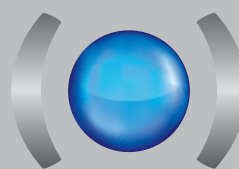




LABEL

La solution complète



**BERNARD<sup>®</sup>  
CONTROLS**

//////////////////// Invest in Confidence //////////////////////



**Servomoteurs  
Multi-tours Etanches**

GAMMES ST & ASM



## Sommaire

Présentation des gammes	>	4
Large gamme de contrôles	>	6
Fiabilité	>	8
Sécurité	>	12
Simplicité des contrôles	>	14
Commande à distance fil à fil	>	18
Bus de terrain	>	20
Spécifications produit	>	22
Synoptique INTELLI+®	>	31
Configuration INTELLI+®	>	32
Spécification des brides de fixation	>	34

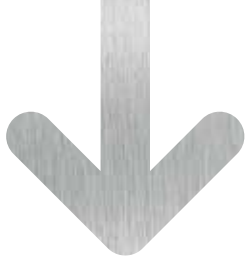
...  
LABEL



## La solution complète

Le label **BC PREMIUM** offre aux utilisateurs «la solution complète» avec de nombreuses options et configurations possibles pour correspondre au mieux aux besoins les plus spécifiques. Les retours d'expérience d'utilisateurs de nos produits, sur des applications très exigeantes, pour le nucléaire notamment, ont guidé nos choix technologiques et forgé notre engagement en termes de qualité et de sécurité.

Le label **BC PREMIUM** est le reflet de la longue expérience et de l'expertise de BERNARD CONTROLS dans les secteurs les plus exigeants, pour lesquels la capacité à développer des solutions sur mesure est cruciale. Ce label garantit qualité et sécurité à l'automatisation des installations dans le cas **d'environnement et de fonctionnement à contraintes élevées.**



# Présentation des gammes

## > Gamme ST

- Gamme de couples de 60 à 2 200 N.m
- Étanchéité IP68 (5m/72h) et NEMA6 en standard
- Classification Fonction selon EN15714-2:
  - > Tout ou Rien: A/A+,
  - > Positionnement pas à pas: B/B+,
  - > Régulation: III (conforme à la norme EN15714-2 Classe C)
- Type de contrôle:
  - > contrôle électromécanique standard, SWITCH
  - > contrôle intégré, INTEGRAL+ / POSIGAM +
  - > contrôle intelligent INTELLI+®
- Irreversibilité à toutes les vitesses



Servomoteur ST version SWITCH



Servomoteur ST avec contrôle INTELLI+®

## > Autres solutions étanches

- Montage avec vérin linéaire



- > Applications de positionnement et de régulation
- > Course jusqu'à 200 mm
- > Poussée jusqu'à 200 kN
- > Montage vérin + arcades

## > Gamme ASM

- Gammes de couples de 60 à 200 N.m
- Étanchéité IP67 (IP68 5m/72h en option) et NEMA6 en standard
- Classification Fonction selon EN15714-2:
  - > Tout ou Rien: A/A+,
  - > Positionnement pas à pas: B/B+,
  - > Régulation: III (conforme à la norme EN15714-2 Classe C)
- Type de contrôle:
  - > contrôle électromécanique standard, SWITCH
  - > contrôle intégré, INTEGRAL+ / POSIGAM +
  - > contrôle intelligent INTELLI+®



*Servomoteur ASM version SWITCH*



*Servomoteur ASM avec contrôle INTELLI+®*

### • Servomoteurs Régulation Continue



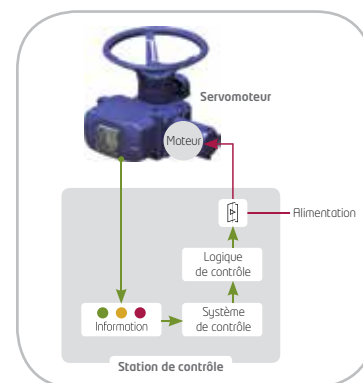
- > Adaptation à toutes les vannes à régulation continue:
  - Quart de tour, multi-tours, linéaire
- > Classification Fonction selon EN15714-2:
  - Régulation continue : Classe D
- > Vitesse élevée et haute résolution
- > Gamme de couple de 20 à 1000 N.m.

# Large choix de contrôles

Vous pouvez choisir entre une solution de contrôle intégré ou à distance selon les requis de votre installation et selon l'environnement de fonctionnement du servomoteur. BERNARD CONTROLS offre une large de gamme de solutions de contrôles qui vous permettra de sélectionner la solution adaptée à vos besoins.

## > Contrôle SWITCH

La logique de contrôle est réalisée (sans électronique intégrée) par le client et celle-ci devra traiter toutes les informations reçues des contacts électriques du servomoteur. Les contacteurs inverseurs de puissance sont logés dans l'armoire du client.

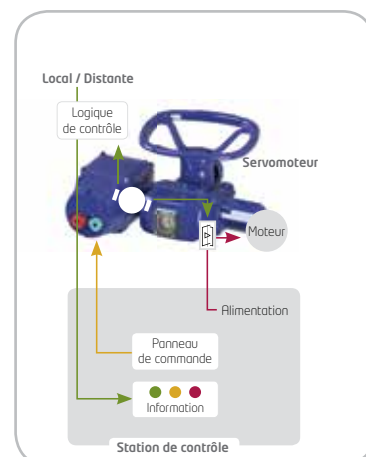


Contrôle SWITCH

## > Contrôle INTEGRÉ

La commande configurable INTEGRAL+ assure le contrôle analogique complet des servomoteurs y compris les rapports d'état, le traitement des défauts, les protections et le traitement des ordres. Elle offre des commandes locales qui peuvent être désactivées localement ou à distance. Les contacteurs inverseurs sont intégrés au boîtier de contrôle.

La commande POSIGAM+ (application en régulation de Classe III) est construite sur la même plateforme électronique que l'INTEGRAL+ mais inclut en plus une fonction positionneur. Des signaux proportionnels sont utilisés pour commander le servomoteur (consigne) et reporter la position réelle de la vanne (recopie de position).

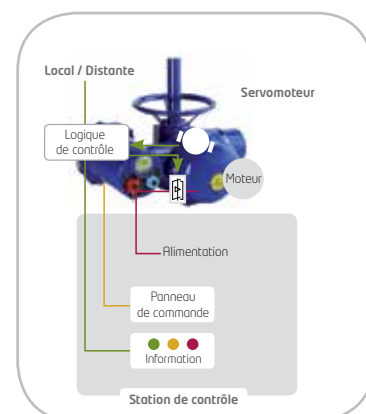


Contrôle Intégré INTEGRAL+ / POSIGAM+

## > Contrôle INTELLI+®

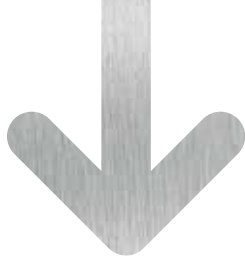
Le contrôle INTELLI+® permet le réglage et la programmation de l'appareil de façon non intrusive. Il comprend un écran LCD et des outils de maintenance préventive.

Plus d'information sur le contrôle INTELLI+® aux pages 14 à 17 et 33 à 35.



Contrôle INTELLI+®

	SWITCH	INTEGRAL+	INTELLI+®	
FONCTIONNEMENT	Tout ou Rien (Classe A)	●	●	
	Positionnement pas à pas (Classe B)	●	●	
	Régulation (Classe C)	●	● (POSIGAM+)	
COMMANDE A DISTANCE	Impulsionnelle	●	●	
	Maintenue	●	●	
	ESD (Emergency ShutDown)	-	●	
	Commandes auxiliaires	-	INTEGRAL+: Interdiction de commande locale POSIGAM+: Commande d'urgence	2 commandes 9 options
	Manoeuvre temporisée	-	Option	●
COMMANDES LOCALES	Boutons cadénassables	-	●	
	Affichage graphique	-	-	
	Voyants de signalisation	-	Options	
PROTECTIONS INTERNES	Fusibles	-	●	
	Contrôleur de phase automatique (3 ph)	-	●	
	Protection thermique moteur	●	●	
	Limiteur d'effort	●	●	
SIGNALISATION	Nombre de signalisations	4 contacts de fin-de-course	4 + 3 (en option)	
	Information disponible	-	16	
	Nombre de relais «défaut»	-	1	
	Nombre de défauts signalables par relais	-	8	
	Recopie de position analogique	Option	Option (inclus dans POSIGAM+)	
CONFIGURATION	Mode de configuration	Intrusif	Non-intrusif - Commandes locales - Bus de terrain - PDA - PC portable	
	Moyen de réglage du couple et de la position	Mécanique	Mécanique	
	Choix du type d'arrêt en fin de course	●	Sur position - Sur couple	
	Téléchargement configuration complète	-	-	
SURVEILLANCE	Auto diagnostic	-	●	
	Courbe couple/position	-	-	
	Historique de l'activité du servomoteur	-	-	
	Test de course partielle	-	-	
BUS	Profibus DP (simple ou redondant)	-	Option	
	Foundation Fieldbus	-	-	
	Modbus RTU	-	-	
	HART	-	-	



# Fiabilité

## Conception mécanique

### > Mécanique d'exception

- Mécanique irréversible à toutes les vitesses
- Chaîne cinématique continue du moteur à la vanne
- Insensibilité aux vibrations des principales parties mécaniques

### > Protection thermique du moteur

- Une protection thermique est intégrée au bobinage et protège ainsi le moteur contre un échauffement excessif.

### > Graissage

- Aucune maintenance préventive n'est requise. La mécanique est lubrifiée pour toute la durée de vie du produit.

### > Puissance moteur

- Moteur asynchrone à couple de démarrage élevé
- Excellent rapport couple démarrage / couple nominal
- Tout ou Rien & Positionnement pas à pas: facteur de marche de 30% jusqu'à 360 démarrages par heure en pic de fonctionnement
- Régulation Classe III : facteur de marche de 50% jusqu'à 1200 démarrages par heure en pic de fonctionnement
- Moteurs facilement démontables avec roulements à billes montés à l'avant et à l'arrière

### > Indicateur de position

- La position de la vanne peut-être connue en permanence grâce à un indicateur visuel de position.  
En effet, cet indicateur est mécaniquement lié à l'arbre de sortie vers la vanne.



## > Commande manuelle

- **VOLANT NON-TOURNANT**

En cas de coupure de l'alimentation ou de système de contrôle défectueux, la présence d'un volant permet à l'utilisateur de piloter la vanne manuellement jusqu'à atteindre la position souhaitée.

- **VOLANT SANS DÉBRAYAGE**

Cette chaîne cinématique brevetée permet de manoeuvrer le volant sans aucun débrayage préalable. Le volant est ainsi manoeuvrable en toutes circonstances, y compris lorsque la vanne est fermée sur le limiteur d'effort (sauf pour modèles ST6 et ASM).

## > Limiteur d'effort

- L'effort de manoeuvre est mesuré en permanence par le déplacement d'un levier lié à la couronne d'un système planétaire. Deux ressorts indépendants maintiennent la couronne et permettent un réglage approprié dans chaque sens de manoeuvre.
- En cas de dépassement du couple de réglage, le levier se déplace et actionne un microrupteur.
- L'absence de frottement confère à ce système original une précision et une répétabilité exceptionnelles, particulièrement appréciées dans les cas d'appareils où la fermeture est provoquée par l'action du limiteur d'effort.



## > Contacts de fin de course

- Grâce au système unique de bloc de cames BERNARD CONTROLS, le réglage des contacts de fin de course s'effectue facilement à l'aide d'un simple tournevis.
- Chaque came peut être réglée indépendamment des autres.
- Une fois réglées, les cames se verrouillent automatiquement dans leurs positions respectives et sont insensibles aux vibrations.



**Système camblock BC**

# Fiabilité

## Boîtier adapté aux contraintes du site

Sur les modèles ST et ASM à contrôle intégré ou INTELLI+®, BERNARD CONTROLS propose des solutions éprouvées adaptées aux contraintes du site.

### ➤ Boîtier séparé (en option)

La configuration avec boîtier séparé peut être particulièrement utile lorsque le servomoteur doit :

- être monté dans une position difficilement accessible (en position haute, dans un regard...)
- être soumis à de fortes vibrations
- fonctionner à des températures extrêmement hautes ou basses

La distance maximum entre la commande et le servomoteur est de 50 mètres.

