



Séries SMB20 - SMB30

GROUPES DE SURPRESSION À VITESSE VARIABLE AVEC SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT e-SM
ÉLECTROPOMPES MULTICELLULAIRES VERTICALES SÉRIE e-SV™ SMART
ÉLECTROPOMPES MULTICELLULAIRES VERTICALES MONOBLOC SÉRIE VM™ SMART
ÉLECTROPOMPES MULTICELLULAIRES HORIZONTALES SÉRIE e-HM™ SMART

SOMMAIRE

Introduction	4
Description du fonctionnement	5
Installation	7
Choix et sélection	8
Séries SMB20, SMB30	15
Gamme et caractéristiques des électropompes	17
Tableaux des performances hydrauliques	24
Séries SMB20	33
Séries SMB30	40
Courbes de performances	46
Courbe Hc des pertes de charge	98
Accessoires	100
Annexe technique	106

GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB

INTRODUCTION GÉNÉRALE - DESCRIPTION DU PRODUIT

Les groupes de surpression SMB à vitesse variable sont conçus pour le transfert et la pressurisation d'eau dans les applications suivantes :

- maisons individuelles, immeubles collectifs et bâtiments résidentiels ;
- hôtels, restaurants, installations sportives ;
- applications industrielles.

Les groupes de surpression **SMB** sont des groupes de pompage à vitesse variable équipés de deux ou trois pompes multicellulaires verticales de la série **e-SV Smart**, de pompes multicellulaires verticales monobloc de la série **VM Smart** ou de pompes multicellulaires horizontales de la série **e-HM Smart**. Chaque pompe est équipée d'un variateur de vitesse e-SM qui assure le fonctionnement à vitesse variable de toutes les électropompes.

Ces types de systèmes améliorent le confort de l'utilisateur final, en réduisant l'émission de bruit et limitant les risques de « coup de bélier », grâce à l'arrêt progressif des pompes.

Les pompes sont fixées sur un châssis commun et reliées entre elles par l'intermédiaire des collecteurs d'aspiration et de refoulement. La connexion des pompes aux collecteurs est assurée par des vannes d'arrêt et des clapets anti-retour.

Le coffret électrique de commande et de protection est installé sur le châssis du groupe, à l'aide d'un mat support.

Les groupes de surpression de la série SMB avec pompes des séries e-SV Smart, VM Smart, e-HM Smart sont certifiés pour être utilisés avec de l'eau potable selon les normes WRAS et ACS ainsi que le décret ministériel italien n° 174.

Les groupes de surpression de la série SMB sont disponibles avec une large gamme d'électropompes afin de répondre aux besoins de chaque installation. Les groupes de surpression SMB sont également disponibles en version spéciale pour pouvoir être utilisés avec des points de fonctionnement et applications spécifiques.

L'utilisation des systèmes à vitesse variable, tels que les groupes de surpression série SMB, est préconisée dans les cas suivants :

- Dans le cas d'installations où la consommation journalière enregistre des oscillations fréquentes et en différentes périodes.
- Lorsque l'on souhaite maintenir la pression constante.
- Dans le cas d'installations équipées de systèmes de supervision, il est alors possible de surveiller et contrôler les performances des groupes de surpression.

GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

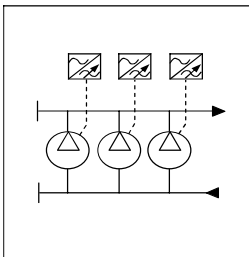
Chaque électropompe est régulée par un variateur de vitesse e-SM et fonctionne à vitesse variable.

Le démarrage des pompes est automatique, en fonction des demandes de l'installation. Chaque électropompe est équipée d'un capteur de pression qui garantit la lecture de la pression et la valeur est transmise au variateur de fréquence. L'électropompe module sa vitesse en fonction de la demande de l'installation.

La permutation du démarrage des électropompes est effectuée de façon automatique.

Le démarrage et l'arrêt des électropompes sont en fonction de la pression définie comme valeur de consigne dans le menu du variateur de fréquence.

Exemple de fonctionnement d'un groupe de trois électropompes.



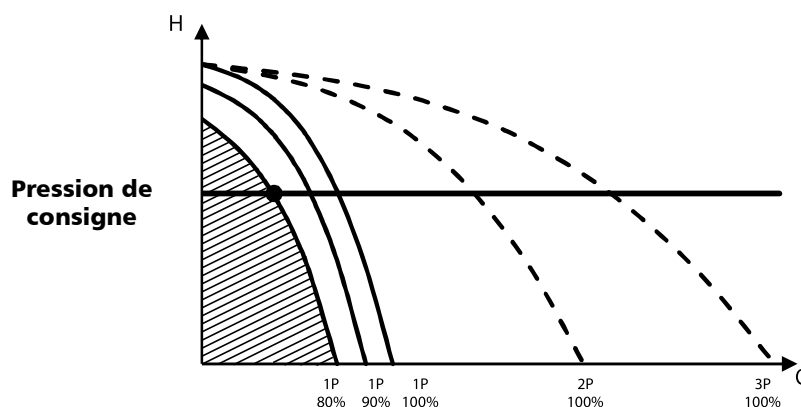
Chaque électropompe est régulée par un variateur de vitesse. L'alternance de l'ordre de démarrage des pompes est possible après un temps de fonctionnement paramétrable dans le variateur de vitesse. Le réglage de la vitesse sera effectué pour toutes les électropompes installées. Lorsque la demande en eau diminue, les électropompes s'arrêtent l'une après l'autre (cascade).

Les électropompes avec variateurs de fréquence maintiennent la pression constante en modulant la vitesse du moteur.

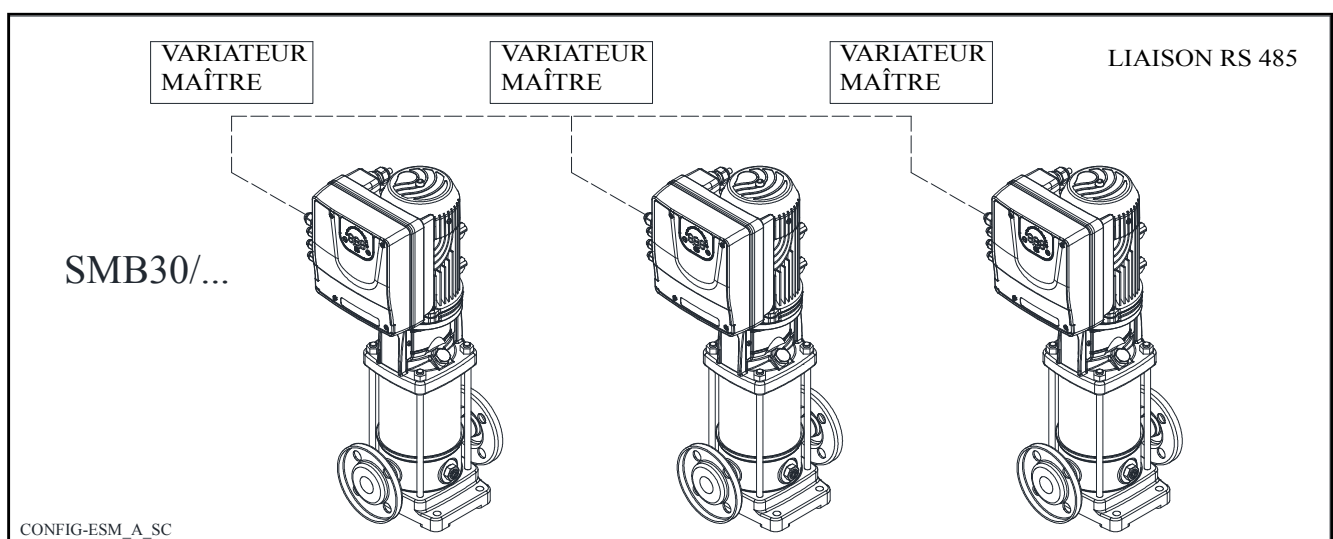
Toutes les électropompes, au démarrage et à l'arrêt, ont une accélération et une décélération progressive.

Cela permet la réduction des coups de bélier et un faible bruit du groupe de surpression.

Les groupes de surpression Lowara série SMB assurent une pression constante à l'installation comme le montre l'exemple suivant :

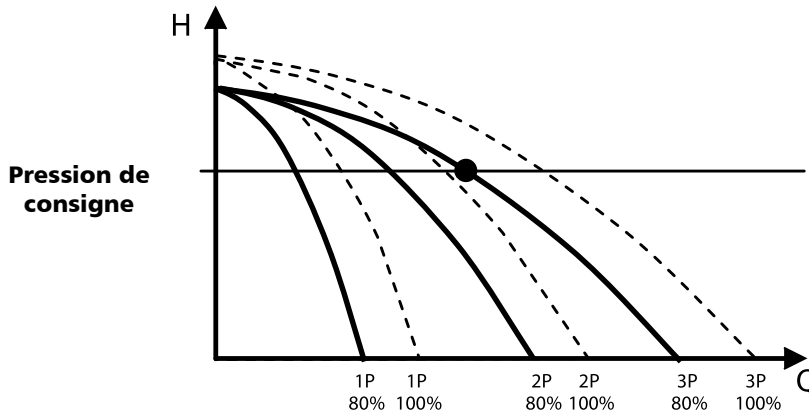


Exemple : électropompes multicellulaires verticales de la série e-SV Smart



GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

Lorsque la pression baisse, une électropompe démarre en régulant la vitesse du moteur de façon à maintenir la valeur de pression programmée. Lorsque la demande d'eau augmente, les autres électropompes à vitesse variable se mettent en service en séquence, afin de maintenir la pression constante.



Lorsque la demande d'eau diminue, les pompes s'arrêtent en cascade et la première pompe en marche diminue en vitesse jusqu'au minimum programmé avant de s'arrêter définitivement.

Régulation de la valeur de pression constante

Les groupes de surpression série SMB assurent une pression constante à l'installation même avec des variations fréquentes de la consommation d'eau.

La valeur de pression de l'installation est mesurée à l'aide des capteurs de pression installés sur le collecteur de refoulement. La valeur mesurée est comparée avec la valeur de consigne définie. La comparaison entre la valeur de pression mesurée et la valeur de consigne est assurée par le « contrôleur » interne du variateur de vitesse, qui gère les rampes d'accélération et de décélération de la vitesse du moteur (fréquence) en modifiant les performances de l'électropompe dans le temps. En cas de panne d'un variateur de fréquence, les autres restent opérationnels afin de garantir le contrôle des autres électropompes et maintenir la pression constante.

Type de contrôle

Les groupes de surpression série SMB sont équipés en série avec un ou plusieurs capteurs pour le contrôle de la pression. Chaque groupe de surpression a le même nombre de capteurs que d'électropompes installées. En cas de panne d'un capteur, le variateur relié à l'électropompe arrête de fonctionner. Il est également possible de modifier l'unité de mesure en bar, psi, m³/h, °C, °F, l/sec, l/min, %. Dans ce cas, il est possible d'utiliser des capteurs différents selon la mesure choisie, tels que de débit ou de température.

Permutation cyclique des pompes

Pour les surpresseurs série SMB les électropompes alternent le démarrage en fonction d'un temps programmé pour chaque pompe, via une horloge interne dans le menu du variateur de fréquence.

Protection contre la marche à sec

La fonction de protection contre la marche à sec intervient lorsque la réserve d'eau descend au-dessous du niveau minimum garanti pour l'aspiration.

