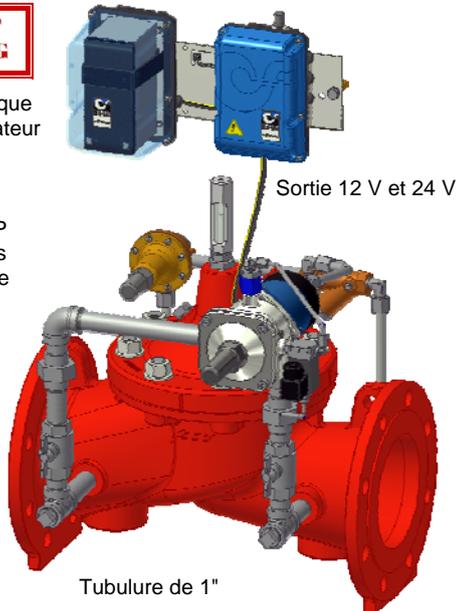


► Votre électricité au fil de l'eau

**PATENT
PENDING**

Coffret électrique
avec accumulateur
12 V

e-Power IP
en by-pass
de la vanne



La e-Power IP se compose d'un générateur d'électricité (alternateur), d'une électrovanne coupe-circuit, permettant l'arrêt complet de la e-Power IP, ainsi que d'un limiteur hydraulique de pression différentielle.

Le coffret électrique se compose d'un accumulateur rechargeable 12 V et d'un système électronique de gestion de charge.

Accumulateur	Tension
Plomb	12 V
Plomb (step-up)	24 V

► Description

- **Système autonome combiné à un accumulateur au plomb restituant 12 V et 24 V**
- **Puissance continue restituée par l'accumulateur 14 Watt pour une différentielle de pression de 6 m et un débit de 50 l/min**
- **La e-Power IP transforme l'énergie hydraulique de la vanne en une puissance électrique de 16 Watt fournie à l'accumulateur**

La CLA-VAL e-Power IP est un générateur d'énergie électrique fonctionnant à partir de l'énergie hydraulique (différentielle de pression : dP). La e-Power IP est assemblée sur un circuit en by-pass de la vanne CLA-VAL.

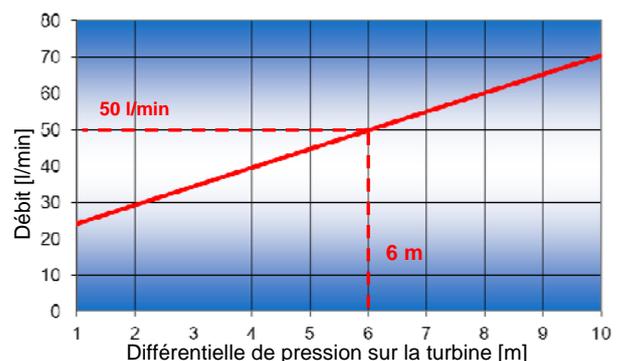
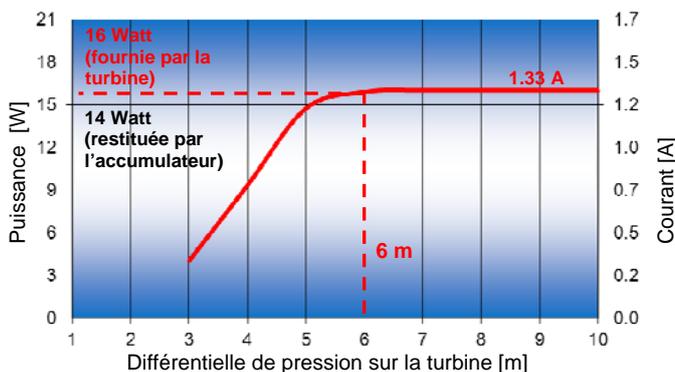
La e-Power IP permet de rendre autonome différents appareils placés dans l'environnement de la vanne, tels que des pilotes motorisés, des capteurs, des automates ou encore des interfaces HMI.

