

ANNEXE INFORMATIVE NON CONTRACTUELLE N°6

SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DE VENDEE
EAU

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Table des matières

AVERTISSEMENT.....	4
Article 0 : Etudes de Maitrise d’Œuvre.....	5
a) Tableau de répartition des tâches.....	5
Article 1 : Etudes d’exécution.....	6
Documents à fournir	6
a) Note de calcul.....	7
b) Plans	7
c) Fiches techniques	7
d) Ergonomie et exploitabilité	7
e) DOE.....	8
Article X : Installation de chantier et base vie	9
Article 2 : Génie civil	10
a) Durée de vie des Ouvrages.....	10
b) Actions extérieures sur les structures	10
c) Surcharges d’exploitation.....	11
d) Bétons.....	11
Article 3 : Equipements hydrauliques	12
a) Crépine	12
b) Vanne.....	12
c) Clapet.....	12
d) Ventouse.....	12
e) Ballon anti-bélier	12
f) Tuyauterie	13
Article 4 : Equipements électromécanique	16
a) Pompe centrifuge	16
b) Pompe péristaltique	20
c) Compresseur d'air	20
d) Surpresseur d'air	20
e) Ozoneur	20
f) Centrifugeuse	20
Article 5 : Instrumentation	21
Article 6 : Equipements électriques	22
a) Transformateur HT/BT	22
b) Batterie de condensateur.....	22
c) Armoires BT	22

d) IHM	22
e) Automates	22
f) Télégestion	22
g) Variateur de vitesse.....	22
h) Câbles électriques	23
Article 7 : Serrurerie	24
a) Trappe.....	24
b) Echelle	24
Article 8 : Utilités	25
a) Prise de courant.....	25
b) Eclairage	25
c) Chauffage	25
a) Hygrométrie	25

AVERTISSEMENT

Le présent document décrit les spécifications techniques générales pour les installations de Vendée Eau. Ces spécifications concernent tous les types d'installations (pompages, traitements, stockage, comptage, ...), cependant le titulaire ne doit prendre en compte que celles qui concernent les installations décrites dans la description des travaux.

Les installations devront au minimum respecter les spécifications techniques développées dans le présent document. Toute dérogation à l'une quelconque de ces spécifications devra faire l'objet d'un accord préalable écrit de Vendée Eau.

Si des contradictions apparaissent entre la présente spécification et le CCTP, ce dernier prédomine.

Conformité aux normes et règlements

Les installations devront être conformes aux textes réglementaires (Directives européennes, Lois, Décret, Arrêtés, Circulaires), aux normes françaises en vigueur publiées par l'AFNOR, aux normes et guides de l'U.T.E., aux D.T.U. et règles de l'Art

Les textes notamment applicables sont :

- Code du travail
- Fascicule 75
- Brochure INRS
 - o la brochure ED 950 « Conception des lieux et situations de travail » (septembre 2011),
 - o La brochure INRS ED 960 « Conception des usines d'eau potable » (mars 2006),
 - o la brochure ED 773 « Conception des lieux de travail - Obligations du maître d'ouvrage - Réglementation » (avril 2016),
 - o la brochure ED 6110 « Prévention des risques de chutes de hauteur » (novembre 2019),
 - o la brochure ED 6122 « Sécurité des machines - Prévention des risques mécaniques » (septembre 2018),
- norme NFC 15 100 installations électriques basse tension
- ACS

Interprétabilité des textes

L'entrepreneur devra suivre les indications qui sont contenues dans les textes de ces publications, ou les documents techniques remis qui ne comportent pas de précisions particulières différentes.

Si au cours des travaux de nouveaux textes entraient en application, l'entrepreneur établirait un avenant correspondant aux modifications à réaliser de façon à rendre l'installation conforme.

Dans le cas où les ouvrages décrits au C.C.T.P. ne figureraient pas dans les publications énumérées ci-dessus, ou en différeraient par leur conception, l'entrepreneur devra toujours se conformer à l'esprit de ces documents quant à la qualité des matériaux, et apportera les soins voulus pour que cette installation fonctionne de façon correcte et durable. Le cas échéant, l'entrepreneur pourra être invité à justifier les dispositions qu'il a l'intention de prendre pour atteindre son but.