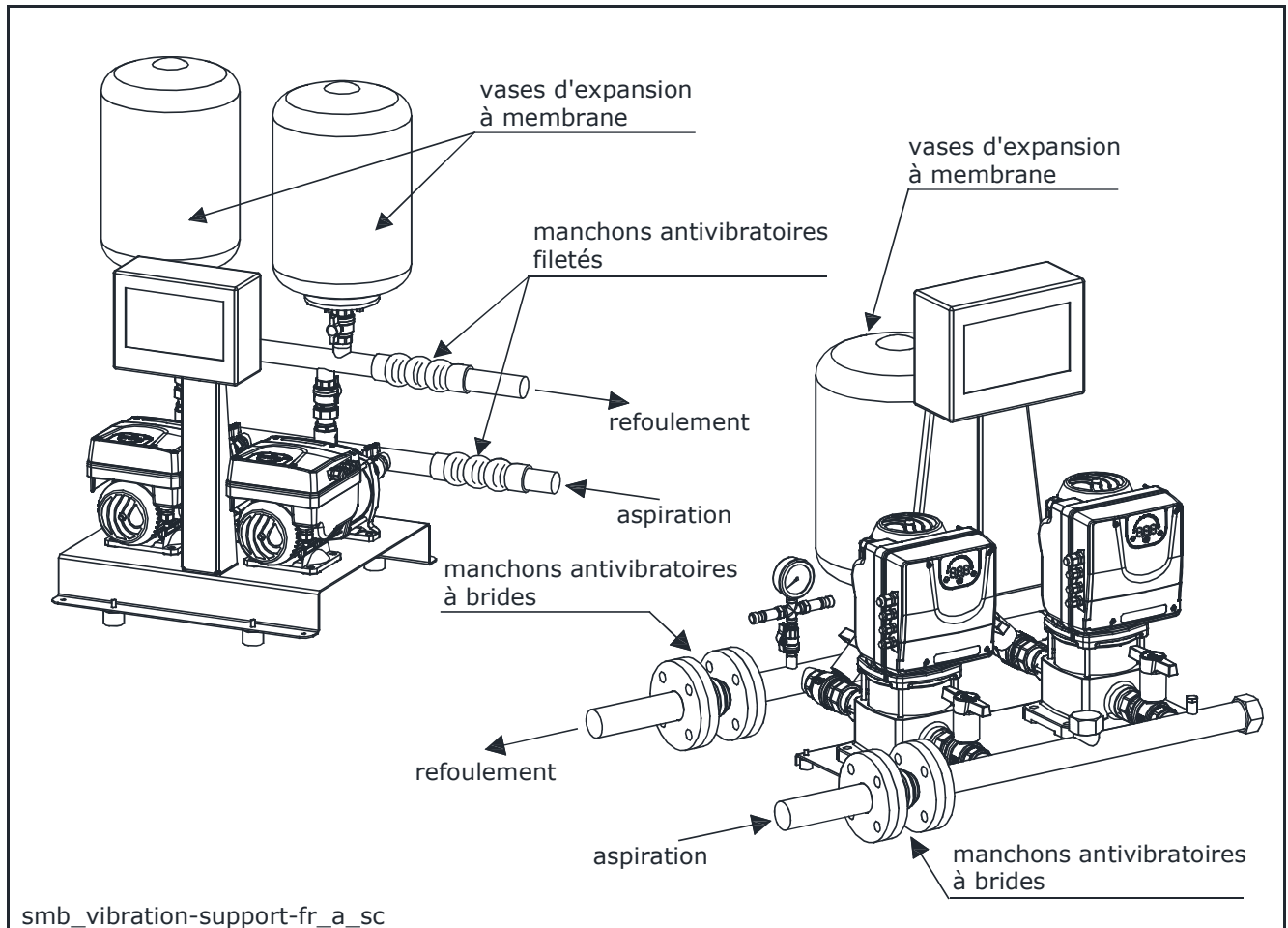
Le contrôle du niveau peut être effectué par flotteur, pressostat de pression minimum, contact externe ou sondes de niveau. Dans ce dernier cas, les sondes doivent être reliées au module électronique à sensibilité réglable. Le coffret électrique de commande est prééquipé pour l'installation de ce module.

Protection trop basse pression au refoulement

Il est possible de gérer cette fonction en saisissant la valeur de pression dans le menu du variateur de fréquence, qui recevra le signal via le capteur de pression situé côté refoulement.

GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB INSTALLATION

Les groupes de surpressions doivent être installés dans des locaux protégés contre le gel et équipés d'une ventilation adéquate pour le refroidissement des moteurs. Il est recommandé de raccorder le groupe de surpression aux tuyauteries d'aspiration et de refoulement du système avec des manchons antivibratoires afin de limiter la transmission des vibrations et leur résonance au système.



Les groupes de surpression doivent être raccordés à des réservoirs pressurisés d'une capacité adaptée à l'installation à réaliser.

Ces réservoirs permettent d'éviter les éventuels problèmes dus au coup de bélier qui se produit lors de l'arrêt soudain des électropompes qui tournent à vitesse fixe. Pour ce type de système, il est possible d'installer sur la tuyauterie de refoulement des vases d'expansion à membrane (Hydrotube) qui ont une fonction d'amortissement de la pression.

Les groupes de surpression à vitesse variable, de part leur type de conception, permettent de répondre aux demandes de l'installation en modulant la vitesse de l'électropompe. Il est recommandé de toujours vérifier le type d'installation à réaliser et de choisir en conséquence la capacité adéquate des vases d'expansion.

Pour le dimensionnement des vases d'expansion, voir le chapitre correspondant dans ce catalogue.

Étant donné également que les groupes à vitesse variable sont très sensibles aux oscillations de pression dans l'installation, l'utilisation de vases d'expansion à membrane permet de stabiliser la pression, surtout lorsque les demandes sont minimales ou inexistantes, et d'éviter ainsi que les électropompes ne restent en service au régime minimum sans s'arrêter. Il est recommandé de vérifier la valeur de la pression maximale de l'électropompe de façon à adapter la pression de service du vase d'expansion.

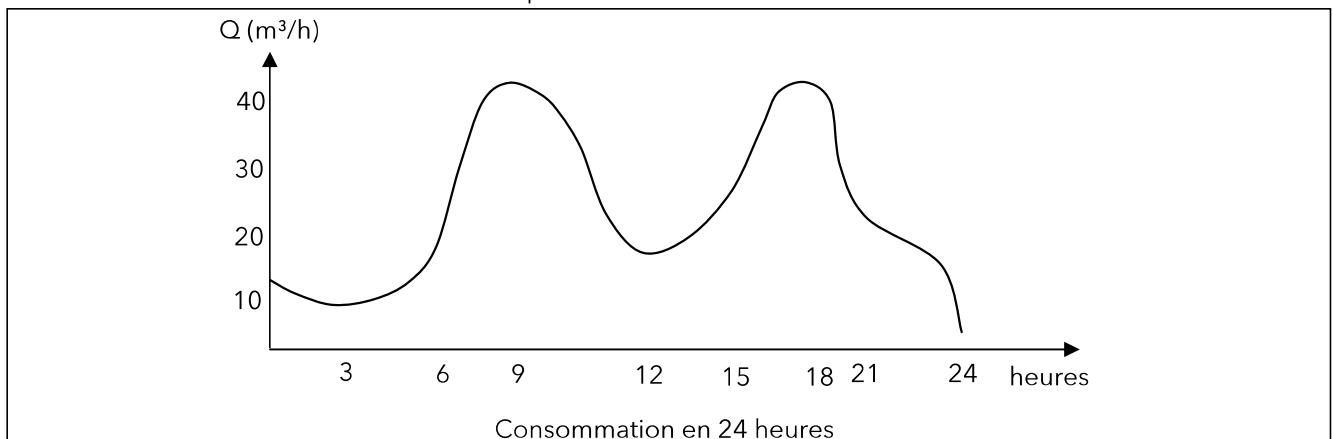
GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB CHOIX ET SÉLECTION

Le choix du groupe de surpression doit tenir compte des conditions suivantes :

- Garantir les besoins de l'installation tels que le débit et la pression.
- Le groupe de pression ne doit pas être surdimensionné afin d'éviter des coûts d'installation et de fonctionnement inutiles.

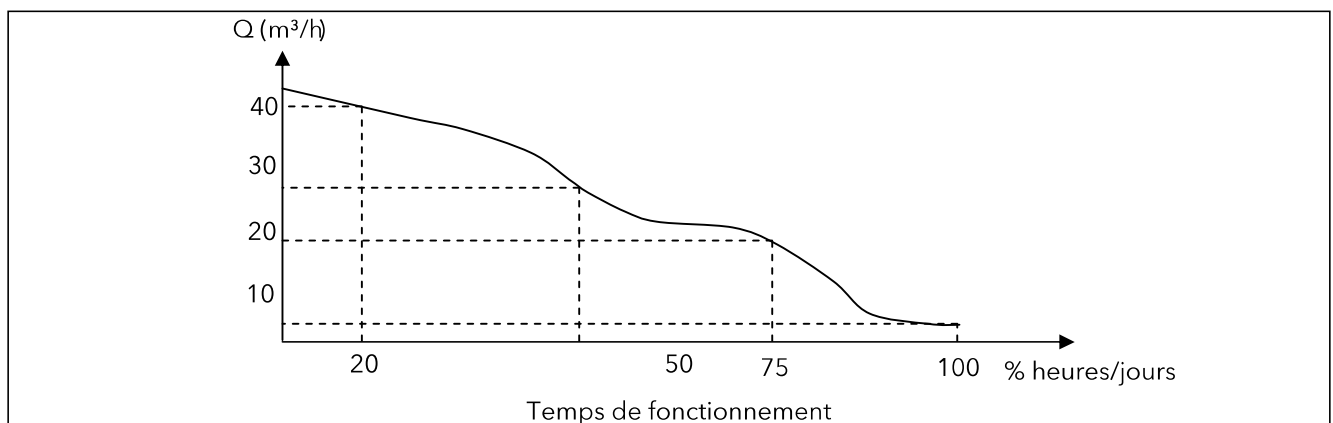
En général, les installations de distribution de l'eau, comme celles pour l'eau potable des habitations ou pour les grands ensembles, telles que les hôpitaux, les hôtels ou similaires, ont une consommation d'eau de type « variable » car durant une période de temps de 24 heures, il y a des consommations avec des variations importantes et rapides difficilement prévisibles. Un graphique de la consommation sur 24 heures peut être réalisé, mais également des pourcentages journalier de fonctionnement du groupe de surpression aux différents débits.

En général, la définition du débit pour ces types d'installations se base sur le « calcul des probabilités » qui est un système de calcul très complexe, ou sur des tableaux ou diagrammes des normes nationales qui fournissent des directives pour le dimensionnement des installations et donc pour le calcul du débit maximum simultané.



Le temps de fonctionnement du groupe de surpression, calculé sur une période de 24 heures, nous présente une vision des temps de fonctionnement journalier en pourcentage en fonction des différents débits.

Cela veut dire qu'il peut y avoir des pics journaliers où le débit maximum demandé est concentré dans un court laps de temps. Dans l'exemple ci-dessous, on constate que, à 100 % du temps, il y a une consommation de 4 m³/h, alors que dans 20% du temps de fonctionnement il y a une consommation d'au moins 40 m³/h.



Lors de la sélection du groupe de surpression il faut prendre en compte la consommation de l'installation, qui est généralement fournie par l'auteur du projet de l'installation. En cas d'installations ayant une consommation qui varie continuellement et brusquement dans le temps, il est conseillé d'installer des groupes de surpression série SMB, qui permettent une régulation de la vitesse de l'électropompe.