Au point de fonctionnement optimal de la turbine, soit dP = 6 m et Q = 50 l/min, l'accumulateur rechargeable restitue les tensions de sortie, intensités de courant et puissances suivantes :

Tension de sortie	I continu (60 min/h)	I crête (1 min/h)
12 V	1,16 A 14 W	5 A 60 W
24 V (step-up)	0,58 A 14 W	2,0 A 48 W

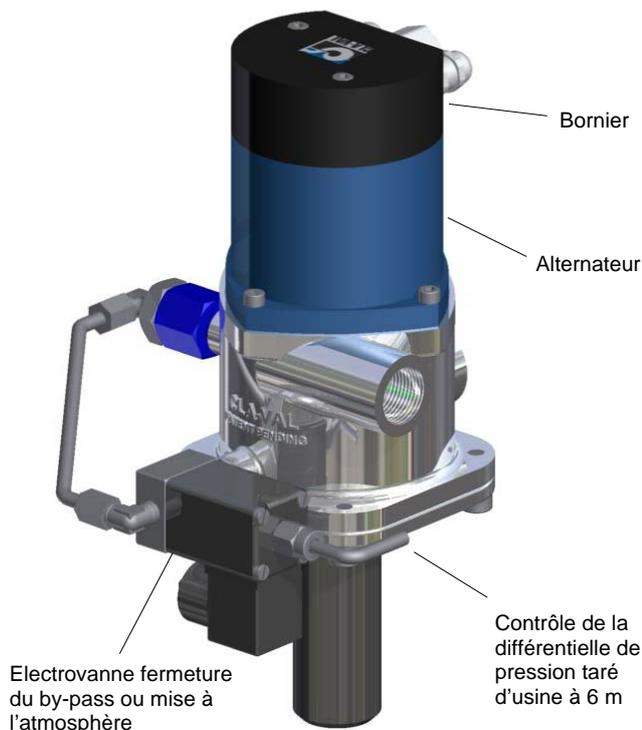
► Courbes de Performance de la Turbine

La puissance électrique fournie par la e-Power IP permet de recharger l'accumulateur. La puissance (W) pour charger l'accumulateur est le produit du courant (A) par la tension (V). Le rendement est de 88% entre la puissance restituée par l'accumulateur et la puissance fournie par la turbine.



Note : La puissance fournie dans le graphique ci-dessus est obtenue en optimisant la puissance fournie par la turbine pour chaque différentielle de pression.

► Fonctionnement Hydraulique de la e-Power IP



Contrôle de la pression différentielle

La e-Power IP comprend un système mécanique de limitation de la différentielle de pression. La gestion de la différentielle de pression contrôle la vitesse de rotation de la roue et, en conséquence, la puissance électrique produite par la turbine.

La gestion de la différentielle de pression et de la production d'énergie en un seul et même produit compact est une idée innovante et brevetée par CLA-VAL.

Arrêt de la e-Power IP et fermeture du by-pass

Une électrovanne bistable placée sur le corps de la e-Power IP permet d'interrompre le passage de l'eau dans la chambre supérieure.

Une fois l'électrovanne commutée, la chambre supérieure est à l'atmosphère, cela engendre un déplacement de toute la partie mobile de manière à fermer le passage d'eau au travers de la roue. A la fermeture totale et sans différentielle de pression sur la roue le système s'arrête et il n'y a plus de passage d'eau dans le by-pass de la vanne.

L'arrêt de la turbine se produit lorsque la charge complète de l'accumulateur est atteinte. La coupure du by-pass réduit d'autant les risques de surpression à l'aval de la vanne.

Fonctionnement de la partie mobile

Le ressort à l'intérieur du système de contrôle de la pression différentielle est taré d'usine à 0,6 bar (6 m).

La partie mobile, comprenant la membrane, régule la e-Power IP afin de maintenir une même différentielle de pression sur la roue. Le système est hydrauliquement totalement équilibré.

De part et d'autre de la membrane se trouvent les chambres inférieure et supérieure :

La chambre inférieure est reliée à la chambre amont de la roue (pression amont de la vanne).