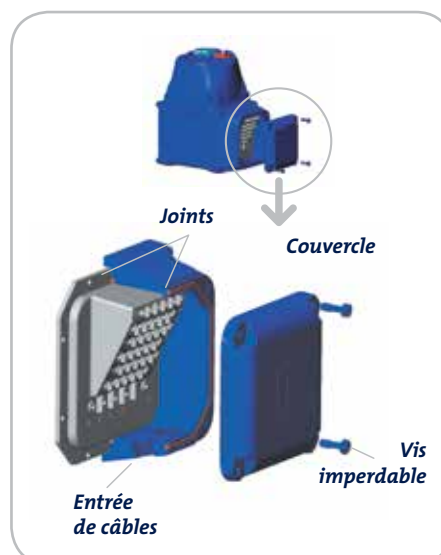


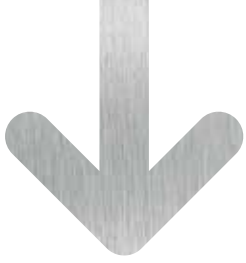
### ➤ Protection double-étanchéité

La double-étanchéité est assurée par deux joints toriques qui offrent une protection optimale contre toute pénétration d'eau dans le compartiment électronique.

Cette protection reste efficace même si le couvercle n'est pas fermé correctement ou si les presse-étoupes n'ont pas été serrés complètement.

Les axes des boutons de commandes locales ne sont pas traversants ce qui empêche toute pénétration d'humidité.





# Fiabilité

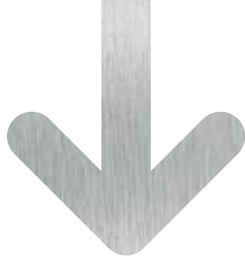
## INTELLI+® : Informations précises

Les modèles ST et ASM INTELLI+® délivrent une information précise et fiable grâce aux CAPTEURS ABSOLUS, qui mesurent en permanence la position et le couple de votre vanne.

- Principes de mesure éprouvés
  - La mesure du couple est généralement réalisée par une balance dynamométrique (ressorts calibrés) ; cela permet un niveau de précision élevé, une excellente répétabilité ainsi qu'une très faible dérive à long terme. Le temps de réponse court du système permet une détection rapide de l'arrivée sur le siège de la vanne, ce qui réduit le surcouple appliqué. Une autre mesure du couple est réalisée par rapport à l'intensité du moteur (SQ6-SQ15).
  - La mesure de position est réalisée par un lien mécanique avec l'arbre de sortie. Le capteur de position produit un signal proportionnel sans aucun risque de perte de position.
- Informations précises sur la vanne
  - Les informations de position et de couple sont mesurées au plus près de la sortie du servomoteur (voir image ci-dessous). Cela implique que la mesure est vraiment représentative des valeurs réelles de couple et de position de l'organe de manœuvre.
  - La courbe de position / couple de la vanne est disponible à tout moment directement sur l'écran de l'INTELLI+®
- Capteurs absolus
  - Grâce au capteur absolu, en cas de coupure d'alimentation, l'information de position ne peut pas être perdue. En effet, dès que le courant revient, l'électronique de l'INTELLI+® lit simplement la valeur donnée par le capteur et met à jour les signaux envoyés à la salle de contrôle. Ainsi, il n'est pas nécessaire d'utiliser une batterie : le servomoteur est autonome et la maintenance extrêmement réduite.



**Capteurs absolus de position et de couple BERNARD CONTROLS  
sur modèles ST**



# Sécurité

## Protection de la vanne motorisée

L'INTELLI+® de BERNARD CONTROLS offre des spécifications clés pour la protection de la vanne.

### ➤ Surveillance des phases

INTELLI+® est équipé d'une correction automatique de phases. En version triphasée, le sens de rotation du servomoteur est toujours correct quelque soit le raccordement des 3 phases.

Si une des phases manque, le servomoteur ne démarre pas et le relais défaut le signale.

### ➤ Protection d'inversion du sens de marche

Une temporisation automatique protège le servomoteur et la vanne contre toute inversion brutale du sens de marche en limitant les effets liés à l'inertie des pièces mécaniques en mouvement.

### ➤ Continuité de signalisation (option)

Le servomoteur est totalement autonome et n'a pas besoin de batterie pour garantir une information valide de la mesure de position.

Cependant une batterie peut être ajoutée en option. Cette batterie est activée en cas de perte d'alimentation et permet :

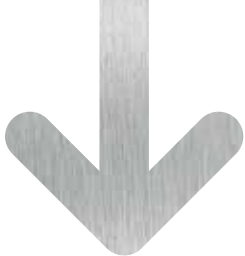
- d'utiliser l'afficheur de l'INTELLI+®
- de mettre à jour les relais de signalisation à distance (position de vanne, alarmes, ...)
- de rafraîchir les informations du bus de terrain

Un niveau bas de charge de la batterie est automatiquement détecté par l'INTELLI+® et un message d'alerte est envoyé.

**Nota :** une entrée d'alimentation 24 VDC externe est présente sur la carte INTELLI+® pour réaliser la même fonctionnalité.

### ➤ Relais Défaut

Un relais inverseur signale la non-disponibilité du servomoteur. Le relais "défaut" regroupe 5 informations en standard. Il est personnalisable et peut signaler d'autres défauts programmables. La signalisation de défauts supplémentaires peut être ajoutée facilement par l'utilisateur (voir Configuration page 28). Le relais défaut est toujours sous tension et retombe en cas de «défaut».



# Sécurité

## Protection de l'installation

L'INTELLI+® de BERNARD CONTROLS offre des spécifications clés pour la protection de l'installation.

### > Commande d'urgence (ESD)

ESD (Emergency Shut Down) est une commande d'urgence à distance qui a priorité sur toutes les autres commandes. Selon le fonctionnement des vannes, l'ESD peut être configurée pour déclencher l'ouverture, la fermeture ou l'arrêt immédiat du servomoteur. Pour augmenter la disponibilité du servomoteur dans des conditions extrêmes, et selon le choix de l'utilisateur, cette commande peut ne pas tenir compte d'un éventuel dépassement du couple maximum, voire d'une surchauffe moteur.

### > Certification SIL

Grâce à une carte électronique dédiée et à un capteur absolu de position avec autocontrôle intégré, l'INTELLI+® BERNARD CONTROLS est certifié SIL 2 pour les fonctions de sécurité intégrées suivantes : Fermeture d'Urgence (ESD) - Ouverture d'Urgence - Arrêt d'Urgence. En configuration redondante 1oo2, l'INTELLI+® propose également un niveau SIL3 pour les fonctions ESD suivantes: Fermeture d'Urgence - Ouverture d'Urgence. D'autre part, la signalisation de l'actionneur électrique apparaît également comme un élément clé du Système Instrumenté de Sécurité. BERNARD CONTROLS offre une certification SIL 2 sur les fonctions de signalisation suivantes: Vanne ouverte - Vanne fermée - Signal de position 4/20mA (fonction optionnelle).

### > Signalisation d'alarmes

INTELLI+® surveille en permanence les performances du servomoteur. Jusqu'à 17 types de défauts peuvent être signalés (voir page 28 Configuration pour la liste des alarmes). Une alarme est représentée sur l'afficheur par un "point d'exclamation dans un triangle". Le servomoteur peut encore fonctionner normalement en cas d'alarme, par exemple lors d'une alarme "trop de démarrages". L'alarme est automatiquement acquittée dès que la cause disparaît.

### > Test de course partielle (Partial Stroke Test)

La course partielle est une spécification clé des servomoteurs BERNARD CONTROLS qui permet de vérifier la disponibilité des vannes motorisées. Ce test consiste à réaliser une très courte course aller-retour de la vanne. La position de départ ainsi que l'amplitude de la course partielle sont programmables. La commande peut être soit manuelle, soit envoyée sur une des entrées auxiliaires transmises par le bus de terrain. Un relais peut être affecté à la signalisation de problème rencontré durant le test.

### > Protection par mot de passe

La modification des paramètres du servomoteur et le réglage du servomoteur sur vanne peuvent être protégés par un mot de passe.

### > Temporisation

Cette fonction permet d'augmenter le temps de manœuvre du servomoteur pour éviter, par exemple, un coup de bélier dans une canalisation. Il est possible d'augmenter le temps d'ouverture et le temps de fermeture indépendamment, sur toute ou partie de la manœuvre, en indiquant le temps total souhaité.

# Simplicité des contrôles

## INTELLI+®: Interface intuitive

### > Afficheur graphique

- La configuration du produit est facilitée par l'utilisation de menus et de messages clairs. Un large choix de langues est proposé : Allemand, Anglais, Chinois, Français, Espagnol, Italien, Polonais, Portugais et Russe.
- L'afficheur graphique donne un état précis du servomoteur et du système de contrôle :
  - > *Position en pourcentage (par exemple 5% Ouvert) Le message "Fermé" s'affiche lorsque la vanne est totalement fermée. Le message "Ouvert" s'affiche lorsque la vanne est totalement ouverte.*
  - > *Couple affiché en temps réel en pourcentage du couple maximum du servomoteur.*
  - > *Signalisation des alarmes et des défauts.*



### > Sigles de l'afficheur

**5% Open Torque 20%** Position de la vanne en % d'ouverture de la vanne. Mesure du couple en % du couple maximum du servomoteur.



La commande locale a été verrouillée par une commande à distance.

**ESD**

Le servomoteur a reçu une commande d'urgence.



Une liaison infrarouge est détectée.



Une liaison Bluetooth est détectée.



Cette icône s'affiche en cas d'alarme.



Si l'option positionneur est installée, la valeur du signal d'entrée (consigne) est affichée en pourcentage d'ouverture de la vanne. En cas de perte de signal de consigne, ce sigle clignote.

**BUS** □

Indique la présence d'une carte de communication par bus. Le sigle carré évolue en fonction de l'état de la communication : pas de communication, communication en cours ou module défectueux.

**1** □ **2** □

1 et 2 indiquent la présence de deux cartes de communication par bus redondantes. Le chiffre est suivi d'un carré permettant de connaître l'état de chaque voie de communication : pas de communication, communication en cours ou module défectueux.



## > Autonome

- L'interface homme-machine de INTELLI+® est intuitive.
- INTELLI+® ne nécessite pas de batterie pour fonctionner.
- Aucun accessoire complémentaire n'est nécessaire pour effectuer les réglages.

## > Signalisation locale

- 2 LEDs (rouge/verte) indiquent la position (ouvert/fermé) quand elles sont allumées et le sens de la manoeuvre quand elles clignotent.
- Les LEDs rouge et verte peuvent être affectées librement aux positions ouvertes ou fermées.

## > Commandes locales

- Le sélecteur rouge permet à l'opérateur de choisir entre commande à distance, commande locale et l'arrêt du servomoteur. Il peut aussi interdire toute utilisation du servomoteur (position OFF). Ce sélecteur peut être verrouillé dans chaque position (cadenas non fourni).
- Le sélecteur bleu permet l'action locale du servomoteur dans les deux sens : OUVERTURE ou FERMETURE.
- Les commandes locales peuvent être verrouillées mécaniquement (cadenas) ou à distance.

## > Menu convivial



Sélecteur pour valider les choix (ok)



Sélecteur pour naviguer dans le menu

**LANGAGE** : Pour sélectionner la langue d'affichage (9 langues disponibles)

**CONSULTER** : Pour consulter tous les paramètres de configuration du servomoteur (activité, alarmes, commandes, couple, fiche technique, position, positionneur, signalisation, bus de terrain)

**RÉGLER** : Pour régler le servomoteur sur la vanne (mode de fermeture, direction, réglage de position)

**MODIFIER** : Pour modifier la configuration du servomoteur (activité, alarmes, commandes, couple, positionneur, signalisation, bus de terrain)

**RETOUR COMMANDE** : Pour quitter le menu

# Simplicité des contrôles

## INTELLI+®: Réglages non intrusifs

Grâce à l'INTELLI+®, la mise en service est simplifiée et peut être réalisée de façon non-intrusive. Sur demande du client, les paramètres du servomoteur peuvent être réglés lors de la fabrication. Dans ce cas, la mise en service se résume au réglage du servomoteur sur la vanne.

### ➤ Réglages simples

Durant la procédure de réglage du servomoteur sur la vanne, l'opérateur est guidé pas à pas par l'INTELLI+® pour :

- choisir la fermeture sur position ou sur couple
- choisir la direction de rotation pour la fermeture
- amener le servomoteur en position ouverte ou fermée et valider la position

Pour certaines vannes, comme par exemple les vannes équipées de sièges arrières, INTELLI+® peut réaliser automatiquement cette configuration. Le servomoteur détecte la position fermée puis la position ouverte (grâce au limiteur d'effort) et enfin teste l'inertie afin d'optimiser cette configuration.

### ➤ Communication infrarouge

L'INTELLI+® offre la possibilité de communiquer avec un ordinateur portable via une liaison infrarouge avec l'INTELLIKIT ou l'INTELLIPOCKET.

