
SYSTÈME D'ENSEMBLE CVCA TECHNOFORCE

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 LA SECTION COMPREND

- A. Ensemble de pompage à vitesse variable
- B. Panneau de commande de la pompe
- C. Entraînement à fréquence variable programmé à commande sans capteur
- D. Séquence de fonctionnement

1.2 RÉFÉRENCES

- A. AWWA - American Water Works Association
- B. ANSI - American National Standards Institute
- C. ASTM - American Standards for Testing Materials
- D. HI - Hydraulic Institute
- E. ASME - American Society of Mechanical Engineers
- F. UL - Underwriters Laboratories (Laboratoires des assureurs)
- G. ISO - International Standards Organization (Organisation internationale de normalisation)
- H. NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- I. ETL - Electrical Testing Laboratories
- J. CSA - Canadian Standards Association (Association canadienne de normalisation)
- K. NEC - National Electrical Code (Code national de l'électricité)
- L. IEC - International Electrotechnical Commission (Commission électrotechnique internationale)
- M. NSF - NSF International

1.3 ASSURANCE QUALITÉ

- A. L'ensemble de pompage doit être assemblé par le fabricant de la pompe. Un assembleur de systèmes de pompage qui n'est pas activement engagé dans la conception et la construction de pompes centrifuges ne doit pas être considéré comme un fabricant de pompes. Le fabricant assumera la « responsabilité de l'unité » pour l'ensemble du système de pompage. La responsabilité de l'unité est définie comme la responsabilité relative à l'interface et au bon fonctionnement de tous les composants du système fournis par le fabricant du système de pompage.
- B. Le fabricant doit avoir au minimum 30 ans d'expérience dans la conception et la construction de systèmes d'ensemble de pompage, et plus de 50 ans d'activité dans la conception et la production de pompes centrifuges.
- C. Le système de pompage doit être testé en usine sur les points spécifiques à la tâche avant l'expédition.
- D. Les soumissionnaires doivent se conformer à toutes les sections de la spécification relatives aux systèmes d'ensemble de pompage. Tout écart par rapport à cette spécification doit être présenté comme une alternative volontaire et être clairement défini par écrit. Si aucune exception n'est notée, le fournisseur ou l'entrepreneur sera lié par ces spécifications.
- E. Une copie du certificat d'assurance du fabricant sera mise à disposition sur demande, indiquant une couverture de responsabilité civile générale minimale de 1 000 000 \$ et une couverture de responsabilité civile complémentaire de 10 000 000 \$.
- F. Le fabricant doit être répertorié par UL en tant que fabricant de systèmes d'ensemble de pompage dans la catégorie UL/cUL QCZJ.
- G. Le fabricant doit être répertorié par UL en tant que fabricant de panneaux de commande conformément à la norme UL 508A.
- H. Les installations de production du fabricant doivent être certifiées par un organisme indépendant d'essais et de certification agréé comme étant conformes aux exigences des normes NSF/ANSI 61 et NSF-61 Annexe G. Les installations de fabrication doivent faire l'objet d'inspections et de vérifications périodiques.

PARTIE 2 **PRODUITS**

2.1 FABRICANTS ACCEPTÉS

- A. Sous réserve de la conformité aux présentes spécifications, les fabricants suivants seront acceptés :
 - 1. Bell & Gossett
 - 2. Équivalent pré-approuvé