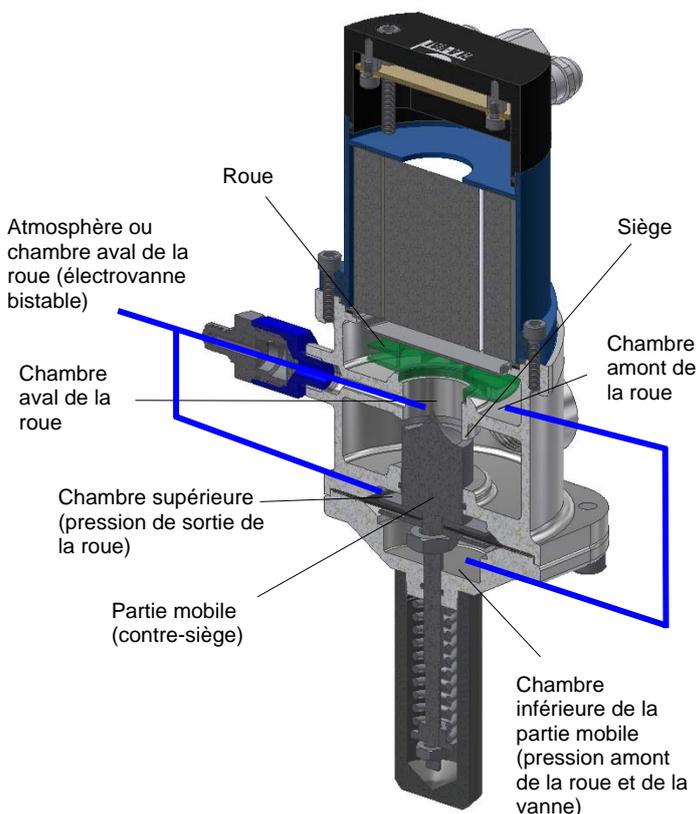
La chambre supérieure est reliée à la chambre aval de la roue (pression de sortie de roue).

Lorsque la pression entrante dans la e-Power IP augmente alors la pression de la chambre inférieure de la partie mobile va déplacer la membrane, entraînant la partie mobile vers le haut, de manière à réduire le passage de l'eau. Le principe s'inverse lors d'une diminution de pression.

Fonctionnement du système d'obturation

L'extrémité de la partie mobile forme le contre-siège. Ce dernier agit comme le contre-siège d'une vanne de régulation pour une destruction contrôlée de l'énergie hydraulique excédante.

Le contre-siège s'appuie directement sur le siège qui est usiné avec une grande précision dans le corps de la turbine.



► Fonctionnement électrique de la e-Power IP

Montage électrique

Le coffret électrique comprend la carte électronique de gestion d'énergie et l'accumulateur 12 V.

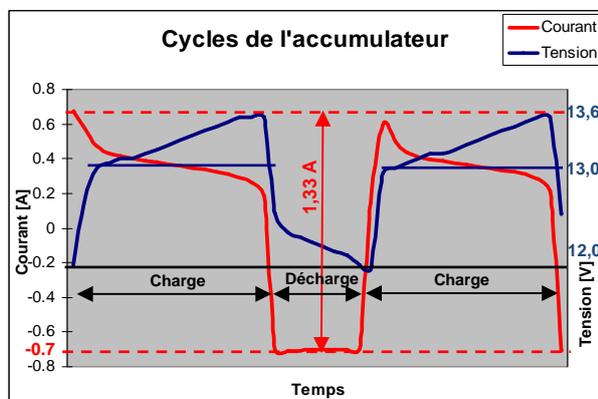
La carte électronique est câblée d'usine. Les tensions de sorties 12 V et/ou 24 V (step-up) sont à connecter directement sur le bornier de la carte électronique. Une alarme faible tension (contact sec) commute lorsque la tension de l'accumulateur descend en dessous du seuil de voltage critique programmé d'usine à 11,5 V.

Chargé d'usine l'accumulateur, au gel de plomb, ne nécessite aucun entretien particulier.

L'alternateur, composé de 3 enroulements statoriques, ainsi que l'électrovanne bistable placée sur le corps de la turbine sont connectés sur le bornier de l'alternateur. En option une deuxième électrovanne bistable peut être connectée au même bornier de l'alternateur.

Cette deuxième électrovanne permet de commander l'ouverture intégrale d'une vanne (exemple : le modèle de vanne CLA-VAL 250-03) lorsque la turbine a fini de charger l'accumulateur.