Article 0 : Etudes de Maitrise d'Œuvre

a) Tableau de répartition des tâches

Tâche	Etablie par	Contrôlé par	Validé par	Information
AVP	MOe	Vendée Eau	Vendée Eau	Exploitant
PRO	MOe	Vendée Eau	Vendée Eau	Exploitant
DCE	MOe	Vendée Eau	Vendée Eau	Exploitant
ACT	MOe	Vendée Eau	Vendée Eau	
Etudes d'exécution	Entreprise	Bureau de contrôle	MOe	Vendée Eau
Travaux	Entreprise		MOe	Vendée Eau
OPR	Entreprise		MOe	Vendée Eau
Réception travaux	MOe	Vendée Eau	Vendée Eau	
Levée des Réserves	Entreprise	MOe	Vendée Eau	

Article 1 : Etudes d'exécution

Documents à fournir

- Le programme d'exécution des études
- Le planning détaillé des travaux, laissant apparaître clairement l'enchaînement des tâches et leur liaison, de manière à apprécier les incidences d'un retard éventuel au niveau de l'exécution d'une tâche sur les autres tâches.
- Les documents résultant des études d'exécution, conformément aux articles 41 et 42 du Fascicule 65, relatifs à l'ensemble des ouvrages objets du présent marché.
- Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ).
- Le Plan Particulier de Protection de la Santé (PPSPS).
- La liste du matériel et des moyens humains, y compris les caractéristiques et rendements escomptés.
- La liste des fournitures et le calendrier d'approvisionnement des matériels spécifiques et des matériaux sur site.
- La liste prévisionnelle des sous-traitants.
- Les plans d'installations de chantier.
- Le plan de signalisation du chantier à faire approuver par le coordonnateur de sécurité.
- Les résultats des reconnaissances complémentaires (levés topographiques, ...).
- Les demandes d'autorisation de travaux dans le domaine public,
- Les déclarations d'intention de commencer les travaux.
- Les procédures générales d'implantation et de piquetage des ouvrages.
- Les protocoles de réalisation des essais.
- Un synoptique présentant l'ensemble des organes hydrauliques, des capteurs et des actionneurs. Ce synoptique servira de base à l'analyse fonctionnelle.
- Une note de calcul hydraulique : justification des plages de fonctionnement de la station de pompage et des points de fonctionnement individuel, calcul de la stabilité des conduites (verrouillage), modélisation des phénomènes transitoires pour justifier la protection anti-bélier.
- Une note de calcul Génie Civil pour justifier le dimensionnement de l'ouvrage et de ses fondations,
- Une note de calcul structure pour les trappes en Aluminium larmé,
- La note de calcul des réseaux basse tension sur logiciel agréé UTE,
- Le schéma des armoires (multifilaires, borniers, carnets de câbles, nomenclature)
- Les fiches techniques des matériels (en français)
- Les plans de cheminements canalisations électriques, de contrôle commande, instrumentation, etc.
- L'analyse fonctionnelle détaillée,
- Les programmes avec commentaires en clair, des automates, télé transmetteurs, sur tirage papier et sur supports numériques,
- Tous les programmes seront livrés sans code d'accès, non cryptés et totalement libres d'accès.
- Une note d'hypothèses définissant les bases des études d'exécution dans laquelle il rappellera l'ensemble des prescriptions de calcul fournies dans le présent marché. Il les complètera au besoin suivant les propositions techniques. Ces propositions techniques ne devront pas

remettre en cause les clauses du marché et seront conformes aux directives de conception et de calcul en vigueur

- Plans d'exécution de toutes les parties des ouvrages provisoires et définitifs à exécuter accompagnés des calculs justificatifs de stabilité et de résistance.
- Plans d'installation et d'encombrement des matériels indiquant notamment les charges et poussées statiques et dynamiques appliquées sur les massifs et sols.
- Plans guides de génie civil indiquant les positions des massifs, réservations, ainsi que tous les renseignements nécessaires à l'établissement des plans d'exécution de génie civil.
- Schémas et principes de contrôle.
- Liste des appareillages composant l'équipement de la station de pompage et des ouvrages périphériques.
- Plans et coupes de tout le matériel mécanique, hydromécanique, hydraulique, y compris plans d'usage des pompes avec indication des tolérances.

a) Note de calcul

b) Plans

Les plans des installations seront fournis aux formats PDF et DWG. Ils seront imprimables sur des formats normalisés (A0 à A4). Le cartouche sera standardisé en début de chantier suivant le modèle Vendée Eau.

c) Fiches techniques

Les fiches techniques des équipements devront avoir une page de garde normalisée aux standard Vendée Eau.

