est calibré à l'usine à la valeur de couple sélectionnée par le client. 2 contacts en standard, 16 A à 250 V avec charge résistive
Indicateur visuel de position	<ul style="list-style-type: none"> Indicateur gradué affichant la position à tout moment, même si aucune alimentation n'est présente.
Indication de position à distance (option)	<ul style="list-style-type: none"> Potentiomètre 1 000 ohms, 0,3 W - courant du curseur = 1 mA max. (Application en zone non importante pour la sûreté) Potentiomètre 1 000 ohms, 2 W - courant du curseur = 1 mA max. (Application à l'extérieur de l'enceinte de confinement) Transmetteur de position TAM : 4-20 mA (alimentation de 12, 24 ou 32 V pour une charge maximum admissible de 150, 750 ou 1 050 ohms). (Application en zone non importante pour la sûreté) Positions intermédiaires données par des interrupteurs unipolaires inverseurs. Autres sur demande.
Conformité avec les Directive CE	Les versions résistantes aux intempéries des actionneurs ST sont conformes aux directives et normes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> Directive 89/336/EEC, modifiée par 93/68/EEC : Compatibilité électromagnétique Directive 73/23/EEC, modifiée par 93/68/EEC : Basse tension Normes harmonisées suivantes : EN 61000-6-4 : Norme générique d'émissions pour les environnements industriels ; EN 61000-6-2 : Norme générique d'immunité pour les environnements industriels ; EN 610034-1 : Machines électriques tournantes ; EN 60529 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code d'indice de protection)

Volant	ST6	ST14	ST30	ST70	ST175	ST220
Rapport mécanique	1	1/2	1/2	1/21	1/34	1/34
Efficacité	0,8	0,7	0,7	0,2	0,25	0,25
Diamètre du volant (mm)	300	300	450	550	500/800	800/1000

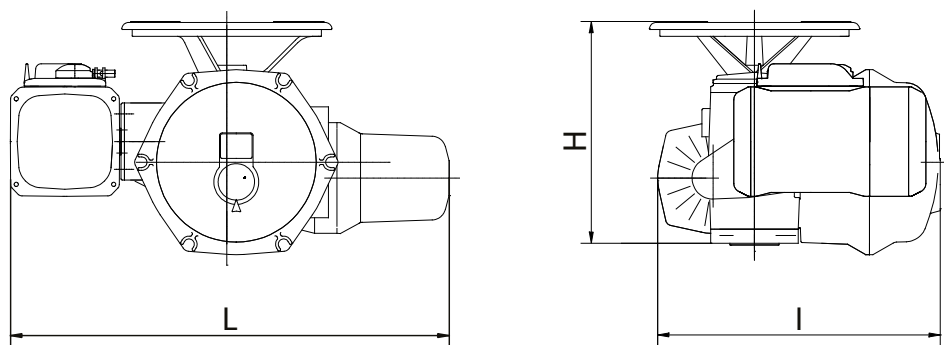
Le diamètre du volant est calculé pour se conformer à la norme EN12570.



Dimensions et spécifications

Série ST avec boîtier de commande

> Dimensions globales - ST avec boîtier de commande INTEGRAL+/POSIGAM+



	ST6	ST14	ST30	ST70
Poids (kg)	32	40	61	85
Dimensions⁽¹⁾ (mm)				
L	630	627	736	784
I	409	403	535	643
Forme H-B3/C	282	316	363	443
Forme H-R	341	375	441	547
Forme H-B1	341	375	450	547
Diamètre du volant (mm)	160	300	450	550

(1) : Dimensions moyennes. Peut varier en fonction de la configuration exacte de l'actionneur.







Vue d'ensemble de la gamme OA/AS/BS

Actionneurs quart de tour qualifiés pour l'extérieur de l'enceinte de confinement (Nuc OC)

Les gammes OA / AS / BS incluent des actionneurs quart de tour conçus pour un service important pour la sûreté à l'extérieur de l'enceinte de confinement ou pour une zone non importante pour la sûreté. Ils peuvent être utilisés pour les applications On-Off ou Régulation classe III. Ils ont été conçus pour manœuvrer directement des vannes quart de tour (sans trains d'engrenages supplémentaire).