► Cycles de l'accumulateur



Le cycle de charge va démarrer lorsque l'accumulateur atteint une tension de 12,0 V. A 13,6 V le cycle de charge se termine. Pour garantir une charge complète de l'accumulateur une temporisation de 1 heure de charge (3 heures pour l'accumulateur 12V / 7,0 Ah) démarre automatiquement à 13,0 V (programmé d'usine).

Lors du cycle de charge le courant est positif, en décharge le courant est négatif.

L'amplitude totale du courant est de 1,33 A ce qui correspond à la puissance maximale délivrée par la turbine (16 W) divisée par la tension soit $16 \text{ W} : 12 \text{ V} = 1,33 \text{ A}$.

Sur le graphique la consommation totale et continue est de 0,7 A (indiqué - 0,7 A) soit $12 \text{ V} \times 0,7 \text{ A} = 8,4 \text{ W}$.

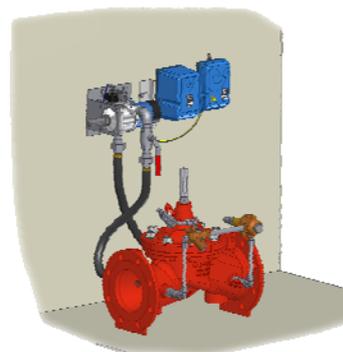
Montages hydrauliques usuels

La e-Power IP peut être assemblée de différentes manières :

Le montage d'usine sur la vanne (version FM) avec une tubulure totalement rigide.

Le montage retrofit (version RM) permet un montage sur le terrain par un kit de montage, incluant un tube flexible blindé et les raccords.

Le montage par support mural (version WM) permet d'utiliser la e-Power IP pour tout type de robinetterie hydraulique, pour autant que les conditions hydrauliques minimales soient respectées. Le support mural permet de fixer la e-Power IP. Le montage est aisé au moyen de tuyaux flexibles blindés (illustration) contre un mur proche de la vanne ou tout autre appareil de robinetterie.



Pertes de charges pour les montages hydrauliques usuels

La différentielle de pression à travers la vanne n'est pas la même que sur la e-Power IP. Le raccordement hydraulique de la e-Power IP à la vanne crée des pertes de charge non négligeable.

Ci-dessous un tableau représentant les pertes de charge pour chaque montage usuel. La dimension $\frac{3}{4}$ " ou 1" est la dimension du bossage de la vanne et la dimension du by-pass.

Montage	Dimensions du by-pass	Perte de charge
Montage d'usine FM	1"	3 m
Montage retrofit RM	$\frac{3}{4}$ "	6 m
Montage mural WM (pour 2x 2 m de tuyau)	1"	4 m
	$\frac{3}{4}$ "	9 m

Note : Exemple : Pour un montage FM avec un bossage taraudé 1" avec tubulure du by-pass 1" : 3 m + 6 m = un total de 9 m de différentielle de pression amont-aval de la vanne pour obtenir la puissance fournie de 16 W de la turbine.

Dans les cas particuliers où le débit minimum passe en-dessous du seuil de 50 l/min il convient alors d'intégrer un réducteur de pression modèle CLA-VAL AQUA 80-451 sur le circuit en by-pass de la turbine pour éviter tout risque de surpression du réseau à l'aval de la vanne.

► Gestion Électrique

Paramètres programmés d'usine : Toutes les e-Power IP sont programmées d'usine. L'utilisateur n'a pas besoin d'intervenir sur la programmation, sauf s'il souhaite modifier les paramètres ci-dessous :

Le cycle de charge peut être ajusté en fonction de la capacité de l'accumulateur. 3 plages de capacité d'accumulateur sont disponibles (3,5 Ah/ 7,0-25,0 Ah/ >25 Ah). Il est recommandé d'utiliser les accumulateurs proposés par CLA-VAL. En cas d'utilisation d'un autre accumulateur, veuillez contacter CLA-VAL.

Deux plages complémentaires de démarrage de charge forcée sont programmées d'usine à 5h00 et à 17h00. Ces démarrages forcés assurent une charge totale de l'accumulateur avant les heures de consommation de pointe correspondant à une moindre différentielle de pression au travers de la vanne.