Le dimensionnement du groupe de surpression, et dans la pratique des performances des pompes et de leur nombre, se base sur le point de fonctionnement et par conséquent sur la valeur de la consommation qui prend en compte les facteurs suivants :

- La valeur du pic de consommation
- Rendement
- NPSH
- Pompe de secours
- Réservoirs à membrane

GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB CHOIX ET SÉLECTION

En ajustant leur fonctionnement dans le temps, les groupes de surpression à vitesse variable offrent à l'utilisateur final des économies d'énergie qui peuvent être calculées directement sur la carte de contrôle avec un module de mesure installé dans le coffret électrique de commande. Cela permet de vérifier l'efficacité de l'installation, en particulier dans les systèmes complexes avec plusieurs utilisateurs et une large plage de consommation. Il est possible d'installer une électropompe de secours si une sécurité supplémentaire dans la station de pompage est nécessaire. Cela est fréquent dans les installations d'une certaine importance comme les hôpitaux ou les usines ou dans le domaine de l'irrigation des cultures.

Les groupes de surpression de la série SMB doivent également être équipés de vases d'expansion (pour leur dimensionnement, voir le chapitre spécifique dans ce catalogue).

Il est possible d'installer un seul vase d'expansion - ou plusieurs plus petits - côté refoulement du groupe de surpression en tenant toujours compte de la capacité totale. Les vases d'expansion empêchent le risque d'éventuels coups de bélier qui pourraient endommager l'installation et les électropompes.

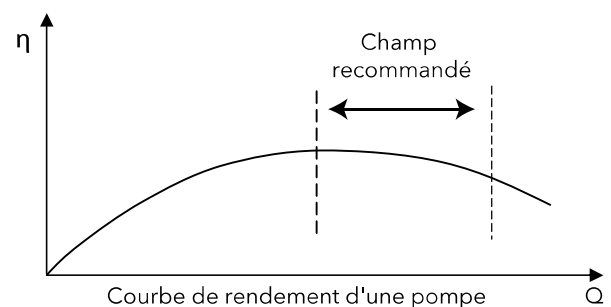
En général, pour les installations avec des variations de consommation très variables ou très rapides, afin d'assurer une pression constante, il est recommandé d'installer un groupe de surpression à vitesse variable, telle que la série SMB, pour garantir une pression constante.

Quel type d'électropompe choisir ?

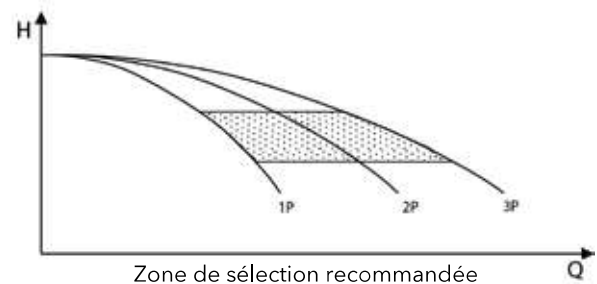
Généralement, le choix de l'électropompe est basé sur le point de service maximum du système, qui est habituellement le plus élevé possible. Le pic de demande maximum est habituellement concentré sur une courte durée, raison pour laquelle l'électropompe doit être en mesure de répondre aux variations de la demande pendant tout le temps de fonctionnement.

En général, le choix de l'électropompe, sur la base de la courbe de performances, doit avoir lieu autour du point de rendement maximum. La pompe doit garantir son fonctionnement à l'intérieur de ses performances nominales.

Étant donné que le groupe de surpression est dimensionné en fonction de la consommation maximale, le point de fonctionnement des électropompes doit toujours se trouver dans la zone à droite de la courbe de rendement, de sorte que, si la consommation diminue, le rendement reste élevé.



Si l'on reporte le choix sur la courbe caractéristique de l'électropompe, on remarque que la zone optimale de fonctionnement du groupe de surpression est représentée par le graphique suivant :

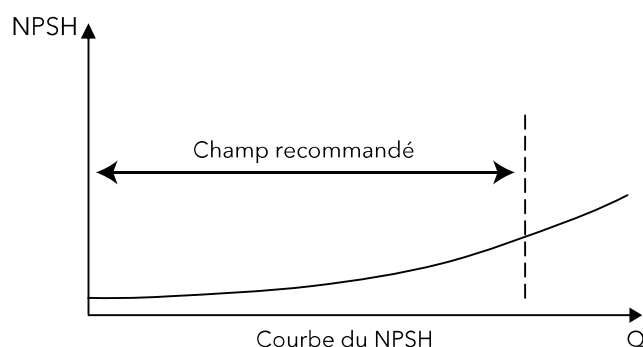


Un autre facteur à prendre en considération pour le choix de l'électropompe est sa valeur de NPSH. Ne jamais choisir une électropompe dont le point de fonctionnement maximal est situé trop à droite de la courbe du NPSH.

Dans ce cas, on risque de ne pas avoir une bonne aspiration de l'électropompe, aggravée également par le type d'installation du groupe de surpression qui pourrait être installé avec une aspiration négative.

Dans ces cas, on risque le phénomène de cavitation.

Le NPSH de l'électropompe doit toujours être vérifié en fonction du débit maximum requis.



GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB

MODE DE LECTURE DES COURBES DES GROUPES DE SURPRESSION AVEC VARIATEUR DE FRÉQUENCE e-SM

Afin d'exploiter tout le potentiel des GROUPES DE SURPRESSION SMB, il est important de bien lire les courbes de fonctionnement illustrées dans les graphiques correspondants.

① Modèle de groupe de surpression

② Courbe de vitesse maximale

③ **Courbe de vitesse minimale** : vitesse minimale de rotation possible du moteur, calculée selon le modèle de la pompe en maximisant la zone de fonctionnement de chaque groupe de surpression et en permettant au système d'être le plus flexible possible.

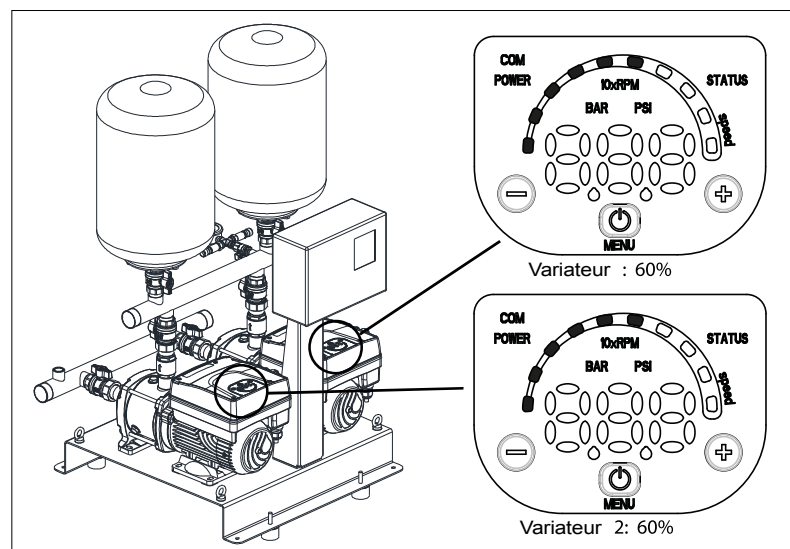
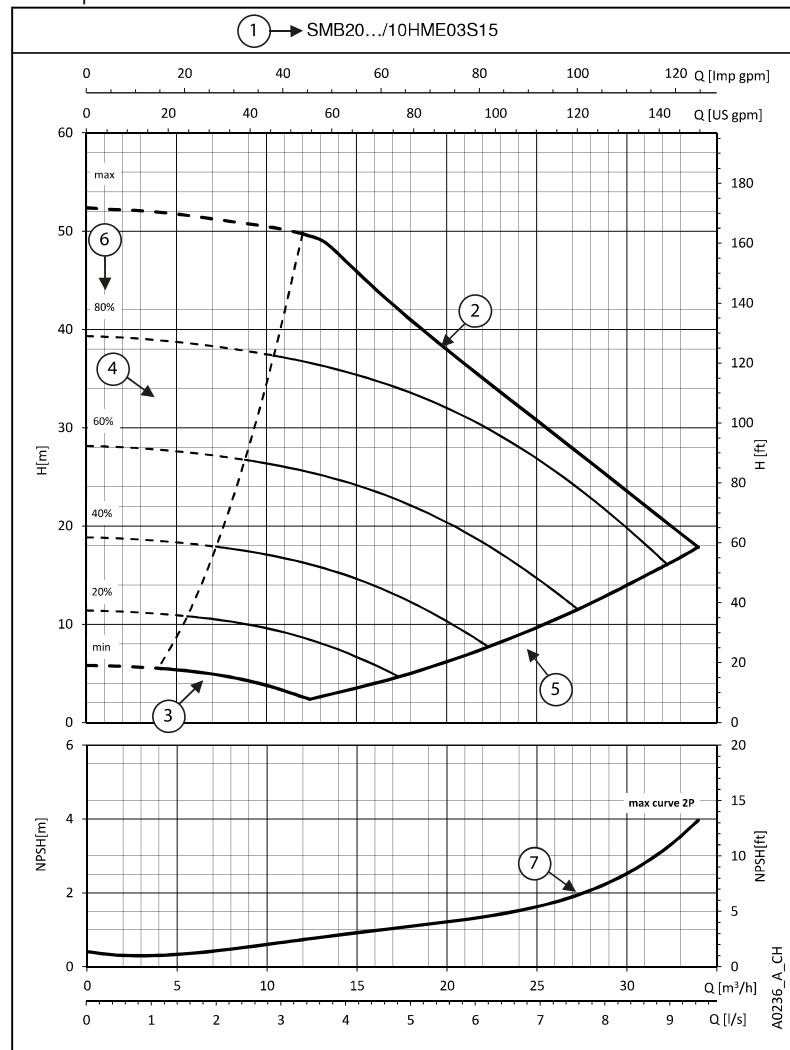
④ Les **lignes pointillées** indiquent la zone dans laquelle la pompe ne peut fonctionner que de façon intermittente pendant de courtes périodes.

⑤ Chaque **courbe intermédiaire** entre les courbes de vitesse maximale et minimale indique le taux de charge auquel le système fonctionne en mode **synchrone** (toutes les pompes fonctionnent à la même vitesse) ; la lecture est également facile sur l'indicateur LED de vitesse de l'interface du variateur : à 90 %, 9 LED, à 80 %, 8 LED, etc.
Exemple : à 60 %, 6 LED seront allumées comme sur la figure.

⑥ Le **taux de charge partielle** est calculé en fonction de la vitesse maximale (max., 100 %) et de la vitesse minimale (min., égale à 0 %, soit le plus bas niveau de charge partielle en-dessous duquel le variateur de vitesse reste alimenté, mais ne peut pas fonctionner).

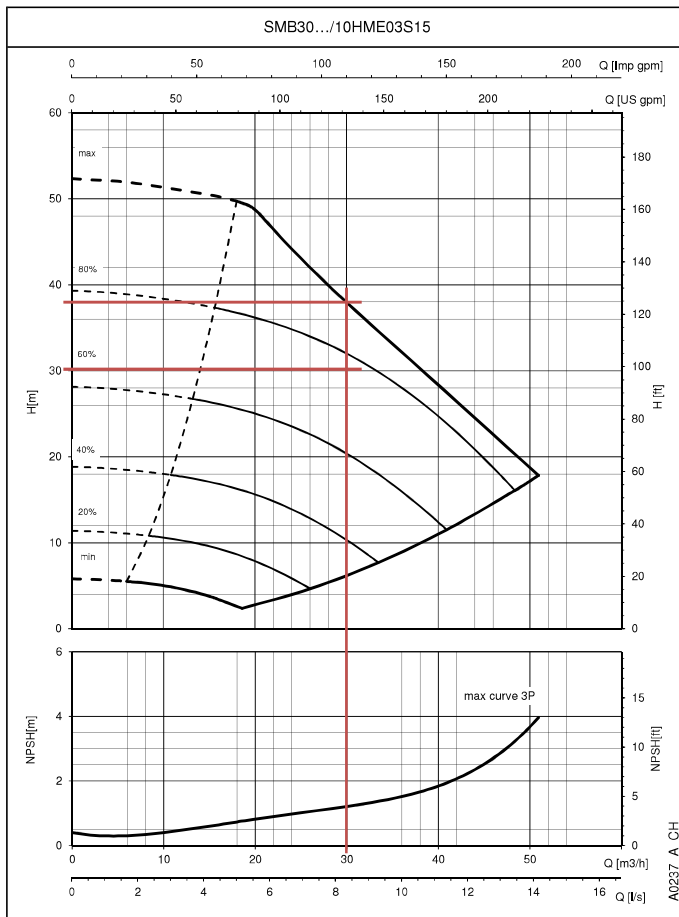
⑦ **NPSH (Net Positive Suction Head)** : charge nette absolue à l'aspiration du groupe de surpression avec toutes les pompes fonctionnant en mode synchrone et à la vitesse maximale.

