

hydranet

INGENIERIE

14, Boulevard Richard Wallace
92800 PUTEAUX - FRANCE
Tel :33 (01) 41 44 28 20
Fax :33 (01) 72 74 44 51
<http://www.hydranet.net>

STATION D'EPURATION
Ville 25 000 EH
6000 m3/jour
1500 kg DBO/jour

DETAIL ESTIMATIF

BETON ARME

Date d'établissement des prix 04/04/2006

Validité des prix 3 mois

Prix nets, H.T. et forfaitaires Départ usine pour les équipements montés en ordre de marche.

Ces prix comprennent la mise en service et la formation du personnel,

DESIGNATION	Equipement	Bassin/GC	Option
Ingénierie, plans guides, plans de coffrage, plans de ferrailage, montage équipement	120 000 €		
Poste de relevage	21 500 €		
Bâche pour le poste de relevage		CLIENT	
Dégrillage	33 200 €		
Bassins d'aération		CLIENT	
Matériel d'équipement pour Bassins d'aération	603 000 €		
Clarificateurs		CLIENT	
Clarificateurs : équipements	158 000 €		
Equipement des 2 postes de recirculation et boues en excès	54 100 €		
Bassin de stockage de l'eau traitée		CLIENT	
Chloration	13 000 €		
Filtres	52 100 €		
Poste de surpression des eaux	25 300 €		
Silo à boues : équipements	28 000 €		
Table d'égouttage	109 500 €		
Presse à bandes	187 000 €		
Matériel de laboratoire			39 500 €
Autocontrôle, préleveur et débitmètre US			18 400 €
Armoire électrique de protection et commande	93 000 €		
Canalisations sous pression et accessoires	17 200 €		
Supervision du montage	45 000 €		
Main d'œuvre pour montage		CLIENT	
Transport FOB	50 000 €		
MONTANT TOTAL HORS TAXE	1 609 900 €	0 €	57 900 €

MONTANT TOTAL HORS TAXE

1 609 900 €

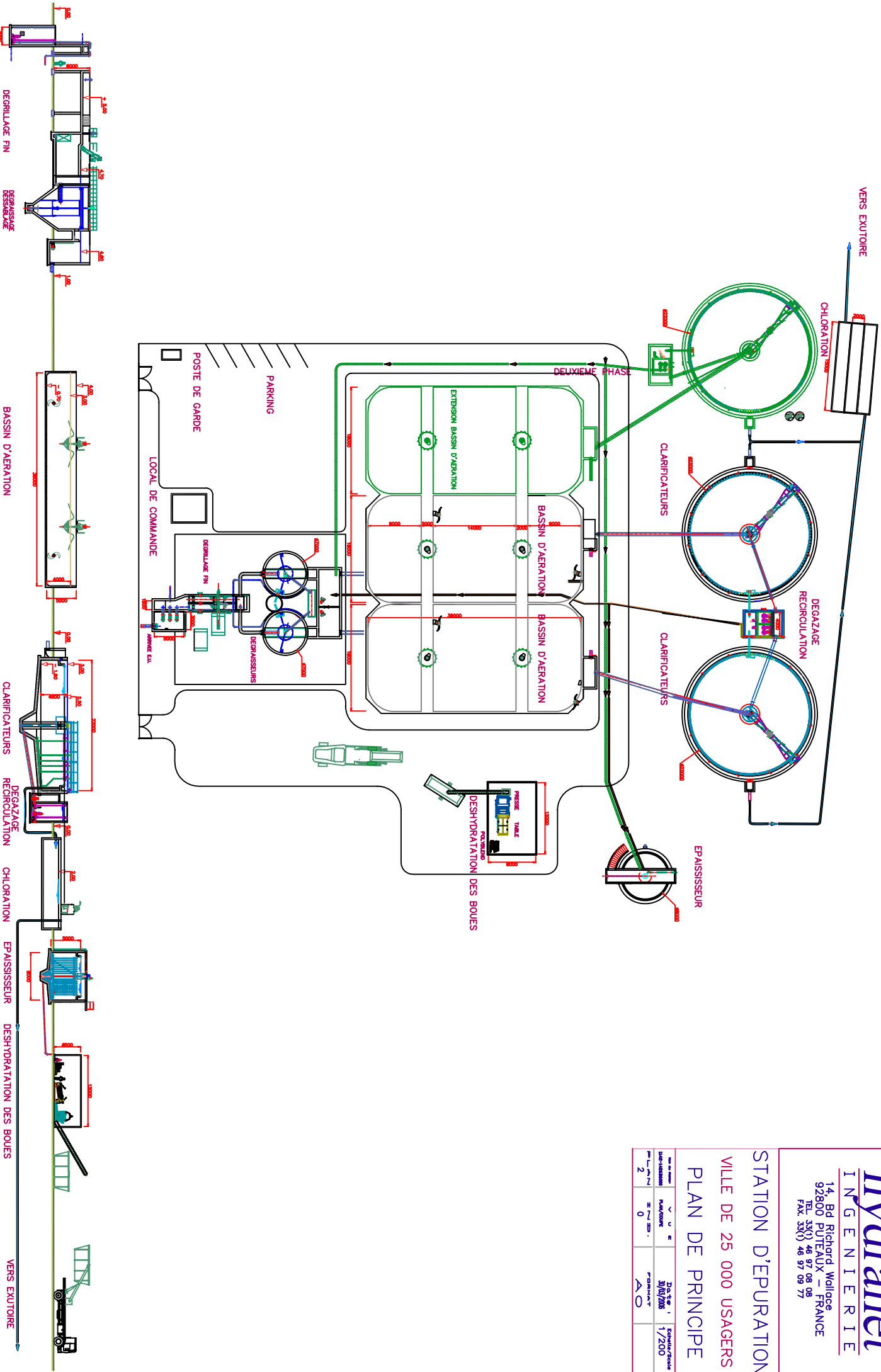
Il restera à votre charge:

- * L'amenée de l'eau usée à la station et son raccordement
- * L'évacuation des eaux traitées vers l'exutoire
- * L'amenée de l'énergie électrique à la station
- * L'exécution des bassins en béton

hydranet
 INGENIERIE
 14, Bd Richard Wallace
 92800 PUTEAUX - FRANCE
 TEL. 33(1) 46 97 08 08
 FAX 33(1) 46 97 08 77

STATION D'EPURATION
 VILLE DE 25 000 USAGERS
 PLAN DE PRINCIPLE

Etat de l'ouvrage	✓ U E	Date de l'état	Echelle/Date
Date de l'ouvrage	0	30/03/2005	1/200
Projet	2	AO	



VILLE 25 000 EH
STATION D'EPURATION

NOTE DE CALCUL
&
MATERIEL D'EQUIPEMENT

DONNEES DE BASE

Les eaux seront traitées en deux lignes parallèles pour davantage de facilités d'utilisations.

La filière de traitement est présentée ainsi :

- poste de relevage des eaux
- 1 dégrilleur
- 1 désableur déshuileur
- 2 bassins d'aération
- 2 clarificateurs
- une partie des boues sera évacuée vers les bassins d'aération, tandis que l'autre partie des boues sera épaissie dans un silo à boues.
- les boues seront déshydratées dans une presse à boues
- les eaux en sortie du clarificateur subiront un traitement tertiaire, incluant une chloration et filtration sur sable, en traitement « piscine », traitement suffisant pour obtenir les normes en vue de l'arrosage du golf.

Paramètres	Valeur	Normes après traitement secondaire	Normes après traitement tertiaire
Nombre d'EH	25 000		
Débit moyen journalier	6 077 m ³ /j		
Débit moyen horaire	254 m ³ /h		
Débit max horaire admissible	504 m ³ /h		
Concentration en MES	379 mg/L	< 35 mg/L	<20 mg/L
Charge en MES	2 300 kg/j	<213 kg/j	
Concentration en DBO	247 mg/L	< 25 mg/L	
Charge en DBO	1 500 kg/j	<151.9 kg/j	
Concentration en DCO	494 mg/L	< 125 mg/L	
Charge en DCO	3 000 kg/j	<760 kg/j	

Nous garantissons ces résultats grâce à notre procédé, dans la mesure où :

- Les données de base indiquées dans notre Note de calcul sont respectées,
- La station est utilisée dans des conditions normales,
- L'entretien minimal est assuré.

DEGRILLAGE

Il est prévu en protection du poste de relevage un dégrilleur, retenant les objets volumineux. Le débit maximal intégrant cet ouvrage sera de 504 m³/h.

DEGRILLEUR INCLINE

1/ Principe de fonctionnement

Le dégrilleur est un appareil destiné à retenir les objets volumineux solides dont les dimensions sont supérieures à la maille du dégrilleur choisi.

L'appareil est entièrement automatique et sa mise en route peut se faire de deux façons différentes au choix de l'utilisateur:

- * Asservissement à un contacteur à flotteur par exemple, dès que le niveau en amont de l'appareil s'élève à cause de la perte de charge provoquée par la grille colmatée
- * Asservissement à une horloge qui le fera démarrer deux à trois fois par jour

Le fonctionnement est automatique.

A la mise en route, les racleurs dans leur mouvement ascendant entraînent les débris hors de la zone mouillée de la grille où ils s'agglomèrent en s'égouttant, laissant libre l'écoulement de l'eau au travers de la grille.

2/ Dimensionnement

- Largeur du canal	mm	1 000
- Profondeur du canal	mm	1600
- Entrefer	mm	10

3/ Matériel d'équipement

Le dégrilleur ASEPTA « Ratomatic » type DGI se présente sous une forme monobloc. Il est fourni entièrement monté et en ordre de marche. Il peut être réalisé en acier galvanisé ou en acier inox et comporte :

- Une grille statique amovible en acier galvanisé ou inox
- Un transporteur élévateur à racleurs garnis de lames droites caoutchouc, de tous les déchets et débris retenus.
- Un coffret électrique étanche de protection du moteur et de commande
- Un dispositif d'arrêt d'urgence

POSTE DE RELEVAGE

Il sera indiqué ultérieurement la nécessité de ce poste, suivant l'installation de la future station sur le site.

RELÈVEMENT DES EAUX BRUTES :

L'installation la plus simple et la plus sûre consiste à placer directement dans le puisard ou la bêche de pompage, une ou plusieurs pompes submersibles. Les moteurs, roulements et connexions électriques sont sous enveloppe hermétique, ce qui les met donc à l'abri de l'eau et des chocs.

La conception de ce matériel facilite les entretiens et les réparations par la simplicité de remplacement de toutes ses pièces.