- L'INTELLIPOCKET est un véritable PC industriel de poche qui facilite le travail des ingénieurs sur site
- L'INTELLIKIT est un kit de communication nécessaire pour communiquer avec l'INTELLI+®. Il est composé du logiciel INTELLISOFT, développé par BERNARD CONTROLS, et d'un émetteur-récepteur connecté sur le port USB de l'ordinateur. Toutes les fonctions (commandes, réglages / configuration, statut, etc.) sont disponibles sur l'ordinateur.



Écran avec INTELLISOFT

### ➤ Communication Bluetooth (option)

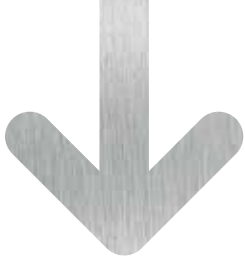
En complément de la communication infrarouge, BERNARD CONTROLS propose la technologie Bluetooth qui utilise les ondes radio pour communiquer entre PC (avec INTELLISOFT) et le servomoteur INTELLI+®.

- Accessibilité : l'opérateur n'a pas besoin d'être en face du servomoteur (le servomoteur peut être situé dans un recoin inaccessible). L'opérateur avec son PC peut se déplacer sans perte de communication.
- Simplicité et sécurité : le PC est capable de détecter automatiquement tous les servomoteurs situés à proximité, dans un rayon de 10m autour du PC/Intellipocket (PDA). Chaque servomoteur a un identifiant unique avec un accès protégeable par mot de passe.

### ➤ Modification des paramètres

Les paramétrages d'exploitation peuvent être modifiés par les boutons de commande locale en suivant les informations indiquées sur l'afficheur.





# Simplicité des contrôles

## INTELLI+®: Aide à la maintenance préventive

Grâce aux capteurs absolus et à la technologie de son microprocesseur, l'INTELLI+® vérifie en permanence ses composants ainsi que l'état du servomoteur et mesure les paramètres importants de la vanne. INTELLI+® fournit aux utilisateurs une grande quantité d'informations pour les aider à diagnostiquer le système et programmer la maintenance préventive de leurs vannes. L'INTELLI+® aide l'exploitant à garantir un niveau de disponibilité maximum de ses installations industrielles.

### > Activité du servomoteur

Des paramètres sont disponibles sur l'afficheur via les menus pour vérifier l'activité du servomoteur :

- › Nombre de démarrages : nombre total de démarrages depuis la fabrication du servomoteur
- › Un compteur partiel pouvant être remis à zéro est également disponible
- › Temps de fonctionnement : temps total de fonctionnement depuis la fabrication du servomoteur
- › Démarrages/12h : nombre de démarrages sur les 12 dernières heures (pour vérifier la fréquence de régulation par exemple)
- › Action volant : indique si le volant a été actionné depuis la dernière commande électrique

### > Fiche technique

L'INTELLI+® stocke dans sa mémoire la fiche technique du servomoteur : le repère de la vanne, le numéro de série BERNARD CONTROLS, la classe de fonctionnement, la date de fabrication, etc.

### > Fonctions d'auto-surveillance

L'INTELLI+® vérifie le bon fonctionnement de ses composants, en particulier son capteur de couple, son capteur de position, son microprocesseur et sa mémoire EEPROM.

L'INTELLI+® surveille également ses performances, pour détecter un éventuel problème de sur-course, de blocage moteur, de sens de rotation, de perte de phase, de déclenchement thermique moteur et beaucoup d'autres alarmes.

Voir Configuration page 28 pour la liste complète des alarmes.

### > Courbe de couple de la vanne

L'INTELLI+® garde en mémoire les valeurs du couple appliqué sur la vanne lors de sa dernière ouverture et lors de sa dernière fermeture. Ces informations peuvent être consultées sur l'afficheur de l'appareil.

La courbe affiche la position de 0 à 100% et le couple de 0 à 100%.

Elles peuvent être également téléchargées sur un PC avec l'INTELLIKIT, sur l'INTELLI-Pocket ou par un bus de terrain, pour être visualisées dans le logiciel INTELLISOFT sous forme de courbe (couple, position) ou utilisées dans un logiciel de type tableur.



# FOCUS SUR

## Commande à distance fil à fil

### ➤ Commande fil à fil

La commande à distance peut être réalisée à partir d'une alimentation externe de 10 à 250V ou par contacts secs en utilisant l'alimentation interne 24VCC du servomoteur. Cette commande peut être faite par une impulsion ou par un ordre maintenu pendant la durée de la manoeuvre. Les entrées de la carte, isolées par des opto-coupleurs, sont libres de potentiel. Il est possible de commander le servomoteur à l'aide d'un contact extérieur unique, en activant l'une des deux fonctions : «priorité à l'ouverture» ou «priorité à la fermeture».

### ➤ Signalisation à distance

Quatre relais bistables peuvent être librement affectés à la signalisation à distance d'informations à choisir parmi 23 disponibles. Hors tension, ces relais conservent leur position et ne nécessitent pas de batterie de secours. Les relais peuvent être configurés en contact normalement ouvert ou normalement fermé. Une carte additionnelle (en option) comportant trois relais permet de reporter trois informations supplémentaires.

### ➤ Transmetteur de position et de couple

INTELLI+® peut recevoir une interface analogique qui retransmet à distance la position de la vanne par un signal 0 / 4-20mA proportionnel au pourcentage d'ouverture de la vanne. Un signal de tension (0-10V) peut aussi être obtenu en connectant une résistance externe. L'interface peut être alimentée soit par une alimentation externe (12 à 32VCC), soit par l'INTELLI+® lui-même. Ce module délivre aussi un deuxième signal 4-20mA proportionnel au couple instantané de la vanne.

### ➤ Positionneur

Une carte positionneur peut être installée dans l'INTELLI+® pour permettre à l'opérateur de déplacer la vanne dans des positions intermédiaires (Positionnement pas à pas et Régulation).

Le module positionneur a été conçu pour fonctionner soit avec du courant (ex : 4-20mA) soit avec de la tension (ex. : 0-10V) pour :

- *le signal d'entrée : la consigne de position*
- *le signal de sortie : la copie de la position réelle de la vanne*

Les signaux d'entrée et de sortie sont complètement isolés l'un de l'autre. La procédure de configuration est entièrement automatique et s'exécute de manière non-intrusive. La valeur de la bande morte peut être ajustée par l'opérateur.



# FOCUS SUR Bus de terrain

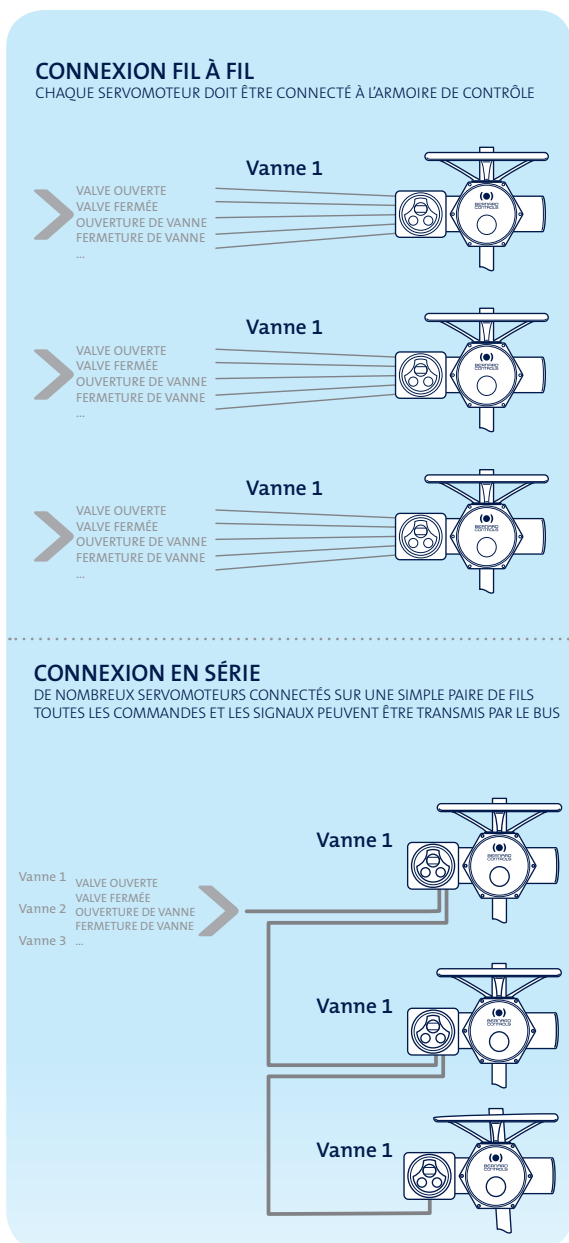
## avec contrôle INTELLI+®

Le bus de terrain présent dans un grand nombre d'installations est un moyen de plus en plus utilisé pour communiquer des informations et des commandes avec de multiples servomoteurs ou capteurs placés en série sur une même paire de fils électriques. Ainsi le nombre d'informations transmises par chaque servomoteur peut être multiplié tout en réduisant considérablement les coûts de câblage sur site.

Des interfaces vers les principaux bus du marché sont disponibles pour l'ensemble des servomoteurs BERNARD CONTROLS :

- PROFIBUS DP
- FOUNDATION FIELDBUS
- MODBUS RTU
- HART
- Autres bus de terrain sur demande

Pour plus de sécurité, les bus redondants garantissent une continuité de fonctionnement même en cas de coupure de ligne de bus. En effet, la ligne de bus et les interfaces dans les servomoteurs sont doublées.



### Systemes dits ouverts ou propriétaires :

Deux philosophies de conception des bus sont proposées par les différents fournisseurs.

#### > Les systèmes dits « propriétaires » :

C'est un système développé par un seul fabricant pour ses propres besoins. Il comprend toujours les servomoteurs avec l'interface bus mais aussi le contrôleur de bus placé en tête de ligne. Seuls les produits proposés par ce fabricant peuvent être installés sur ce bus.

#### > Les systèmes dits « ouverts » :

Ce sont des bus répondant à des standards internationaux et pour lesquels différents fabricants peuvent fournir les contrôleurs et des interfaces compatibles. Le fournisseur de servomoteur limite habituellement son offre au matériel équipé de l'interface de bus. Le contrôleur de bus est incorporé, en général, dans l'automate de process.

BERNARD CONTROLS a opté pour l'utilisation exclusive de systèmes « ouverts ».

## ➤ BERNARD CONTROLS Master Station



- Basée sur la technologie automate et sur un protocole de communication ouvert
- Jusqu'à 120 servomoteurs et 10 km de ligne
- Temps de réponse rapide. Temps de scan standard de 1 à 3 s quelle que soit la distance et le nombre de servomoteurs connectés
- 1 à 3 départs de lignes
- Configuration simple ou redondante
- Temps global de mise en service réduit au minimum