Régulateur de charge : le groupe de surpression de la série SMB régule et limite la consommation d'énergie à haut débit/faible hauteur ; le moteur est ainsi protégé contre la surcharge et la durée de vie de l'ensemble pompe+moteur+système d'entraînement est prolongée.



GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB SÉLECTION DES POMPES

Le choix de l'électropompe est par conséquent établi à partir de la courbe caractéristique de l'électropompe en fonction du débit et de la pression requis pour l'installation. En partant du débit requis, traçons une ligne verticale jusqu'à ce qu'elle croise la ligne horizontale de la pression requise. L'intersection des lignes fournit le type et le nombre d'électropompes nécessaires pour l'installation.



L'exemple ci-contre se réfère à un débit requis de 30 m³/h avec une pression de 30 mce.

Comme indiqué par les courbes de fonctionnement à la page 97, la sélection du système demande trois électropompes de type 10HME03S.

En outre, le point de fonctionnement se retrouve dans la zone de NPSH située la plus à gauche, c'est-à-dire dans la zone avec un risque de cavitation faible.

Les valeurs obtenues sont celles correspondant aux performances des pompes. Une vérification correcte de la valeur nette de pression devra être faite à cause de la perte de charge intrinsèque au groupe de surpression et aux conditions d'installation.

Il est donc recommandé de consulter le chapitre dédié à ce point dans ce catalogue.

NPSH

Les valeurs minimums de fonctionnement qui peuvent être atteintes à l'aspiration des pompes sont limitées par l'apparition du phénomène de cavitation. La cavitation est une formation de bulles de vapeur dans un liquide quand la pression atteint localement une valeur critique, à savoir quand la pression locale est égale à la tension de vapeur du liquide ou juste au-dessous de celle-ci.

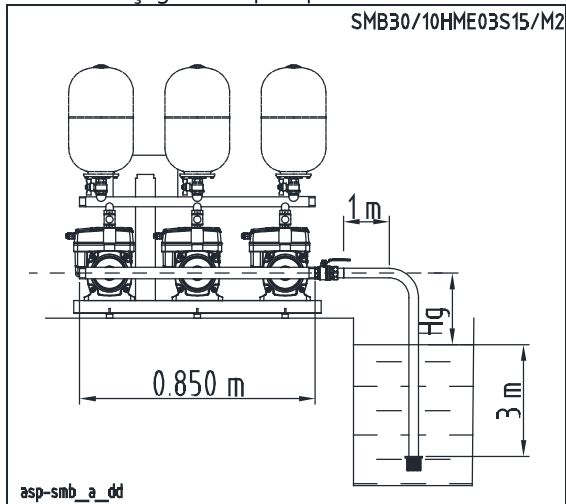
Les bulles de vapeur s'écoulent avec le courant. Quand elles atteignent une zone de pression plus élevée, on a le phénomène de condensation de la vapeur qu'elles contiennent. Les bulles se heurtent en formant des ondes de pression qui se transmettent aux parois, qui, soumises à des cycles de contraintes, se déforment pour céder ensuite par fatigue. Ce phénomène, caractérisé par un bruit métallique, produit par le martèlement auquel sont soumises les parois, prend le nom de début de cavitation. Les dommages liés à la cavitation peuvent être aggravés par la corrosion électrochimique et par l'augmentation locale de la température due à la déformation plastique des parois.

Les matériaux qui présentent une meilleure résistance à la chaleur et à la corrosion sont les alliages d'acier et en particulier les aciers austénitiques. Les conditions qui provoquent la cavitation peuvent être prévues en calculant la hauteur totale nette à l'aspiration, désignée dans le domaine technique par le sigle NPSH (Net Positive Suction Head).

Le NPSH représente l'énergie totale (exprimée en m) du fluide mesurée à l'aspiration dans des conditions de début de cavitation, sans la tension de vapeur (exprimée en m) que le fluide possède à l'entrée de la pompe.

GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB CONDITIONS D'ASPIRATION

Après avoir sélectionné le type et le nombre d'électropompes du groupe, il est nécessaire de vérifier les conditions d'aspiration. Ci-dessous, un exemple d'évaluation des conditions d'installation au-dessus de la charge d'eau liées au cas précédemment décrit : dans l'installation au-dessus de la charge d'eau, il est nécessaire de calculer la hauteur H_g maximale à ne pas dépasser pour des raisons de sécurité, pour éviter le phénomène de cavitation et, par conséquent, le désamorçage de la pompe.



Le rapport qui doit être vérifié et qui lie cette grandeur est la suivante :

$NPSH_{disponible} \geq NPSH_{requis}$ où la condition d'égalité représente la condition limite.

$$NPSH_{disponible} = Patm + H_g - \Sigma t - \Sigma a$$

où:

$Patm$ est la pression atmosphérique, soit 10,33 m

H_g est la différence de niveau géodésique

Σt sont les pertes de charge des composants de la conduite d'aspiration : clapet anti retour, crépine, tuyau d'aspiration, coude, vanne.

Σa sont les pertes de charge relatives à l'aspiration du groupe

Le $NPSH_{requis}$ est un paramètre obtenu par la courbe des performances, dans le cas présent, au débit de chaque pompe égal à 10 m³/h correspond à 1,2 m (page 97). Avant de calculer le $NPSH_{disponible}$ il faut calculer les pertes de charge t à l'aspiration en se servant des tableaux pages 110-111, en tenant compte du matériau tel que le type acier inoxydable pour les tuyauteries et la fonte pour les clapets et les vannes.

La valeur totale des pertes de charge Σt à l'aspiration est calculée de la façon suivante, en tenant compte que le diamètre du collecteur d'aspiration est un DN65 (page 44).

Calcul des pertes de charge des composants en fonte Σc

Longueur tuyau équivalente clapet DN65 = 3 m

Longueur tuyau équivalente pour vanne DN65 = 0,2 m

Total longueur équivalente = 3 + 0,2 = 3,2 m

Pertes de charge en aspiration (fonte) $\Sigma c = 3,2 \times 17,6 / 100 = 0,56$ m

Calcul des pertes de charge des composants en acier Σs

Longueur tuyau équivalente pour coude à 90° DN65 = 1,3 m

Total longueur équivalente = 1,3 m

Longueur tuyau aspiration horizontale = 1 m

Longueur tuyau aspiration verticale = 3 m

Pertes de charge en aspiration (acier) $\Sigma s = (1,3 + 1 + 3) \times 17,6 \times 0,54 / 100 = 0,50$ m

La valeur totale des pertes de charge des composants à l'aspiration $\Sigma t = \Sigma c + \Sigma s = 0,56 + 0,50 = 1,06$ m

La valeur totale des pertes de charge Σa à l'aspiration est calculée de la façon suivante, en tenant compte que le diamètre du collecteur d'aspiration est un DN65 (page 44).

Les pertes de charge H_c sur le tronçon d'aspiration de la pompe, doivent être évaluées sur la courbe « B » (page 99, schéma A0536_A_CH) ; une valeur de débit de chaque pompe égale à 10 m³/h détermine une valeur de $H_c = 0,0035$ m.

Calcul des pertes de charge des composants en acier Σs

Longueur tuyau équivalente pour raccord T collecteur DN65 = 2,6 m

Longueur collecteur d'aspiration = 0,85 m

Pertes de charge dans le collecteur d'aspiration (acier) $\Sigma s = (2,6 + 0,85) \times 17,6 \times 0,54 / 100 = 0,327$ m

Les pertes totales Σa sont : $\Sigma a = H_c + \Sigma s = 0,0035 + 0,327 = 0,331$ m

En tenant compte que $NPSH_{disponible} = Patm + H_g - \Sigma t - \Sigma a$ et que $NPSH_{disponible} \geq NPSH_{requis}$ on obtient que

$Patm + H_g - \Sigma t - \Sigma a$ sera $\geq NPSH_{requis}$.

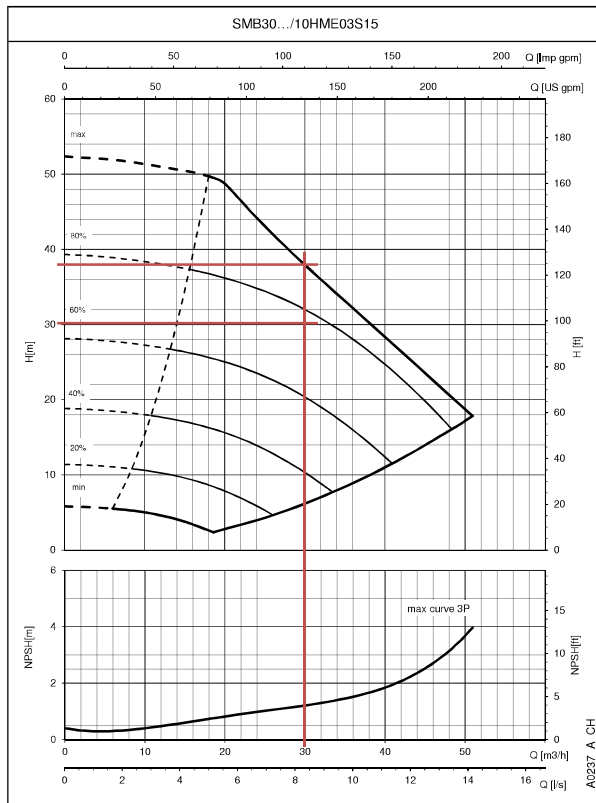
En remplaçant les valeurs on obtient $10,33 + H_g - 1,06 - 0,331 \geq 1,2$ m ($NPSH_{requis}$), donc

$H_g = 1,2 + 1,06 + 0,331 - 10,33 = - 7,74$ m qui représente la condition limite pour laquelle

$NPSH_{disponible} = NPSH_{requis}$

Par conséquent, afin de garantir les conditions de fonctionnement correct du système pour ce qui est du risque de cavitation, il suffit de placer la pompe au-dessus du niveau de l'eau **de façon à ce que la hauteur H_g soit inférieure à la valeur limite de 7,74 m.**

GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB CALCUL DE LA PRESSION NETTE



Pour la sélection des groupes de surpression série SMB, se référer aux performances des pompes. Les performances sont déduites par les courbes caractéristiques des pompes et ne tiennent pas compte des éventuelles pertes de charge liées aux tuyaux et aux vannes présents dans l'installation. Pour faciliter la sélection et avoir une **valeur de pression correcte au collecteur de refoulement**, veuillez voir l'exemple suivant : En connaissant le point de fonctionnement de l'installation $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ et $H = 30 \text{ mce}$ (P requise) et la hauteur d'installation H_g (estimée à 3 m), pour faciliter le calcul, nous utilisons les courbes des pertes de charge de chaque pompe à la page 97 de ce catalogue.