Le dispositif de raccordement est automatique, la mise en place et l'enlèvement de la pompe se fait, sans intervention dans le poste, par simple déverrouillage. On remonte la pompe à l'aide d'une potence équipée d'un palan manuel à chaîne.

Le coût des fouilles et de mise en œuvre est maintenu au minimum, le volume du poste étant pratiquement le volume utile réellement nécessaire, et la fabrication de la bêche étant faite en acier

La mise en marche et l'arrêt de la ou des pompe(s) s'effectuent par l'intermédiaire d'une horloge et de régulateurs de niveau à mercure. Cette horloge sera programmée pour vider la bêche aux heures prescrites. Une option marche forcée imposera le démarrage des pompes en cas d'arrivée supplémentaire et de dépassement du Niveau Haut prévu. Ces régulateurs consistent en une enveloppe en forme de poire, en chlorure de polyvinyle, contenant un poids excentré, minutieusement équilibré. Du fait de ce poids le régulateur occupe une position verticale lorsqu'il pend librement. Plongé dans un liquide, il se place horizontalement. Un interrupteur, incorporé, coupe ou rétablit le circuit de commande ou d'alarme, selon le cas, lorsque la position du régulateur se modifie.

Nous pensons que l'on peut obtenir un fonctionnement plus souple en installant trois pompes de plus faible débit au lieu de deux pompes, plus fréquemment installées. En effet, les débits intermédiaires seraient mieux pris en compte et le temps de séjour de l'effluent dans la bêche, par débit faible, serait amoindri.

Fonctionnement d'un poste équipé de 3 pompes :

- démarrage alterné de chacun des groupes, à chaque vidange de bêche
- démarrage en cascade des groupes, lorsque le débit à relever dépasse le débit unitaire d'une des pompes
- secours automatique de la 3^{ème} pompe

POSTE DE REFOULEMENT - Note de calcul

* Volume d'eau à relever par jour	m3	6 077
* Débit de pointe	m3/h	504
* Cote d'arrivée des eaux usées dans la bêche		- 3.00 (supposé)
* Cote d'aspiration des pompes		- 4.00
* Cote du point de délivrance des eaux		+ 6.00
* Hauteur géométrique	m	10
* Pertes de charge	m	0.5
* Hauteur manométrique totale	m	10.5
* Débit de chaque pompe	m3/h	250
* Nombre de pompes proposées		3 (dont 1 de secours)
* Marque	HOMA (ou Flygt)	
* Type	MX3460-P94	
* Roue	Monocanal	
* Puissance nominale du moteur	kW	14.6
* Passage intérieur	mm	100
* Rendement hydraulique	%	58

Matériel d'équipement :

L'équipement comprend :

- 1 (une) chaîne en acier galvanisé, pour panier ci-dessus.
- 2 (deux) barres de guidages dia.40/49 en acier galvanisé pour manutention du panier, compris colliers et supports.
- 1 (une) potence, en acier galvanisé, amovible, avec support.
- 1 (un) palan manuel à chaîne, force 250 kg
- 1 (un) système de mise en marche et d'arrêt automatique du ou des groupe(s), par horloge et contacteurs à flotteur, avec 10 m de câble et support de contacteurs en acier galvanisé.
- 2 groupes électropompes, modèles immergés, conçu pour le relèvement des eaux brutes non décantées, dont la marque et les caractéristiques figurent dans la note de calcul.

Par groupe de pompage installé, il est prévu le matériel suivant:

- 1 (un) pied d'assise avec système d'enclenchement automatique
- 2 (deux) barres de guidage
- 1 (une) chaîne de relevage, en acier galvanisé, avec crochet
- 1 (une) tuyauterie de refoulement, avec coudes et colliers de fixation
- 1 (un) câble d'alimentation électrique

En cas d'éloignement du poste par rapport au reste de l'installation, ils sera prévu en outre :

- 1 (un) clapet construction fonte et bronze.
- 1 (une) vanne construction fonte et bronze.

En outre, nous avons prévu toute la fourniture du petit matériel tel que vis, spit roc, boulons, câbles, serre-câble, barrette de coupure, câble de terre, piquet de terre, etc.

Caractéristiques spécifiques

Débit	250 m³/h
Hauteur	10,5 m
Rendement hydraulique	58,1 %
Puissance nécessaire	13,5 kW
NPSH	
Fluide	Effluent
Température	293 K
Type pompe	Pompe seule
No de pompe	1

Caractéristiques de la pompe

Type	MX3460-P94
Fabricant	HOMA
Séries	M(X)
Roue	Roue monocanal
Taille de roue	300 mm
Section de passage	100 mm
Refoulement	DN150

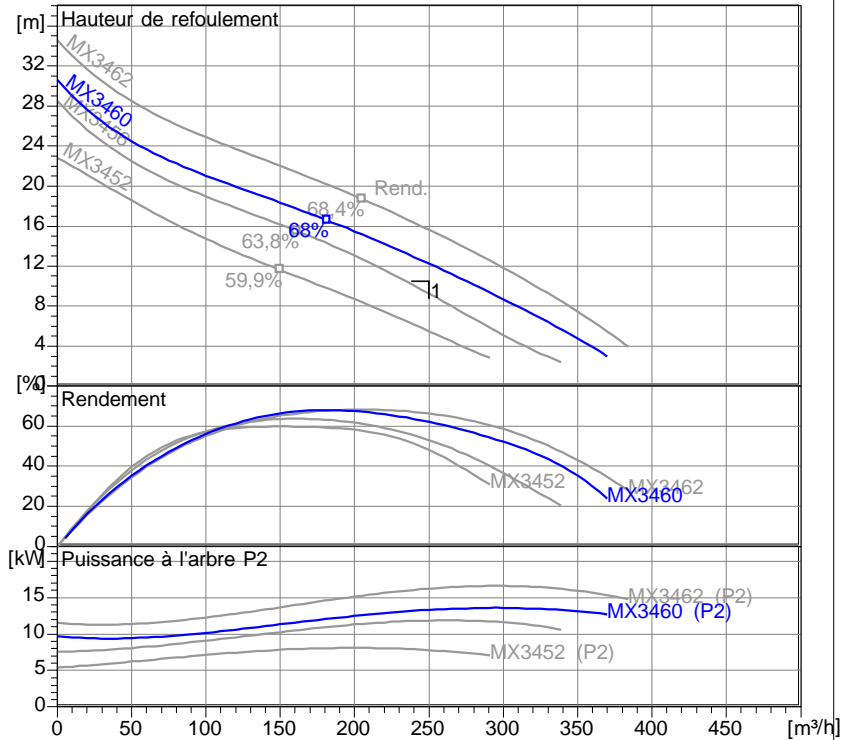
Caractéristique moteur

Voltage nominal	400 V ST/DR
Fréquence	50 Hz
Puissance absorbée (P2) (output)	14,6 kW
Vitesse nominale	1450 1/min
Nombre de pôles	4
Rendement	86 %
Courrant nominal	28,8 A
Degré de protection	IP 68

Matériaux

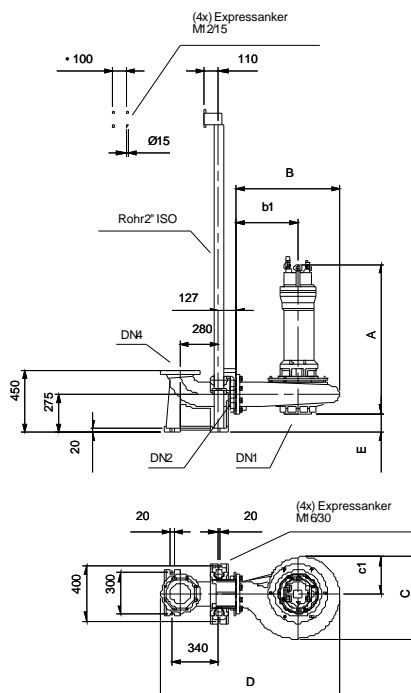
Carcasse moteur	Fonte grise GG25
Volute	Fonte grise GG25
Roue	Fonte grise GG25
Pièce d'usure de la volute	Bronze
Arbre moteur	Acier inoxydable 1.4104
Boulons	Acier inoxydable
Elastomère	Coutchouc nitrile
Enveloppe moteur	Acier inoxydable
Garniture mécanique	SiC/SiC
Garniture mécanique coté moteur	SiC/SiC
Roulement supérieur	Roulement à bille

Norme de test
ISO 9906



Dimensions mm

Installation en fosse humide avec barres de guidage DN150(52-62)