2.2 UNITÉS FABRIQUÉES

- A. Fournir et installer, comme indiqué sur les plans, un système d'ensemble CVCA TechnoForce tel que fabriqué par Bell & Gossett ou équivalent approuvé. Les collecteurs d'aspiration et de refoulement doivent être fabriqués en acier inoxydable de la gamme 304.
- B. Le fabricant doit être répertorié par Underwriters Laboratories en tant que fabricant de systèmes d'ensemble de pompage.
- C. Le système de commande doit comprendre, au minimum, le contrôleur programmable de station, les variateurs de fréquence programmés avec commande sans capteur et tout équipement supplémentaire tel que spécifié ou requis pour exécuter correctement la séquence de fonctionnement.
- D. Le système ne doit nécessiter que des raccords d'aspiration, de refoulement et de vidange, ainsi que des raccords d'alimentation à point unique à partir d'un sectionneur d'entrée de service.
- E. Tous les composants doivent être montés et expédiés en une seule unité.
- F. Les pompes doivent être fabriquées par Xylem.
- G. Le refoulement de chaque pompe doit être muni d'une soupape de commande adaptée au fonctionnement de la station. Chaque ensemble pompe et soupape de refoulement doit également être équipé de soupapes d'isolement afin que la pompe puisse être entretenue alors que le système est toujours rempli.
- H. Des manomètres doivent être installés sur les collecteurs d'aspiration et de refoulement.
 - I. La tuyauterie doit être dimensionnée de manière à ce que la vitesse de l'eau ne dépasse pas 10,0 pi/sec dans les dérivations ou les collecteurs
- J. Les pompes doivent être protégées contre l'accumulation thermique par des soupapes de sécurité thermique individuelles.

2.3 COMPOSANTS

A. CONTRÔLEUR DE POMPE PARALLÈLE TECHNOLOGIC PPS

1. Détails mécaniques et électriques

- a. Le contrôleur logique de pompe du système de pompage parallèle doit être le contrôleur de pompe parallèle Technologic PPS de Bell & Gossett. Le contrôleur PPS doit être spécialement conçu pour le contrôle de plusieurs systèmes CVCA hydroniques et/ou d'eau réfrigérée/chauffée à pompes multiples qui impliquent jusqu'à 8 pompes à vitesse variable dans des configurations parallèles, échelonnées, séquentielles et en veille. Le contrôleur PPS peut être utilisé avec des systèmes hydroniques à boucle fermée avec ou sans capteur.
- b. Le contrôleur Technologic PPS doit inclure un écran tactile TFT de 5,7 po pour toutes les fonctions d'interface utilisateur nécessaires. Les interfaces avec clavier, les lecteurs LCD et les affichages DEL ne seront pas acceptés. Le contrôleur PPS doit effectuer des tests d'autodiagnostic en ligne du ou des processeur(s), de la RAM et de la mémoire flash. Aucune donnée ne doit être perdue pendant les interruptions d'alimentation.
- c. Le contrôleur Technologic PPS doit comporter une armoire de Type 1. Le contrôleur PPS doit avoir trois niveaux de sécurité par mot de passe : un niveau pour les paramètres de surveillance de l'utilisateur; un deuxième pour que le superviseur surveille et ajuste les paramètres de configuration; et un troisième niveau pour permettre au technicien d'ajuster tous les paramètres.
- d. Le contrôleur Technologic PPS doit être répertorié et porter l'étiquette d'Intertek (ETL) et être certifié par Underwriter's Laboratory, Inc. (UL) et les normes de sécurité CSA.
- e. Le contrôleur Technologic PPS doit être capable de connecter jusqu'à 8 pompes et jusqu'à 16 entrées analogiques du VFD
- f. Le contrôleur Technologic PPS doit être capable d'accepter et de traiter les signaux appropriés (DP, température ou débit) pour la connexion suivante dans le pompage parallèle et les borniers VFD :
 1. Jusqu'à 16 entrées analogiques (EA; la connexion est dans le VFD) pour les signaux de zone DP ou d'entrée analogique 4-20 mA
 2. EA pour capteur de débit afin de protéger la fin de la courbe
 3. Jusqu'à 7 entrées numériques (EN), pour se connecter au commutateur DP pour la protection de la pompe pour la configuration standard
 4. 1 EN pour la connexion à distance pour le démarrage/arrêt
 5. Alarme générale du système
 - 6.1 port série pour la communication avec le BMS
 - 7.1 port série pour la communication avec les VFD
 8. 2 ports USB
 9. 1 port Ethernet
 10. 1 interface Powerlink
 11. 1 interface X2X Link
 12. 1 bornier pour alimentation 24 VCC
 13. Options de tension d'entrée disponibles 208/230, 460 ou 575 VCA 60/50 Hz
- g. Le contrôleur Technologic PPS doit afficher l'état des paramètres suivants :
 1. Débit total sans capteur
 2. Tête de pompe sans capteur
 3. Puissance totale
 4. Vitesse des pompes individuelles
 5. État de l'alarme
 6. Efficacité eau à réseau (calculée)
 7. Nombre de pompes en marche (maximum huit)
 8. Numéro de la pompe principale
- h. Le contrôleur technique PPS doit afficher l'état de chaque pompe et du variateur de fréquence
 1. Réf. vitesse (% et Hz)
 2. Temps de fonctionnement (h)