> Mécanique

- Chaîne cinématique conçue avec deux étapes de réduction.
La première est un système planétaire avec une réduction haute vitesse et une excellente efficacité. La seconde est une réduction par vis sans fin et roue dentée largement dimensionnées.
- Chaîne cinématique mécaniquement irréversible pour tous les temps de fonctionnement
- Entraînement continu par engrenage du moteur jusqu'à la vanne
- Moteur classe d'isolement F
- Résiste aux vibrations
- Aucune maintenance préventive requise.
Les engrenages sont lubrifiés pour toute leur durée de vie



Vue d'ensemble d'un entraînement de type AS

> Capteurs de position

- Mesure directe de position sur l'arbre de sortie pour les actionneurs OA
- Mesure directe de position sur le réducteur hélicoïdal, sur la vis sans fin principale, pour les actionneurs AS/BS.
- Réglage de l'interrupteur de fin de course : simple et fiable avec le système breveté de bloc de cames BERNARD
- Chaque came individuelle peut être réglée indépendamment des autres
- Les cames sont verrouillées en position, de sorte que les vibrations n'ont aucun effet sur le réglage



Système breveté de bloc de cames BERNARD CONTROLS

> Puissance

- Moteur asynchrone avec un excellent couple de démarrage sur le rapport de couple nominal
- Fonctionnement On/Off : facteur de marche de 40 % en pic de fonctionnement, jusqu'à 360 démarrages par heure
- Régulation classe III : facteur de marche de 50 % en pic de fonctionnement, jusqu'à 1 200 démarrages par heure

> Capteurs de couple

- Le couple de sortie pour le fonctionnement des vannes est mesuré en permanence par la déviation du levier sur la couronne extérieure de l'engrenage planétaire (AS/BS). Celle-ci est maintenue en position de manière permanente par deux ressorts linéaires calibrés
- Le réglage du couple est indépendant pour chaque direction
- La mesure du couple est exempte de frictions mécaniques ; la mesure est donc précise et fiable
- En raison du faible couple, aucun capteur de couple n'est disponible sur les actionneurs OA



Actionneur AS quart de tour

> Spécifications standard

- Coupe-circuit thermique du moteur pour la protection contre les surchauffes
- Le volant, non percé, tourne pendant le fonctionnement électrique, d'autres configurations sont disponibles sur demande
- Connexion par presse-étoupes et plaques à bornes, autres types sur demande
- Indicateur de position optique toujours disponible

Description de la qualification OA/AS/BS

Ces produits satisfont aux exigences des centrales nucléaires EPR et non-EPR.

Les modèles OA et AS sont qualifiés selon les codes suivants :

- **RCC-E (2012)** - Design and Construction Rules for Electrical Components of Nuclear Islands (Codes de conception et de construction des composants électriques employés dans les îlots nucléaires)
- **IEEE Std 382 (2006)** - IEEE Standard for qualification of actuators for power-operated valve assemblies with safety-related functions for nuclear power plants (Codee IEEE pour la qualification des actionneurs pour les vannes motorisées avec des fonctions liées à la sûreté dans les centrales nucléaires)

Programme de qualification	Qualification OA - AS ¹	Manoeuvres pendant le test
Vieillessement thermique	30 ans à 40 °C	
Essais de chaleur humide	2 cycles de 24 h selon la norme EN 60068-2-30 (variante 2)	
Test fonctionnel	2 000 cycles ON/OFF 200 000 pas RÉGULATION	●
Vibrations dues au vieillissement	Jusqu'à 2 g, 5-100-5 Hz, 90 min sur chaque axe	●=(2)
Test sismique	OBE : jusqu'à 3 g, 2-35-2 Hz ; ZPA = 3 g Niveau sismique S1 : jusqu'à 15 g 1-100 Hz ; ZPA = 5 g SSE line mounted (S2) : jusqu'à 30g 1-100 Hz ; ZPA = 6,6 g	●=(2)

(1) qualification en cours

(2) sans charge

Les modèles BS sont qualifiés selon les codes suivants :

- **RCC-E (2002)** - Design and Construction Rules for Electrical Components of Nuclear Islands (Codes de conception et de construction des composants électriques employés dans les îlots nucléaires)
- **IEEE Std 382 (1996)** - IEEE Standard for qualification of actuators for power-operated valve assemblies with safety-related functions for nuclear power plants (Code IEEE pour la qualification des actionneurs pour les vannes motorisées avec des fonctions liées à la sûreté dans les centrales nucléaires)

Programme de qualification	Qualification BS ³	Manoeuvres pendant le test
Vieillessement thermique	30 ans à 40 °C	
Essais de chaleur humide	2 cycles de 24 h selon la norme EN 60068-2-30 (variante 2)	
Test fonctionnel	2 000 cycles ON/OFF 200 000 pas RÉGULATION	●
Vibrations dues au vieillissement	Jusqu'à 2 g, 5-500-5 Hz, 90 min sur chaque axe	●=(2)
Test sismique	OBE (S1) : jusqu'à 3 g, 1-40-1 Hz ; ZPA = 2 g SSE line mounted : jusqu'à 4,5g, 12-32Hz ; ZPA = 4,5g SSE hard mounted (S2) : jusqu'à 20g ; ZPA = 4g	●=(2)

(3) qualification initiale AS

(2) sans charge

Le programme de qualification initiale des gammes AS et BS est une enveloppe du programme de qualification de RCC-E et d'IEEE. Par exemple, pour les essais de vibration et sismiques, nous avons utilisé une courbe enveloppe.