# Spécifications Produit

## > Spécifications ST SWITCH & INTEGRAL+/POSIGAM+

GÉNÉRAL	Description	Les servomoteurs ST version SWITCH comprennent un moteur avec protection thermique, chaîne cinématique, commande manuelle, boîtier de connexion, contacts de fin de course et de limiteurs d'effort. Large plage de nombre de tours : 2 à 1080 tours
	Gamme de couple	ST6 = 60 Nm, ST30 = 300 Nm, ST14 = 140 Nm, ST70 = 700 Nm, ST175 = 1750 Nm, ST220 = 2200Nm
	Type de fonctionnement	Adapté aux spécifications du process: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tout ou Rien: Servomoteurs Classe A conformes à la norme EN15714-2 et servomoteurs Classe A+ avec une endurance /durée de vie prolongée.</li> <li>• Positionnement pas à pas: Servomoteurs Classe B conformes à la norme EN15714-2 et servomoteurs Classe B+ avec une endurance /durée de vie prolongée.</li> <li>• Régulation: Classe III qui offre des performances de fonctionnement supérieures et des critères de performance supplémentaires par rapport à la Classe C de la norme EN15714-2</li> </ul>
ENVELOPPE - PROTECTION	Enveloppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carter en aluminium</li> <li>• Carter en fonte pour ST175/ST220</li> <li>• Fixations du couvercle par vis imperdable en inox.</li> </ul>
	Peinture - Protection Extérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type: peinture polyuréthane en standard</li> </ul> Protection: - Standard: C3 selon ISO 12944 - Option: Ambiance fortement corrosive : C5M • Couleur: RAL 5002 bleu Autres options sur demande
	Étanchéité	• IP68 - 5m / 72h
	Température ambiante de fonctionnement ATEX et IEC Ex	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard: -20 ... +70°C / -4 ... +158°F</li> <li>• Option basse temp.: -40 ... +70°C / -40 ... +158°F</li> <li>• Option haute temp.: +0 ... +90°C / +32 ... +194°F (Haute T°C non disponible avec contrôle électrique)</li> </ul>
	Résistance aux vibrations	1g (9.8 m/s <sup>2</sup> ) à 10-500 Hz. (Pour des niveaux de vibration supérieurs, contacter notre service commercial)
MOTEUR	Technologie moteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moteur asynchrone mono ou triphasé de conception TENV (totalement clos, non ventilé), isolation classe F avec protection thermique intégrale contre les surcharges.</li> <li>• Moteur à courant continu TENV à 2 câbles de branchement disponible pour certaines références.</li> </ul>
	Service de fonctionnement moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tout ou Rien (conforme à la norme EN15714-2 Classe A) &amp; Positionnement pas à pas (conforme à la norme EN15714-2 Classe B): facteur de marche de 30% jusqu'à 360 démarrages par heure en pic de fonctionnement</li> <li>• Régulation Classe III (conforme à la norme EN15714-2 Classe C): facteur de marche de 50% jusqu'à 1200 démarrages par heure en pic de fonctionnement</li> </ul>
SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES	Chaîne cinématique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction par vis sans fin et roue dentée largement dimensionnées</li> <li>• Chaîne cinématique mécaniquement irréversible</li> </ul>
	Commande manuelle	Volant ne tournant pas lors du fonctionnement du moteur. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Passage d'un mode à l'autre (manuel - électrique) automatique sans levier de débrayage. (hors ST6) Commande électrique prioritaire.</li> <li>• Mécaniques commande manuelle : ST6:1:1, ST14/30:1/2, ST70:1/21, ST175/220: 1/31</li> <li>• Force à appliqué conforme à la norme EN 12570</li> </ul>
	Bride de sortie	Les brides sont conformes à la norme ISO 5210.
	Lubrification	Les servomoteurs sont lubrifiés pour toute la durée de vie du produit et ne requièrent aucune maintenance spécifique.
SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES	Alimentation électrique	Les servomoteurs acceptent une très large gamme d'alimentations : <ul style="list-style-type: none"> <li>• monophasé ou triphasé, courant continu,</li> <li>• jusqu'à 690 Volts suivant version,</li> <li>• 50 ou 60 Hz</li> </ul>
	Connexions électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SWITCH</b> : Tous les éléments sont connectés directement à des borniers à vis suivant le schéma de câblage fourni</li> <li>• <b>INTEGRAL+</b> : Par cosses à oeillet dans le boîtier de commande</li> <li>• Bornes masse interne et externe</li> </ul>
	Protection fusible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>INTEGRAL+</b> 3 fusibles : FU1 : Fusible primaire de transformateur 6,3 x 32 mm - 0,5 A - 500 V</li> <li>FU2 : Fusible secondaire de transformateur 5 x 20 mm - 0,5 A</li> <li>FU3 : Fusible tertiaire de transformateur 5 x 20 mm - 0,05 A</li> </ul>
	Entrées de câbles	<b>SWITCH</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x M20 • 2 x M20 + 1 x M25 (en option)</li> </ul> <b>INTEGRAL+</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 x M20 • 2 x M20 + 2 x M25 (en option)</li> </ul> Avec option INTEGRALBUS <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 x M20 + 2 x M16 (ou 4xM16 pour bus redondant)</li> </ul> ST175/ST220: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x 1" + 1 x 1"1/2 • + 2 x 3/4" pour fieldbus (en option) • (or 4x 3/4" pour bus redondant)</li> </ul>

CAPTEURS COUPLE ET POSITION	<b>Position</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacts de fin de course actionnés par bloc de cames ajustables</li> <li>• 4 contacts SPDT en standard (2 en ouverture et 2 en fermeture) ; 250VAC-16A/ 48VCC-2.5A (charge résistive)</li> </ul>
	<b>Couple</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couple : Mesure directe du couple transmis.</li> <li>• Le système limiteur d'effort est calibré en usine au couple choisi par le client et reste modifiable</li> <li>• 2 contacts en standard (1 en ouverture et 1 en fermeture) ; SPDT ; 250VAC-16Amax. (charge résistive)</li> <li>• Couple réglable de 40 à 100% du couple maximum</li> </ul>
CONTRÔLES	<b>Contrôle</b>	<b>INTEGRAL+:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrées isolées pour opto-coupleurs</li> <li>• Tension : 10 à 250 V DC/AC</li> <li>• Courant : 10 mA à 24V)</li> <li>• Par contacts secs (utilise l'alimentation 24 VDC interne de l'INTEGRAL+)</li> <li>• Durée minimum de l'impulsion: 100ms</li> <li>• Délai de changement de sens de rotation configurable: 50ms (valeur par défaut) ou 200ms</li> </ul>
	<b>Indicateur de position</b>	Un cadran indique la position en continu.
	<b>Boîtier de commande</b>	<b>INTEGRAL+:</b> En standard, le contrôle INTEGRAL+ est intégré au servomoteur. - En option, il est possible de proposer un boîtier de commande séparé (distance maximum du servomoteur : 50m).
	<b>Double-étanchéité</b>	<b>INTEGRAL+:</b> Pour protéger l'électronique, la partie contrôle du servomoteur est complètement isolée du compartiment de connexion.
	<b>Circuit d'alimentation</b>	Commande du moteur par contacteurs inverseurs (électromécanique pour Tout ou Rien Classe A / Positionnement: Classe B /Régulation Classe III)
	<b>Relais de signalisation</b>	<b>INTEGRAL+:</b> 4 relais: chaque information peut être sélectionnée parmi 10 informations disponibles <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuration du contact : normalement ouvert ou normalement fermé</li> <li>• Courant minimum : 10 mA à 5 V</li> <li>• Courant maximum : 5 A à 250 VAC ou 5 A à 30 VCC (charge résistive)</li> </ul> Carte supplémentaire à 3 relais en option
	<b>Relais défaut</b>	<b>INTEGRAL+:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relais monostable SPDT, relais en position défaut lorsqu'il est non alimenté</li> <li>• Courant minimum : 10 mA à 5 V</li> <li>• Courant maximum : 5 A à 250 VAC ou 5 A à 30 VCC max. (charge résistive)</li> </ul>
	<b>Contrôle Positionnement pas à pas &amp; Régulation</b>	<b>POSIGAM+:</b> Configurations de signal (avec sortie analogique intégrée) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signal d'entrée standard : 4-20 mA - Signal de sortie : 4-20mA</li> <li>• Signal d'entrée : 0-20 mA - Signal de sortie : 0-20 mA</li> <li>• Signal d'entrée : 0-10 V - Signal de sortie : 0-20 mA</li> </ul> Entrée analogique : - en courant : impédance de 260 Ohms - en tension : impédance de 10 kOhms Sortie analogique : - en courant : charge maximum acceptable de 350 Ohms, auto-alimenté
	<b>Transmetteur (option)</b>	<b>SWITCH &amp; INTEGRAL+</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmetteur de position «TAM» : 4-20 mA ou 0-20 mA</li> <li>• Alimentation et charge maximum autorisés: 12 V / 150 Ohms, 24 V / 750 Ohms, 32 V / 1050 Ohms</li> <li>• Isolé de la commande de Positionnement &amp; Régulation</li> </ul>
RÉGLAGE	<b>Réglages</b>	<b>INTEGRAL+:</b> Paramétré par cavaliers
	<b>Commandes locales</b>	Sélecteur Local/Off/Remote peut être consigné par cadenas
CONFORMITE AUX DIRECTIVES CE	<b>Directives CE</b>	Les servomoteurs ST sont conformes à : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la directive 2004/108/EC Compatibilité électromagnétique</li> <li>• la directive 2006/95/EC Basse tension</li> <li>• aux normes harmonisées suivantes :                Norme générique émission - Environnement industriel EN 61000-6-4 ; Norme générique immunité standard - Environnement industriel EN 61000-6-2 ; Machines électriques tournantes EN 60034-1 ; Degrés de protection fournis par les enveloppes (code IP) EN 60529</li> </ul>
BUS DE TERRAIN	<b>Profibus DP (option)</b>	Profibus DP (simple ou redondant) <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFIBUS-DP esclave - RS 485</li> <li>• Vitesse de transmission : auto détection</li> <li>• Nombre de maîtres et d'esclaves en série : 31 max. (jusqu'à 99 avec des répéteurs)</li> <li>• Inter-opérabilité PROFIBUS approuvée par PNO (Profibus Nutzer Organisation)</li> <li>• Alimentation externe de secours</li> </ul> Autres Fieldbus sur demande.
OPTIONS	<b>Options Switch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacts fin de course DPDT (250VCA-16A max / 48VCC-4A)</li> <li>• Contacts fin de course DPDT supplémentaires. (250VCA-16A max / 48VCC-4A)</li> <li>• Potentiomètre simple piste 1 kOhm (autres valeurs sur demande). Max 0.3W</li> </ul>
	<b>Option Integral+/Posigam</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carte d'indication par LEDs (fermé, ouvert, alimenté)</li> <li>• Carte de 3 relais de signalisation supplémentaires</li> <li>• Carte de temporisation</li> </ul>

## ➤ Spécifications ST INTELLI+®

GÉNÉRAL	<b>Description</b>	L'offre ST propose une large gamme de couples. Le contrôle INTELLI+® offre différentes fonctions avancées. Une version INTELLI+® de niveau SIL2/ SIL3 est également disponible (voir catalogue dédié pour spécifications détaillées). Large plage de nombre de tours : 2 à 900 tours
	<b>Gamme de couple</b>	ST6 = 60 Nm, ST30 = 300 Nm, ST14 = 140 Nm, ST70 = 700 Nm, ST175 = 1750 Nm, ST220 = 2200Nm
	<b>Type de fonctionnement</b>	Adapté aux spécifications du process: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tout ou Rien: Servomoteurs Classe A conformes à la norme EN15714-2 et servomoteurs Classe A+ avec une endurance /durée de vie prolongée.</li> <li>• Positionnement pas à pas: Servomoteurs Classe B conformes à la norme EN15714-2 et servomoteurs Classe B+ avec une endurance /durée de vie prolongée.</li> <li>• Régulation: Classe III qui offre des performances de fonctionnement supérieures et des critères de performance supplémentaires par rapport à la Classe C de la norme EN15714-2</li> </ul>
ENVELOPPE - PROTECTION	<b>Enveloppe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carter en aluminium</li> <li>• Carter en fonte pour ST175/ST220</li> <li>• Fixations du couvercle par vis imperdable en inox.</li> </ul>
	<b>Peinture - Protection Extérieur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type: peinture polyuréthane en standard</li> </ul> Protection: - Standard: C3 selon ISO 12944 - Option: Ambiance fortement corrosive : C5M • Couleur: RAL 5002 bleu Autres options sur demande
	<b>Étanchéité</b>	• IP68 - 5m / 72h
	<b>Température ambiante de fonctionnement ATEX et IEC Ex</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard: -20 ... +70°C / -4 ... +158°F</li> <li>• Option basse temp.: -40 ... +70°C / -40 ... +158°F</li> </ul>
	<b>Résistance aux vibrations</b>	1g (9.8 m/s <sup>2</sup> ) à 10-500 Hz. (2g pour Intelli avec SIL) (Pour des niveaux de vibration supérieurs, contacter notre service commercial)
MOTEUR	<b>Technologie moteurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moteur asynchrone mono ou triphasé de conception TENV (totalement clos, non ventilé), isolation classe F avec protection thermique intégrale contre les surcharges.</li> <li>• Moteur à courant continu TENV à 2 câbles de branchement disponible pour certaines références.</li> </ul>
	<b>Service de fonctionnement moteur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tout ou Rien (conforme à la norme EN15714-2 Classe A) &amp; Positionnement pas à pas (conforme à la norme EN15714-2 Classe B): facteur de marche de 30% jusqu'à 360 démarrages par heure en pic de fonctionnement</li> <li>• Régulation Classe III (conforme à la norme EN15714-2 Classe C): facteur de marche de 50% jusqu'à 1200 démarrages par heure en pic de fonctionnement</li> </ul>
SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES	<b>Chaîne cinématique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction par vis sans fin et roue dentée largement dimensionnées</li> <li>• Chaîne cinématique mécaniquement irréversible</li> </ul>
	<b>Commande manuelle</b>	Volant ne tournant pas lors du fonctionnement du moteur. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Passage d'un mode à l'autre (manuel - électrique) automatique sans levier de débrayage. (hors ST6) Commande électrique prioritaire.</li> <li>• Mécaniques commande manuelle : ST6:1:1, ST14/30:1/2, ST70:1/21, ST175/220: 1/31</li> <li>• Force à appliqué conforme à la norme EN 12570</li> </ul>
	<b>Bride de sortie</b>	Les brides sont conformes à la norme ISO 5210.
	<b>Lubrification</b>	Les servomoteurs sont lubrifiés pour toute la durée de vie du produit et ne requièrent aucune maintenance spécifique.
SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES	<b>Alimentation électrique</b>	Les servomoteurs acceptent une très large gamme d'alimentations : <ul style="list-style-type: none"> <li>• monophasé ou triphasé, courant continu,</li> <li>• jusqu'à 690 Volts suivant version,</li> <li>• 50 ou 60 Hz</li> </ul>
	<b>Connexions électriques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par cosses à oeillet</li> <li>• Bornes masse interne et externe</li> </ul>
	<b>Protection fusible</b>	Fusible primaire (6,3 x 32 mm - 0.5 A) situé sur le transformateur. Deux fusibles automatiques pour les basses tensions internes.
	<b>Entrées de câbles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presse étoupes fournis en option</li> <li>• 3xM20 en standard</li> <li>• + 2xM16 pour bus de terrain (en option)</li> <li>• (ou 4xM16 pour bus redondant)</li> </ul>
CAPTEURS DE COUPLE ET DE POSITION	<b>Position</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Position : prise de mouvement sur l'arbre de sortie.</li> <li>• Détection de position par encodeur absolu</li> </ul>
	<b>Couple</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couple : Mesure directe du couple transmis.</li> <li>• Le système limiteur d'effort est calibré en usine au couple choisi par le client et reste modifiable au (paramétrage non-intrusif)</li> </ul>