3. Défaillance pompe/VFD
 4. État de marche (en cours/arrêté dans l'animation graphique)
 5. Courant (ampères)
 6. Volts (VAC)
 7. Puissance (kW)
 8. Hauteur de pompe (graphique en temps réel)
 9. Flux du système (graphique en temps réel)
 10. Courbe/pompe du système (graphique en temps réel)
 11. Courbe de contrôle (graphique en temps réel)
 12. Courbe de vitesse de la pompe (graphique en temps réel)
 13. Efficacité de la pompe et courbe de puissance
- i. Le contrôleur Technologic PPS doit permettre des réglages sur le terrain des paramètres de contrôle comme décrit ci-dessous.
2. Séquence de fonctionnement du contrôleur Technologic PPS
- a. Le système doit comprendre un contrôleur Technologic PPS, plusieurs ensembles de pompe/VFD avec alternance manuelle et automatique, et une mise en place de la pompe.
 - b. Lorsque le sélecteur du mode de fonctionnement du contrôleur PPS est en position REMOTE (à distance), le système de pompage parallèle doit démarrer à la fermeture du contact du client.
 - c. Lorsque le sélecteur est en position LOCAL, le système de pompage doit fonctionner automatiquement.
 - d. Le contrôleur Technologic PPS doit comparer chaque variable de procédé aux points de consigne indépendants déterminés par l'ingénieur/l'utilisateur lorsque le contrôleur PPS fonctionne en mode de fonctionnement par capteur.
 - e. Lorsque tous les points de consigne sont satisfaits par la variable du processus, la vitesse de la pompe doit rester constante au niveau de consommation d'énergie optimale. Si la rétroaction des pompes indique que les pompes en fonctionnement approchent du point de fin de courbe, le contrôleur PPS doit automatiquement se mettre en marche sur les pompes secondaires, au besoin, pour ramener toutes les pompes à un point de fonctionnement acceptable.
 - f. Le contrôleur PPS doit continuellement mettre à jour et comparer chaque variable du processus à son point de consigne individuel.
 - g. Si le point de consigne ne peut pas être satisfait par la pompe principale désignée, le contrôleur PPS doit lancer une séquence de fonctionnement pour mettre en marche une pompe secondaire.
 - h. La pompe secondaire doit accélérer jusqu'à ce que la ou les pompe(s) principale(s) et la pompe secondaire aient la même vitesse.
 - i. Tout autre changement de la variable du processus doit amener les pompes à changer de vitesse ensemble.
 - j. Lorsque les critères du point de consigne peuvent être satisfaits en toute sécurité avec moins de pompes, le contrôleur PPS doit initier une séquence de désamorçage et poursuivre le fonctionnement à vitesse variable.
 - k. Lorsque la valeur la plus défavorable s'écarte du point de consigne, le contrôleur Technologic PPS doit envoyer le signal de vitesse approprié au variateur de fréquence pour accélérer ou ralentir la pompe/le moteur.
 - l. En cas de défaillance du retour système due à une défaillance de la pompe ou du variateur de fréquence, le contrôleur PPS doit démarrer automatiquement la pompe/le variateur de fréquence à vitesse variable suivant(e) dans l'ordre et poursuivre le fonctionnement à vitesse variable.
 - m. S'il n'y a pas de signal de retour d'une pompe, son signal de variable du processus doit être retiré du programme de balayage/comparaison. Le retour de pompe alternatif, si disponible, doit rester dans le programme de balayage/comparaison à des fins de contrôle.
 - n. Le numéro de la pompe correspondant au signal de retour défaillant doit être affiché sur l'interface opérateur du contrôleur PPS.
 - o. En cas de défaillance de la réception de tous les signaux de retour, tous les variateurs de fréquence doivent maintenir une vitesse prédéterminée et une vitesse déterminée par les pompes. La réinitialisation doit être automatique dès la correction de la défaillance de la zone.