> Qualification des commandes électroniques intégrées



La gamme OA est également qualifiée avec des commandes électroniques INTEGRAL+ et POSIGAM+. Pour cette application, le boîtier électronique peut ou ne peut pas être séparé. Distance maximale admissible : 50 m.

Les gammes AS et BS sont également qualifiées avec une commande électronique INTEGRAL+ et POSIGAM+. Pour cette application, le boîtier électronique doit être séparé. Distance maximale admissible : 50 m.



Données de performances OA/AS/BS

> 3 X 400 V 50 HZ										
Actionneur	Manoeuvre 90°	Couple garanti à 0,85 Un	Couple permanent	Couple de calage* à 1,05 Un	Moteur					
					Puissance nominale	Vitesse du moteur	Courant nominal	Courant de démarrage	cos φ	Efficacité
Type	90 °/s	Nm	Nm	Nm	kW	tr/min	nominal A	démarrage A		%
OA6	6	60	-	98	0,03	1500	0,3	0,5	0,50	29
OA8	6	100	-	289	0,1	1500	0,6	1,2	0,55	43
OA8	3	80	-	347	0,14	3000	0,7	2,8	0,79	63
OAP	35	100	60	526	0,03	1500	0,3	0,5	0,50	29
OAP	60	100	60	849	0,03	1500	0,3	0,5	0,50	29
OA15	15	150	-	346	0,03	1500	0,3	0,5	0,50	29
OA15	25	150	80	559	0,03	1500	0,3	0,5	0,50	29
AS18	5	180	-	351	0,1	1500	0,6	1,2	0,6	43
AS25	5	250	-	519	0,15	1500	0,7	2,1	0,5	58
AS25	10	300	-	959	0,1	750	1,2	2	0,3	37
ASP25	30	250	140	596	0,03	1500	0,3	0,5	0,5	29
ASP25	50	250	140	962	0,03	1500	0,3	0,5	0,5	29
AS50	30	500	250	1018	0,06	1500	0,3	0,8	0,8	61
AS50	60	500	250	1291	0,06	750	0,6	0,9	0,5	29
AS80	30	800	-	2127	0,1	1500	0,6	1,2	0,6	43
AS80	60	800	-	1446	0,06	750	0,6	0,9	0,5	29
BS100	30	1000	750	2470	0,10	1500	0,6	1,1	0,6	40
BS100	60	1200	750	2495	0,06	1500	0,3	0,8	0,8	35

> 1 X 230 V 50 HZ										
Actionneur	Manoeuvre 90°	Couple garanti à 0,85 Un	Couple permanent	Couple de calage* à 1,05 Un	Moteur					
					Puissance nominale	Vitesse du moteur	Courant nominal	Courant de démarrage	cos φ	Efficacité
Type	90 °/s	Nm	Nm	Nm	kW	tr/min	nominal A	démarrage A		%
OA3	6	45	35	69	0,03	1500	0,8	0,9	0,9	15
OAP	35	100	60	221	0,02	1500	0,5	0,6	0,9	12

> 1 X 115 V 60HZ										
Actionneur	Manoeuvre 90°	Couple garanti à 0,85 Un	Couple permanent	Couple de calage* à 1,05 Un	Moteur					
					Puissance nominale	Vitesse du moteur	Courant nominal	Courant de démarrage	cos φ	Efficacité
Type	90 °/s	Nm	Nm	Nm	kW	tr/min	nominal A	démarrage A		%
AS50	25	500	250	768	0,08	1800	2,2	4,3	0,9	35

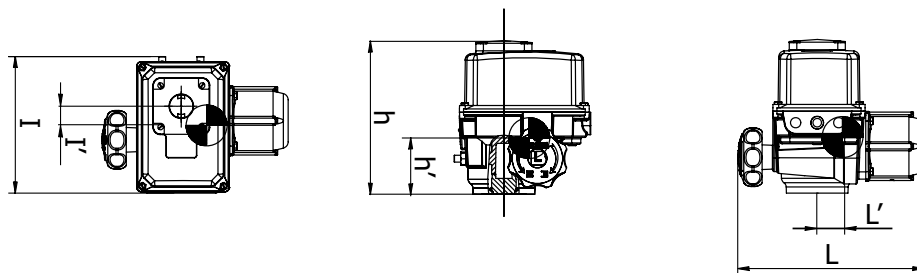
Les actionneurs pour les applications de Régulation classe III sont disponibles avec une temps de fonctionnement ≥ 30 s.
Autres tensions sur demande

* Couple de sortie maximal de l'actionneur dans des conditions anormales avec système de limitation de couple hors service (avec vitesse transitoire du moteur d'environ 1 200 tr/min).