Elle devra spécifier précisément les caractéristiques de l'équipement proposé.

d) Ergonomie et exploitabilité

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions dans la conception des installations pour garantir l'hygiène et la sécurité des travailleurs lors de l'exploitation et de la maintenance normale des installations.

Aucune plus-value n'est acceptée en cours de chantier pour d'éventuelles mises en conformité du projet.

D'une manière générale, les protections individuelles ne sont prévues et utilisées qu'après avoir « épuisé » les solutions de protections collectives. Les dispositions retenues pour la sécurité du personnel d'exploitation sont précisément décrites dans l'offre du Titulaire.

Au-delà des obligations réglementaires, l'Entrepreneur veillera à attacher un soin particulier à concevoir des installations d'exploitation aisées : implantation des ouvrages et équipements, revêtement des cheminements, possibilité de secours des matériels électromécaniques, choix des matériels, éclairage, équipements de manutention, etc.

Une visite des autorités administratives en charge de la sécurité des travailleurs pourra être réalisée préalablement à la réception des travaux. L'Entrepreneur aura à sa charge la modification des installations dont la non-conformité aux règles de sécurité aura été relevée lors de cette visite.

Pour les équipements, le Titulaire doit faire attention à leur obsolescence et veiller à choisir des équipements robustes et dont les pièces de rechanges sont disponibles (disponibilité supérieure à 15 ans).

e) DOE

Article X : Installation de chantier et base vie

Les consommations d'eau et d'électricité seront à la charge du titulaire du marché travaux. Les volumes d'eau nécessaires aux essais d'étanchéité des ouvrages de Génie civil sont inclus.

Article 2 : Génie civil

a) Durée de vie des Ouvrages

Conformément au tableau 2.1 (NF) de l'article 2.3 (Durée d'utilisation de projet) de la norme NF EN 1990/NA, les bâtiments d'exploitations seront calculés pour une durée de vie de 50 ans (catégorie 4). Les autres ouvrages de génie civil en eau (Bâche de stockage d'eau, filtres à sables, flocculateur / décanteur, épaisseurs, ...) auront une durée de vie de 100 ans (catégorie 5).

Il convient de ne pas confondre les catégories de durée d'utilisation de projet (1 à 5) auxquelles sont associées une durée d'utilisation de projet (50 ans par exemple pour les bâtiments) et les classes structurales (S1 à S6) qui sont utilisées pour déterminer et optimiser l'enrobage des armatures.

Le choix de la classe structurale n'est pas de la responsabilité du maître d'ouvrage, mais est déterminée au stade des études d'exécution.

b) Actions extérieures sur les structures

Concernant le vent, la Vendée est localisée selon l'Eurocode 1, partie 1-3 en zone A1. Par conséquent, la valeur de base de vitesse de référence du vent $v_{b,0}$ est 24 m/s.

Concernant la neige, la Vendée est localisée selon l'Eurocode 1, partie 1-4 en région 3. Par conséquent, la valeur caractéristique de la charge de neige pour le dimensionnement des structures S_k est 0.45 kN/m².

Concernant la sismicité, la Vendée est située en zone de catégorie d'importance IV, selon l'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique. Par conséquent, la valeur de l'accélération de référence a_{gr} est 1,1 m/s² et le coefficient d'importance γ_1 est égal à 1,4.

Les études géotechniques détermineront les autres paramètres de définition des ouvrages (classes de sol, fondations spéciales, ...)