<b>CONTRÔLES</b>	<b>Contrôle</b>	<p>Commandes par</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tension : 10 à 250 V CC/CA (courant : 10 mA at 24V)</li> <li>contacts secs (utilise l'alimentation 24 VCC interne de l'INTELLI+®)</li> </ul> <p>Signal de commande isolé par opto-coupleurs. Impulsion de commande de durée minimum : 100ms. Délai de changement de sens de rotation : 200ms (réglage usine entre 50 à 500 ms)</p>
	<b>Indicateur de position</b>	Un écran LCD fournit une information continue de position, y compris en cas de coupure de l'alimentation de puissance avec alimentation de secours 24VCC ou une batterie optionnelle
	<b>Boîtier de commande</b>	En standard, le contrôle INTELLI+® est intégré au servomoteur. En option, il est possible de proposer un boîtier de commande séparé (distance maximum du servomoteur : 50m).
	<b>Double-étanchéité</b>	Pour protéger l'électronique, la partie contrôle du servomoteur est complètement isolée du compartiment de connexion.
	<b>Circuit d'alimentation</b>	Commande du moteur par contacteurs inverseurs (électromécanique pour Tout ou Rien Classe A / Positionnement: Classe B / Régulation Classe III)
	<b>Alimentation auxiliaire</b>	24VCC en standard. 48VCC en option.
	<b>Relais de signalisation</b>	<p>4 relais bistable: chaque information peut être sélectionnée parmi 23 informations disponibles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Configuration du contact : normalement ouvert ou normalement fermé</li> <li>Courant minimum : 10 mA à 5 V</li> <li>Courant maximum : 5 A à 250 VCA ou 5 A à 30 VCC (charge resistive)</li> </ul> <p>Carte 3 relais supplémentaires en option</p>
	<b>Relais défaut</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relais monostable SPDT, relais en position défaut lorsqu'il est non alimenté</li> <li>Courant minimum : 10 mA à 5 V</li> <li>Courant maximum : 5 A à 250 VCA ou 5 A à 30 VCC max. (charge resistive)</li> </ul>
	<b>Contrôle Positionnement pas à pas &amp; Régulation</b>	<p>Les signaux d'entrée (consigne) et de sortie (recopie) sont totalement isolés. Configurations des signaux (configurable) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Signal d'entrée : 4-20 mA - signal de sortie : 4-20mA</li> <li>Signal d'entrée : 0-20 mA - signal de sortie : 0-20mA</li> <li>Signal d'entrée : 0-10 V - signal de sortie : 0-20mA (0-10V avec une résistance externe)</li> </ul> <p>Entrées analogiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en courant : impédance de 160 Ohms</li> <li>en tension : impédance de 11 KOhms</li> </ul> <p>Sorties analogiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en courant: charge maximum acceptable de 750 Ohms à 24VCC</li> <li>en tension: charge minimum acceptable de 50 KOhms (avec un shunt résistif de 500 Ohms)</li> </ul>
	<b>Transmetteur (option)</b>	<p>Carte de recopie de position (0/4-20 mA) et couple (4-20 mA) Sorties analogiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en courant : charge acceptable maximum de 750 Ohms en alimentation 24 V CC</li> <li>en tension : charge acceptable minimum de 50 KOhms (avec une résistance-pont de 500 Ohms)</li> </ul>
<b>Pile de signalisation (option)</b>	L'INTELLI+® peut être entièrement configuré via les sélecteurs et l'affichage sur le servomoteur, sans aucun autre outil de réglage. Sélecteur Local/Off/Remote peut être consigné par cadenas	
<b>RÉGLAGE</b>	<b>Réglages</b>	Non-Intrusifs. Tout les réglages et paramètres du servomoteur sont stockés dans une mémoire EEPROM nonvolatile. Réglage possible via la commande locale, la liaison infrarouge ou la liaison Bluetooth (en option). Protection par mot de passe (pour conserver un bon niveau de sécurité, la liaison Bluetooth a une portée limitée à 10 mètres).
	<b>Commandes locales</b>	L'INTELLI+® peut être entièrement configuré via les sélecteurs et l'affichage sur le servomoteur, sans aucun autre outil de réglage. Protection par cadenas de la commande locale
	<b>INTELLIKIT (option)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CD-ROM INTELLISOFT pour PC portable</li> <li>Module infrarouge pour connecter le PC port (USB) au servomoteur</li> <li>Câble USB (2 mètres de long maximum)</li> </ul>
	<b>INTELLI POCKET (option)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protection : IP65</li> <li>Résistance aux chocs : 1,2m sur du béton</li> <li>Communication : <ul style="list-style-type: none"> <li>- avec INTELLI+® : lien infrarouge (distance de 40 cm maximum) ou bluetooth (10 m max.)</li> <li>- avec PC : bluetooth, IRDA, Wifi (802.11b) comme standard</li> </ul> </li> <li>Station USB en option</li> <li>Système d'exploitation : Windows Mobile 2005</li> <li>64Mo RAM + 256Mo carte de stockage</li> </ul>
<b>CONFORMITE AUX DIRECTIVES CE</b>	<b>Directives CE</b>	<p>Les servomoteurs ST sont conformes à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la directive 2004/108/EC Compatibilité électromagnétique</li> <li>la directive 2006/95/EC Basse tension</li> <li>aux normes harmonisées suivantes : Norme générique émission - Environnement industriel EN 61000-6-4 ; Norme générique immunité standard - Environnement industriel EN 61000-6-2 ; Machines électriques tournantes EN 60034-1 ; Degrés de protection fournis par les enveloppes (code IP) EN 60529</li> </ul>

## ➤ Spécifications ST INTELLI+® (suite)

BUS DE TERRAIN	<b>Profibus DPV1 (option)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFIBUS-DP esclave - RS 485</li> <li>• Vitesse de transfert : 9.6 kbit/s jusqu'à 1.5 Mbit/s (auto détection)</li> <li>• Protocole de communication : PROFIBUS DP-V1 esclave-cyclique et acyclique</li> <li>• Type de connexion : simple (standard) ou redondant (option)</li> <li>• Spécification de câble : exclusivement le câble Profibus certifié</li> <li>• Connexion sans répéteur :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de servomoteurs par ligne : 31 max.</li> <li>- Longueur de ligne : 1.2km max. (0.75mi)</li> </ul> </li> <li>• Connexion avec répéteurs               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de répéteurs par ligne : 9 max.</li> <li>- 30 servomoteurs et 1km maximum entre deux répéteurs</li> <li>- Nombre de servomoteurs par ligne avec répéteurs : 124 maximum</li> <li>- Longueur de ligne : 10,2 km max. (6,2 mi) avec 9 répéteurs</li> </ul> </li> <li>• Vitesse de balayage (30 unités @ 1,2 km) : 0.1s (bus à 93.75 Kbit/s)</li> <li>• Vitesse de transfert : 9.6 kbit/s jusqu'à 1.5 Mbit/s</li> <li>• Alimentation : interne par le transformateur INTELLI+®, alimentation externe 24VCC de secours pour rafraîchir les informations de position ouvert/fermé en cas de perte d'alimentation électrique</li> <li>• Approbation technique : inter-opérabilité testée par le PNO (Profibus Nutzer Organisation)</li> </ul>
	<b>Modbus (option)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MODBUS RTU - RS 485</li> <li>• Support de transmission médium : 1 paire de câbles blindés</li> <li>• Fonctions : Half Duplex, mode asynchrone, multi-points</li> <li>• Vitesse de transfert : 1.2k à 115Kbit/s</li> <li>• Format : 8 bits de données, 1 bit stop, pas de parité</li> <li>• Protocole de communication : Modbus (esclave)</li> <li>• Adresse Modbus : configurable par le menu du servomoteur</li> </ul>
	<b>Foundation Fieldbus (option)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitesse H1 = 31.25 kBit/s</li> <li>• Entièrement compatible avec les normes de bus de terrain IEC 61158</li> <li>• Couche physique : IEC 61158-2, 2 câbles de communication</li> <li>• Consommation de courant : 20 mA</li> <li>• Tension de fonctionnement : 9 à 32 VCC</li> <li>• Spécifications de câble : type A (par exemple : 3076F Belden)</li> <li>• Connexion de ligne               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servomoteurs par ligne sans répéteur : 31 max.</li> <li>- Longueur de ligne sans répéteur : 1.9km max. (1.2 mi)</li> <li>- Nombre de répéteurs par ligne : 4 max.</li> <li>- Nombre maximum de servomoteurs et longueur de ligne dépendent de la consommation disponible</li> </ul> </li> <li>• Approbation technique : approuvé par le Fieldbus Foundation. Interopérabilité vérifiée avec plusieurs fabricants de DCS</li> </ul>
	<b>HART (option)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface : HART, courant 4-20mA modulation FSK</li> <li>• Vitesse de transfert: 1.2 kbit/s</li> <li>• Protocole : HART révision 7.4</li> <li>• Impédance : 250 Ohm</li> <li>• Consommation de courant : Interne par le transformateur Intelli+, alimentation externe pour la boucle 4-20mA uniquement</li> <li>• Configuration du servomoteur : Disponible via fichier EDD</li> <li>• Connexion de ligne : Point-à-Point ou Multi-drop</li> <li>• Approbation technique : approuvé par Hart Communication Foundation</li> </ul>
OPTIONS	<b>Option INTELLI+®</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résistance de chauffage ( 6W max)</li> <li>• Recopie de position par boucle de courant</li> <li>• Recopie de couple par boucle de courant</li> <li>• Interface bus de terrain</li> <li>• Continuité de signalisation</li> <li>• 3 relais de signalisation additionnels</li> </ul>