En supposant d'avoir choisi un groupe de surpression SMB30/10HME03S équipé de clapets anti-retour sur le refoulement, nous procédons de la façon suivante :

$P_{\text{nette disponible}} \geq P_{\text{requis}}$, où la condition d'égalité représente la condition limite.

$$P_{\text{nette disponible}} = H - (H_g + \sum t + \sum a + \sum m)$$

où:

H est la hauteur d'élévation du groupe

H_g est la différence de niveau géodésique (estimée à 3 m)

$\sum t$ sont les pertes de charge des composants en aspiration : clapet, canalisation d'aspiration, coude et vanne.

$\sum a$ sont les pertes de charge relatives à l'aspiration du groupe

$\sum m$ sont les pertes de charge relatives au refoulement du groupe

Valeur totale des pertes de charge des composants à l'aspiration : $\sum t = \sum c + \sum s = 0,56 + 0,50 = 1,06 \text{ m}$

La valeur totale des pertes de charge $\sum t$ à l'aspiration est calculée de la façon suivante, en tenant compte que le diamètre du collecteur d'aspiration est un DN65 (page 44).

Les pertes de charge H_c sur le tronçon d'aspiration de la pompe, doivent être évaluées sur la courbe « B » (page 99, schéma A0536_A_CH) ; une valeur de débit de chaque pompe égale à $10 \text{ m}^3/\text{h}$ détermine une valeur de $H_c = 0,0035 \text{ m}$.

Calcul des pertes de charge des composants en acier $\sum s$

Longueur tuyau équivalente pour raccord T collecteur DN65 = 2,6 m

Longueur collecteur d'aspiration = 0,85

Pertes de charge en aspiration (acier) $\sum s = (2,6 + 0,85) \times 17,6 \times 0,54 / 100 = 0,327 \text{ m}$

Valeur totale des pertes de charge $\sum a$ des composants à l'aspiration :

$\sum a = H_c + \sum s = 0,0035 + 0,327 = 0,33 \text{ m}$

La valeur totale des pertes de charge $\sum m$ du refoulement est calculée de la façon suivante, en tenant compte que le diamètre du collecteur de refoulement est un DN65 (page 44).

Les pertes de charge H_c sur le tronçon de refoulement de la pompe, doivent être évaluées sur la courbe « A » (page 99, schéma A0536_A_CH) ; une valeur de débit de chaque pompe égale à $10 \text{ m}^3/\text{h}$ détermine une valeur de $H_c = 1,8 \text{ m}$.

Calcul perte des composants en acier $\sum s$

Longueur tuyau équivalente pour raccord T collecteur DN65 = 2,6 m

Longueur collecteur de refoulement = 0,85 m

Pertes de charge dans le collecteur de refoulement (acier) $\sum s = (2,6 + 0,85) \times 17,6 \times 0,54 / 100 = 0,327 \text{ m}$

La somme totale des pertes de charge en refoulement $\sum m = H_c + \sum s = 1,8 + 0,327 = 2,12 \text{ m}$

En analysant la performance du groupe avec une valeur de débit de $30 \text{ m}^3/\text{h}$, la valeur de la hauteur manométrique H est de 38 m.

La pression nette au collecteur de refoulement s'obtient par la formule $P_{\text{nette disponible}} = H - (H_g + \sum t + \sum a + \sum m)$

En remplaçant les valeurs on obtient que $P_{\text{nette disponible}} = 38 - (3 + 1,06 + 0,33 + 2,12) = 31,5$

En comparant cette valeur avec celle requise par le projet (contribution énergie dynamique a été négligée), on voit que $31,5 \text{ m} > 30 \text{ m}$ [$P_{\text{nette disponible}} > P_{\text{requis}}$]

Le groupe répond donc à la demande de l'installation.

SÉRIES

SMB20, SMB30

Groupes de surpression à vitesse variable

Électropompes Multicellulaires Verticales série e-SV™ SMART

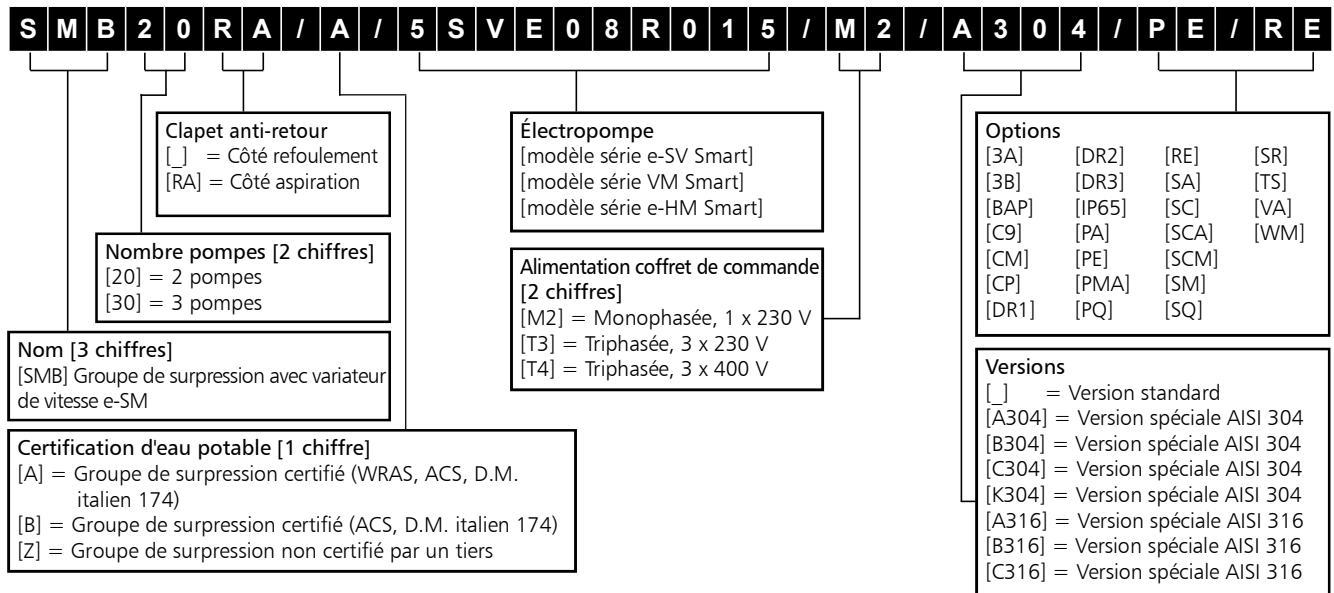
Électropompes Multicellulaires Verticales monobloc série
VM™ SMART

Électropompes Multicellulaires Horizontales série e-HM™ SMART

Moteurs à haut rendement avec variateur de vitesse e-SM intégré
Débits jusqu'à 51 m³/h et pressions jusqu'à 16 bar

GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB

CODE D'IDENTIFICATION



VERSIONS DISPONIBLES

- A304** Principaux composants en contact avec le liquide en acier inoxydable A304 ou supérieur. Visserie en acier galvanisé. Brides non en contact avec le liquide en acier galvanisé (disponible en version Z uniquement).
- B304** Principaux composants en contact avec le liquide en acier inoxydable A304 ou supérieur. Visserie en acier inoxydable A304 ou supérieur. Brides non en contact avec le liquide en A304 ou supérieur (disponible en version Z uniquement).
- C304** Principaux composants en contact avec le liquide en acier inoxydable A304 ou supérieur. Châssis, brides, supports, visserie en A304 ou supérieur. Brides non en contact avec le liquide en A304 ou supérieur. Vannes complètement en A304 ou supérieur (corps, battants, disque) (disponible en version Z uniquement).
- K304** Châssis en acier inoxydable A304
- A316** Principaux composants en contact avec le liquide en acier inoxydable A316. Visserie en acier galvanisé. Brides non en contact avec le liquide en acier galvanisé (disponible en version Z uniquement).
- B316** Principaux composants en contact avec le liquide en acier inoxydable A316. Visserie inoxydable A316. Brides non en contact avec le liquide en A316 (disponible en version Z uniquement).
- C316** Principaux composants en contact avec le liquide en acier inoxydable A316. Châssis, brides, supports, visserie en A316. Brides non en contact avec le liquide en A316. Vannes complètement en A316 (corps, battants, disque) (disponible en version Z uniquement).

OPTIONS

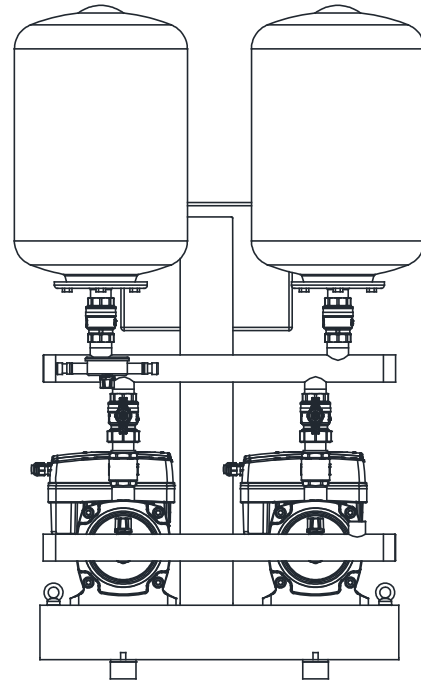
- 3A** Groupe avec pompes certifiées 1A (rapport d'essai usine en fin de montage, avec courbe Q/H incluant courbe QH).
- 3B** Groupe avec pompes certifiées 1B (PV d'essai de performances sur banc d'essais incluant courbe QH, rendement et puissance).
- BAP** Pressostat haute pression installé sur le collecteur de refoulement.
- C9** Collecteur de refoulement tourné à 90°, piquages pompes coudés. Il n'est pas possible d'installer les vases d'expansion directement sur le collecteur.
- CM** Collecteur d'aspiration ou de refoulement surdimensionné par rapport à la version standard.
- CP** Contact sans potentiel pour le diagnostic d'erreurs, pour chaque variateur de vitesse.
Contact électrique normalement ouvert.
- DR1** Groupe avec 1 capteur optique de manque/présence d'eau, monté sur le collecteur d'aspiration.
- DR2** Groupe avec 2 capteurs optiques de manque/présence d'eau (fixés à chaque pompe).
- DR3** Groupe avec 3 capteurs optiques de manque/présence d'eau (fixés à chaque pompe).
- IP65** Coffret électrique de commande avec indice de protection IP65.
- PA** Pressostat pression minimum sur le collecteur d'aspiration, pour la protection contre le fonctionnement à sec.
- PE** Coffret électrique de commande avec bouton d'urgence.
- PMA** Pressostat de pression minimum et manomètre installés sur le collecteur d'aspiration pour la protection contre la marche à sec.
- PQ** Groupe pour l'installation sur réseau de distribution d'eau (prévu avec manomètre/pressostats/capteurs surdimensionnés d'une taille).
- RE** Coffret électrique de commande avec résistance anti-condensation à l'intérieur, commandé par thermostat.
- SA** Sans aspiration : sans vannes à l'aspiration des pompes ni collecteur d'aspiration.
- SC** Groupe sans dispositifs de mesure, tels que pressostats ou capteurs de pression ; le manomètre est présent.
- SCA** Sans collecteur d'aspiration (les vannes à l'aspiration des pompes sont présentes).
- SCM** Sans collecteur de refoulement (absence des pressostats, des capteurs et du manomètre ; les vannes au refoulement des pompes sont présentes).
- SM** Sans refoulement : sans vannes au refoulement des pompes et sans collecteur de refoulement.
- SQ** Groupe de surpression sans coffret ni mat support, avec capteurs de pression et variateur de vitesse e-SM.
- SR** Sans clapets anti-retour.
- TS** Groupe avec électropompes équipées de garnitures spéciales.
- VA** Coffret électrique de commande avec voltmètre et d'ampèremètre numériques.
- WM** Coffret électrique de commande prévu pour la fixation murale ; câbles L=5m.

GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB GAMME

La gamme standard de groupes de surpression à vitesse variable série SMB comprend des modèles de 2 et 3 électropompes avec plusieurs configurations au choix pour s'adapter aux exigences spécifiques de chaque application.

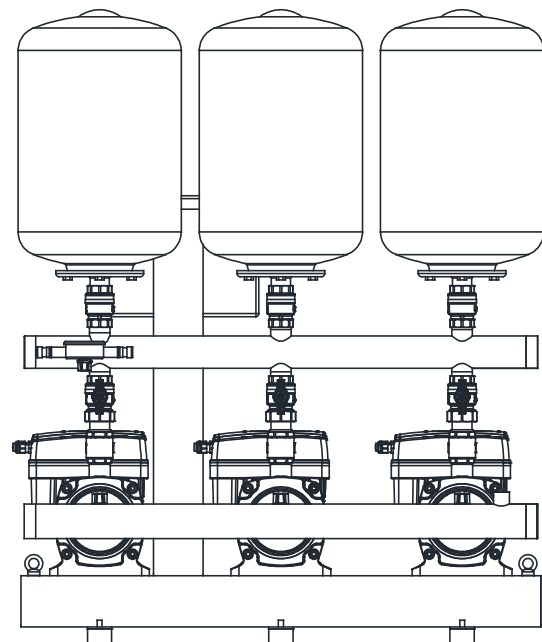
SÉRIES SMB20

- Alimentation monophasée, vitesse variable et régulation par capteurs de pression et variateurs de vitesse e-SM intégré dans un moteur à aimants permanents.
- Deux électropompes des séries e-SVE, VME et e-HME.
- **H manométrique** : jusqu'à 152 m.
- **Débit** : jusqu'à 34 m³/h.



SÉRIES SMB30

- Alimentation monophasée, vitesse variable et régulation par capteurs de pression et variateurs de vitesse e-SM intégré dans un moteur à aimants permanents.
- Trois électropompes des séries e-SVE, VME et e-HME.
- **H manométrique** : jusqu'à 152 m.
- **Débit** : jusqu'à 51 m³/h.



VARIATEUR DE VITESSE e-SM

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Contexte et informations utiles

Dans chaque secteur, de la construction et l'industrie à l'agriculture et les applications du bâtiment, le besoin de systèmes de pompage intelligents, compacts et de grande efficacité est en augmentation constante.

C'est pourquoi Lowara a développé le **variateur de vitesse e-SM**, un système de pompage intelligent intégré avec un moteur à aimants permanents et entraînement électronique (classe de rendement IE5).

Le système de commande intégré, combiné à une grande efficacité, à la puissance et au rendement du moteur et du système hydraulique, garantit des coûts de fonctionnement extrêmement bas. Vous bénéficiez également de flexibilité, précision et de sa taille ultra-compacte.

Économies

Le moteur à aimants permanents et le circuit électronique sont très efficaces et réduisent les pertes d'énergie tout en transférant le maximum d'énergie aux parties hydrauliques de la pompe.

Le système de commande recherché avec microprocesseur intégré régule la vitesse du moteur pour l'adapter au point de fonctionnement requis de la pompe ou du système.

Cela réduit la consommation électrique, en lien avec les conditions de travail requises.

Cela permet de faire des économies, surtout dans les systèmes où la demande varie dans le temps.

Flexibilité

La taille compacte, les faibles pertes et le contrôle amélioré du variateur de vitesse de la série e-SM en font un bon choix pour les applications et systèmes utilisant généralement des pompes à vitesse fixe. Il est facile à intégrer dans des boucles de commande et de régulation grâce à la grande disponibilité de protocoles de communication compatibles, y compris les entrées analogiques et numériques.

La pompe est équipée d'un capteur de pression.

Facilité d'utilisation et de mise en service

Le variateur e-SM est doté d'une interface intuitive qui guide l'utilisateur à travers l'installation, et d'un accès aisé aux connexions. Le système de commande est intégré et aucun tableau électrique externe supplémentaire n'est nécessaire.

Domaines d'application

- Systèmes d'alimentation en eau dans les bâtiments résidentiels
- Climatisation
- Installations de traitement d'eau
- Installations industrielles

Moteur

- Niveau d'efficacité IE5 (IEC TS 60034-30-3:2016)
- Moteur électrique synchrone avec aimants permanents (TEFC), structure fermée, refroidi par air
- Classe d'isolation 155 (F)
- Protection contre les surcharges et rotor bloqué avec réinitialisation automatique intégrée

Système e-SM

- alimentation monophasée 230V +/- 10%, 50/60 Hz
- Puissance jusqu'à 1,5 kW
- Indice de protection IP55
- Jusqu'à 3 pompes connectées

Composants en option :

Capteurs

Les capteurs suivants sont disponibles pour les électropompes équipées d'un variateur de vitesse e-SM :

- Transducteur de pression
- Capteur de niveau

POMPES AVEC VARIATEUR DE VITESSE e-SM DESCRIPTION GÉNÉRALE

e-SV Smart (e-SVE)

Pompe

- **Débit** : jusqu'à 30 m³/h
- **H manométrique** : jusqu'à 180 m
- Température ambiante : de -20°C à +50°C sans baisse de performances
- Température du liquide pompé : jusqu'à +120° C pour les versions à moteur monophasé
- **Pression** de service maximum :
 - 1, 3, 5, 10, 15, 22SV avec brides ovales : 16 bar (PN 16) à 50°C.
 - 1, 3, 5, 10, 15, 22SV avec brides rondes ou Victaulic®, Clamp ou raccords DIN 11851 : 25 bar (PN 25) à 50°C.
- Pompe centrifuge multicellulaire verticale. Toutes les parties métalliques en contact avec le liquide sont en acier inoxydable.
- **F** : brides rondes, orifices de refoulement et d'aspiration en ligne, AISI 304.
- **R** : brides rondes, orifice de refoulement au-dessus de l'orifice d'aspiration, quatre orientations possibles, AISI 304.
- Autres possibilités :
 - **T** : brides ovales, orifices de refoulement et d'aspiration en ligne, AISI 304.
 - **N** : brides rondes, orifices de refoulement et d'aspiration en ligne, AISI 316.
- Les poussées axiales réduites permettent l'utilisation de **moteurs standard normalisés** facilement disponibles sur le marché.
- Garniture mécanique conforme EN 12756 (ex-DIN 24960) et ISO 3069 pour les séries 1, 3, 5SV et 10, 15, 22SV (≤ 4 kW).
- **Garniture mécanique équilibrée** conforme EN 12756 (ex-DIN 24960) et ISO 3069, pouvant **être remplacée sans démonter le moteur de la pompe** pour les séries 10, 15 et 22SV (≥ 5,5 kW).
- Boîtier d'étanchéité conçu pour empêcher l'accumulation d'air dans la zone critique adjacente à la garniture mécanique.
- Second bouchon disponible pour les séries 10, 15, 22SV.
- Entretien facile. Aucun outil spécial n'est requis pour le montage ou le démontage.
- Les performances hydrauliques répondent aux tolérances spécifiées par la norme ISO 9906:2012.



VM Smart (VME)

Pompe

- **Débit** : jusqu'à 17 m³/h
- **H manométrique** : jusqu'à 100 m
- Température ambiante : de -20°C à +50°C sans baisse de performances
- Température du liquide pompé : jusqu'à +90° C pour les versions à moteur monophasé
- **Pression** de service maximum : 10 bar (PN 10)
- Connexions : filetage Rp pour les collecteurs d'aspiration et de refoulement
- Les performances hydrauliques répondent aux tolérances spécifiées par la norme ISO 9906:2012.



e-HM Smart (e-HME)

Pompe

- **Débit** : jusqu'à 29 m³/h
- **H manométrique** : jusqu'à 152 m
- Température ambiante : de -20°C à +50°C sans baisse de performances
- Température du liquide pompé : jusqu'à +120° C pour les versions à moteur monophasé
- **Pression** de service maximum : 16 bar (PN 16)
- Connexions : filetage Rp pour les collecteurs d'aspiration et de refoulement
- Les performances hydrauliques répondent aux tolérances spécifiées par la norme ISO 9906:2012.

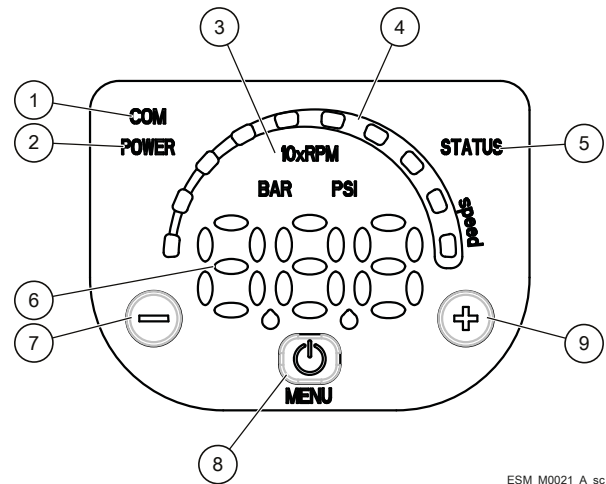


VARIATEUR DE VITESSE DE LA SÉRIE e-SM

Le variateur de vitesse de la série e-SM est équipée d'une commande intelligente qui optimise les performances hydrauliques tout en réduisant le gaspillage.

Intelligence intégrée : La commande électronique du moteur permet une augmentation de 20 % des performances par rapport à une pompe à vitesse fixe équivalente (zone mise en évidence dans l'image « Intelligence intégrée »).

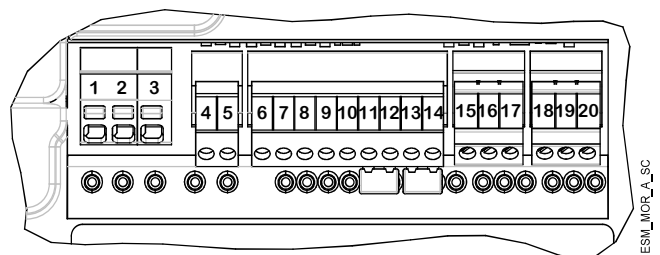
Réglage : Le réglage est possible à pression constante et selon la courbe caractéristique du système, en fonction des préférences du client. Une autre option est en fonction d'un signal externe ou à une vitesse prédéfinie.



ESM_M0021_A_sc

Interface simple et intuitive : Vous pouvez contrôler l'unité avec trois boutons seulement, avec un affichage facile à lire pour les paramètres et les alarmes, conçu pour un contrôle complet du fonctionnement du système.