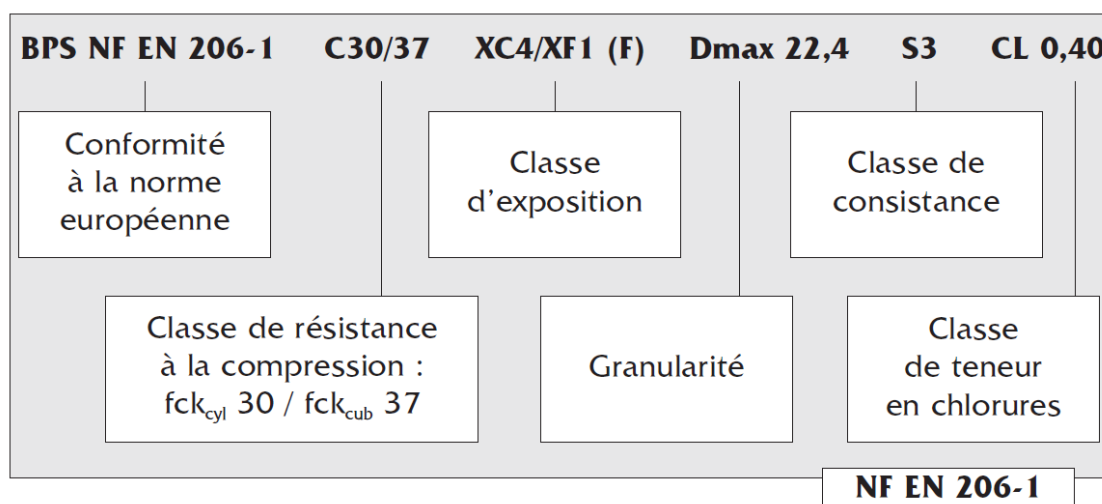
c) Surcharges d'exploitation

- Locaux techniques : 500 kg/m^2 + poids propre des équipements, de stockage
- Locaux d'exploitation : 250 kg/m^2 + poids propre des équipements, mobiliers
- Salle de réunion : 500 kg/m^2 + équipements, mobiliers
- Toiture terrasse accessible : 500 kg/m^2
- Toiture terrasse non accessible : 150 kg/m^2
- Passerelle : 500 kg/m^2 + charges d'équipements positionnées
- Escalier : 250 kg/m^2
- Charge horizontale sur murs de séparation et garde-corps : 100 kg/m
- Voirie lourde : 2 T/m^2
- Charges provenant de liaison : charge résultant des canalisations, vannes, et autres dispositifs reliés aux ouvrages et charge résultant du tassement des ouvrages à proximités.

d) Bétons

Tous les bétons utilisés seront conformes à la norme NF EN 206-1

Désignation d'un BPS conforme à la norme NF EN 206-1 :



Tous les ouvrages de traitement seront de catégorie XA2 Environnement d'agressivité chimique modérée. En conséquence tous les composants du béton devront être conforme au tableau 8B du fascicule 65.

En cas de présence d'un environnement à forte agressivité chimique, l'entreprise prévoira un revêtement anti-acide adapté.

Article 3 : Equipements hydrauliques

a) Crépine

Les crépines seront en inox 316L avec une maille de 1 mm

b) Vanne

Les vannes à boisseau sphériques ne sont pas autorisées pour les diamètres supérieurs ou égaux à 40 mm. Elles seront de type F/F, en inox avec une poignée cadenassable.

Les vannes papillons devront avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Corps fonte
- Papillon inox
- Manchette EPDM
- Oreilles taraudées
- Poigné 1/4 de tour jusqu'au DN 150 après volant démultiplicateur
- Double excentration si PN 25
- Delta P supérieur à la pression de service

c) Clapet

Les clapets à simple et double battant ne sont pas autorisés

d) Ventouse

e) Ballon anti-bélier

En termes de conception :

Jusqu'à 500 litres à vessie

Au-dessus avec compresseur d'air automatique et pesons magnétique

Ils doivent disposer d'un marquage CE

En termes de dimensionnement

Ils seront dimensionnés pour garantir une pression positive en tout point du réseau en cas disjonction des groupes électropompes, quelques soit leur point de fonctionnement. Ils devront également garantir une pression maximale en tout point du réseaux de refoulement de 16 bars.