Dimensions et spécifications

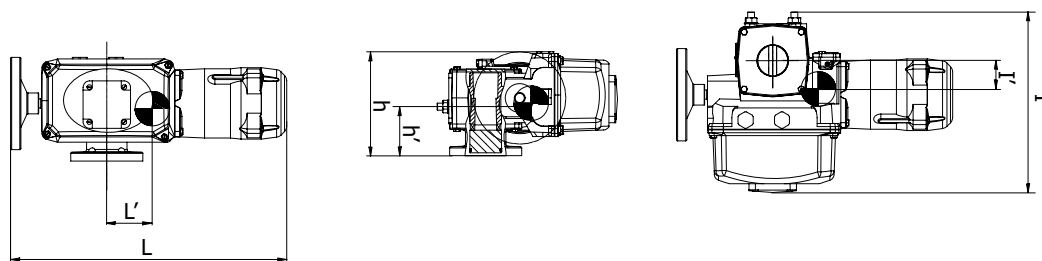
OA/AS/BS sans commandes

> Dimensions globales type OA



		OA8	OA9	OA15
Poids⁽¹⁾ (kg)		9	8	9
Dimensions⁽²⁾ (mm)	L	319	316	316
	I	200	200	200
	H	225	225	225
Bride		F07	F07	F07
Centre de gravité⁽³⁾ (mm) L' x l' x h'		61x26x74	54x28x84	52x27x74
Diamètre du volant (mm)		90	90	90

> Dimensions globales des types AS/BS



		AS18	AS25	ASP	AS50	AS80	BS100
Poids⁽¹⁾ (kg)		18-23	21-24	17-18	20-23	23-29	29
Dimensions⁽²⁾ (mm)	L	415-459	457-477	459	464-508	464-528	521
	I	313	313	313	313	313	424
	H	180	180	180	180	211	167
Bride		F10	F10	F10	F10	F12	F14
Centre de gravité⁽³⁾ (mm) L' x l' x h'		42x47x89	66x48x90	40x46x88	49x47x90	42x44x110	57x69x80
Diamètre du volant (mm)		160	160	160	250	250	250

(1) : Y compris la partie du connecteur pouvant être débranchée et étant donné un couplage ISO C ou B3.

(2) : Peut varier en fonction de la configuration exacte de l'actionneur.

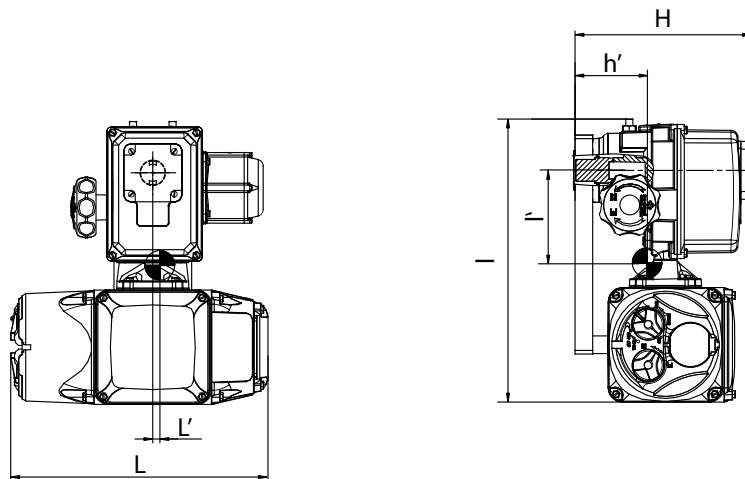
(3) : Centre de gravité moyen. Peut varier en fonction de la configuration exacte de l'actionneur.