Gestion de la puissance : La puissance électrique produite varie en fonction de la différentielle de pression (graphiques courbes de performances de la turbine). Une différentielle de pression très basse de 3 m va déjà générer une puissance de 4 W, respectivement 16 W pour 6 m de différentielle de pression. D'usine la différentielle de pression maximale est tarée à 6 m.

Un algorithme de gestion de la puissance optimale produite, appelé «Maximum Power Point Tracker (MPPT)», ajuste en permanence le voltage délivré par la turbine afin de toujours fournir la puissance maximale de charge, et ce, quel que soit la variation de la différentielle de pression au cours de la journée.

Caractéristiques de l'accumulateur :

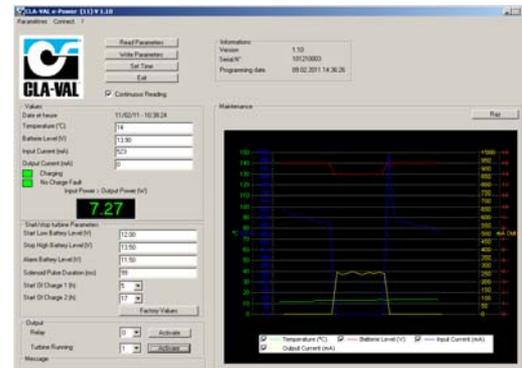
L'accumulateur au gel de plomb étanche VRLA (Valve Regulated Lead Acid), selon la norme IEC 60896-2, est autorisé pour le transport par air, fer et route sans conditionnement particulier en conformité avec IATA, DGR clause A67.

La durée de vie est de 5 à 7 ans (20°C) selon le type d'utilisation (après 2000 cycles capacité nominale résiduelle de 80%). L'autodécharge est d'environ 2% par mois pour une durée de stockage de 24 mois à 20°C. L'accumulateur est totalement recyclable.

Caractéristiques du circuit imprimé (PCB) :

Conçue au moyen des dernières technologies les composants électroniques ont été soumis à une protection totale par tropicalisation.

La communication (en option) par port série permet un suivi permanent de la tension, du courant de charge et du courant consommé.



Interface de programmation et visualisation graphique de la e-Power IP (pour usage d'usine uniquement)

► Données Techniques



Accumulateur :



Protection sur l'alimentation :

Sortie 12 VDC :

Sortie 24 VDC : (step-up)

Sortie alarme batterie :

Affichage de fonctionnement :

Raccordement coffret :

Température de fonctionnement :



Gamme de pression :

Type de vanne et DN (mm) :
(Tubulure ¾" : T-¾")
(Tubulure 1" : T-1")

Filtre :

Protection :

Interface :

Spécifications électriques

- 12 V
- Capacité 3,5 Ah ou 7,0 Ah en option
- Au gel de plomb étanche VRLA
- Accumulateur recyclable
- Température max. d'utilisation 55°C
- Inversion de polarité & court-circuit
- Max. 80°C avec arrêt automatique
- I continu 60 min/h 1,16 A (14 W)
- I crête 1 min/h 5 A (60 W)
- I continu 60 min/h 0,58 A (14 W)
- I crête 1 min/h 2,0 A (48 W)
- Contact sec
- En charge : LED rouge clignote
- En décharge : LED verte clignote
- Câble électrique moulé de 3 mètres
- - 10°C à + 80°C (seulement pour l'électronique)

Autres spécifications

- PFA 10 bar
- NGE DN 100 bossage Rp ½" - T ¾"
- NGE DN 125-200 bossage Rp ¾" - T 1"
- NGE DN 250-600 bossage Rp 1" - T-1"
- GE/AE DN 65-80 bossage Rp ½" - T ¾"
- GE/AE DN 100-150 bossage Rp ¾" - T ¾"
- GE/AE DN 200-400 bossage Rp 1" - T-1"
- Pour l'électrovanne, maille 0,2 mm
- IP 68 (électrovanne non incluse)
- Plug & play / NT / 2000 / XP / Vista Windows 7 (32 & 64 bit)

► Applications Usuelles de la Série CLA-VAL e-Power IP

Alimentation de la série CLA-VAL CPC

La e-Power IP rend autonome le fonctionnement de la vanne contrôlée par le positionneur hydraulique CLA-VAL CPC.