Amax	994
B	608
b1	370
C	468
c1	209
D	1156
DN1	150
DN2	150
DN4	150
E	140

Roue

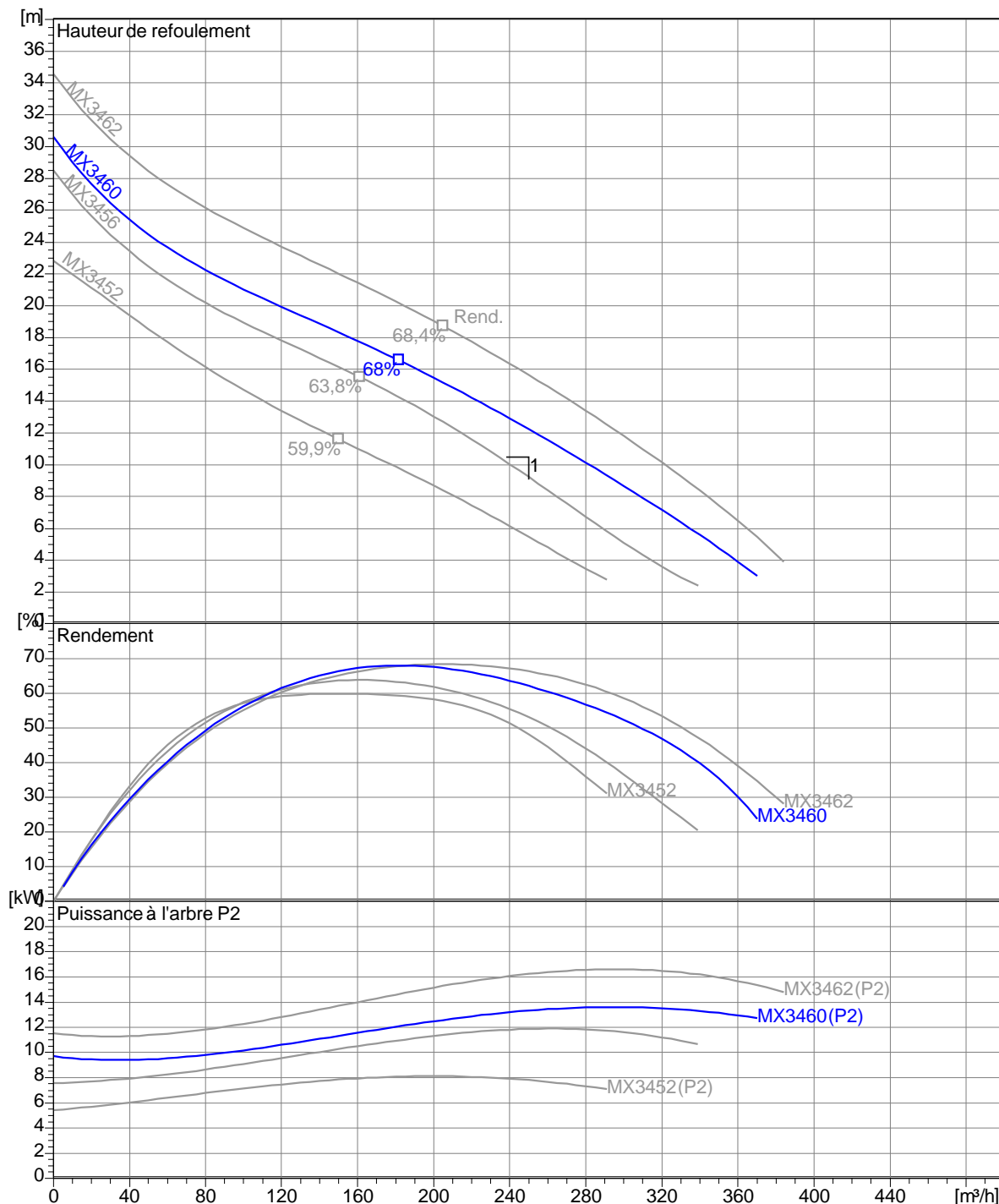
Type de roue: Roue monocanal	Section de passage \varnothing : 100 mm	Max. \varnothing : 310 mm	Min. \varnothing : 260 mm	Sel. \varnothing : 300 mm
--	---	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

Caractéristiques spécifiques

Vitesse: 1450 1/min	Fréquence 50 Hz	Point de fonctionnement Q = 250 m³/h	H = 10,5 m	Aspiration: DN150	Evacuation DN150
-------------------------------	---------------------------	--	-------------------	-----------------------------	----------------------------

Données de performance par rapport: Eau, propre [100%] ; 293K; 998,3kg/m³; 1,001mm²/s Normes de référence: **ISO 9906**

Numéro de courbe



Données techniques

MX3460-P94
MX3460-P94/C
MX3460-PU94

MX3460-P94/C EX
MX3460-P94EX
MX3460-PU94EX

Caractéristiques spécifiques

Fluide	Effluent	Débit	250	m ³ /h
Température	293 K	Haut. de refoul. statique H geo	10	m
Densité	998,2 kg/m ³	Hauteur manométrique H man	10,5	m
Viscosité cinématique	1 mm ² /s	Rendement hydraulique	58,1	%

Pompe

Code de la pompe	MX3460-P	Vitesse	1450	1/min
Aspiration	DN150	Hauteur	Max.	30,6 m
Refoulement	DN150		Min.	3,0 m
Type de roue	Roue monocanal	Débit	Max.	370,1 m ³ /h
Section de passage	100 mm	Rendement hydraulique max	68	%
Taille de roue	300 mm	Puissance max requise	13,6	kW

Moteur

Moteur version	Moteur submersible	Classe d'isolement	F
Désignation moteur	AM 204.17/4 P	Degré de protection	IP 68
Fréquence	50 Hz	Classe de Température	T4
Puissance nominale (P1) (input)	17,0 kW	Ex-N°	--
Puissance absorbée (P2) (output)	14,6 kW	Protection contre explosions	
Vitesse nominale	1450 1/min	Rendement à % de la puissance nom.	100% 86 %
Voltage nominal	400 V 3~		75% 88 %
Intensité nominale	28,8 A		50% 89 %
Courant démarrage Direct	129,0 A	cos phi à % de la puissance nom.	100% 0,88
Courant démarrage Etoile / Triangle	43,0 A		75% 0,85
Facteur de service	1,15		50% 0,77

étanchéité d'arbre	Garniture mécanique coté moteur	Carbure de silicium / carbure de silicium
	Garniture mécanique	Carbure de silicium / carbure de silicium
Roulement	Roulement inférieur	Roulement à bille angulaire à deux rangées
	Roulement supérieur	Roulement à bille
Remarques		

Caractéristiques cable Mode de démarrage: étoile triangle /Poids

Motorversion	P 94	P 94 /C	PU 94	P 94 /C EX	P 94 EX	PU 94 EX
Cable de puissance	10G1.5	7G1.5	7G1.5	10G1.5	10G1.5	10G1.5
Type de cable	H07RN-F PLUS	H07RN-F PLUS	H07RN-F PLUS	H07RN-F PLUS	H07RN-F PLUS	H07RN-F PLUS
Cable de contrôle		5G1.5	5G1.5	5G1.5		4G1.5
Type de cable de contrôle		H07RN-F	H07RN-F	H07RN-F PLUS		H07RN-F PLUS
Longueur de cable m	10					
Poids des agregats kg	217	219	225	231	229	237

Matériaux

Carcasse moteur	Fonte grise GG25	Boulons	Acier inoxydable
Volute	Fonte grise GG25	Elastomère	Coutchouc nitrile
Roue	Fonte grise GG25	Enveloppe moteur	Acier inoxydable
Pièce d'usure de la volute	Bronze		
Arbre moteur	Acier inoxydable 1.4104		

Projet:	Projet N°:	Créé par:	Page: 4	Date: 04.04.2006
---------	------------	-----------	---------	------------------

DESSABLAGE - DESHUILAGE**PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

On peut extraire une proportion appréciable des impuretés que contiennent les eaux usées en provoquant leur remontée à la surface et en les écumant. Tel est le cas notamment pour les graisses et les huiles de densité inférieure à celle de l'eau. Le principe de fonctionnement du séparateur à graisse est donc basé sur une loi physique simple : la différence des densités.

Afin d'accélérer la remontée des particules grasses, l'effluent sera émulsionné par insufflation d'air.

Cette aération permet de réduire le temps de passage dans cet ouvrage et empêche par le brassage qu'elle provoque toute sédimentation de matières lourdes.

L'ouvrage est compartimenté de telle sorte que les graisses se rassemblent à la surface dans une zone tranquille, permettant une extraction automatique, tandis que les eaux et boues sont dirigées vers l'ouvrage de traitement.

DEGRAISSEUR DESHUIEUR AERE AVEC EVACUATION AUTOMATIQUE**Note de calcul :**

* Débit de pointe à considérer	m ³ /h	504
* Temps de passage minimum	mn	20
* Volume de l'ouvrage choisi	m ³	168
* Vitesse ascensionnelle au débit de pointe	m/h	6.3
* Surface de l'ouvrage minimum	m ²	80
* Surface de l'ouvrage choisie	m ²	2x 40
* Diamètre	m	2x 7
* Evacuation des graisses	par raclage automatique	
* Elimination	compostier BA ou benne mobile	

Dispositif d'aération

* Marque	R&O	
* Type	AEROFLOTT F340	
* Nombre d'appareil installé	u	2
* Intensité nominale	A	8.1
* Diamètre de la roue	mm	210
* Immersion min.	m	3
* Immersion maxi	m	4
* Puissance du moteur	kW	4
* Temps de fonctionnement journalier moyen	h	24

Dispositif d'évacuation automatique

* Marque	S.F.A.	
* Type	Racleur entraînement central	
* Puissance installée	kW	0.25
* Puissance absorbée	KW	0.2
* Temps de fonctionnement journalier	h	24

DEGRAISSEUR-DESHUILEUR AERE RACLE: Matériel d'équipement**1.AERATION:**

L'ensemble de l'équipement d'aération pour cet ouvrage de prétraitement comprend essentiellement:

- 1 (un) générateur d'air dont les caractéristiques sont les suivantes :
 - * marque : R&O
 - * dénomination/type : AEROFLOTT F340
 - * moteur électrique étanche courant triphasé 220/380 V - 50 Hz vitesse 1450 Tr/min.
- 1 (une) prise d'air tube galvanisé diamètre adapté
- 2 (deux) manilles droites
- 1 (une) chaîne galvanisée
- 1 (une) boîte de dérivation
- 2 (deux) colliers RILSAN

L'appareillage électrique prévu pour la télécommande du générateur d'air comprend :

- 1 (un) discontacteur télémechanique
- 1 (un) relais thermique aux ampérages adaptés
- 1 (une) horloge à contact type Rex ou similaire
- 1 (un) voyant marche
- 1 (un) voyant défaut.

2.RACLEUR AUTOMATIQUE DE SURFACE

Pour évacuation des graisses, huiles et flottants. L'ensemble de l'appareil préfabriqué est constitué par :

- * Un ensemble moto-réducteur vertical monté sur châssis, marque SEW-USOCOME ou similaire, couple de sortie 40 mKg, moteur puissance 0.25 kW à 1450 T/mn.
- * Un bras tournant en tube acier traité calé sur l'arbre de sortie du moto-réducteur,
- * Un panneau articulé sur le bras tournant muni de bavettes en caoutchouc (pour relever les graisses).
- * Une goulotte de reprise des graisses munie d'un plan incliné exécuté en acier inoxydable ou aluminium.

L'appareillage électrique prévu pour la télécommande comprendra une horloge journalière permettant de faire fonctionner l'appareil aux heures présélectionnées.

LE DEGRAISSEUR - DESHUILEUR : Descriptif Génie Civil

L'ouvrage destiné au dégraissage et déshuilage des eaux usées se présente sous la forme d'un cylindre, au radier incliné.

Il sera construit de la façon suivante :

Après décapage de la terre végétale à son emplacement, exécution d'une fouille en pleine masse en terrain ordinaire. Exécution d'un radier en béton sur plate-forme de propreté et scellement de la canalisation de liaison.

Construction des voiles verticaux en béton banché, ou à l'aide de buses armées du commerce (diamètre 1000 - 1500 & 2200).

Construction d'un regard attendant pour récupération des graisses en maçonnerie de parpaings.

L'étanchéité des parties de l'ouvrage en contact avec l'eau est assurée par incorporation d'hydrofuge dans la masse du béton, ou par enduit au mortier de ciment étanche, pour les parties en maçonneries.