## > Spécifications ASM SWITCH & INTEGRAL+/POSIGAM+

<b>GÉNÉRAL</b>	<b>Description</b>	La gamme ASM est particulièrement adapté pour être associée avec des réducteurs. Large plage de nombre de tours: 2 à 270 tours
	<b>Gamme de couple</b>	ASM-6: 60Nm, ASM10: 100Nm, ASM16: 160Nm, ASM20: 200Nm
	<b>Type de fonctionnement</b>	Adapté aux spécifications du process: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tout ou Rien: Servomoteurs Classe A conformes à la norme EN15714-2 et servomoteurs Classe A+ avec une endurance /durée de vie prolongée.</li> <li>• Positionnement pas à pas: Servomoteurs Classe B conformes à la norme EN15714-2 et servomoteurs Classe B+ avec une endurance /durée de vie prolongée.</li> <li>• Régulation: Classe III qui offre des performances de fonctionnement supérieures et des critères de performance supplémentaires par rapport à la Classe C de la norme EN15714-2</li> </ul>
<b>ENVELOPPE - PROTECTION</b>	<b>Enveloppe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carter en aluminium</li> <li>• Fixations du couvercle par vis imperdable en inox.</li> </ul>
	<b>Peinture - Protection Extérieur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type: peinture polyuréthane en standard</li> </ul> Protection: - Standard: C3 selon ISO 12944 - Option: Ambiance fortement corrosive : C5M <ul style="list-style-type: none"> <li>• Couleur: RAL 5002 bleu</li> <li>• Autres options sur demande</li> </ul>
	<b>Étanchéité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP67 en standard</li> <li>• IP68 (5m/72h) en option</li> </ul>
	<b>Température ambiante de fonctionnement ATEX et IEC Ex</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard: -20 ... +70°C / -4 ... +158°F</li> <li>• Option basse temp.: -40 ... +70°C / -40 ... +158°F</li> <li>• Option haute temp.: +0 ... +90°C / +32 ... +194°F (Haute T°C non disponible avec contrôle électrique)*</li> </ul>
	<b>Résistance aux vibrations</b>	1g (9,8 m/s <sup>2</sup> ) à 10-500 Hz. (Pour des niveaux de vibration supérieurs, contacter notre service commercial)
<b>MOTEUR</b>	<b>Technologie moteurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moteur asynchrone mono ou triphasé de conception TENV (totalement clos, non ventilé), isolation classe F avec protection thermique intégrale contre les surcharges.</li> <li>• Moteur à courant continu TENV à 2 câbles de branchement disponible pour certaines références.</li> </ul>
	<b>Service de fonctionnement moteur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tout ou Rien (conforme à la norme EN15714-2 Classe A) &amp; Positionnement pas à pas (conforme à la norme EN15714-2 Classe B): facteur de marche de 30% jusqu'à 360 démarrages par heure en pic de fonctionnement</li> <li>• Régulation Classe III (conforme à la norme EN15714-2 Classe C): facteur de marche de 50% jusqu'à 1200 démarrages par heure en pic de fonctionnement</li> </ul>
<b>SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES</b>	<b>Chaîne cinématique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux trains de réduction : - Système à planétaire et satellites avec une réduction élevée de la vitesse - Vis sans fin et roue dentée</li> <li>• Train de réduction à planétaire supplémentaire sur les modèles ASM16/ASM20</li> <li>• Chaîne cinématique mécaniquement irréversible par association d'un réducteur vis et roue externe</li> <li>• Système antidéviureur d'irréversibilité en option pour autres types de fonctionnements</li> </ul>
	<b>Commande manuelle</b>	Une commande manuelle de secours est montée sur tous nos servomoteurs. Enclenchement par cabot avec priorité moteur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport de transmission de la commande manuelle : 1 pour ASM6 &amp; 10, 1/3 pour ASM16 &amp; 20</li> <li>• L'effort de manoeuvre respecte la norme EN 12570</li> </ul>
	<b>Bride de sortie</b>	Les brides sont conformes à la norme ISO 5210. ASM16/20 disponible en formes B3 et B4 uniquement
	<b>Lubrification</b>	Les servomoteurs sont lubrifiés pour toute la durée de vie du produit et ne requièrent aucune maintenance spécifique.
<b>SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES</b>	<b>Alimentation électrique</b>	Les servomoteurs acceptent une très large gamme d'alimentations : <ul style="list-style-type: none"> <li>• monophasé ou triphasé, courant continu,</li> <li>• jusqu'à 690 Volts suivant version,</li> <li>• 50 ou 60 Hz</li> </ul>
	<b>Connexions électriques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SWITCH</b> : Tous les éléments sont connectés directement à des borniers à vis suivant le schéma de câblage fourni</li> <li>• <b>INTEGRAL+</b> : Par cosses à oeillet dans le boîtier de commande</li> <li>• Bornes masse interne (et externe en option)</li> </ul>
	<b>Protection fusible</b>	<b>INTEGRAL+</b> : 3 fusibles : FU1 : Fusible primaire de transformateur 6,3 x 32 mm - 0,5 A - 500 V, FU2 : Fusible secondaire de transformateur 5 x 20 mm - 0,5 A, FU3 : Fusible tertiaire de transformateur 5 x 20 mm - 0,05 A
	<b>Entrées de câbles</b>	<b>SWITCH</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x M20</li> <li>• 2 x M20 + 1 x M25 (en option)</li> </ul> <b>INTEGRAL+</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 x M20 ou</li> <li>• 2 x M20 + 2 x M25 (en option)</li> </ul> Avec option INTEGRALBUS <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 x M20 + 2 x M16 (ou 4xM16 pour bus redondant)</li> </ul>

<b>CAPTEURS DE COUPLE ET DE POSITION</b>	<b>Position</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacts de fin de course actionnés par bloc de cames ajustable</li> <li>• 4 contacts SPDT en standard (2 en ouverture et 2 en fermeture) ; 250VAC-16A/ 48VCC-2.5A (charge résistive)</li> </ul>
	<b>Couple</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couple : balance dynamométrique mesurant le couple transmis.</li> <li>• L'action n'est pas maintenue après l'arrêt du moteur</li> <li>• Le système limiteur d'effort est calibré en usine au couple choisi par le client</li> <li>• 2 contacts SPDT en standard (1 en ouverture et 1 en fermeture) ; 250VAC-16Amax. (charge résistive)</li> <li>• Couple réglable de 40 à 100% du couple maximum</li> </ul>
<b>CONTRÔLES</b>	<b>Contrôle</b>	<b>INTEGRAL+ :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrées isolées pour opto-coupleurs</li> <li>• Tension : 10 à 250 V DC/AC</li> <li>• Courant : 10 mA à 24V)</li> <li>• Par contacts secs (utilise l'alimentation 24 VDC interne de l'INTEGRAL+)</li> <li>• Durée minimum de l'impulsion: 100ms</li> <li>• Délai de changement de sens de rotation configurable: 50ms (valeur par défaut) ou 200ms</li> </ul>
	<b>Indicateur de position</b>	Un cadran indique la position en continu.
	<b>Boîtier de commande</b>	<b>INTEGRAL+ :</b> En standard, le contrôle INTEGRAL+ est intégré au servomoteur. En option, il est possible de proposer un boîtier de commande séparé (distance maximum du servomoteur : 50m).
	<b>Double-étanchéité</b>	<b>INTEGRAL+ :</b> Pour protéger l'électronique, la partie contrôle du servomoteur est complètement isolée du compartiment de connexion
	<b>Circuit d'alimentation</b>	Commande du moteur par contacteurs inverseurs (électromécanique pour Tout ou Rien Classe A / Positionnement: Classe B /Régulation Classe III)
	<b>Relais de signalisation</b>	<b>INTEGRAL+ :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 relais: quatre informations peuvent être sélectionnées parmi les 16 informations disponibles. 250VAC - 5 A max.</li> <li>• Configuration du contact : normalement ouvert ou normalement fermé.</li> <li>• Courant minimum : 10 mA à 5 V</li> <li>• Courant maximum : 5 A à 250 V CC ou 5 A à V CA (charge résistive)</li> <li>• Carte additionnelle à 3 relais en option</li> </ul>
	<b>Relais défaut</b>	<b>INTEGRAL+ :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relais monostable SPDT, relais en position défaut lorsqu'il est non alimenté</li> <li>• Courant minimum : 10 mA à 5 V</li> <li>• Courant maximum : 5 A à 250 V CC ou 5 A à V CA (charge inductive)</li> </ul>
	<b>Contrôle Positionnement pas à pas &amp; Régulation</b>	<b>POSIGAM+ :</b> Configurations de signal (avec sortie analogique intégrée) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signal d'entrée standard : 4-20 mA - Signal de sortie : 4-20mA</li> <li>• Signal d'entrée : 0-20 mA - Signal de sortie : 0-20 mA</li> <li>• Signal d'entrée : 0-10 V - Signal de sortie : 0-20 mA</li> </ul> Entrée analogique : - en courant : impédance de 260 Ohms - en tension : impédance de 10 kOhms Sortie analogique : - en courant : charge maximum acceptable de 3500ohms, auto-alimenté
	<b>Transmetteur (option)</b>	<b>SWITCH &amp; INTEGRAL+ :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmetteur de position «TAM» : 4-20 mA ou 0-20 mA</li> <li>• Alimentation et charge maximum autorisé: 12 V / 1500hm, 24 V / 750 Ohms, 32 V / 1050 Ohms</li> <li>• Isolé de la commande de Positionnement &amp; Régulation</li> </ul>
<b>RÉGLAGE</b>	<b>Réglages</b>	<b>INTEGRAL+ :</b> Paramétré par cavaliers
	<b>Commandes locales</b>	Sélecteur Local/Off/Remote peut être consigné par cadenas
<b>CONFORMITE AUX DIRECTIVES CE</b>	<b>Directives CE</b>	Les servomoteurs ASM sont conformes à : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la directive 2004/108/EC Compatibilité électromagnétique</li> <li>• la directive 2006/95/EC Basse tension</li> <li>• aux normes harmonisées suivantes : Norme générique émission - Environnement industriel EN 61000-6-4 ; Norme générique immunité standard – Environnement industriel EN 61000-6-2 ; Machines électriques tournantes EN 60034-1 ; Degrés de protection fournis par les enveloppes (code IP) EN 60529</li> </ul>
<b>BUS DE TERRAIN</b>	<b>Profibus DP (option)</b>	Profibus DP (simple ou redondant) <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFIBUS-DP esclave - RS 485</li> <li>• Vitesse de transmission : auto détection</li> <li>• Nombre de maîtres et d'esclaves en série : 31 max. (jusqu'à 99 avec des répéteurs)</li> <li>• Inter-opérabilité PROFIBUS approuvée par PNO (Profibus Nutzer Organisation)</li> <li>• Alimentation externe de secours</li> </ul> Autres Fieldbus sur demande.
<b>OPTIONS</b>	<b>Options Switch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacts fin de course DPDT (250VAC-16A max / 48VCC-4A)</li> <li>• Contacts fin de course DPDT supplémentaires. (250VAC-16A max / 48VCC-4A)</li> <li>• Potentiomètre simple piste 1 kOhm (autres valeurs sur demande). Max 0.3W</li> </ul>
	<b>Option Integral+/ Posigam</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carte d'indication par LEDs (fermé, ouvert, alimenté)</li> <li>• Carte de 3 relais de signalisation supplémentaires</li> <li>• Carte de temporisation</li> </ul>

# ➤ Spécifications ASM INTELLI+®

<b>GÉNÉRAL</b>	<b>Description</b>	La gamme ASM est particulièrement adapté pour être associée avec des réducteurs. L'offre ASM propose une large gamme de couples. Le contrôle INTELLI+® offre différentes fonctions avancées. Une version INTELLI+® de niveau SIL2/ SIL3 est également disponible (voir catalogue dédié pour spécifications détaillées). Large plage de nombre de tours : 2 à 480 tours pour ASM-6/ASM10 et 2 à 270 tours pour ASM16/ASM20
	<b>Gamme de couple</b>	ASM-6: 60Nm, ASM10: 100Nm, ASM16: 160Nm, ASM20: 200Nm
	<b>Type de fonctionnement</b>	Adapté aux spécifications du process: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tout ou Rien: Servomoteurs Classe A conformes à la norme EN15714-2 et servomoteurs Classe A+ avec une endurance /durée de vie prolongée.</li> <li>• Positionnement pas à pas: Servomoteurs Classe B conformes à la norme EN15714-2 et servomoteurs Classe B+ avec une endurance /durée de vie prolongée.</li> <li>• Régulation: Classe III qui offre des performances de fonctionnement supérieures et des critères de performance supplémentaires par rapport à la Classe C de la norme EN15714-2</li> </ul>
<b>ENVELOPPE - PROTECTION</b>	<b>Enveloppe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carter en aluminium</li> <li>• Fixations du couvercle par vis imperdable en inox.</li> </ul>
	<b>Peinture - Protection Extérieur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type: peinture polyuréthane en standard</li> <li>Protection: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standard: C3 selon ISO 12944</li> <li>- Option: Ambiance fortement corrosive : C5M</li> </ul> </li> <li>• Couleur: RAL 5002 bleu</li> <li>Autres options sur demande</li> </ul>
	<b>Etanchéité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP67 en standard</li> <li>• IP68 (5m/72h) en option</li> </ul>
	<b>Température ambiante de fonctionnement ATEX et IEC Ex</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard: -20 ... +70°C / -4 ... +158°F</li> <li>• Option basse temp.: -40 ... +70°C / -40 ... +158°F</li> </ul>
	<b>Résistance aux vibrations</b>	1g (9.8 m/s <sup>2</sup> ) à 10-500 Hz. (2g pour Intelli avec SIL) (Pour des niveaux de vibration supérieurs, contacter notre service commercial)
<b>MOTEUR</b>	<b>Technologie moteurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moteur asynchrone mono ou triphasé de conception TENV (totalement clos, non ventilé), isolation classe F avec protection thermique intégrale contre les surcharges.</li> <li>• Moteur à courant continu TENV à 2 câbles de branchement disponible pour certaines références.</li> </ul>
	<b>Service de fonctionnement moteur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tout ou Rien (conforme à la norme EN15714-2 Classe A) &amp; Positionnement pas à pas (conforme à la norme EN15714-2 Classe B): facteur de marche de 30% jusqu'à 360 démarrages par heure en pic de fonctionnement</li> <li>• Régulation Classe III (conforme à la norme EN15714-2 Classe C): facteur de marche de 50% jusqu'à 1200 démarrages par heure en pic de fonctionnement</li> </ul>
<b>SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES</b>	<b>Chaîne cinématique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux trains de réduction : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Système à planétaire et satellites avec une réduction élevée de la vitesse</li> <li>- Vis sans fin et roue dentée</li> </ul> </li> <li>• Train de réduction à planétaire supplémentaire sur les modèles ASM16/ASM20</li> <li>• Chaîne cinématique mécaniquement irréversible par association d'un réducteur vis et roue externe</li> <li>• Système antidévier d'irréversibilité en option pour autres types de fonctionnements</li> </ul>
	<b>Commande manuelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une commande manuelle de secours est montée sur tous nos servomoteurs.</li> <li>Enclenchement par cabot avec priorité moteur</li> <li>• Rapport de transmission de la commande manuelle : 1 pour ASM6 &amp; 10, 1/3 pour ASM16 &amp; 20</li> <li>• L'effort de manœuvre respecte la norme EN 12570</li> </ul>
	<b>Bride de sortie</b>	Les brides sont conformes à la norme ISO 5210. ASM16/20 disponible en formes B3 et B4 uniquement
	<b>Lubrification</b>	Les servomoteurs sont lubrifiés pour toute la durée de vie du produit et ne requièrent aucune maintenance spécifique.
<b>SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES</b>	<b>Alimentation électrique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les servomoteurs acceptent une très large gamme d'alimentations :</li> <li>• monophasé ou triphasé, courant continu,</li> <li>• jusqu'à 690 Volts suivant version,</li> <li>• 50 ou 60 Hz</li> </ul>
	<b>Connexions électriques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par cosses à oeillet</li> <li>• Bornes masse interne et externe</li> </ul>
	<b>Protection fusible</b>	Fusible primaire (6.3 x 32 mm - 0.5 A) situé sur le transformateur. Deux fusibles automatiques pour les basses tensions internes.
	<b>Entrées de câbles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presse étoupes fournis en option</li> <li>• 3xM20 en standard</li> <li>• + 2xM16 pour bus de terrain (en option)</li> <li>• (ou 4xM16 pour bus redondant)</li> </ul>