Dimensions et spécifications

OA avec commandes

> Dimensions globales type OA



		OA8	OA9	OA15
Poids (kg)		19	18	19
Dimensions (mm)	L	408	404	404
	I	401	401	401
	H	250	250	250
Bride		F07	F07	F07
Centre de gravité (mm) L' x I' x h'		22x122x102	17x127x103	-
Diamètre du volant (mm)		90	90	90

➤ Caractéristiques des produits

Ces spécifications concernent les versions standard pour un service important pour la sûreté ou pas

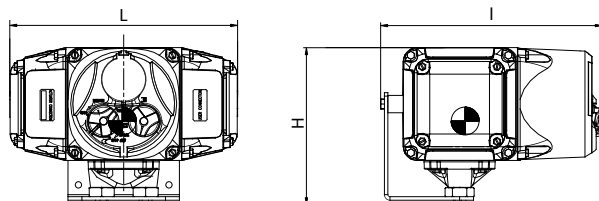
Type de service	ON/OFF ou Régulation classe III
Carter	<ul style="list-style-type: none"> Aluminium coulé Les carters sont étanches conformément aux normes IP68 et NEMA 6= / IP68 sur demande
Technologie du moteur	Moteur à cage d'écuréuil triphasé ou monophasé totalement fermé, classe d'isolement F avec protection contre les surcharges thermiques intégrée. Retrait aisé des moteurs grâce à des roulements à billes étanches installés à l'avant et à l'arrière.
Facteur de marche moteur	<ul style="list-style-type: none"> Service du moteur S4 (service intermittent au démarrage) selon IEC 60034-1 S4 - 40 % pour fonctionnement ON/OFF - jusqu'à 360 démarrages par heure S4 - 50 % pour Régulation classe III - jusqu'à 1 200 démarrages par heure
Température ambiante de fonctionnement	Version standard : -20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F)
Protection contre la corrosion externe	Système de peinture standard : Couches d'apprêt au zinc, sous-couche d'époxy et couche de finition en polyuréthane bleue RAL5002. Protection spéciale contre le rayonnement ; environnement disponible sur demande
Résistance aux vibrations	Voir la description de la qualification OA/AS/BS
Lubrification	Les actionneurs OA/AS/BS sont lubrifiés pour la durée du vie des produits et ne nécessitent aucun entretien spécial.
Commande manuelle	<ul style="list-style-type: none"> Par volant non percé ; ce dernier tourne pendant le fonctionnement du moteur. Commutation automatique entre fonctionnement manuel et électrique du moteur sans levier de débrayage. La commande électrique a toujours la priorité. Système de débrayage disponible sur demande.
Alimentation électrique	Les actionneurs OA/AS/BS peuvent fonctionner sur un grand nombre d'alimentations : <ul style="list-style-type: none"> monophasé ou triphasé, CC, jusqu'à 690 V (suivant la version), 50 ou 60 Hz, etc.
Bride de sortie	Les brides d'actionneur OA/AS/BS sont conformes à la norme ISO 5211. Pour plus d'informations, voir la section « Spécifications relatives aux brides de montage »
Entrées de conduit	Configuration standard : 2 x M20 Autres options de configuration des entrées de câble disponibles sur demande.
Système de fin de course	<ul style="list-style-type: none"> Position : relevé de mouvement sur l'arbre de sortie (OA), sur le réducteur hélicoïdal, sur la vis sans fin principale, pour AS/BS. 2 contacts en standard (jusqu'à 8 en option) ; 16 A à 250 V avec charge résistive.
Systèmes de limitation de couple*	<ul style="list-style-type: none"> Dispositif limiteur de couple disponible sur actionneurs AS et BS. Non disponible sur OA. Couple mesuré sur la couronne extérieure de l'engrenage planétaire. Le système de limitation de couple est calibré à l'usine au couple maximum de l'actionneur, sauf indication contraire. 2 contacts en standard, 16A à 250 V avec charge résistive.
Indicateur visuel de position	<ul style="list-style-type: none"> Indicateur gradué affichant la position à tout moment, même en cas de perte de l'alimentation
Indication de position à distance (options)	<ul style="list-style-type: none"> Potentiomètre qualifié pour l'extérieur de l'enceinte, 2 W - courant du curseur = 1 mA max. Potentiomètre 1 000 ohms non qualifié, 0,3 W - courant du curseur = 1 mA max. Transmetteur de position TAM : 4-20 mA (alimentation de 12, 24 ou 32 V pour une charge maximum admissible de 150, 750 ou 1 050 ohms). Non qualifié pour l'extérieur de l'enceinte. Positions intermédiaires données par des interrupteurs unipolaires inverseurs. Autres sur demande.
Conformité avec les Directive CE	Les versions résistantes aux intempéries des actionneurs OA/AS/BS sont conformes aux directives et normes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> Directive 89/336/EEC, modifiée par 93/68/EEC : Compatibilité électromagnétique Directive 73/23/EEC, modifiée par 93/68/EEC : Basse tension Normes harmonisées suivantes : EN 61000-6-4 : Norme générique d'émissions pour les environnements industriels ; EN 61000-6-2 : Norme générique d'immunité pour les environnements industriels ; EN 610034-1 : Machines électriques tournantes ; EN 60529 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code d'indice de protection)

* Pas pour la gamme OA



Boîtier de commande séparé

Dimensions et spécifications



Poids (kg)		11
Dimensions (mm)	L	327
	I	318
	H (sans presse-étoupes)	225

Ces produits satisfont aux exigences des centrales nucléaires EPR et non-EPR.