Les formes et dimensions de cet ouvrage seront conformes à celles indiquées sur le plan projet joint à notre proposition.

Le voile de béton pour les parois peut être remplacé par un voile en acier vitrifié.

Dans ce cas l'étanchéité est assurée par des joints spéciaux.

Le radier reste exécuté en béton armé.

Les graisses sont en général collectées et évacuées au moyen d'une Benne, fournie par le Client et adaptée au moyen de transport de l'entreprise qui viendra les chercher périodiquement.

AIR LIFT

Les matières sédimentables qui se déposent dans le fond de l'ouvrage seront relevées et reprises au moyen d'un aéroéjecteur.

Diamètre de la canalisation	mm	150
Canalisation d'alimentation en air	mm	100
Débit du surpresseur d'air	m3/h	150

BASSINS EN BETON OU EN ACIER VITRIFIE

BASSIN EN BETON

Nous présentons ici une offre de station d'épuration dont les bassins d'aération sont prévus en béton.

En effet, on pourra construire ce bassin en béton armé si les conditions locales permettent par ce biais d'obtenir de meilleurs prix.

On pourra alors respecter les formes indiquées sur les plans, ou encore choisir des sections carrées ou rectangulaires si les coffrages sont plus faciles à réaliser.

La forme du bassin est indifférente.

Nous aurions alors à notre charge la fourniture des plans de formes de l'ouvrage.

Les dalles seront réalisées de la façon suivante :

1- Après décapage de la terre végétale à son emplacement exécution d'une fouille en pleine masse en terrain ordinaire.

2 - Pose de ou des canalisations de liaisons, fourniture HYDRANET enrobée dans une forme de propreté à 200 kg/m³ CPJ 45.

3 - Exécution d'un radier en béton armé dosé à 400 kg/M³ CPJ 45, compris poutre périphérique de renforcement.

4 - Fourniture et pose par HYDRANET du voile acier vitrifié

5 - Réalisation d'un solin en béton vibré intérieur et extérieur contre et au pied de la paroi en acier.

L'étanchéité des bétons est assurée par incorporation d'hydrofuge dans la masse et pervibration du béton mis en oeuvre.

BASSIN EN ACIER VITRIFIE

Les bassins peuvent être prévus en acier vitrifié. Cette technique, dont nous avons de nombreuses références en France et à l'étranger, s'applique particulièrement bien dans un contexte industriel.

En plus de toutes les qualités de l'acier, la vitrification apporte une résistance supplémentaire à tous les agents chimiques, une esthétique incontestée de même que la garantie d'une protection et d'un aspect inusable dans le temps.

Seule la dalle de béton sera construite sur place par une entreprise locale. Cette dalle aura pour diamètre minimum celui du bassin augmenté d'environ un mètre, sauf pour les bassins enterrés pour lesquels il y a lieu de prévoir en plus, une aire de circulation d'environ un mètre pour assurer les opérations de montage.

Les dalles seront réalisées par une entreprise de génie civil.

Le Client aura le choix du bassin à installer.

LES BASSINS D'AERATION

Le traitement des eaux est divisé en deux lignes de traitement.

Ainsi, lors de périodes touristiques, les deux lignes seront en fonctionnement, tandis que pendant le reste de l'année une seule ligne de traitement sera suffisante.

Sur chaque ligne de traitement, deux bassins d'aération seront installés, suivis de deux clarificateurs.

Chaque ligne de traitement correspond à une population de 12 500 EH, soit une charge en DBO de 750 kg/j.

Pour chaque ligne de traitement :

VOLUME DU BASSIN :

Type de traitement	Aération	
* Nombre d'EH	12 500	
* Capacité de traitement en DBO5	kg/j	750
* Volume utile du bassin	m3	2 500
* Charge volumique adoptée (Ie/Va)	Kg/m3	0.3
* Pourcentage de boues dans le bassin (décantation 20 minutes)	%	35
* Concentration moyenne en matière vivante (MVS)	Kg/m3	5
* Charge massique par rapport aux MVS 0.3/5	Kg/Kg	0.6
* Charge massique par rapport aux MTS 0.35/7	Kg/Kg	0.05

Deux bassins d'aération de 2 600 m3 seront construits.

Remarque :

Une fois la station d'épuration en service, seule la teneur en boues sera déterminée par l'exploitation.

Nous avons souligné le pourcentage de boues dans le bassin d'oxydation après 20 minutes de décantation. En effet, toutes les valeurs de taux de concentrations et de charge indiquées ci-dessus sont fonction de ce pourcentage.

On pourra donc, si besoin est, faire varier toutes ces valeurs en modifiant ce pourcentage, c'est à dire en agissant sur la fréquence et la quantité de boues extraite de la station.

POUR CHAQUE BASSIN DE 2 600 m3 :**BESOINS EN OXYGENE****1) Besoins en oxygène**

* Pollution restante à éliminer par jour	kg DBO5	750
* Oxygène nécessaire pour la DBO (coef. 0.65)	kg O2	488
* Oxygène nécessaire pour les MVS (coef.0.75)	kg O2	563
* Oxygène total nécessaire	kg O2/j	1051
* Soit par heure (sur 15 heures)	kg O2/h	70

2) Besoins en oxygène en eaux usées

- Oxygène nécessaire par jour (En eaux claires)	kg	1051
- Oxygène nécessaire par jour (0.7, en eaux usées)	kg	501
- Besoins horaires :	kg O2/h	62.5
sous conditions "standard" (eau pure à 10°C).		
- besoins réels :	kg O2/h	100

AERATEUR DE SURFACE: Note de calcul**1)Premier Impératif : Capacité d'oxygénation**

* Poids d'oxygène à fournir par jour	kg	1501
* Nombre d'heures de fonctionnement par jour	h	15
* Poids d'oxygène à fournir par heure	kg	100
* Capacité d'oxygénation de l'aérateur en eaux claires	kg O2/kW	1.5
* Puissance nécessaire pour les turbines	kW	67

2)Deuxième Impératif: Capacité de brassage

* Puissance spécifique minimum nécessaire	kW/m3	0.030
* Volume d'un bassin	m3	2600
* Puissance minimum de l'aérateur	kW	78

3)Choix de l'aérateur respectant ces 2 impératifs

* Marque	EUROPELEC/FENWICK	
* Modèle	34TF020	
* Diamètre rotor	mm	1460
* Nombre de pales	18	
* Type	LTF	
* Vitesse de rotation	T/min	74
* Puissance totale installée	KW	90
* Nombre d'aérateur	u	2
* Puissance unitaire	KW	45

Soit en tout dans les deux bassins, 4 turbines de 45 kW.

Le cahier des charges n'imposant pas de normes sur l'azote, nous ne calculerons pas la puissance d'aération et d'agitation nécessaire pour la dénitrification. Cependant, cette solution n'est pas figée : un aérateur et un agitateur pourront être rajoutés si besoin est.

AERATEUR DE SURFACE LTF : Matériel d'équipement

La turbine fixe de construction robuste est composée essentiellement d'un rotor accouplé à un groupe moto-réducteur par un manchon rigide. Un flasque incorporé au moto-réducteur permet la fixation de l'ensemble sur un socle (passerelle) en béton ou sur une charpente métallique.

Les matériaux utilisés pour la fabrication du rotor lui confèrent une très bonne tenue contre l'usure ainsi qu'une grande résistance à la corrosion.

Sa forme ainsi que celle des aubes ont été étudiées pour obtenir le rendement optimal de brassage et d'oxygénation. Cette forme facilite le glissement des matières solides pouvant être contenues dans l'eau sans risque d'accrochage et évite la formation de glace sur le rotor en hiver.

Cet ensemble est monté sur platine réglable de façon à corriger l'assiette du rotor par rapport au plan d'eau.

Construction mécanique:

Le Motoréducteur:

Le réducteur de conception robuste, est calculé avec un facteur de service égal ou supérieur à 2. Les roulements sont du type étanche, renforcés pour résister aux charges axiales et radiales de la turbine.

Le moteur (classe IP55), étanche à la lance avec ventilateur extérieur, est protégé par tôle parapluie. Le bobinage tropicalisé permet une utilisation dans toutes les conditions climatiques.

Le Rotor:

Réalisé en polyester armé de fibre de verre, rempli de mousse de polyuréthane expansée. Une armature métallique circulaire noyée dans la fibre de verre, renforce la base de la turbine et permet d'assurer sa fixation rigide par boulonnerie inoxydable au manchon du motoréducteur.

DECANTATION SECONDAIRE**DECANTEUR : Note de calcul**

Type de traitement biologique	AERATION	
* Débit de pointe à considérer	m3/h	504
* Volume de l'ouvrage	m3	2 x 1 140
* Surface de l'ouvrage	m2	2 x 380
* Surface miroir de l'ouvrage	m2	2 x 360
* Temps de séjour au débit de pointe	h	4
* Vitesse ascensionnelle recommandée	m/h	0.7

Nous choisissons donc deux décanteurs **de 22 m** de diamètre:

Dimensionnement

* Diamètre int.	m	22
* Diamètre de la lame de surverse	m	21.4
* Longueur lame dentée de la goulotte	m	76
* Hauteur liquide en périphérie	m	3
* Pente des parois	°	90

DESCRIPTIF DE L'EQUIPEMENT

- la poutre en Acier Galvanisé d'une longueur de 11 100 mm et d'une largeur de 600 mm,
- le caillebotis du pont en Acier Galvanisé
- les garde-corps en Acier Galvanisé,
- le motoréducteur SEW-Usocome, puissance 0,25 kW, vitesse 3.5 tr/min
- le pivot équipé d'un collecteur 8 bagues plus prise de terre,
- le sommier en Acier Galvanisé, sur lequel sont montées les 2 roues corps fonte avec bandage polyuréthane : la roue d'entraînement et la roue folle,
- le clifford central en Inox 304L de Ø 2400mm et de hauteur 1300mm,
- les racles de fond en caoutchouc naturel Shore 60 et Inox 304L, disposées en Jalousie, et leurs tubes supports en Inox 304L,
- la lame crantée de hauteur 150mm et d'épaisseur 3mm en Inox 304L,
- la lame siphonoïde de hauteur 170mm et d'épaisseur 2mm en Inox 304L,
- la boîte à écumes en Inox 304L, équipée d'un système de chasse d'eau, sortie en DN 150,
- la racle de surface et ses supports en Inox 304L,
- une brosse tournante motorisée et son motoréducteur SEW-Usocome.
- Nous prévoyons également la fourniture des joints, vis et chevilles de fixation, ainsi que l'arrêt coup-de-poing monté sur le pont.