La SERIE CLA-VAL CPC comprend toutes les vannes CLA-VAL équipées d'un positionneur hydraulique motorisé 4-20 mA appelé CPC. Les vannes de la SERIE CLA-VAL CPC régulent une pression, un débit ou encore un niveau de réservoir en ajustant la position du mécanisme interne de la vanne, sur toute sa course, de totalement ouverte à totalement fermée.

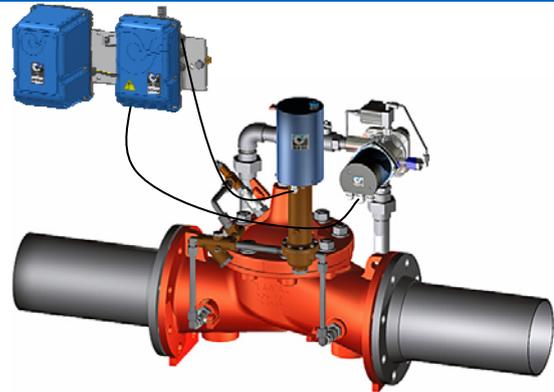


Alimentation de la série CLA-VAL PCM

La e-Power IP rend autonome le fonctionnement de la vanne contrôlée par le pilote motorisé e-Drive-33.

La SERIE CLA-VAL PCM comprend les vannes CLA-VAL avec pilotes motorisés. La combinaison entre un pilote hydraulique et une motorisation facilite les intégrations électroniques rétroactives, tout en conservant les avantages de la régulation hydraulique.

Le système, qui comprend le pilote et sa motorisation, peut être télé géré au moyen d'un signal 4-20 mA afin de modifier la valeur de consigne et ajuster la consigne du pilote.

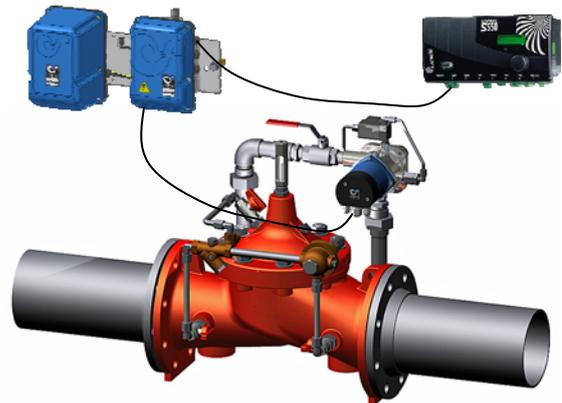


Alimentation de systèmes de télégestion

La e-Power IP rend autonome tout système de télégestion 12 - 24 VDC s'affranchissant ainsi de la problématique de la durée de vie des piles.

L'autonomie du système permet de gérer un site sans avoir besoin de se rendre sur site.

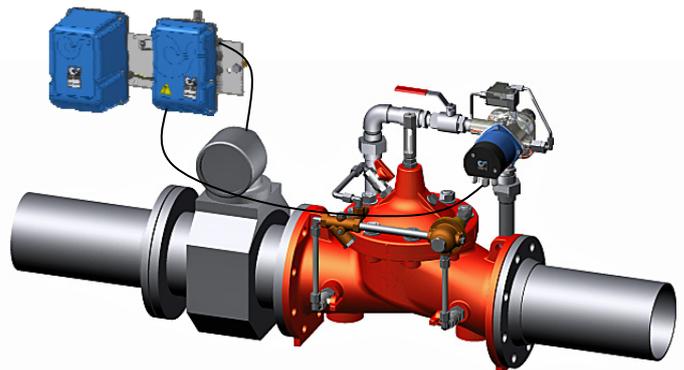
L'utilisation de systèmes d'acquisitions de données pour la connaissance des réseaux d'eau est de plus en plus courante. C'est pour cela que CLA-VAL a inventé la e-Power IP permettant de rendre le système énergétiquement totalement autonome.



Alimentation de débitmètres et enregistreurs de données

La e-Power IP rend autonome les appareils de mesure dans l'environnement immédiat de la vanne tels que des débitmètres placés sur la conduite hydraulique, des enregistreurs de pression ou tout autre système d'acquisition de données.