Si la station de pompage ne peut être arrêtée plus de 48h sans manœuvre spéciale du réseau, il conviendra d'installer 2 ballons anti-bélier permettant chacun de garantir la moitié du débit.

f) Tuyauterie

Généralités

Les tuyauteries en acier et inox seront conçues, fabriquées et assemblées suivant la directive des équipements sous pression (Directive 97/23/CE et 2014/68UE) avec un minimum une catégorie II de construction. A ce titre l'entreprise devra :

- Documentation
 - o Note de calcul
 - o QMOS
 - o DMOS
 - o License des soudeurs
 - o Traçabilité soudage
 - o Traçabilité matière
- Contrôle par un organisme habilité
 - o Tir radio sur 10% des soudures
 - o Ressuage sur 100% des piquages
 - o Essais pression à 1.5 fois la pression de calcul
 - o PV d'épreuves

La note de calcul devra prévoir en toute circonstance 1mm de corrosion.

Dans ces calculs, les conditions de calculs ne pourront être inférieures à :

- Pression de calcul : 6 bars
- Température de calcul : 30°C

La pression de calcul au refoulement d'une station de pompage sera celle de la pression à débit nul des pompes.

Les tuyauteries ne pourront être mises en service sans la déclaration de conformité validée par l'organisme notifié.

Dimensionnement

Vitesse min et max

Tuyauterie inox :

En cas d'utilisation d'acier inoxydable, seuls les nuances suivantes sont autorisées :

- Inox 316L – 1.4404
- Inox 316TI – 1.4471
- Inox 904L – 1.4539

Les tuyauteries et accessoires (coudes, té, réductions) seront conformes à la norme EN10216-5 (étiré sans soudure) et à l'épaisseur normalisée minimale de '10S'. Cette épaisseur sera vérifiée en fonction de la pression de calcul.

Les tuyauteries inox seront soudées en atelier sous atmosphère azotée.

Avant envoi sur site, elles seront passivées intérieure et extérieure suivant la norme ASTM A380.

Les brides seront de type 01A de même qualité que la tuyauterie

Les réductions seront de même épaisseur que le plus grand diamètre. Elles seront excentriques à l'aspiration des pompes.

Les coudes seront normalisés de type 3D.

Tuyauterie acier :

En cas d'utilisation d'acier noir, le prestataire utilisera des aciers étirés sans soudure (norme 10216-1) de qualité P235GH ou supérieure.

Les tuyauteries aciers seront peintes avec :

- Revêtement intérieur : grenaillage, revêtement époxy ACS (attestation à fournir) épaisseur minimum 2x200 µm en tous points du tube
- Revêtement extérieur : grenaillage / sablage SA2.5, revêtement époxy-Zinc 80µm minimum + revêtement époxy-polyamide 80 µm minimum + revêtement polyuréthane 50 µm minimum

Les brides seront de type 11B de même qualité que la tuyauterie

Les réductions seront de même épaisseur que le plus grand diamètre. Elles seront excentriques à l'aspiration des pompes.

Les coudes seront normalisés de type 3D.

Tuyauterie PEHD

Article 4 : Equipements électromécanique

a) Pompe centrifuge de surface

Normes Applicables

- NF EN ISO 20361 : Pompes et groupes motopompes pour liquide - Code d'essai acoustique - Classes de précision 2 et 3 ;
- NF EN 809+A1 : Pompes et groupes motopompes pour liquides - Prescriptions communes de sécurité ;
- FD E 44-094 : Pompes pour liquides - Pompes et groupes motopompes submersibles - Recommandations particulières de sécurité ;
- ISO 21940 : Vibrations mécaniques - Équilibrage des rotors.
- NF EN 10204 : Produits métalliques - Types de documents de contrôle

Dimensionnement

Interdiction de fonctionnement à plus de 50 Hz

Pour chaque point de fonctionnement contractuel spécifié au CCTP l'entrepreneur devra préciser et s'engager sur les performances suivantes :

- Vitesse de rotation moteur
- Rendement hydraulique
- Rendement moteur
- Puissance absorbée aux bornes du moteur
- Niveau de bruit

Moteurs

Sauf mention express dans le CCTP, les moteurs de puissance supérieure à 2,2 kW seront de type asynchrone à cage avec pour caractéristiques :