Les parties en acier du pont sont protégées par Galvanisation à chaud.

RECIRCULATION DES BOUES (2 POSTES)**Pour chaque poste**

* Volume d'eau à relever par jour	m3	3000
* Hauteur géométrique	m	1.5
* Pertes de charge	m	2.5
* Hauteur manométrique totale	m	4
* Débit de chaque pompe	m3/h	150
* Nombre de pompes proposées		2 (dont 1 en secours)
* Marque	HOMA (ou Flygt)	
* Type	MX 2444-T54	
* Roue	Monocanal	
* Puissance nominale du moteur	kW	5.9
* Passage intérieur	mm	100
* Rendement hydraulique	%	50

EVACUATION DES BOUES EN EXCES

* Volume de boues à relever par jour	m3	100
* Hauteur géométrique	m	3.5
* Pertes de charge	m	1.5
* Hauteur manométrique totale	m	5
* Débit de chaque pompe	m3/h	50
* Nombre de pompes proposées		2
* Marque	HOMA (ou Flygt)	
* Type	MX2436-T34	
* Roue	Monocanal	
* Puissance nominale du moteur	kW	2.9
* Passage intérieur	mm	100
* Rendement hydraulique	%	57

Caractéristiques spécifiques

Débit	150 m³/h
Hauteur	5 m
Rendement hydraulique	49,4 %
Puissance nécessaire	4,47 kW
NPSH	
Fluide	Effluent
Température	293 K
Type pompe	Pompe seule
No de pompe	1

Caractéristiques de la pompe

Type	MX2444-T54
Fabricant	HOMA
Séries	M(X)
Roue	Roue monocanal
Taille de roue	223 mm
Section de passage	100 mm
Refolement	DN100

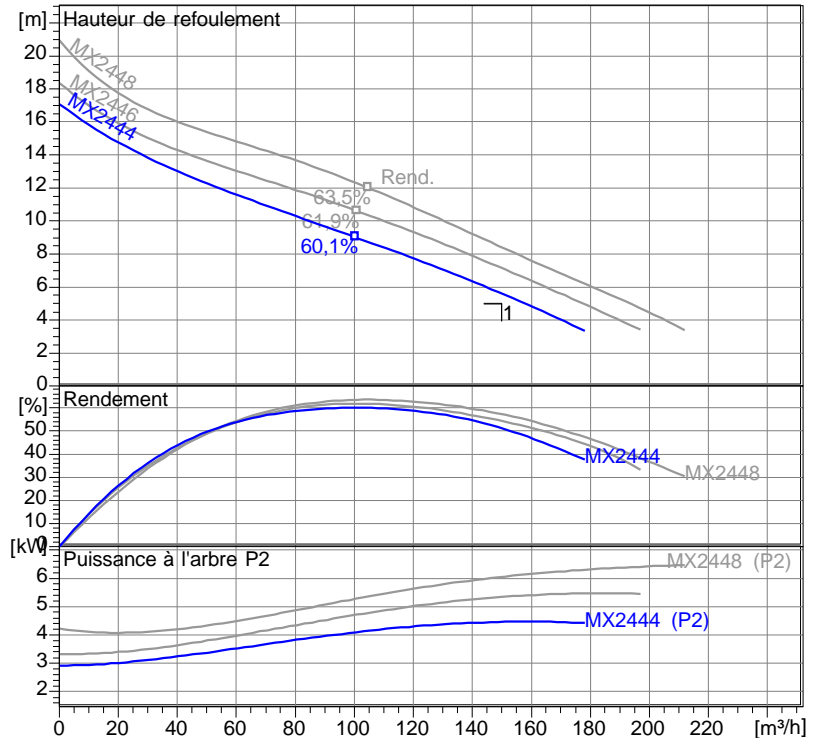
Caractéristique moteur

Voltage nominal	400 V ST/DR
Fréquence	50 Hz
Puissance absorbée (P2) (output)	5,0 kW
Vitesse nominale	1450 1/min
Nombre de pôles	4
Rendement	85 %
Courrant nominal	9,9 A
Degré de protection	IP 68

Matériaux

Carcasse moteur	Fonte grise GG25
Volute	Fonte grise GG25
Roue	Fonte grise GG25
Pièce d'usure de la volute	Bronze
Arbre moteur	Acier inoxydable 1.4104
Boulons	Acier inoxydable
Elastomère	Coutchouc nitrile
Enveloppe moteur	Acier inoxydable
Garniture mécanique	SiC/SiC
Garniture mécanique coté moteur	SiC/SiC
Roulement supérieur	Roulement à bille

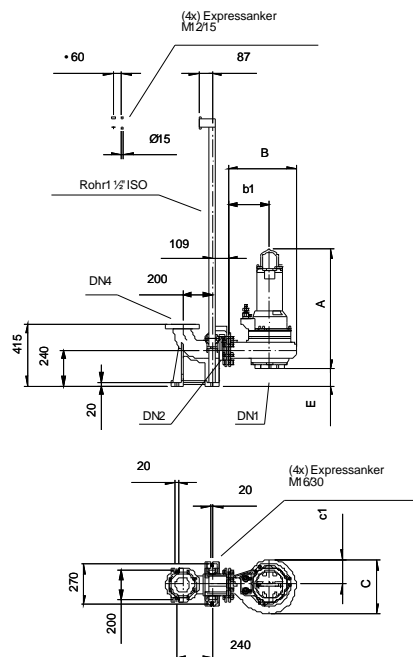
Norme de test
ISO 9906



Dimensions mm

Installation en fosse humide avec barres de guidage (44-48)

Amax	810
B	459
b1	280
C	363
c1	165
D	883
DN1	100
DN2	100
DN4	100
E	110



Roue

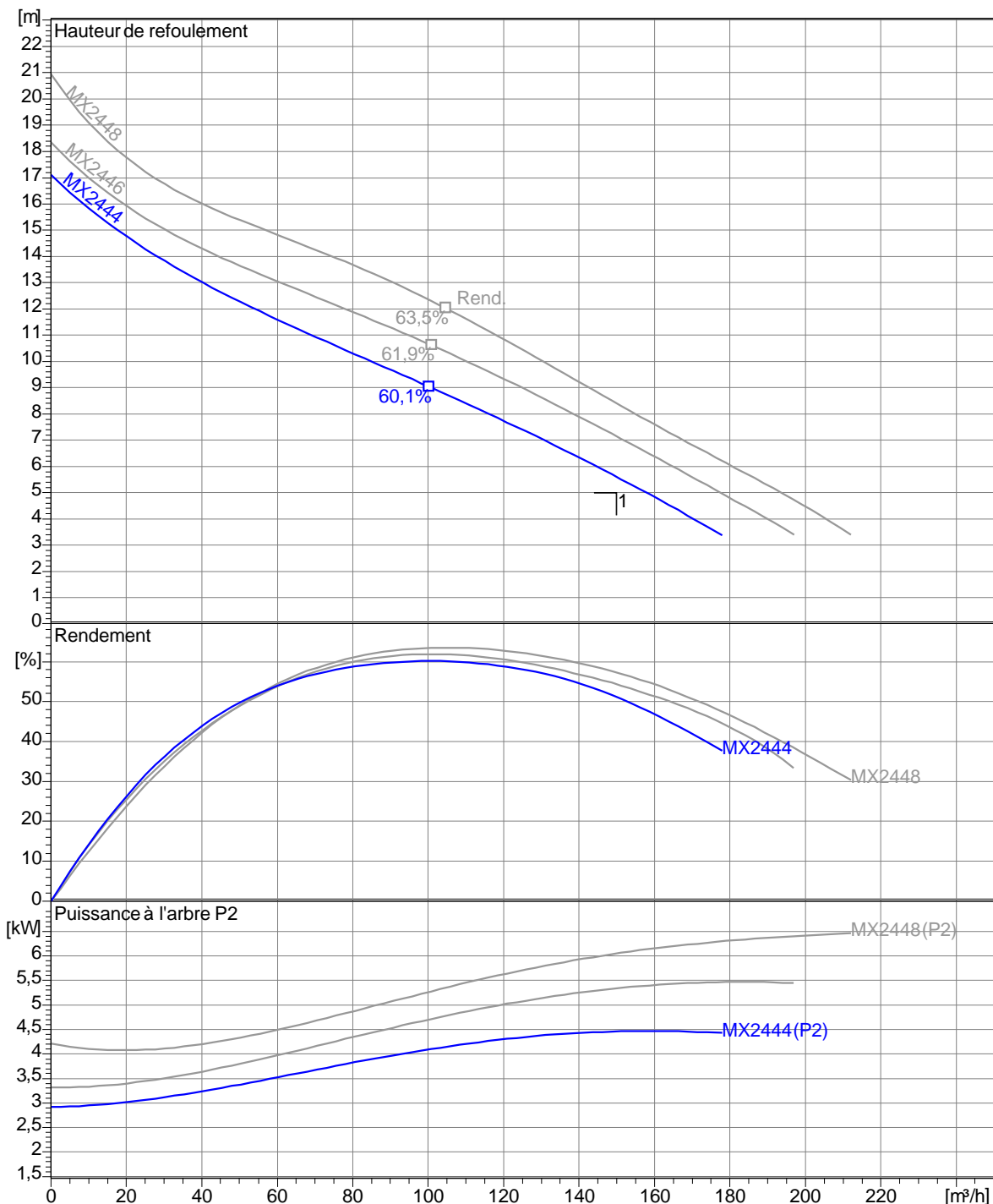
Type de roue: Roue monocanal	Section de passage \varnothing : 100 mm	Max. \varnothing : 244 mm	Min. \varnothing : 190 mm	Sel. \varnothing : 223 mm
--	---	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

Caractéristiques spécifiques

Vitesse: 1450 1/min	Fréquence 50 Hz	Point de fonctionnement Q = 150 m³/h	H = 5 m	Aspiration: DN100	Evacuation DN100
-------------------------------	---------------------------	---	----------------	-----------------------------	----------------------------