<b>CAPTEURS DE COUPLE ET DE POSITION</b>	<b>Position</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Position : prise de mouvement sur l'arbre de sortie.</li> <li>• Détection de position par encodeur absolu</li> </ul>
	<b>Couple</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couple : balance dynamométrique mesurant le couple transmis.</li> <li>• Le système limiteur d'effort est calibré en usine au couple choisi par le client et reste modifiable au travers de l'électronique (paramétrage non-intrusif)</li> </ul>
<b>CONTRÔLES</b>	<b>Contrôle</b>	<p>Commandes par</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tension : 10 à 250 V DC/AC (courant : 10 mA at 24V)</li> <li>• contacts secs (utilise l'alimentation 24 VDC interne de l'INTELLI+®)</li> </ul> <p>Signal de commande isolé par opto-coupleurs Impulsion de commande de durée minimum : 100ms  Délai de changement de sens de rotation : 200ms (réglage usine entre 50 à 500 ms)</p>
	<b>Indicateur de position</b>	Un écran LCD fournit une information continue de position, y compris en cas de coupure de l'alimentation de puissance avec alimentation de secours 24VCC ou une batterie optionnelle
	<b>Boîtier de commande</b>	En standard, le contrôle INTELLI+® est intégré au servomoteur. En option, il est possible de proposer un boîtier de commande séparé (distance maximum du servomoteur : 50m).
	<b>Double-étanchéité</b>	Pour protéger l'électronique, la partie contrôle du servomoteur est complètement isolée du compartiment de connexion.
	<b>Circuit d'alimentation</b>	Commande du moteur par contacteurs inverseurs (électromécanique pour Tout ou Rien Classe A / Positionnement: Classe B / Régulation Classe III)
	<b>Alimentation auxiliaire</b>	24VDC en standard. 48VDC en option.
	<b>Relais de signalisation</b>	<p>4 relais : chaque information peut être sélectionnée parmi 23 informations disponibles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuration du contact : normalement ouvert ou normalement fermé.</li> <li>• Courant minimum : 10 mA à 5 V</li> <li>• Courant maximum : 5 A à 250 VCA ou 5 A à 30 VCC max. (charge résistive)</li> </ul> <p>Carte 3 relais supplémentaires en option.</p>
	<b>Relais défaut</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relais monostable SPDT, relais en position défaut lorsqu'il est non alimenté</li> <li>• Courant minimum : 10 mA à 5 V</li> <li>• Courant maximum : 5 A à 250 VCA ou 5 A à 30 VCC max. (charge résistive)</li> </ul>
	<b>Contrôle Positionnement pas à pas &amp; Régulation</b>	<p>Les signaux d'entrée (consigne) et de sortie (recopie) sont totalement isolés.</p> <p>Configurations des signaux (configurable) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signal d'entrée : 4-20 mA - signal de sortie : 4-20mA</li> <li>• Signal d'entrée : 0-20 mA - signal de sortie : 0-20mA</li> <li>• Signal d'entrée : 0-10 V - signal de sortie : 0-20mA (0-10V avec une résistance externe)</li> </ul> <p>Entrées analogiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en courant : impédance de 160 Ohms</li> <li>• en tension : impédance de 11 KOhms</li> </ul> <p>Sorties analogiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en courant: charge maximum acceptable de 750 Ohms à 24VCC</li> <li>• en tension: charge minimum acceptable de 50 kOhms (avec un shunt résistif de 500 Ohms)</li> </ul>
	<b>Transmetteur (option)</b>	<p>Carte de recopie de position (0/4-20 mA) et couple (4-20 mA).</p> <p>Sorties analogiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en courant : charge acceptable maximum de 750 Ohms en alimentation 24 V CC</li> <li>• en tension : charge acceptable minimum de 50 kOhms (avec une résistance-pont de 500 Ohms)</li> </ul>
<b>Pile de signalisation (option)</b>	Permet d'utiliser l'écran et d'actualiser les informations vanne ouverte et fermée (via les relais de signalisation ou le bus Profibus DP) en cas de perte d'alimentation électrique	
<b>RÉGLAGE</b>	<b>Réglages</b>	<p>Non-Intrusifs.</p> <p>Tout les réglages et paramètres du servomoteur sont stockés dans une mémoire EEPROM nonvolatile. Réglage possible via la commande locale, la liaison infrarouge ou la liaison Bluetooth (en option). Protection par mot de passe (pour conserver un bon niveau de sécurité, la liaison Bluetooth a une portée limitée à 10 m).</p>
	<b>Commandes locales</b>	L'INTELLI+® peut être entièrement configuré via les sélecteurs et l'affichage sur le servomoteur, sans aucun autre outil de réglage. Sélecteur Local/Off/Remote peut être consigné par cadenas
	<b>INTELLIKIT (option)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CD-ROM INTELLISOFT pour PC portable</li> <li>• Module infrarouge pour connecter le PC port (USB) au servomoteur</li> <li>• Câble USB (2 mètres de long maximum)</li> </ul>
	<b>INTELLI POCKET (option)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection : IP65</li> <li>• Résistance aux chocs : 1,2m sur du béton</li> <li>• Communication : <ul style="list-style-type: none"> <li>- avec INTELLI+® : lien infrarouge (distance de 40 cm maximum) ou bluetooth (10 m max.)</li> <li>- avec PC : bluetooth, IRDA, Wifi (802.11b) comme standard</li> </ul> </li> <li>• Station USB en option</li> <li>• Système d'exploitation : Windows Mobile 2005</li> <li>• 64Mo RAM + 256Mo carte de stockage</li> </ul>

<b>CONFORMITE AUX DIRECTIVES CE</b>	<b>Directives CE</b>	<p>Les servomoteurs ASM sont conformes à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la directive 2004/108/EC Compatibilité électromagnétique</li> <li>• la directive 2006/95/EC Basse tension</li> <li>• aux normes harmonisées suivantes : Norme générique émission - Environnement industriel EN 61000-6-4 ; Norme générique immunité standard - Environnement industriel EN 61000-6-2 ; Machines électriques tournantes EN 60034-1 ; Degrés de protection fournis par les enveloppes (code IP) EN 60529</li> </ul>
<b>BUS DE TERRAIN</b>	<b>Profibus DPV1 (option)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFIBUS-DP esclave - RS 485</li> <li>• Vitesse de transfert : 9.6 kbit/s jusqu'à 1.5 Mbit/s (auto détection)</li> <li>• Protocole de communication : PROFIBUS DP-V1 esclave-cyclique et acyclique</li> <li>• Type de connexion : simple (standard) ou redondant (option)</li> <li>• Spécification de câble : exclusivement le câble Profibus certifié</li> <li>• Connexion sans répéteur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de servomoteurs par ligne : 31 max.</li> <li>- Longueur de ligne : 1.2km max. (0.75mi)</li> </ul> </li> <li>• Connexion avec répéteurs <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de répéteurs par ligne : 9 max.</li> <li>- 30 servomoteurs et 1km maximum entre deux répéteurs</li> <li>- Nombre de servomoteurs par ligne avec répéteurs : 124 maximum</li> <li>- Longueur de ligne : 10,2 km max. (6.2 mi) avec 9 répéteurs</li> </ul> </li> <li>• Vitesse de balayage (30 unités &amp; 1.2 km) : 0.1s (bus à 93.75 Kbit/s)</li> <li>• Vitesse de transfert : 9.6 kbit/s jusqu'à 1.5 Mbit/s</li> <li>• Alimentation : interne par le transformateur INTELLI+®, alimentation externe 24VCC de secours pour rafraîchir les informations de position ouvert/fermé en cas de perte d'alimentation électrique</li> <li>• Approbation technique : inter-opérabilité testée par le PNO (Profibus Nutzer Organisation)</li> </ul>
	<b>Modbus (option)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MODBUS RTU - RS 485</li> <li>• Support de transmission médium : 1 paire de câbles blindés</li> <li>• Fonctions : Half Duplex, mode asynchrone, multi-points</li> <li>• Vitesse de transfert : 1.2k à 115Kbit/s</li> <li>• Format : 8 bits de données, 1 bit stop, pas de parité</li> <li>• Protocole de communication : Modbus (esclave)</li> <li>• Adresse Modbus : configurable par le menu du servomoteur</li> </ul>
	<b>Foundation Fieldbus (option)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitesse H1 = 31.25 kBit/s</li> <li>• Entièrement compatible avec les normes de bus de terrain IEC 61158</li> <li>• Couche physique : IEC 61158-2, 2 câbles de communication</li> <li>• Consommation de courant : 20 mA</li> <li>• Tension de fonctionnement : 9 à 32 VCC</li> <li>• Spécifications de câble : type A (par exemple : 3076F Belden)</li> <li>• Connexion de ligne <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servomoteurs par ligne sans répéteur : 31 max.</li> <li>- Longueur de ligne sans répéteur : 1.9km max. (1.2 mi)</li> <li>- Nombre de répéteurs par ligne : 4 max.</li> <li>- Nombre maximum de servomoteurs et longueur de ligne dépendent de la consommation disponible</li> </ul> </li> <li>• Approbation technique : approuvé par le Fieldbus Foundation. Interopérabilité vérifiée avec plusieurs fabricants de DCS</li> </ul>
	<b>HART (option)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface : HART, courant 4-20mA modulation FSK</li> <li>• Vitesse de transfert: 1.2 kbit/s</li> <li>• Protocole : HART révision 7.4</li> <li>• Impédance : 250 Ohm</li> <li>• Consommation de courant : Interne par le transformateur Intelli+, alimentation externe pour la boucle 4-20mA uniquement</li> <li>• Configuration du servomoteur : Disponible via fichier EDD</li> <li>• Connexion de ligne : Point-à-Point ou Multi-drop</li> <li>• Approbation technique : approuvé par Hart Communication Foundation</li> </ul>
<b>OPTIONS</b>	<b>Option INTELLI+®</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résistance de chauffage ( 6W max)</li> <li>• Recopie de position par boucle de courant</li> <li>• Recopie de couple par boucle de courant</li> <li>• Interface bus de terrain</li> <li>• Continuité de signalisation</li> <li>• 3 relais de signalisation additionnels</li> </ul>

# Brides de fixation

## Spécifications

	Type de bride	Diamètre de passage maximum de la tige (mm)			
		Forme A (max)	Forme B1 (max)	Forme B3	Forme C (max)
<b>ST6</b>	F10	30	42	20	32
<b>ST14</b>	F10	38	42	20	40
<b>ST30</b>	F14	42	60	30	45
<b>ST70</b>	F16	54	80	40	56
<b>ST175</b>	F25	85	100	50	90
<b>ST220</b>	F30	90	120	60	90
<b>ASM6</b>	F10	30	42	20	32
<b>ASM10</b>	F10	30	42	20	32
<b>ASM16</b>	F14	N/A	N/A	30	N/A
<b>ASM20</b>	F14	N/A	N/A	30	N/A