- Facteur de service S1
- Echauffement maximal des enroulements : Classe B – 80K
- Isolation des enroulements : Classe F
- Indices de protection : IP55 / IK08

Pompe de « faible » puissance comprise entre 2,2 et 22 kW

Les pompes centrifuges dont la puissance moteur est inférieure à 18,5 kW, devront avoir au minimum les caractéristiques suivantes :

- 3 000 tours/minutes
- Puissance moteur / Puissance absorbée > 110%
- $\cos \Phi$ à 4/4 > 0.85
- Rendement hydraulique au point de fonctionnement nominal > 80%
- Moteur IE4 avec rendement conforme à la norme IEC 60034-30-1
- Performance suivant norme ISO 9906 – niveau 3B

Les caractéristiques suivantes seront contrôlées sur site (liste minimale) :

- Sens de rotation moteur à 50 Hz
- Débit au point de fonctionnement nominal
- Pression au point de fonctionnement nominal
- Puissance absorbée au point de fonctionnement nominal

Pompe de « moyenne » puissance comprise entre 30 kW et 90 kW

Les pompes centrifuges dont la puissance moteur est comprise entre 22 kW et 90 kW, devront avoir au minimum les caractéristiques suivantes :

- 1 500 tours/minutes
- Puissance moteur / Puissance absorbée > 110%
- $\cos \Phi$ à 4/4 > 0.85
- Rendement hydraulique au point de fonctionnement nominal > 85%
- Moteur IE4 avec rendement conforme à la norme IEC 60034-30-1
- Performance suivant norme ISO 9906 – niveau 2B
- Roue bronze
- Socle conforme à la norme NF EN 23661

D'une manière générale, Vendée Eau préfère les groupes Multicellulaire horizontaux sur châssis et les pompes à plan de joint.

Les caractéristiques suivantes seront contrôlées sur site (liste minimale) :

- Sens de rotation moteur
- Lignage
- Vibration à 50 Hz
- Pour chaque point de fonctionnement et à 50 Hz
 - Débit
 - HMT
 - NPSH
 - Puissance absorbée aux bornes du moteur
 - Fréquence du variateur
 - Puissance absorbée aux bornes du variateur

Pompe de « forte » puissance supérieure ou égale à 110 kW

Les pompes centrifuges dont la puissance moteur dépasse les 22 kW, devront avoir au minimum les caractéristiques suivantes :

- 1 500 tours/minutes
- Puissance moteur / Puissance absorbée > 110%
- $\cos \Phi$ à 4/4 > 0.85
- Rendement hydraulique au point de fonctionnement nominal > 85%
- Moteur IE4 avec rendement conforme à la norme IEC 60034-30-1
- Performance suivant norme ISO 9906 – niveau 1B
- Recette usine des groupes
- Roue bronze
- Accouplement semi élastique conforme à la norme NF EN 44221
- Socle conforme à la norme NF EN 23661
- Durée de vie minimale des paliers : 50 000 h
- Mesures de vibration en continue
- Mesures de températures en continue
- Mesure de la vitesse de rotation

Les caractéristiques suivantes seront contrôlées sur site (liste minimale) :

- Sens de rotation moteur
- Lignage et parallélisme
- Vibration à 50 Hz
- Pour chaque point de fonctionnement et à 50 Hz
 - o Débit
 - o HMT
 - o NPSH
 - o Puissance absorbée aux bornes du moteur
 - o Fréquence du variateur
 - o Puissance absorbée aux bornes du variateur
 - o Température moteur
 - o Température accouplement
 - o Vibration
 - o Niveau sonore
 - o THDi

Synthèse

Désignation	Pompe de faible puissance	Pompe de moyenne puissance	Pompe de forte puissance
Puissance			

b) Pompe péristaltique

c) Compresseur d'air

Compresseur d'air

Ils seront conformes à la norme ISO 1217

Les compresseurs seront à vitesse variable à vis non lubrifié.