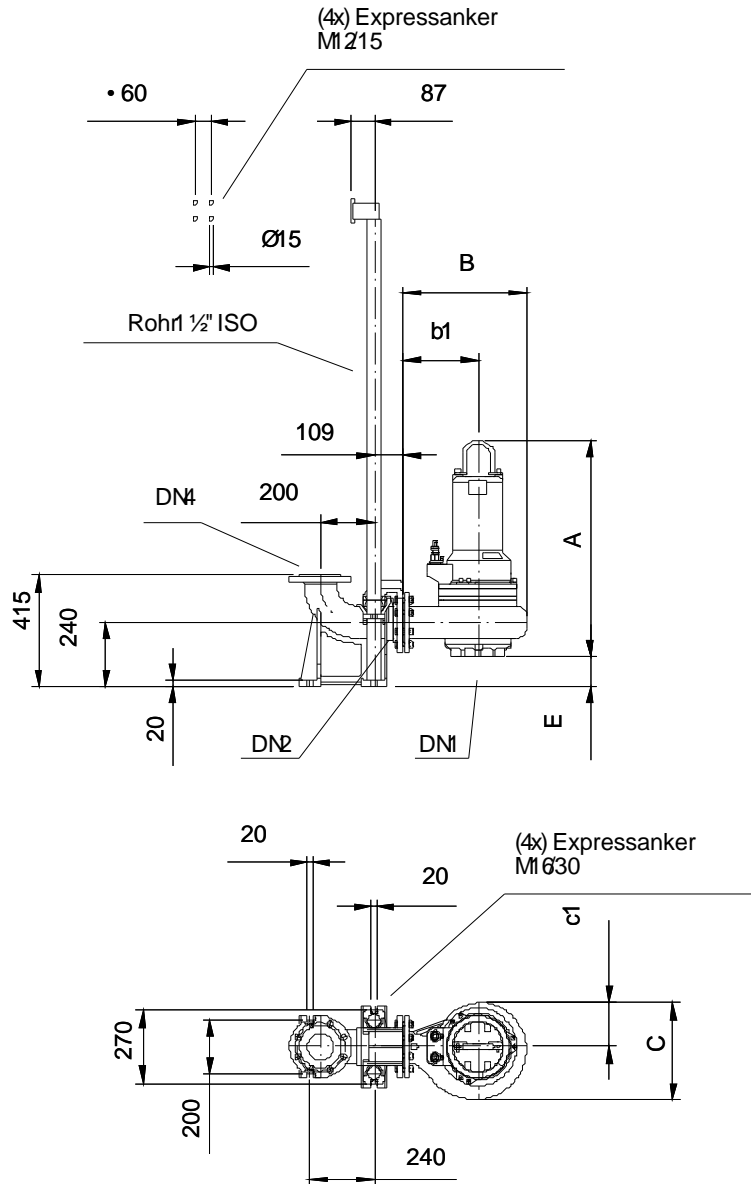
Données de performance par rapport: Eau, propre [100%] ; 293K; 998,3kg/m³; 1,001mm²/s Normes de référence: **ISO 9906**

Numéro de courbe



2.0 - 29.09.2004 (Build 60)

Installation en fosse humide avec barres de guidage (44-48)



Dimensions mm

1	Amax	810	DN4	100								
2	B	459	E	110								
3	b1	280										
4	C	363										
5	c1	165										
6	D	883										
7	DN1	100										
8	DN2	100										

Projet:

Projet N°:

Créé par:

Page:

3

Date:

04.04.2006

Données techniques

MX2444-T54
MX2444-T54/C
MX2444-TU54

MX2444-T54/C EX
MX2444-T54EX
MX2444-TU54EX

Caractéristiques spécifiques

Fluide	Effluent	Débit	150	m ³ /h
Température	293 K	Haut. de refoul. statique H geo	0	m
Densité	998,2 kg/m ³	Hauteur manométrique H man	5	m
Viscosité cinématique	1 mm ² /s	Rendement hydraulique	49,4	%

Pompe

Code de la pompe	MX2444-T	Vitesse	1450	1/min
Aspiration	DN100	Hauteur	Max.	17,1 m
Refoulement	DN100		Min.	3,4 m
Type de roue	Roue monocanal	Débit	Max.	178,0 m ³ /h
Section de passage	100 mm	Rendement hydraulique max	60,1	%
Taille de roue	223 mm	Puissance max requise	4,5	kW

Moteur

Moteur version	Moteur submersible	Classe d'isolement	F
Désignation moteur	AM 173.5,9/4 T	Degré de protection	IP 68
Fréquence	50 Hz	Classe de Température	T4
Puissance nominale (P1) (input)	5,9 kW	Ex-N°	--
Puissance absorbée (P2) (output)	5,0 kW	Protection contre explosions	
Vitesse nominale	1450 1/min	Rendement à % de la puissance nom.	100% 85 %
Voltage nominal	400 V 3~		75% 86 %
Intensité nominale	9,9 A		50% 85 %
Courant démarrage Direct	61,4 A	cos phi à % de la puissance nom.	100% 0,85
Courant démarrage Etoile / Triangle	20,5 A		75% 0,80
Facteur de service	1,15		50% 0,67

étanchéité d'arbre	Garniture mécanique coté moteur	Carbure de silicium / carbure de silicium
	Garniture mécanique	Carbure de silicium / carbure de silicium
Roulement	Roulement inférieur	Roulement à bille angulaire à deux rangées
	Roulement supérieur	Roulement à bille
Remarques		

Caractéristiques cable Mode de démarrage: étoile triangle /Poids

Motorversion	T 54	T 54 /C	TU 54	T 54 /C EX	T 54 EX	TU 54 EX
Cable de puissance	10G1.5	7G1.5	7G1.5	10G1.5	10G1.5	10G1.5
Type de cable	H07RN-F	H07RN-F	H07RN-F	H07RN-F PLUS	H07RN-F PLUS	H07RN-F PLUS
Cable de contrôle	-	5G1.5	5G1.5	4G1.5	-	4G1.5
Type de cable de contrôle		H07RN-F	H07RN-F	H07RN-F PLUS		H07RN-F PLUS
Longueur de cable m	10					
Poids des agregats kg	111	113	115	113	111	115

Matériaux

Carcasse moteur	Fonte grise GG25	Boulons	Acier inoxydable
Volute	Fonte grise GG25	Elastomère	Coutchouc nitrile
Roue	Fonte grise GG25	Enveloppe moteur	Acier inoxydable
Pièce d'usure de la volute	Bronze		
Arbre moteur	Acier inoxydable 1.4104		

Projet:	Projet N°:	Créé par:	Page: 4	Date: 04.04.2006
---------	------------	-----------	---------	------------------

Caractéristiques spécifiques

Débit	100 m³/h
Hauteur	5 m
Rendement hydraulique	56,9 %
Puissance nécessaire	2,28 kW
NPSH	
Fluide	Effluent
Température	293 K
Type pompe	Pompe seule
No de pompe	1

Caractéristiques de la pompe

Type	MX2436-T34
Fabricant	HOMA
Séries	M(X)
Roue	Roue monocanal
Taille de roue	185 mm
Section de passage	100 mm
Refoulement	DN100

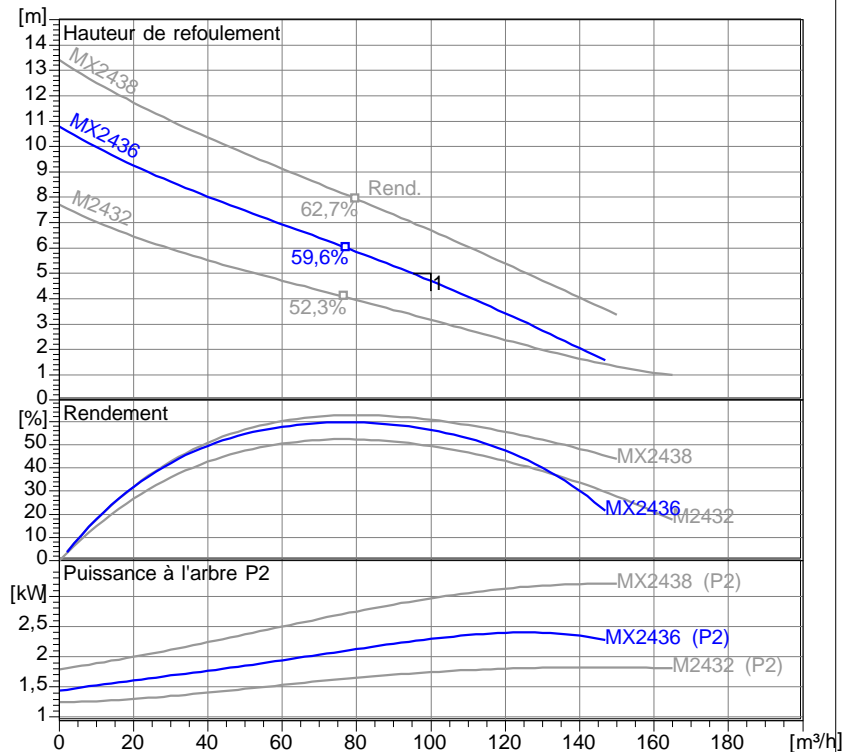
Caractéristique moteur

Voltage nominal	400 V DIR
Fréquence	50 Hz
Puissance absorbée (P2) (output)	2,9 kW
Vitesse nominale	1450 1/min
Nombre de pôles	4
Rendement	86 %
Courrant nominal	5,8 A
Degré de protection	IP 68

Matériaux

Carcasse moteur	Fonte grise GG25
Volute	Fonte grise GG25
Roue	Fonte grise GG25
Pièce d'usure de la volute	Bronze
Arbre moteur	Acier inoxydable 1.4104
Boulons	Acier inoxydable
Elastomère	Coutchouc nitrile
Enveloppe moteur	Acier inoxydable
Garniture mécanique	SiC/SiC
Garniture mécanique coté moteur	SiC/SiC
Roulement supérieur	Roulement à bille

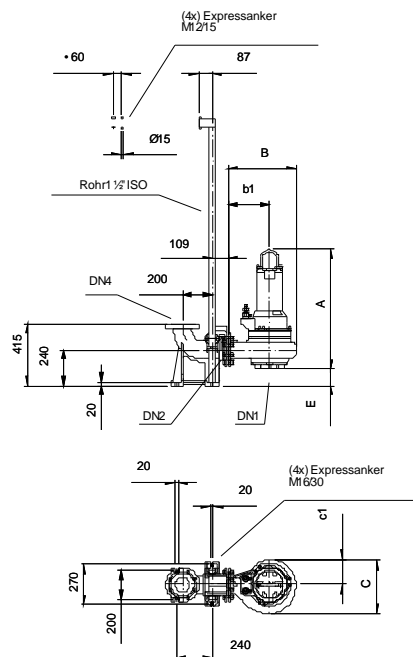
Norme de test
ISO 9906



Dimensions mm

Installation en fosse humide avec barres de guidage (32-38)