- p. La défaillance de la POMPE ou du VFD doit apparaître en continu sur l'affichage de l'interface opérateur jusqu'à ce que la défaillance ait été corrigée et que le contrôleur ait été réinitialisé manuellement.
- q. Le contrôleur Technologic PPS doit être capable de communiquer en série avec les protocoles BACnet, Modbus et Metasys. Le contrôleur PPS doit offrir l'option de passerelles pour la connexion LonWork et le protocole TCP/IP pour la communication sur Internet.

3. Alarmes

- a. Alarme générale
- b. Alarmes de défaillance du fonctionnement des pompes
- c. Alarmes de défaillance du variateur
- d. Alarme de zone/capteur
- e. Alarme de communication du variateur

B. MÉCANIQUE

1. Châssis et tuyauterie de la station de pompage

- a. L'ossature doit être conçue et fabriquée de manière à fournir un support structurel à tout l'équipement fixé et un support aux boulons d'ancrage. La base doit fournir une rigidité suffisante pour résister aux contraintes d'un transport raisonnable et compétent vers le site, au déchargement, à l'installation et au fonctionnement.
- b. Les canalisations doivent être fabriquées en acier inoxydable 304, de calibre 10 ou plus, selon les besoins, pour maintenir un facteur de sécurité de pression de 3 pour 1 (y compris une marge de corrosion de 1/16 po).

2. Pompes centrifuges

- a. Pompes e-1531 de Bell & Gossett
- b. Acier inoxydable ajusté
- c. Cadre JM des moteurs TEFC

3. Vannes à bille d'isolation

- a. Les vannes à bille d'isolation doivent être certifiées comme étant à faible teneur en plomb, avec une surface mouillée dont la teneur moyenne pondérée en plomb est inférieure à 0,25 %.
- b. Les vannes doivent être conçues pour 600 psi WOG/150 psi WSP pour les vannes ¼ po à 2 po, et 400 psi WOG/125 psi WSP pour les vannes 2-1/2 po à 4 po
- c. Les sièges et la garniture de tige doivent être en PTFE vierge. La tige doit être conçue pour résister à la rupture par le bas avec un joint torique en élastomère fluorocarboné pour éviter toute fuite de la tige.
- d. Les vannes doivent être de type 2 pièces à orifice complet.

4. Vannes d'isolation papillon rainurées

- a. Le corps des vannes doivent être en fonte ductile revêtue de nylon conformément à la norme ASTM A536 avec un col intégral et un plateau de montage ISO.
- b. Le disque doit être revêtu avec du Gr. E EPDM pour les services d'eau froide et chaude.
- c. Les vannes doivent avoir une capacité nominale de 300 psi CWP

5. Vannes papillon d'isolation à oreilles

- a. Le corps de la vanne doit être fabriqué en fonte ductile ASTM 536 et recouvert d'un époxy approuvé par la FDA.
- b. Le disque doit être fabriqué en acier inoxydable ASTM A-351. L'arbre doit être fabriqué en 316SS.
- c. La bague doit être conçue avec un revêtement intérieur Teflon®-Darcon lié à une coquille extérieure en fibre de verre et résine époxy.
- d. Le siège doit être EPDM.
- e. La vanne doit être calibrée à 200 psi WOG.

6. Clapets antiretour filetés

- a. Tous les composants métalliques de la vanne doivent être en 316SS.
- b. Le siège doit être en Viton.
- c. La vanne doit être calibrée à 400 psi WOG.