- ① LED communication
- ② LED alimentation
- ③ LED unité de mesure
- ④ LED indicateur de vitesse
- ⑤ LED état
- ⑥ Afficheur numérique
- ⑦ $\ominus$ Touche -
- ⑧ ⏻ Touche On/Off et Menu
- ⑨ $\oplus$ Touche +

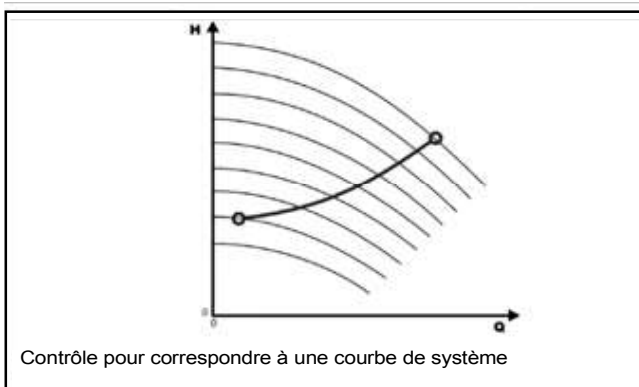
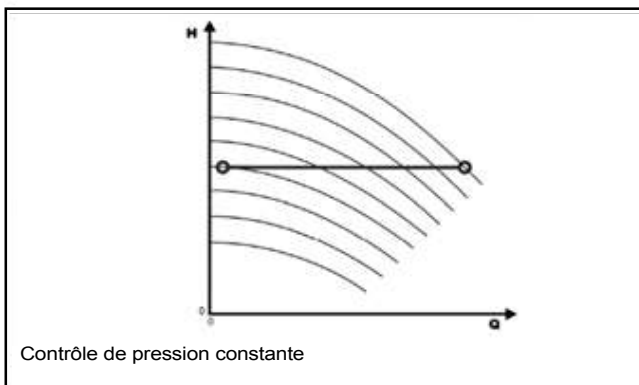
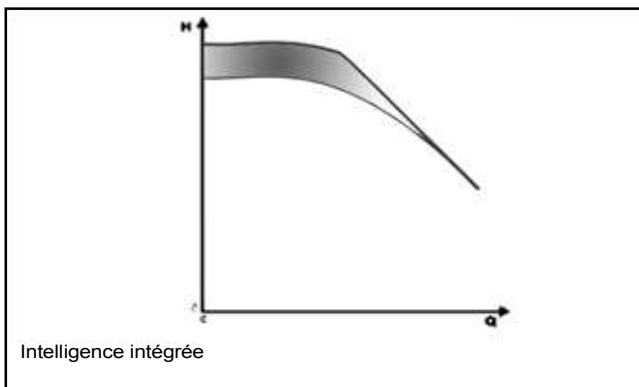


ESM_M0021_A_sc

Bornier

Le variateur de vitesse e-SM dispose des bornes suivantes :

- 1, 2, 3 = Alimentation ($\oplus$ L, N)
- 4, 5 = Signal d'erreur (NO) - ($\text{Ext } V_{\text{max}} < 250 \text{ VCC} - I_{\text{max}} < 2 \text{ A}$)
- 6 = Alimentation auxiliaire +15 VCC
- 7, 8 = Entrée analogique 0-10V
- 9 = Alimentation capteur externe +15 VCC
- 10 = Entrée 4-20 mA du capteur externe
- 11, 12 = Marche/arrêt externe
- 13, 14 = Manque d'eau externe
- 15, 16, 17 = Bus de communication RS485, protocole Modbus et BACnet
- 18, 19, 20 = Bus de communication RS485, activé par module dédié



GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB COFFRET ÉLECTRIQUE DE COMMANDE

Coffret de commande et de protection des électropompes avec variateurs de vitesse intégrés :

- Alimentation **monophasée 1x230 V** +/-10 %, 50/60 Hz (SMB.../M2)
- Protection **IP55** (En option, Coffret IP65 (SMB.../IP65)).
- En polycarbonate, porte transparente, pour les groupes de deux pompes.

Principales caractéristiques :

- Interrupteur automatique avec disjoncteur magnétothermique pour chaque variateur de vitesse e-SM.
- Protection contre le fonctionnement à sec.
La fonction de protection contre la marche à sec intervient lorsque la réserve d'eau descend au-dessous du niveau minimum garanti pour l'aspiration. Le contrôle du niveau peut être effectué par flotteur, pressostat de pression minimum, contact externe ou sondes de niveau. Dans ce dernier cas, les sondes doivent être reliées au module électronique à sensibilité réglable. Le coffret électrique de commande est prééquipé pour l'installation de ce module.

Sur demande, version CP: Contact sans potentiel pour le diagnostic d'erreurs, pour chaque variateur de vitesse. Contact électrique normalement ouvert.

Dans le cas de groupe de surpression avec coffret prévu pour la fixation au mur (SMB.../WM), le coffret est fourni avec des câbles de 5 mètres de longueur.

Autres options disponibles :

- SMB.../CP
- SMB.../PA
- SMB.../PE
- SMB.../RE
- SMB.../VA

Voir les descriptions des options à la page 16.



Coffret de commande pour deux
électropompes de la série QESM20



Coffret de commande pour trois
électropompes de la série QESM30

GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB COMPOSANTS PRINCIPAUX

- **Vannes d'isolement** (du type à boisseau sphérique) à l'aspiration et au refoulement de chaque électropompe.
- **Clapet anti-retour** (du type à ressort) au refoulement de chaque électropompe.
- **Collecteur d'aspiration** avec embouts filetés. Raccord fileté pour remplir le groupe de surpression.
- **Collecteur de refoulement** avec embouts filetés. Piquages filetés R1" avec bouchons pour l'installation éventuelle de réservoirs à membrane (Kit Hydrotube).
- **Manomètre et capteurs de pression** situés sur le collecteur de refoulement du groupe.
- **Coffret électrique**
- **Piquages divers** pour des raccords
- **Chassis commun** avec mat support pour coffret électrique.
- **Manchons antivibratoires (option)** dimensionnés en fonction du groupe. Dans certains groupes, les manchons antivibratoires sont fournis non assemblés. Ils devront être montés par le client.

Versions disponibles

Collecteurs, vannes, brides, châssis et principaux composants réalisés en acier inoxydable AISI 304 ou AISI 316 ;

Versions :

SMB.../A304, SMB.../B304, SMB.../C304,

SMB.../A316, SMB.../B316, SMB.../C316

Disponible en version Z (non ACS).

Accessoires sur demande :

- Dispositifs **contre la marche à sec** dans l'une des versions suivantes :
 - flotteur
 - Ensemble incluant module et électrodes de niveau
 - pressostat de pression minimum
- **Kit vase d'expansion à membrane**
Kit Hydrotube avec vanne d'isolement, en fonction de la pression maximum des pompes :
 - kit Hydrotube 24 litres 8 bar
 - kit Hydrotube 24 litres 10 bar
 - kit Hydrotube 24 litres 16 bar
 - kit Hydrotube 20 litres 25 bar

RÉALISATIONS SPÉCIALES SUR DEMANDE (Contacter le service Commercial)

- Groupes avec vannes particulières.
- Groupes avec vases d'expansion en acier inoxydable.

Les groupes de surpression de la série SMB avec pompes des séries e-SV Smart, VM Smart, e-HM Smart sont certifiés pour être utilisés avec de l'eau potable selon les normes WRAS et ACS ainsi que le décret ministériel italien n° 174.

GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB

TABLEAU DES MATÉRIAUX

DENOMINAZIONE	SMB... (STANDARD)	SMB.../A304	SMB.../A316
Collettori	AISI 304	AISI 304	AISI 316
Valvole intercettazione	Ottone nichelato	AISI 316	AISI 316
Valvole di non ritorno	Ottone	AISI 304	AISI 316
Pressostati	Acciaio zincato/AISI 301	AISI 301	AISI 301
Trasmettitori di pressione	AISI 304	AISI 304	AISI 304
Calotte/tappi/flange	AISI 304 / 316	AISI 304 / 316	AISI 316
Raccorderia	AISI 316	AISI 316	AISI 316
Staffa	Acciaio zincato/verniciato	Acciaio zincato/verniciato	Acciaio zincato/verniciato
Base	Acciaio verniciato	Acciaio verniciato	Acciaio verniciato

g_smb_wad_a_tm

GROUPES DE SURPRESSION SÉRIE SMB

LIMITES D'EMPLOI

La somme de la pression en entrée de la pompe et de la pression de la pompe à débit nul ne doit pas dépasser la pression de service maximum admissible (PN) du groupe.

Liquides autorisés	Eau sans gaz ni substances corrosives et/ou agressives
Température du fluide	de -10 °C à + 80 °C
Température ambiante	de 0 °C à + 40 °C
Pression de service maximale*	Max 16 bar (max 10 bar avec pompes VME)
Pression d'entrée minimale	Conforme à la courbe NPSH et aux pertes, avec une marge d'au moins 0,5 m
Pression d'entrée maximale	La somme de la pression d'entrée et de la pression de la pompe en fonctionnement à débit nul ne doit pas dépasser la pression de service maximale du groupe.
Installation	Environnement interne protégé contre les agents atmosphériques. À l'écart de sources de chaleur. Altitude max. de 1 000 m au-dessus du niveau de la mer.
Émission sonore	Voir le tableau

* PN supérieure disponible sur demande selon le type de pompes

smb_2p-fr_a_ti

NIVEAUX D'ÉMISSION SONORE

3600 min ⁻¹			LpA (dB ±2)**	
P2 (kW)	IEC* (HME, VME)	IEC* (SVE)	SMB20	SMB30
0,37	80	90R	< 70	< 70
0,55	80	90R	< 70	< 70
0,75	80	90R	< 70	< 70
1,1	80	90R	< 70	< 70
1,5	80	90R	< 70	< 70

* R = Taille carcasse moteur réduite par rapport à extrémité de l'arbre et à bride correspondante.

SMB_2p-fr_a_tr

** Valeur de bruit pour le moteur seulement.

ÉLECTROPOMPE DE LA SÉRIE e-SVE

TABLEAU DES PERFORMANCES HYDRAULIQUES

**TYPE DE POMPE	MOTEUR		GROUPE e-SM		Q = REFOULEMENT							
					l/min 0	6,7	13,3	20,0	26,7	33,3	40,0	46,7
SVE	P _N	TYPE	* P ₁	* I	m ³ /h 0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8
Monophasé	kW	1x230 V	kW	A	H=HAUTEUR MANOMÉTRIQUE TOT. EN MÈTRES DE COLONNE D'EAU							
1SVE05..003	0,37	ESM90R/103 SVE	1 x 0,49	2,24	44,7	45,0	45,2	44,6	41,5	35,0	28,1	20,8
1SVE08..005	0,55	ESM90R/105 SVE	1 x 0,68	3,07	71,5	72,0	72,3	71,2	62,3	52,0	41,2	29,6
1SVE11..007	0,75	ESM90R/107 SVE	1 x 0,91	4,04	98,3	99,1	99,3	97,7	85,1	70,9	56,0	40,0
1SVE15..011	1,1	ESM90R/111 SVE	1 x 1,33	5,85	134,1	135,1	135,5	133,8	123,6	103,9	83,3	61,4

**TYPE DE POMPE	MOTEUR		GROUPE e-SM		Q = REFOULEMENT							
					l/min 0	13,3	26,7	40,0	53,3	66,7	80,0	86,7
	SVE	P _N	TYPE	* P ₁	* I	m ³ /h 0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8
Monophasé	kW	1x230 V	kW	208-240 V A	H=HAUTEUR MANOMÉTRIQUE TOT. EN MÈTRES DE COLONNE D'EAU							
3SVE03..003	0,37	ESM90R/103 SVE	1 x 0,49	2,24	33,4	33,7	33,6	30,7	24,9	19,5	14,0	10,9
3SVE05..005	0,55	ESM90R/105 SVE	1 x 0,69	3,08	55,7	56,2	55,8	46,3	37,1	28,4	19,5	14,4
3SVE07..007	0,75	ESM90R/107 SVE	1 x 0,92	4,06	77,9	78,7	77,2	63,4	50,7	38,6	26,0	18,7
3SVE09..011	1,1	ESM90R/111 SVE	1 x 1,33	5,85	100,2	101,0	100,5	88,8	72,5	56,4	39,9	31,2
3SVE11..015	1,5	ESM90R/115 SVE	1 x 1,78	7,80	122,5	123,3	122,5	117,9	98,4	78,0	57,2	46,3