Amax	741
B	422
b1	265
C	323
c1	147
D	846
DN1	100
DN2	100
DN4	100
E	117



Roue

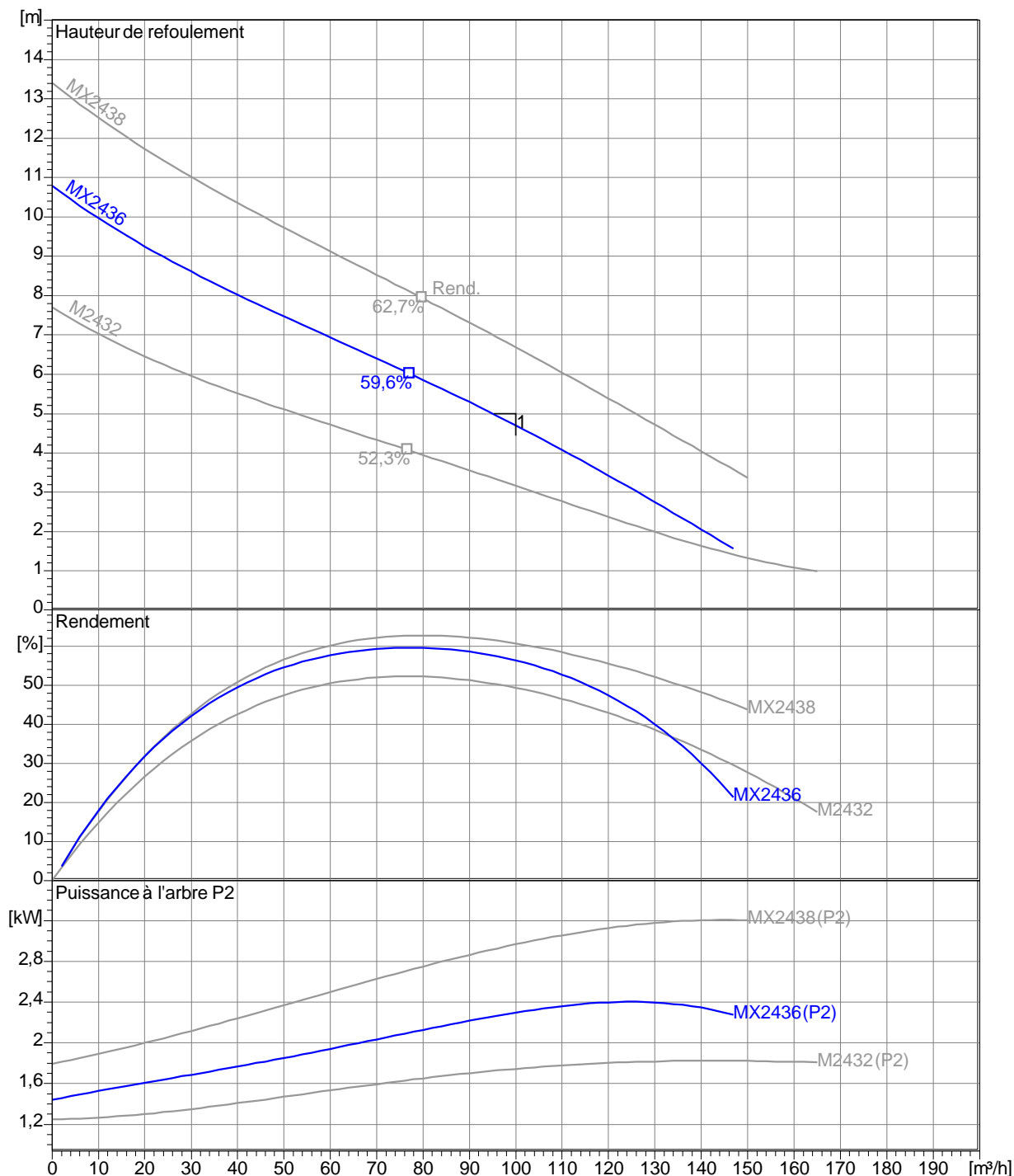
Type de roue: Roue monocanal	Section de passage Ø: 100 mm	Max. Ø: 200 mm	Min. Ø: 160 mm	Sel. Ø: 185 mm
--	--	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Caractéristiques spécifiques

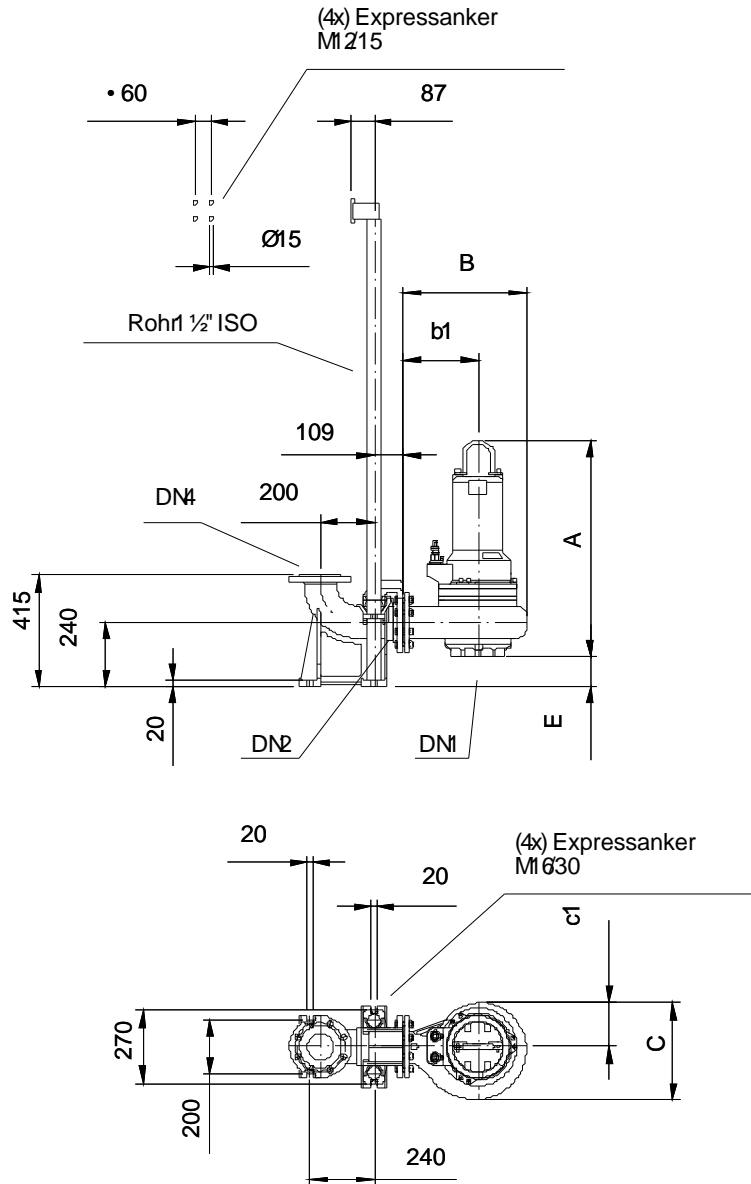
Vitesse: 1450 1/min	Fréquence 50 Hz	Point de fonctionnement Q = 100 m³/h H = 5 m	Aspiration: DN100	Evacuation DN100
-------------------------------	---------------------------	---	-----------------------------	----------------------------

Données de performance par rapport: Eau, propre [100%] ; 293K; 998,3kg/m³; 1,001mm²/s Normes de référence: **ISO 9906**

Numéro de courbe



Installation en fosse humide avec barres de guidage (32-38)



Dimensions mm

1	Amax	741	DN4	100								
2	B	422	E	117								
3	b1	265										
4	C	323										
5	c1	147										
6	D	846										
7	DN1	100										
8	DN2	100										

Données techniques

MX2436-T34
MX2436-T34/C
MX2436-TU34

MX2436-T34/C EX
MX2436-T34EX
MX2436-TU34EX

Caractéristiques spécifiques

Fluide	Effluent	Débit	100	m ³ /h
Température	293 K	Haut. de re foul. statique H geo	0	m
Densité	998,2 kg/m ³	Hauteur manométrique H man	5	m
Viscosité cinématique	1 mm ² /s	Rendement hydraulique	56,9	%

Pompe

Code de la pompe	MX2436-T	Vitesse	1450	1/min
Aspiration	DN100	Hauteur	Max.	10,8 m
Refoulement	DN100		Min.	1,6 m
Type de roue	Roue monocanal	Débit	Max.	146,9 m ³ /h
Section de passage	100 mm		Rendement hydraulique max	59,6 %
Taille de roue	185 mm	Puissance max requise	2,4	kW

Moteur

Moteur version	Moteur submersible	Classe d'isolement	F
Désignation moteur	AM 173.3,4/4 T	Degré de protection	IP 68
Fréquence	50 Hz	Classe de Température	T4
Puissance nominale (P1) (input)	3,4 kW	Ex-N°	--
Puissance absorbée (P2) (output)	2,9 kW	Protection contre explosions	
Vitesse nominale	1450 1/min	Rendement à % de la puissance nom.	100% 86 %
Voltage nominal	400 V 3~		75% 87 %
Intensité nominale	5,8 A		50% 87 %
Courant démarrage Direct	36,0 A	cos phi à % de la puissance nom.	100% 0,87
Courant démarrage Etoile / Triangle	12,0 A		75% 0,80
Facteur de service	1,15		50% 0,73

étanchéité d'arbre	Garniture mécanique coté moteur	Carbure de silicium / carbure de silicium
	Garniture mécanique	Carbure de silicium / carbure de silicium
Roulement	Roulement inférieur	Roulement à bille angulaire à deux rangées
	Roulement supérieur	Roulement à bille
Remarques		

Caractéristiques câble Mode de démarrage: direct /Poids

Motorversion	T 34	T 34 /C	TU 34	T 34 /C EX	T 34 EX	TU 34 EX
Cable de puissance	6G1.5	10G1.5	10G1.5	6G1.5	6G1.5	6G1.5
Type de câble	H07RN-F	H07RN-F	H07RN-F	H07RN-F PLUS	H07RN-F PLUS	H07RN-F PLUS
Cable de contrôle	-		-	4G1.5	-	4G1.5
Type de câble de contrôle				H07RN-F PLUS		H07RN-F PLUS
Longueur de câble m	10					
Poids des agregats kg	104	106	107	106	104	107

Matériaux

Carcasse moteur	Fonte grise GG25	Boulons	Acier inoxydable
Volute	Fonte grise GG25	Elastomère	Coutchouc nitrile
Roue	Fonte grise GG25	Enveloppe moteur	Acier inoxydable
Pièce d'usure de la volute	Bronze		
Arbre moteur	Acier inoxydable 1.4104		

Projet:	Projet N°:	Créé par:	Page: 4	Date: 04.04.2006
---------	------------	-----------	---------	------------------

TRAITEMENT TERTIAIRE

CHLORATION A L'HYPOCHLORITE DE SODIUM

Le traitement de finition ne s'applique que dans des cas très particuliers, en vue de la régénération des eaux usées, soit pour le lavage des sols, soit pour l'arrosage et l'irrigation des plantations et cultures ne servant pas à la consommation humaine.