Ils sont qualifiés selon les codes suivants :

- **RCC-E (2012)** - Design and Construction Rules for Electrical Components of Nuclear Islands (Codes de conception et de construction des composants électriques employés dans les îlots nucléaires)
- **IEEE Std 382 (2006)** - IEEE Standard for qualification of actuators for power-operated valve assemblies with safety-related functions for nuclear power plants (Code IEEE pour la qualification des actionneurs pour les vannes motorisées avec des fonctions liées à la sûreté dans les centrales nucléaires)

Le programme de qualification est une enveloppe du programme de qualification de RCC-E et d'IEEE. Par exemple, pour les essais de vibration et sismiques, nous avons utilisé une courbe enveloppe.

Programme de qualification	Qualification	Manoeuvres pendant le test
Vieillessement thermique	30 ans à 40 °C	
Essais de chaleur humide	2 cycles de 24 h selon la norme EN 60068-2-30 (variante 2)	
Test fonctionnel	2 000 cycles ON/OFF 200 000 pas RÉGULATION	•
Vibrations dues au vieillissement	Jusqu'à 2 g, 5-100-5 Hz, 90 min sur chaque axe	•
Test sismique	OBE : jusqu'à 3 g, 2-35-2 Hz ; ZPA = 3g Niveau sismique S1 : jusqu'à 15 g, 1-100 Hz ; ZPA = 5 g SSE hard mounted (S2) : jusqu'à 30 g, 1-100 Hz ; ZPA = 6,6 g	•

> Caractéristiques du produit

Ces données concernent uniquement le boîtier de commande **INTEGRAL+** ou **POSIGAM+**

Modèles	<p>Versions selon les modes de fonctionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • INTEGRAL+ pour ON/OFF <p>INTEGRAL+ inclut</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compartiment à bornes • Contacteurs de puissance • Commande logique • Panneau de configuration • Relais de signalisation • Sélecteurs de commandes locales 	<ul style="list-style-type: none"> • POSIGAM+ pour Régulation classe III <p>POSIGAM+ inclut</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toutes les caractéristiques d'INTEGRAL+ • Carte du positionneur • Potentiomètre de retour de précision, linéarité < 0,5 %
Application	Convient pour tous les modèles. Il doit être installé dans un espace compatible avec sa qualification.	
Protection de l'enveloppe	Conception intégrant une protection contre les intempéries IP67 / NEMA 6	
Température	Plage de température ambiante : -40 °C ... +70 °C (-40 °F ... +158 °F)	
Protection contre la corrosion externe	Le système de peinture et la couleur sont les mêmes que sur l'actionneur auquel INTEGRAL+ est raccordé	
Commande On-Off	<ul style="list-style-type: none"> • Isolement par optocoupleurs • Tension : 10 à 250 VCC/CA • Courant : 10 mA à 24 V 	<ul style="list-style-type: none"> • Contacts secs (utilise une alimentation CC auxiliaire INTEGRAL+) • Durée d'impulsion minimum : 100 ms • Délai de changement de sens de rotation : 50 ms ou 200 ms
Commande de régulation	<ul style="list-style-type: none"> • Signal d'entrée standard : 4-20 mA - signal de sortie : 4-20 mA • Signal d'entrée : 0-20 mA - signal de sortie : 0-20 mA • Signal d'entrée : 0-10 mA - signal de sortie : 0-20 mA 	
Relais de signalisation	<ul style="list-style-type: none"> • 4 relais : quatre informations peuvent être sélectionnées librement parmi un total de 16 informations disponibles (250 VCA-5 A max.) • Configuration du contact : normalement ouvert ou normalement fermé 	
Relais de défaut	<ul style="list-style-type: none"> • Contact SPDT • Configuration du contact : normalement ouvert ou normalement fermé 	
Alimentation électrique	Même alimentation que l'actionneur jusqu'à 15 kW.	
Connexion électrique	Borniers à vis	
Entrées de câbles	Configurations standard (autres sur demande) : 3xM20 (2 pour la signalisation, 1 pour l'alimentation)	
Conformité UE	<p>Les commandes INTEGRAL+ sont conformes aux normes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Directive 89/336/EEC modifiée par la directive 93/68/EEC sur la compatibilité électromagnétique • Directive 73/23/EEC modifiée par la directive 93/68/EEC sur les basses tensions • Normes harmonisées suivantes : Generic emission standard - Industrial environment EN 50081-2 (Norme générique sur les émissions - environnement industriel EN 50081-2) ; Generic immunity standard - Industrial environment EN 50082-2 (Norme générique d'immunité - environnement industriel EN 50082-2) ; Rotating electrical machines EN 60034-1 ; Degrees of protection provided by enclosures (IP code) EN 6052 (Machines électriques tournantes EN 60034-1 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP) EN 6052) 	
Options	<ul style="list-style-type: none"> • Indications lumineuses 	