**TYPE DE POMPE	MOTEUR		GROUPE e-SM		Q = REFOULEMENT							
SVE Monophasé	P _N kW	TYPE 1x230 V	* P ₁ kW	* I 208-240 V A	l/min 0	23,3	46,7	70,0	93,3	116,7	140,0	166,7
					m³/h 0	1,4	2,8	4,2	5,6	7,0	8,4	10,0
					H=HAUTEUR MANOMÉTRIQUE TOT. EN MÈTRES DE COLONNE D'EAU							
5SVE02..003	0,37	ESM90R/103 SVE	1 x 0,49	2,24	22,4	22,2	21,8	20,0	16,5	13,3	10,2	6,5
5SVE03..005	0,55	ESM90R/105 SVE	1 x 0,68	3,07	33,5	33,3	32,7	29,8	24,5	19,8	15,2	9,5
5SVE04..007	0,75	ESM90R/107 SVE	1 x 0,91	4,05	44,7	44,4	43,5	40,5	33,4	27,1	20,8	13,3
5SVE06..011	1,1	ESM90R/111 SVE	1 x 1,33	5,86	67,1	66,6	65,3	59,5	49,0	39,6	30,4	19,1
5SVE08..015	1,5	ESM90R/115 SVE	1 x 1,78	7,81	88,8	89,3	87,6	82,6	68,3	55,3	42,6	27,9

**TYPE DE POMPE	MOTEUR		GROUPE e-SM		Q = REFOULEMENT							
SVE Monophasé	P _N kW	TYPE 1x230 V	* P ₁ kW	* I 208-240 V A	l/min 0	40,0	80,0	120,0	160,0	200,0	240,0	283,3
					m ³ /h 0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	17,0
					H=HAUTEUR MANOMÉTRIQUE TOT. EN MÈTRES DE COLONNE D'EAU							
10SVE01..005	0,55	ESM90R/105 SVE	1 x 0,68	3,07	17,3	17,3	16,9	16,2	13,6	10,4	7,1	3,3
10SVE02..007	0,75	ESM90R/107 SVE	1 x 0,92	4,09	24,2	23,9	23,1	21,7	19,3	14,6	9,7	3,6
10SVE02..011	1,1	ESM90R/111 SVE	1 x 1,33	5,85	34,8	34,5	33,7	32,3	27,7	22,4	17,1	11,0
10SVE03..015	1,5	ESM90R/115 SVE	1 x 1,78	7,81	52,7	52,2	51,0	46,1	38,1	30,8	23,5	15,1

Le tab. indique les perf. hydr. avec une seule pompe en fonctionnement, vitesse de rot. max. et perte de charge non comprises.

g10_1-10sve-esm-2p50-fr_a_te

* Valeur maximale dans la plage indiquée : P₁ = puissance aux bornes ; I = courant nominal d'entrée absorbé par le groupe

** Pour les détails techniques, voir le catalogue technique de chaque pompe électrique.

TABLEAU DES DONNÉES DES MOTEURS ÉLECTRIQUES

Dans la plage 3 000-3 600 tr/min, la puissance nominale du moteur est garantie. Au-delà de 3 600 tr/min, le fonctionnement est impossible et le moteur est automatiquement limité ; en-dessous de 3 000 tr/min, il fonctionne à charge partielle.

P _N kW	TYPE DE MOTEUR	TAILLE IEC*	Forme de construc- tion	VITESSE (TR/ MIN)** min ⁻¹	COURANT D'ENTRÉE	DONNÉES RELATIVES À UNE TENSION DE 230 V						
					I (A)	I _n A	cosφ	T _n Nm	η %			IES
					208-240 V				4/4	3/4	2/4	
0,37	ESM90R/103 SVE	90R	V18/B14	3000	2,28-1,99	2,08	0,95	1,18	81,3	79,1	74,3	2
				3600	2,30-2,02	2,10		0,98	80,6	77,5	72,0	
0,55	ESM90R/105 SVE	90R		3000	3,27-2,85	2,96	0,97	1,75	83,3	82,2	78,8	2
				3600	3,27-2,85	2,96		1,46	83,3	81,5	77,5	
0,75	ESM90R/107 SVE	90R		3000	4,43-3,84	4,00	0,98	2,39	83,3	83,3	81,5	2
				3600	4,38-3,79	3,94		1,99	84,5	83,5	80,6	
1,10	ESM90R/111 SVE	90R		3000	6,26-5,35	5,64	0,99	3,50	85,7	85,1	82,7	2
				3600	6,20-5,32	5,63		2,92	85,9	84,6	81,4	
1,50	ESM90R/115 SVE	90R		3000	8,57-7,32	7,69	0,99	4,77	85,6	85,7	84,7	2
				3600	8,42-7,25	7,62		3,98	86,3	85,9	84,0	

*R=Taille réduite du corps du moteur par rapport au bout d'arbre et à la bride.

esV_Smart-motm_fr_a_te

** Les vitesses de rotation indiquées représentent les limites supérieures et inférieures de la plage de vitesses de fonctionnement à la puissance nominale.

ÉLECTROPOMPE DE LA SÉRIE VME

TABLEAU DES PERFORMANCES HYDRAULIQUES

**TYPE DE POMPE	MOTEUR		GROUPE e-SM		Q = REFOULEMENT							
					H=HAUTEUR MANOM. TOTALE EN MÈTRES DE COLONNE D'EAU							
VME	P _N	TYPE	* P ₁	* I	l/min 0	6,7	13,3	20,0	26,7	33,3	40,0	50,0
Monophasé	kW	1x230 V	kW	208-240 V A	m³/h 0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	3,0
1VME02P03	0,37	ESM80/103 HM..	1 x 0,49	2,24	34,4	33,3	32,1	30,6	28,3	24,4	20,4	14,6
1VME04P05	0,55	ESM80/105 HM..	1 x 0,69	3,07	57,5	55,3	53,1	50,4	46,7	39,3	32,0	21,9
1VME05P07	0,75	ESM80/107 HM..	1 x 0,91	4,04	80,8	78,0	75,0	71,7	63,0	53,5	44,1	30,8
1VME06P11	1,1	ESM80/111 HM..	1 x 1,33	5,85	99,8	96,3	92,8	88,5	83,2	76,1	65,5	47,9

**TYPE DE POMPE	MOTEUR		GROUPE e-SM		Q = REFOULEMENT							
					H=HAUTEUR MANOM. TOTALE EN MÈTRES DE COLONNE D'EAU							
VME	P _N	TYPE	* P ₁	* I	l/min 0	13,3	26,7	40,0	53,3	66,7	80,0	86,7
Monophasé	kW	1x230 V	kW	208-240 V A	m³/h 0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,2
3VME02P03	0,37	ESM80/103 HM..	1 x 0,49	2,24	35,5	34,3	31,2	25,0	19,5	14,5	9,8	7,5
3VME03P05	0,55	ESM80/105 HM..	1 x 0,69	3,07	53,2	51,3	47,1	37,9	29,8	22,7	16,1	12,4
3VME04P07	0,75	ESM80/107 HM..	1 x 0,91	4,06	70,9	68,3	63,9	51,6	40,6	31,1	22,3	17,3
3VME05P11	1,1	ESM80/111 HM..	1 x 1,33	5,85	88,6	85,5	82,4	74,3	59,5	46,6	34,8	28,8
3VME06P15	1,5	ESM80/115 HM..	1 x 1,78	7,78	100,5	96,8	93,2	86,6	77,0	64,1	49,3	42,0

**TYPE DE POMPE	MOTEUR		GROUPE e-SM		Q = REFOULEMENT							
					H=HAUTEUR MANOM. TOTALE EN MÈTRES DE COLONNE D'EAU							
VME	P _N	TYPE	* P ₁	* I	l/min 0	20,0	40,0	60,0	80,0	100,0	120,0	140,0
Monophasé	kW	1x230 V	kW	208-240 V A	m³/h 0	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4
5VME02P05	0,55	ESM80/105 HM..	1 x 0,69	3,07	36,3	34,8	33,4	29,1	23,4	18,7	14,1	8,9
5VME03P07	0,75	ESM80/107 HM..	1 x 0,92	4,06	54,2	52,4	49,8	39,9	32,5	25,8	18,8	11,5
5VME04P11	1,1	ESM80/111 HM..	1 x 1,33	5,85	72,3	69,9	66,3	57,8	47,4	38,2	28,6	18,6
5VME05P15	1,5	ESM80/115 HM..	1 x 1,78	7,80	90,4	87,4	82,9	77,9	64,2	52,3	40,1	27,3

**TYPE DE POMPE	MOTEUR		GROUPE e-SM		Q = REFOULEMENT							
					H=HAUTEUR MANOM. TOTALE EN MÈTRES DE COLONNE D'EAU							
VME	P _N	TYPE	* P ₁	* I	l/min 0	40,0	80,0	120,0	160,0	200,0	240,0	283,3
Monophasé	kW	1x230 V	kW	208-240 V A	m³/h 0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	17,0
10VME01P07	0,75	ESM80/107 HM..	1 x 0,91	4,04	22,6	22,2	21,2	20,0	16,6	13,5	10,4	6,8
10VME02P11	1,1	ESM80/111 HM..	1 x 1,34	5,86	38,0	37,2	35,4	30,7	24,7	19,2	13,4	6,7

Le tab. indique les perf. hydr. avec une seule pompe en fonction., vitesse de rot. max. et perte de charge non comprises.

g10_1-10vme-esm-2p50-fr_a_th

* Valeur maximale dans la plage indiquée : P₁ = puissance aux bornes ; I = courant nominal absorbé par le groupe

** Pour les détails techniques, voir le catalogue technique de chaque pompe électrique.

TABLEAU DES DONNÉES DES MOTEURS ÉLECTRIQUES

Dans la plage 3 000-3 600 tr/min, la puissance nominale du moteur est garantie. Au-delà de 3 600 tr/min, le fonctionnement est impossible et le moteur est automatiquement limité ; en-dessous de 3 000 tr/min, il fonctionne à charge partielle.

P _N	TYPE DE MOTEUR	TAILLE IEC	Forme de construction	VITESSE	COURANT D'ENTRÉE	DONNÉES RELATIVES À UNE TENSION DE 230 V						
				(TR/MIN)	I (A)	I _n	cosφ	T _n	η %			IES
				min ⁻¹	208-240 V				A	Nm	4/4	
0,37	ESM80/103 HM..	80	SPECIAL	3000	2,28-1,99	2,08	0,95	1,18	81,3	79,1	74,3	2
				3600	2,30-2,02	2,10		0,98	80,6	77,5	72,0	
0,55	ESM80/105 HM..	80		3000	3,27-2,85	2,96	0,97	1,75	83,3	82,2	78,8	2
				3600	3,27-2,85	2,96		1,46	83,3	81,5	77,5	
0,75	ESM80/107 HM..	80		3000	4,43-3,84	4,00	0,98	2,39	83,3	83,3	81,5	2
				3600	4,38-3,79	3,94		1,99	84,5	83,5	80,6	
1,10	ESM80/111 HM..	80		3000	6,26-5,35	5,64	0,99	3,50	85,7	85,1	82,7	2
				3600	6,20-5,32	5,63		2,92	85,9	84,6	81,4	
1,50	ESM80/115 HM..	80		3000	8,57-7,32	7,69	0,99	4,77	85,6	85,7	84,7	2
				3600	8,42-7,25	7,62		3,98	86,3	85,9	84,0	

* Les vitesses de rotation indiquées représentent les limites supérieures et inférieures de la plage de vitesses de fonctionnement à la puissance nominale.

eHM-eVM_Smart-motm_fr_a_te