**Forme A**  
BOÎTE À ÉCROU



Poussée acceptée

**Forme B1**  
GRAND ALÉSAGE



Poussée non acceptée

**Forme B3**  
PETIT ALÉSAGE



Poussée non acceptée

**Forme C**  
TENONS



Poussée non acceptée

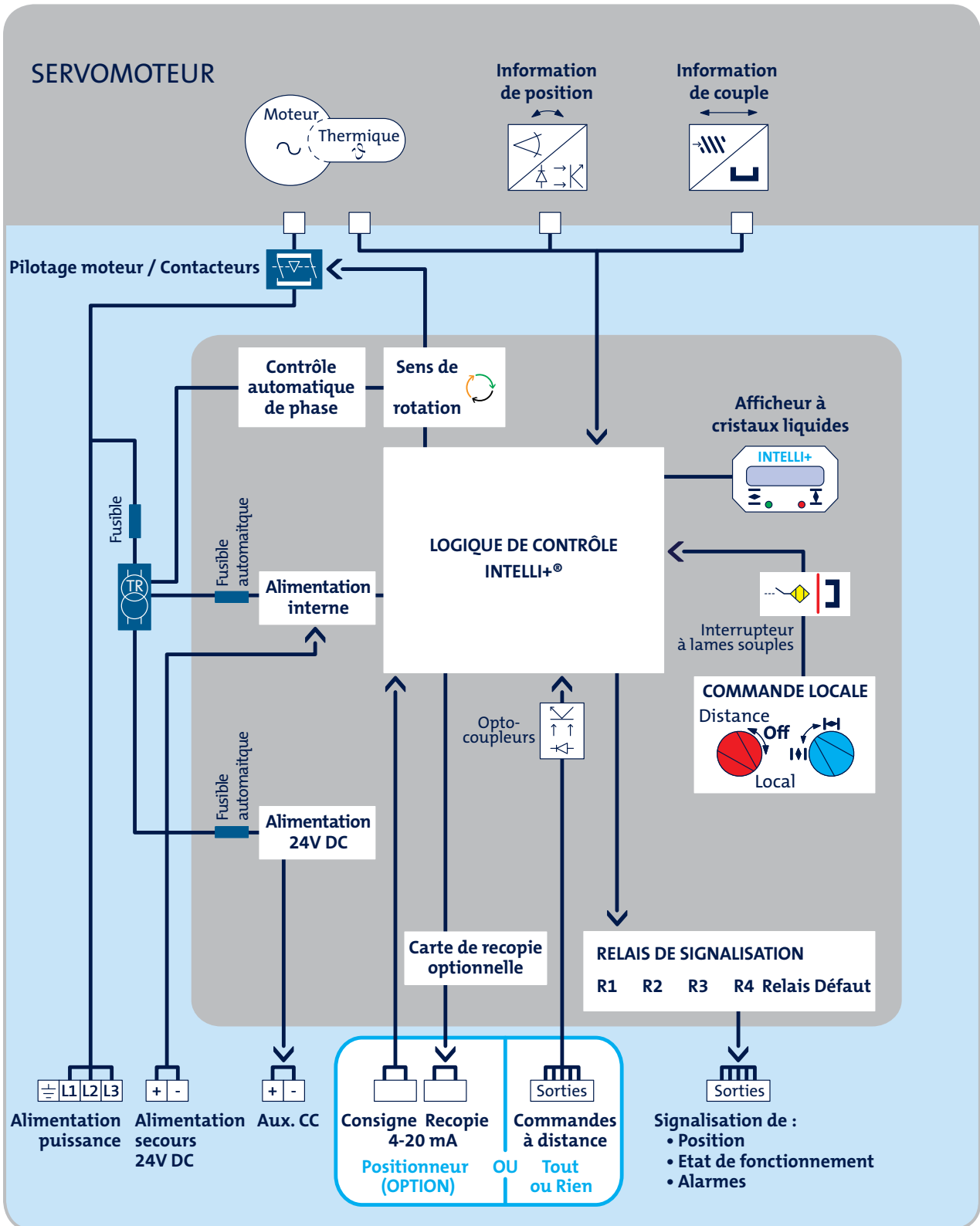


### Rappel de la norme ISO 5210

Bride	Couple max	Poussée maximale avec boîte à écrou	Fixation
<b>F10</b>	100 N.m	40 000 N	4 x M10 / d=102 mm
<b>F14</b>	400 N.m	100 000 N	4 x M16 / d=140 mm
<b>F16</b>	700 N.m	150 000 N	4 x M20 / d=165 mm
<b>F25</b>	1200 N.m	200 000 N	8 x M16 / d=254 mm
<b>F30</b>	2500 N.m	325 000 N	8 x M20 / d=298 mm



# Synoptique INTELLI+®





# Configuration INTELLI+®

L'INTELLI+® offre de nombreuses informations, la plupart d'entre elles peuvent être configurées par l'utilisateur comme il est indiqué dans le tableau suivant

	INFORMATION	STANDARD	CONFIGURABLE
FICHE TECHNIQUE		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repère vanne (8 caractères)</li> <li>• Numéro de série du servomoteur (non modifiable)</li> <li>• Date de fabrication (non modifiable)</li> <li>• Mot de passe (000)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mot de passe (3 caractères)</li> </ul>
CONFIGURATION	<p><b>Sens de fermeture</b></p> <p><b>Type de fermeture</b></p> <p><b>Réglage du limiteur de couple</b> Couple de fermeture Réglage du couple ouverture</p> <p><b>Seulement si fermeture sur couple</b> Couple pour l'étanchéité de la vanne Couple de décollage de la vanne</p> <p>Temps de manœuvre (SQ INTELLI+®)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sens horaire</li> <li>• Sur position</li> <li>• 100%</li> <li>• 100%</li> <li>• 100%</li> <li>• 100%</li> <li>• SQ6 (24s) et SQ15 (31s)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sens anti-horaire</li> <li>• Sur couple</li> <li>• Autres valeurs entre 40 et 100%</li> <li>• Autres valeurs entre 40 et 100%</li> <li>• Autres valeurs entre 40 et 100%</li> <li>• Autres valeurs entre 40 et 100% ou sans limitation</li> <li>• 3 vitesses possibles (SQ6 - SQ15 INTELLI+®)</li> </ul>
COMMANDES	<p><b>Commandes auxiliaires à distance (2 à choisir sur 10)</b></p> <p><b>Mode dégradé en commande d'urgence (ESD)</b></p> <p><b>Commande auxiliaire provoquée par un contact</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interdiction de commande locale mais arrêt local possible (commande aux.1)</li> <li>• Fermeture d'urgence (ESD) (commande auxiliaire 2)</li> <li>• Aucun</li> <li>• Normalement ouvert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commande locale et à distance ou commande à distance uniquement</li> <li>• Commande locale ou à distance</li> <li>• Commande locale inhibée</li> <li>• Interdiction d'ouverture/fermeture</li> <li>• Auto / régulation / Tout ou Rien</li> <li>• Fermeture d'urgence (ESD)</li> <li>• Ouverture d'urgence (ESD)</li> <li>• Arrêt d'urgence (ESD)</li> <li>• Course partielle</li> <li>• Plein couple autorisé (100%)</li> <li>• Normalement fermé</li> </ul>
COMMANDE LOCALE	<p><b>Fonctionnement du sélecteur bleu</b></p> <p><b>Stop local lors d'une commande à distance</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par impulsion (une simple impulsion provoque la fermeture ou l'ouverture complète)</li> <li>• Autorisé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenu (le servomoteur manoeuvre tant que le bouton est maintenu)</li> <li>• Incrémente de 0 à 100% (le servomoteur positionne la vanne dans la position exprimée en % d'ouverture)</li> <li>• Interdit</li> </ul>
PRIORITÉ OUVERTURE/ FERMETURE		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucune</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorité à l'ouverture</li> <li>• Priorité à la fermeture</li> <li>• Priorité ouverture et fermeture</li> </ul>
RELAIS DEFAULT	<p><b>Défauts signalés par le relais défaut</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control circuit power lost (always included)</li> <li>• Fuse blown (always included)</li> <li>• Thermal cutoff has tripped (always included)</li> <li>• Lost phase (always included)</li> <li>• Locked rotor (always included)</li> <li>• Local / remote selector set to local</li> <li>• Local / remote selector set to off</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jammed valve</li> <li>• Actuator receives an emergency command (ESD)</li> <li>• The actuator receives an inhibit command</li> <li>• Overtravel</li> <li>• 4 - 20 mA signal lost (if positioner option installed)</li> </ul>

	INFORMATION	STANDARD	CONFIGURABLE
SIGNALISATIONS	<b>Signalisations à distance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vanne ouverte (R1 et R3)</li> <li>Vanne fermée (R2 et R4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déclenchement limiteur de couple en ouverture/fermeture</li> <li>Vanne en position intermédiaire, entre x% et y% d'ouverture (par exemple : 10% à 50%)</li> <li>Sélecteur sur local/distance/off</li> <li>En cours de manoeuvre (signal fixe)</li> <li>En cours de manoeuvre (signal clignotant)</li> <li>En cours d'ouverture/fermeture (signal fixe)</li> <li>En cours d'ouverture/fermeture (signal clignotant)</li> <li>Commande d'urgence reçue (ESD)</li> <li>Arrêt en position intermédiaire</li> <li>Présence de l'alimentation de puissance</li> <li>Déclenchement thermique moteur</li> <li>Vanne bloquée</li> <li>En triphasé, perte de phase</li> <li>Perte du signal 4-20 mA (si l'option positionneur est installée)</li> <li>Action sur le volant depuis la dernière manoeuvre électrique</li> <li>Relais affecté à une commande externe par le bus, si l'option bus de terrain est installée</li> <li>Batterie faible (si l'option est installée)</li> <li>Course partielle en cours / en défaut</li> </ul>
	<b>Chaque contact peut être :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normalement ouvert (lorsque l'événement a lieu, le contact se ferme)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normalement fermé</li> </ul>
BUS DE TERRAIN (option)	<b>En cas de perte de communication</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reste en place</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Va en position fermée</li> <li>Va en position ouverte</li> </ul>
CARTE ANALOGIQUE DE RECOPIE DE POSITION (option)	<b>Transmetteur de position</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4-20mA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0-20mA et 0-10V*</li> <li>4-12 mA</li> <li>12-20 mA</li> </ul>
	<b>Transmetteur de couple</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4-20mA</li> </ul>	
	<b>Sens du signal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le signal croît en ouverture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le signal décroît en ouverture</li> </ul>
COMMANDE ANALOGIQUE: POSITIONNEUR (en option)	<b>Commande auxiliaire 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bascule : commande auto (commande proportionnelle) / Tout ou Rien (commande ouvrir/fermer classique)</li> </ul>	
	<b>Type de signal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4-20mA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0-20mA and 0-10V</li> <li>4-12mA</li> <li>12-20mA</li> </ul>
	<b>Sens de manoeuvre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ouverture quand le signal croît</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ouverture quand le signal décroît</li> </ul>
	<b>Bande morte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autres valeurs entre 0.2 et 5%</li> </ul>
	<b>En cas de perte de signal 4-20mA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reste en position</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Va en position complètement fermée</li> <li>Va en position complètement ouverte</li> </ul>

\* Tension avec une résistance externe

# GR O U P E B E R N A R D C O N T R O L S

## CORPORATE HEADQUARTERS

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

## CONTACT PAR OPERATING AREAS

### >AMERIQUES

#### AMERIQUE DU NORD

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

#### AMERIQUE 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  
PEKIN  
inquiry.china@bernardcontrols.com  
Tel. +86 (0) 10 6789 2861

#### CORÉE

BERNARD CONTROLS KOREA  
SEOUL  
inquiry.korea@bernardcontrols.com  
Tel. +82 2 553 6957

#### SINGAPOUR

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

### >EUROPE

#### ALLEMAGNE

BERNARD CONTROLS DEUFRA  
TROISDORF (COLOGNE)  
inquiry.germany@bernardcontrols.com  
Tel. +49 2241 9834 0

#### BELGIQUE

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

#### ESPAGNE

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

#### FRANCE

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

#### ITALIE

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

#### RUSSIE

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

### >INDE, MOYEN-ORIENT & AFRIQUE

#### AFRIQUE

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

#### INDE

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

#### MOYEN-ORIENTE

BERNARD CONTROLS MIDDLE-EAST  
DUBAI - U.A.E.  
inquiry.middleeast@bernardcontrols.com  
Tel. +971 4 880 0660