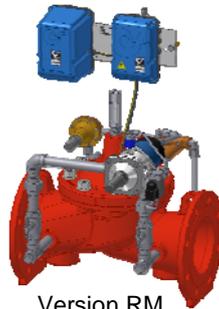
Des systèmes de gestion automatisés par des interfaces HMI peuvent aussi être alimentés par une e-Power IP afin de faciliter la gestion et le contrôle d'un site.



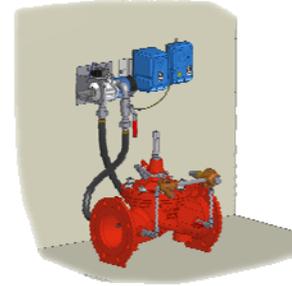
► Comment Commander une e-Power IP?



Version FM



Version RM



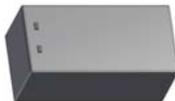
Version WM

300041	Famille de produit					Numéro		
	FM	Montage d'usine (turbine + coffret électrique + 3 mètres de câble)				Type de montage		
	RM	Kit de montage retrofit (turbine + coffret électrique + 3 mètres de câble)				Câble électrique de raccordement		
	WM	Montage mural (idem que FM/RM + support mural + vis)						
		L03	3 mètres de câble moulé (de la turbine à la boîte de jonction)			Accumulateur au plomb		
		L10	10 mètres de câble moulé (de la turbine à la boîte de jonction)					
			A35	12V / 3,5 Ah		Modèle et DN de vanne		
			A70	12V / 7,0 Ah				
			N100	NGE 100 mm (dimension tubulure/raccords 3/4")				
			N125	NGE 125 mm (dimension tubulure/raccords 3/4")				
			N150	NGE 150 mm (dimension tubulure/raccords 3/4")				
			N200	NGE 200 mm (dimension tubulure/raccords 3/4")				
			N250	NGE 250 mm (dimension tubulure/raccords 1")				
			N300	NGE 300 mm (dimension tubulure/raccords 1")				
			N400	NGE 400 mm (dimension tubulure/raccords 1")				
			N500	NGE 500 mm (dimension tubulure/raccords 1")				
			N600	NGE 600 mm (dimension tubulure/raccords 1")				
			G065	GE 65 mm (dimension tubulure/raccords 3/4")				
			G080	GE 80 mm (dimension tubulure/raccords 3/4")				
			G100	GE 100 mm (dimension tubulure/raccords 3/4")				
			G150	GE 150 mm (dimension tubulure/raccords 3/4")				
			G200	GE 200 mm (dimension tubulure/raccords 1")				
			G250	GE 250 mm (dimension tubulure/raccords 1")				
			G300	GE 300 mm (dimension tubulure/raccords 1")				
			G400	GE 400 mm (dimension tubulure/raccords 1")				
			XXX	Sans réducteur de pression (AQUA 80-451)		Options		
			DPC	Avec réducteur de pression (AQUA 80-451)				
			R	ISO 7-1 (filetage turbine Rp 3/4")		Filetage		
300041	RM	L10	A35	N250	XXX	R	300041-RM-L10-N250-XXX-R-TXX	Exemple No.

Exemple choix du client : e-Power IP, kit de montage retrofit RM, 10 mètres de câble entre la turbine et la boîte de jonction, avec accumulateur au plomb 3,5 Ah, pour vanne type NGE 250 mm, sans réducteur de pression (AQUA 80-451) et filetage ISO 7-1 : **300041-RM-L10-A35-N250-XXX-R**

⚠ Pièces de rechange et outil de montage non inclus.

► Comment Commander Accessoires ou Pièces de Rechange d'une e-Power IP?

No. CLA-VAL	Modèle CLA-VAL		
*CKEIP-STD-01	Kit comprenant membrane, ressort et joints toriques		Kit de réparation
970699	12 V / 3,5 Ah		Accumulateur au gel de plomb
MEXSILIC-01	10 g		Sachet de silica gel
58960	Sans câble électrique		Turbine e-Power IP avec électrovanne
*CKEIP-STD-02	Avec 4 vis et 4 chevilles		Support mural
MEXIPCARTE	Sortie 12 V / 24 V		Carte électronique

A défaut d'accords spécifiques les «Conditions de vente et garantie» CLA-VAL selon le document 000001DF sont applicables.