Les débits d'air exprimés dans ce chapitre sont exprimés en FAD (free air delivery / débit d'air libre)

- Température : 20°C
- Pression : 1 013 mbar

Traitement d'air

L'air comprimé nécessaire au fonctionnement de l'installation aura une qualité de filtration (suivant norme ISO 8573-1)

- 1 pour les particule/poussière
- 2 pour la teneur en eau
- 0 pour la teneur en huile

d) Surpresseur d'air

e) Ozoneur

f) Centrifugeuse

Article 5 : Instrumentation

Les instruments analogiques seront pilotés avec un signal 4-20 mA.

Les transmetteurs des débitmètres électromagnétiques seront lisibles par les exploitants en toute circonstance. Les versions compactes ne sont donc pas autorisées.

Tous les manomètres auront pour caractéristique

- Élément de mesure et raccord : acier inox 316L
- Boîtier : acier inox 316L
- Voyant : verre sécurit Ø100mm
- Raccordement process : 1/2" G vertical ou arrière
- Classe de précision : 1,0

Chaque pompe sera équipée d'un manomètre au refoulement. Celui-ci sera isolé avec une vanne à boisseau sphérique.

Les filtres et vannes de régulation seront équipées d'un manomètre en amont et en aval.

Article 6 : Equipements électriques

- a) Transformateur HT/BT
- b) Batterie de condensateur

Toutes les installations devront avoir un cos Phi supérieur à 0.93

c) Armoires BT

Les armoire BT seront ventilés afin de garantir une température maximale de 35°C à l'intérieure. L'entrepreneur devra si nécessaire prévoir une climatisation du local.

Les armoires BT seront sur socle de 20cm.

Il devra prévoir 30% de réserve pour l'intégration de nouveaux composant

Chaque armoire sera équipée d'un compteur d'énergie type DIRIS A40 ou similaire

Chaque départ moteur sera équipé qui commutateur « auto – arrêt – manu »

Chaque départ moteur sera équipé d'un voyant vert pour la signation de bon fonctionnement et d'un voyant rouge de signalisation des défauts.

d) IHM

Les IHM (Interface Homme Machine) auront une dimension minimale de 12"

e) Automates

Automate de sécurité type M580

f) Télégestion

Les satellites de télégestion devront pour communiquer

- En mode normal en fibre optique
- En mode secours en GPRS

Sécurisée type S4W

g) Variateur de vitesse

Afin de limiter les risques induits par les problèmes d'harmoniques, les variateurs de fréquence équipant les moteurs (des pompes, de turbines, de ventilateurs, etc..) seront impérativement pourvus d'un filtre anti-harmonique. Ces équipements (variateurs et filtres) devront répondre aux normes en vigueur, et permettront de limiter de 15% les taux de distorsion d'harmoniques totaux en courant (THDI).

h) Câbles électriques

Pour une sélection correcte des câbles électriques, les chutes de tension maxi à prendre en compte seront les suivantes :

- Entre le transformateur et le TGBT = 0.5%
- Le transformateur et les armoires divisionnaires = 3%
- Le TGBT et les armoires du présent lot = 3%
- Le transformateur et le point le plus éloigné de chaque circuit = 8% maxi pour les circuits force motrice, prises de courant et autres usages divers.

Article 7 : Serrurerie

a) Trappe

Les trappes seront en aluminium et devront pour voir résister à une charge équivalente à une personne.

Pour les trappes d'accès, elles auront une dimension minimale de 1000 mm x 1000 mm

Pour les trappes de manutention d'équipements, elles auront une dimension supérieure de 200 mm x 200 mm par rapport à la machine à manutentionner.

b) Echelle

Elles seront conformes à la norme NF EN 131

Les échelles seront en aluminium d'une manière générale sauf dans les réservoirs où elles seront en polyester.

Article 8 : Utilités

Les locaux d'exploitations et les vestiaires seront conformes à la RT 2020.

a) Prise de courant

b) Eclairage

Eclairage des locaux

Eclairage de sécurité

c) Chauffage

L'ensemble des locaux technique seront hors gel avec un pilotage réglé à +5°C

L'ensemble des locaux d'exploitation seront chauffés avec un thermostat réglé à +18°C

Chaudière au fioul interdite

a) Hygrométrie

L'ensemble des locaux techniques seront déshumidifier afin de garantir une hygrométrie comprise entre 40 et 60%.