7. Clapet antiretour silencieux de type Wafer

- a. Le corps de la vanne doit être fabriqué en fonte ASTM A126 Classe B pour la Classe 125/250 (sans plomb).
- b. Le siège et le disque à double guide doivent être en bronze de silicium ASTM B584, C87600.
- c. Le ressort de compression doit être en acier inoxydable ASTM A313 Type 316.
- d. La conception de la vanne doit comporter un disque à ressort guidé au centre, guidé aux extrémités opposées et ayant une courte course linéaire qui génère une zone de débit égale à la taille nominale de la vanne.
- e. Le fonctionnement de la vanne ne doit pas être affecté par la position d'installation. La vanne doit pouvoir fonctionner en position horizontale ou verticale avec un écoulement vers le haut ou vers le bas.
- f. Toutes les pièces doivent être remplaçables sur place sans outils spéciaux. Une douille de guidage remplaçable doit être fournie et maintenue en place par le ressort. Le ressort doit être conçu pour résister à 100 000 cycles sans défaillance et fournir une pression d'ouverture de 0,5 psi.
- g. Le disque de la vanne doit être concave dans le sens d'écoulement, ce qui permet de stabiliser le disque, d'obtenir une résistance maximale et une vitesse de débit minimale pour ouvrir la vanne.
- h. Le disque et le siège de la vanne doivent avoir une finition de surface d'assise de 16 micropouces ou plus pour assurer une assise positive à toutes les pressions. Le taux de fuite ne doit pas dépasser le taux autorisé pour les vannes à siège métallique par la norme C508 de l'AWWA ou 1 oz (30 ml) par heure par pouce (mm) de diamètre de la vanne.
- i. La voie d'écoulement de la vanne doit être profilée et sans restriction afin de fournir des zones d'écoulement complètes à tous les emplacements de la vanne. Les coefficients d'écoulement du clapet antiretour doivent être égaux ou supérieurs à ceux spécifiés ci-dessous et vérifiés par un laboratoire d'essai indépendant.
- j. Les vannes doivent être soumises à un essai hydrostatique à 1,5 fois leur pression nominale de service à froid et le siège doit être testé au niveau du CWP de la vanne.

8. Capteur/transmetteurs

- a. Le transducteur de pression doit être utilisé pour fournir tous les signaux de pression du contrôleur logique de pompe. Le transducteur de pression doit être un manomètre à semi-conducteurs collé avec une précision de $< \pm 0,5\%$ BFSL et fabriqué en acier inoxydable 316. Le transducteur doit être conçu pour une pression de 300 psi et doit fournir une sortie de pression manométrique, plutôt qu'absolue. Le transducteur de pression en plastique n'est pas accepté. Le transducteur de pression doit être de type analogique de 4-20mA avec une plage d'alimentation de 10 à 28 VCC, doit utiliser un connecteur de type packard pour empêcher l'infiltration d'humidité et inclure une protection contre les surtensions pour éviter les pics de tension.

Dimension de la vanne Pouces (mm)	Clapet antiretour de type Wafer
2 (50)	43
2,5 (65)	88
3 (80)	130
4 (100)	228
5 (125)	350
6 (150)	520

9. Manomètres

- a. Des manomètres doivent être fournis pour le collecteur d'aspiration et de refoulement.
- b. La précision doit être de $\pm 1,5\%$
- c. Le tube de Bourdon et le raccord doivent être fabriqués en 316SS.
- d. Le boîtier, la lunette et les intérieurs doivent être fabriqués en 316SS.
- e. La jauge doit être remplie de glycérine afin d'amortir les pulsations et les vibrations, et de lubrifier les pièces internes.
- f. La plage de jauge doit couvrir la plus grande plage de fonctionnement pour les conditions spécifiques et la pompe sélectionnée.

10. Boulons de bride

- a. Les boulons doivent être zingués et conformes à la norme ASTM Grade A193 B7.

11. Peinture

- a. La couche de finition standard doit être en émail acrylique d'une épaisseur d'au moins 3 mils.