Actionneurs failsafe

Les actionneurs FQ sont largement utilisés sur les marchés du pétrole et du gaz, mais également dans les centrales nucléaires de la nouvelle génération pour les besoins de la ventilation. Ils peuvent être utilisés pour les applications On-Off ou Régulation classe III.

- Failsafe avec technologie de ressort de rappel
- Course rapide et sans à-coups de la vanne en cas d'utilisation en situation d'urgence
- Sans entretien
- IP67 en standard - IP68 sur demande
- Versions antidéflagrantes (ATEX-NEMA)
- Les versions Nuc IC et Nuc OC ont été qualifiées. Veuillez nous contacter.

MODÈLE	COUPLE MAXIMUM
FQ4	40 Nm
FQ8	80 Nm
FQ12	120 Nm
FQ18	180 Nm
FQ30	300 Nm
FQ50	500 Nm



Que signifie failsafe ?

L'activation d'un signal d'urgence déclenche l'ouverture ou la fermeture immédiate du dispositif de secours, sans avoir besoin d'une source de courant externe.

Ce signal peut être activé après :

- un événement anormal (incendie, trop-plein, etc.)
- une commande automatique
- une action d'un opérateur
- ou l'absence d'alimentation

Exemples d'applications : stockage et distribution de gaz et de liquides dangereux, systèmes de protection incendie, protection des installations chimiques, climatisation et ventilation des zones dangereuses.

➤ Solution technique

Actionneur à ressort de rappel

Dans des conditions normales, l'actionneur fonctionne électriquement. Son moteur entraîne simultanément la vanne ou le registre ainsi qu'un ressort à boudin haute résistance.

Un solénoïde alimenté de manière continue libère l'ensemble du dispositif et du ressort lorsque son alimentation est interrompue, pour une raison quelconque.

Lorsque l'alimentation est restaurée, l'actionneur reprend automatiquement sa position, en fonction des commandes reçues.



TYPE TYP **F012**

Moteur - Motor

0.03 KW **230** V **1** Ph

30 % **0.5** A **50** Hz

Actionneur - Antrieb - Actuator

120 Nm/0 **120** Nm/0

10.18 tr/min rpm **10.26** tours/und. turns

N° **09L08363 001**

MADE IN FRANCE **CE**



Spécifications relatives aux brides de montage

> Types de formes d'entraînement ISO5210

	option TYPE A ÉCROU DE TIGE	option TYPE B1-B2 GRAND DIAMÈTRE	option TYPE B3-B4 PETIT DIAMÈTRE	standard TYPE C ACCOUPLMENT À GRIFFES
côté actionneur				
	Poussée acceptée	Poussée non acceptée	Poussée non acceptée	Poussée non acceptée

> Couple max. / poussée max. / directives concernant le boulonnage ISO 5210

Bride	Couple maximum de l'actionneur	Poussée max. avec écrou de tige	Boulons de fixation
F10	100 N.m	40 000 N	4 x M10 / d = 102 mm
F14	400 N.m	100 000 N	4 x M16 / d = 140 mm
F16	700 N.m	150 000 N	4 x M20 / d = 165 mm
F25	1 200 N.m	200 000 N	8 x M16 / d = 254 mm
F30	2 500 N.m	325 000 N	8 x M20 / d = 298 mm
F40	10 000 N.m	1 100 000 N	8 x M36 / d = 406 mm

Pour les autres brides, consulter BERNARD CONTROLS.

> Couple max. / directives concernant le boulonnage ISO 5211

Bride	Couple maximum de l'actionneur	Boulons de fixation	Bride	Couple maximum de l'actionneur	Boulons de fixation
F05	125 N.m	4 x M6 / d = 50 mm	F14	2 000 N.m	4 x M16 / d = 140 mm
F07	250 N.m	4 x M8 / d = 70 mm	F16	4 000 N.m	4 x M20 / d = 165 mm
F10	500 N.m	4 x M10 / d = 102 mm	F25	8 000 N.m	8 x M16 / d = 254 mm
F12	1 000 N.m	4 x M12 / d = 125 mm	F30	16 000 N.m	8 x M20 / d = 298 mm
			F35	32 000 N.m	8 x M30 / d = 356 mm

Pour les autres brides, consulter BERNARD CONTROLS.