PARTIE 3 EXÉCUTION**3.1 INSTALLATION**

- A. Installer l'équipement conformément aux instructions du fabricant. L'entrepreneur doit déterminer la méthode appropriée pour monter, fixer et plomber l'ensemble conformément aux codes de construction et de plomberie fédéraux et locaux applicables. Les vannes d'isolation sont requises par le fabricant sur les conduites d'aspiration et de refoulement, et les vannes de tiers.
- B. L'entrepreneur doit aligner les arbres de la pompe et du moteur selon les tolérances recommandées par le fabricant avant la mise en service du système.
- C. Le câblage de l'alimentation électrique, au besoin, ainsi que les méthodes d'installation, relèvent de la responsabilité de l'entrepreneur en électricité. Tout le câblage doit être effectué conformément aux codes fédéraux, provinciaux et locaux applicables.
- D. Le câblage de contrôle pour les interrupteurs et les capteurs/transmetteurs montés à distance relèvent de la responsabilité de l'entrepreneur chargé des commandes. Tout le câblage doit être effectué conformément aux instructions du fabricant et aux codes fédéraux, provinciaux et locaux applicables.

3.2 DÉMONSTRATION/FORMATION

- A. La mise en service et la formation du système d'ensemble de pompage relèvent de la responsabilité du distributeur.

3.3 GARANTIE

- A. Le fabricant doit garantir que le système de pompage d'eau ne présente aucun défaut matériel ou de fabrication pendant un an (12 mois) à compter de la date de mise en service autorisée, sans dépasser dix-huit (18) mois à compter de la date de facturation du fabricant. Les conditions détaillées seront fournies sur demande.

3.4 SERVICE DE MISE EN SERVICE

- A. L'assistance du propriétaire pour la mise en service doit être organisée par le distributeur. La durée de l'assistance pour la mise en service ainsi que les paramètres d'essai et les capacités de l'ensemble doivent être confirmés au propriétaire par le distributeur.

Xylem |'zīləm|

- 1) Le tissu conducteur d'une plante qui amène l'eau en provenance des racines;
- 2) Un chef de file mondial dans le domaine de la technologie de l'eau.

Nous sommes une équipe mondiale partageant un but commun : créer des solutions technologiques de pointe pour résoudre les problèmes d'eau à l'échelle mondiale. Le développement de nouvelles technologies qui amélioreront la façon dont l'eau est utilisée, conservée et réutilisée à l'avenir se trouve au centre de nos activités. Nos produits et services transportent, traitent, analysent, surveillent et réintroduisent l'eau dans l'environnement, dans les installations techniques des services publics, industrielles, résidentielles et commerciales. Xylem propose également un portefeuille de pointe en matière de comptage intelligent, de technologies des réseaux, et de solutions d'analyse avancées pour les services de distribution d'eau, d'électricité et de gaz. Dans plus de 150 pays, nous avons une solide relation de longue date avec les clients qui nous connaissent pour notre puissante combinaison de marques de produits de pointe et d'expertise pratique, mettant particulièrement l'accent sur l'élaboration de solutions durables et complètes.

Pour de plus amples renseignements sur la façon dont Xylem peut vous aider, consultez le site www.xylem.com.

En savoir plus sur le système d'ensemble
CVCA TECHNOFORCE



Cybersécurité des produits Xylem

Xylem accorde une grande importance à la sécurité de votre système et à la disponibilité de vos services critiques. Pour plus d'informations sur les pratiques de cybersécurité Xylem ou pour contacter l'équipe de cybersécurité, veuillez consulter la page xylem.com/security.



Xylem Inc.
2881 East Bayard Street Ext., Suite A
Seneca Falls, NY 13148
Téléphone : (844) XYL-PUMP [844-995-7867]
Fax : (888) 322-5877
www.xylem.com/bellgossett

Xylem et Bell & Gossett sont des marques déposées de Xylem Inc. ou de l'une de ses filiales. Toutes les autres marques de commerce ou marques déposées appartiennent à leurs propriétaires respectifs.
© 2022 Xylem Inc. BGHVS-SP CA FR-100018 R1 Novembre 2022