Autres solutions en matière d'actionnement pour les centrales nucléaires

Régulation haute performance

- Facteur de marche 100 %
- Différents modèles adaptés pour les usages suivants :
 - Régulation classe II : vitesse modérée, haute résolution
 - Régulation classe I : vitesse élevée, très haute résolution
- Quart de tour, linéaire, multitours et mouvement du levier
- Solutions spécifiques de commande électronique clé en main disponibles

Actionneurs conventionnels

- Une gamme complète d'actionneurs non qualifiés pour :
 - Vannes vapeur
 - Tours de refroidissement
 - Registres et ventilateurs, etc.
- Pour On-Off jusqu'à service Positionnement classe I
- Disponibles avec des commandes non intrusives INTELLI+®

Trains d'engrenages et unités de poussée

- Vaste choix de trains d'engrenages et d'unités de poussée, de couples bas à très élevés :
 - Applications multitours
 - Applications quart de tour
 - Applications linéaires
- Les trains d'engrenages et les unités de poussée existent en qualité commerciale et dans une version qualifiée pour le nucléaire



BERNARD CONTROLS GROUP

SIÈGE DE L'ENTREPRISE

4 rue d'Arsonval - CS 70091 / 95505 Gonesse CEDEX France / Tél. : +33 (0)1 34 07 71 00 / Fax : +33 (0)1 34 07 71 01 / mail@bernardcontrols.com

CONTACT PAR SECTEURS OPÉRATIONNELS

>AMÉRIQUES

AMÉRIQUE DU NORD

BERNARD CONTROLS UNITED STATES
HOUSTON
inquiry.usa@bernardcontrols.com
Tél. +1 281 578 66 66

AMÉRIQUE DU SUD

BERNARD CONTROLS LATIN AMERICA
inquiry.southamerica@bernardcontrols.com
Tel. +1 281 578 66 66

>ASIE

CHINE

BERNARD CONTROLS CHINA &
BERNARD CONTROLS CHINA NUCLEAR
PÉKIN
inquiry.china@bernardcontrols.com
Tél. +86 (0) 10 6789 2861

CORÉE

BERNARD CONTROLS KOREA
SÉOUL
inquiry.korea@bernardcontrols.com
Tél. +82 2 553 6957

SINGAPOUR

BERNARD CONTROLS SINGAPORE
SINGAPOUR
inquiry.singapore@bernardcontrols.com
Tél. +65 65 654 227

>EUROPE

BELGIQUE

BERNARD CONTROLS BENELUX
NIVELLES (BRUSSELS)
inquiry.belgium@bernardcontrols.com
inquiry.holland@bernardcontrols.com
Tél. +32 (0)2 343 41 22

FRANCE

BERNARD CONTROLS FRANCE &
BERNARD CONTROLS NUCLEAR FRANCE
GONESSE (PARIS)
inquiry.france@bernardcontrols.com
Tél. +33 (0)1 34 07 71 00

ALLEMAGNE

BERNARD CONTROLS DEUFRA
TROI SDORF (COLOGNE)
inquiry.germany@bernardcontrols.com
Tél. +49 2241 9834 0

ITALIE

BERNARD CONTROLS ITALIA
RHO (MILAN)
inquiry.italy@bernardcontrols.com
Tél. +39 02 931 85 233

RUSSIE

BERNARD CONTROLS RUSSIA
inquiry.russia@bernardcontrols.com
Tél. +33 (0)1 34 07 71 00

ESPAGNE

BERNARD CONTROLS SPAIN
MADRID
inquiry.spain@bernardcontrols.com
Tél. +34 91 30 41 139

ROYAUME-UNI

BERNARD CONTROLS UNITED KINGDOM
inquiry.uk@bernardcontrols.com
Tél. +44 (0)7435 266310

>INDE, MOYEN-ORIENT ET AFRIQUE

AFRIQUE

BERNARD CONTROLS AFRICA
ABIDJAN - IVORY COAST
inquiry.africa@bernardcontrols.com
Tél. + 225 21 34 07 82

INDE

BERNARD CONTROLS INDIA
inquiry.india@bernardcontrols.com
Tél. +971 4 880 0660

MOYEN-ORIENT

BERNARD CONTROLS MIDDLE-EAST
DUBAÏ - É.A.U.
inquiry.middleeast@bernardcontrols.com
Tél. +971 4 880 0660