Nous appliquerons ce traitement tertiaire en vue d'arroser le golf.

Ce traitement, succédant à l'épuration biologique classique, a pour but, soit de retenir les éléments capables de développer dans le milieu récepteur une importante végétation aquatique, soit de pousser l'épuration le plus possible et, notamment, d'éliminer tous les micro-polluants indésirables ou même nocifs, ainsi que les bactéries pathogènes et les virus.

Le traitement tertiaire sera un traitement de type « piscine ».

Les eaux en sortie du bassin de traitement intègrent un bassin de stockage, où du chlore est injecté, et les eaux seront envoyées à débit constant vers le filtre à sable.

Après ce traitement, les eaux seront évacuées vers le même bassin de stockage pour l'irrigation.

Ainsi, les eaux subiront plusieurs fois le traitement, du fait du phénomène cyclique du traitement.

BASSIN DE CHLORATION : Note de calcul

Débit de pointe à considérer	m ³ /h	504
Poids de chlore injecté par litres d'eau rejetée	mg	2
Soit pour le débit considéré	g/h	1008
Soit par jour	kg	12.1

CHLORATION PAR DISTRIBUTION D'HYPOCHLORITE DE SODIUM

Titre de l'hypochlorite préconisée	°	47
Poids de chlore disponible par litre de solution	g	150
Soit pour le débit de pointe	L/h	6.72
Soit pour le débit journalier	L	80.64

CHLORATION : Matériel d'équipement

L'appareil monobloc de dosage de chlore comprend essentiellement:

- 1 (un) groupe électropompe avec tête doseuse en polyéthylène et membrane en HYPALON (réglage par vernier gradué) aux caractéristiques suivantes :

Marque	Dosapro ou similaire	
Type	Hydrel ou similaire	
Débit horaire réglable	L/h maxi	0-10
Cadence de fonctionnement	Coup min	70
Moteur électrique	Courant triphase 220/380V	50h 95W

L'hypochlorite de sodium est stocké dans un bassin de 5m³, correspondant environ à 62 jours de traitement.

LA FILTRATION

FILTRE A SABLE: Principe de fonctionnement

L'opération de filtration sera réalisée sur filtre fermé, permettant d'obtenir une rétention des matières en suspension dans l'ensemble de la masse filtrante.

Le filtre est constitué d'une couche de sable unique et homogène sur toute la hauteur. La granulométrie du sable est comprise entre 0.7 et 1.8 mm constituée de granuleux de silex concassés.

La hauteur de la couche est adaptée à la vitesse de filtration et à l'importance de la charge en M.E.S.

Le lavage périodique du filtre s'effectue à contre courant après fermeture du circuit d'évacuation des eaux filtrées. les eaux de lavage sont retournées dans la station de traitement. Pendant la période de régénération le circuit d'eau filtrée est isolé, c'est pourquoi la régénération doit avoir lieu pendant les heures creuses de non utilisation des eaux filtrées.

FILTRE A SABLE: Note de calcul

Caractéristiques Principales :

Débit admis sur le filtre	m3/h	25
Pression maximum de service	bar	1
Diamètre	mm	2500
Nombre de filtres prévus		2 (dont 1 en secours)
Durée du lavage	min	20

FILTRATION : Matériel d'équipement

Elle sera réalisée sur un filtre fermé automatique, permettant d'obtenir une rétention des matières en suspension dans l'ensemble des masses filtrantes.

Chaque filtre sera équipé de:

- 1 (une) purge d'air en partie haute avec vanne 1/4 bar
- 1 (un) trou d'homme avec tampon,
- 1 (un) ensemble de vannes automatiques assurant le lavage du filtre à contre-courant
- 1 (un) ensemble pieds supports et points d'accrochage pour manutention,
- 1 (un) manomètre différentiel,

L'opération de lavage sera déclenchée par horloge.

L'eau de lavage du filtre sera rejetée, dans la mesure du possible, sur le réseau eaux usées.

BASSIN TAMPON EAUX TRAITEES

Ce bassin est en béton avec une capacité de 12 h soit environ un volume de 2600 m³. Ce bassin peut également être construit en acier vitrifié.

Il comporte tous les accessoires nécessaires aux démarrages et à l'arrêt des installations de traitement et de surpression pour la distributions des eaux traitées.

Enfin sont prévues les canalisations d'alimentation, de vidange, de sortie et de trop plein pour assurer un parfait fonctionnement de l'ensemble.

SURPRESSION ET MAINTIEN DE PRESSION

L'ensemble comprend :

- 1 groupe de surpression comprenant 3 pompes, type tropicalisé, marque ESSA MICO ou similaire, moteur IP44 tropicalisé ayant les caractéristiques suivantes :

Débit unitaire des pompes	m ³ /h	200
Hauteur manométrique totale	m	60
Puissance installée par pompe	kW	44
Vitesse de rotation	tr/min	2900
Marque	ESSA MICO ou similaire	
Type	CENTRIFUGE	
Modèle	MONO CELLULAIRE	
Hauteur maxi	m C.E.	60
Tension	380 V triphasé	
Fréquence	Hz	50
Classe d'isolation	F	
Indice de protection	IP 55	
Protection manque d'eau	Interrupteur à flotteurs	
Asservissement	Pressostat et robinet amortisseur	
Armoire de pilotage	AD -- TEM	
Fonctionnement	2 pompes plus 1 en secours	
Démarrage	Direct	

Les pompes pourront fonctionner, soit en parallèle avec démarrage alterné, soit en série avec démarrage en cascade.

Ces pompes seront asservies à un manomètre à contact électrique et un indicateur de niveau bas situé dans l'ouvrage de stockage des eaux aspirées.

- 1 canalisation d'aspiration en tube en acier galvanisé, avec vanne d'isolement et clapet pied de crépine.
- 1 (une) canalisation de refoulement, en acier galvanisé, avec bride en attente pour raccordement sur le réseau.
- Les vannes d'isolement sur collecteur d'aspiration et de refoulement
- Les clapets sur refoulement des pompes
- Les manchettes anti-vibratiles sur collecteurs d'aspiration et de refoulement
- 1 dispositif de sécurité manque d'eau
- 1 armoire électrique de commande et d'asservissement
- 2 celloforts 22 PSM 10 Bars.

Nous avons prévu la fourniture de deux ballons de maintien de pression horizontaux.

Capacité unitaire : 400 L

Avec tous accessoires, vannes de purges, vannes d'isolement etc.

LA CONCENTRATION DES BOUES

Les boues seront épaissies dans un concentrateur de boues.

EPAISSISSEUR DE BOUES: Note de calcul

* Poids de DBO5 à éliminer par jour	kg	1500
* Poids de matières sèches en excès par Kg DBO5/jour	kg	0.80
* Poids de matières sèches à considérer par jour	kg	1200
* Concentration des boues en sortie du décanteur	g/L	12
* Volume de boues en excès par Kg DBO5/jour	m3	0.066
* Volume de boues en excès par jour	m3	100
* Temps de séjour choisi dans le silo	j	5
* Concentration à la sortie du silo	g/l	30
* Volume de boues par kg de DBO5/jour	m3	0.019
* Volume de silo nécessaire pour 5 jours par Kg de DBO5	m3	0.095
* Volume de silo nécessaire pour 1500 Kg de DBO5	m3	142.5
* Volume de silo adopté	m3	250

MATERIEL D'EQUIPEMENT

- le motoréducteur SEW USOCOME puissance 0,12 kW minimum, isolation classe B, avec limiteur de couple,
- la couronne d'orientation à billes avec points de graissage,
- l'arbre central et les bras racleurs en Inox 316L tels que représentés sur le plan EP-E1929-01,
- la jupe centrale Ø800mm, fixée à la passerelle supérieure, en Inox 316L. Le tube d'alimentation des boues ne fait pas parti de la fourniture EUROPELEC,
- les racles de fond, y compris les racles de puits, en caoutchouc naturel et Inox 316L, et leurs tubes supports en Inox 316L,
- le déversoir droit de surverse,

TRAITEMENT DES BOUES**TABLE D'EGOUTTAGE ET PRESSE A BANDE****LES DONNEES**

Type d'effluents :	urbain	
Type de boues :	biologique	
Pollution journalière en DBO5	1500	kg
Production journalière de boues	1200	kg
Quantité de MS :	8400	kg MS/semaine
Concentration des boues :	30	g/l
Temps de fonctionnement :	6	h/j
	5	j/semaine
Volume de boues :	280	m3/semaine
Taux de matières organiques :	nc %	
Nombre de machines requises :	1	
Quantité de MS / heure :	280	kg MS/h
Volume de boues / heure en entrée :	10	m3/h
Siccité souhaitée :	16	%

NOTRE PROPOSITION TECHNIQUE**1°/ Table d'égouttage série Omega 10-30 ng :**

Modèle :	OMEGA	10-30 ng
nombre de machine :	1	
largeur de bande :	3,0	m
quantité de MS :	280	kg MS /h
volume de boues en entrée :	10	m ³ /h

2°/ Filtre à bandes moyenne pression :

Modèle :	OMEGA	1 300
nombre de machine :	1	
quantité de MS :	280	kg MS /h
volume de boues en sortie :	0.6	m ³ /h
siccité en sortie :	17 ± 1 %	
	(ou 80% de la siccité limite à 4 bars)	
taux de capture :	> 94 %	
Consommation de polymère :	6 ± 1 kg de matière active / tonne de MS	
	(émulsion)	

Consommation d'eau de lavage :	27,0 m ³ /h à 7 bars minimum pour le combiné
Consommation air comprimé :	7,0 m ³ /h à 7 bars minimum pour le combiné
Volume de filtrat produit :	37,9 m ³ /h par combiné(s)

Les performances indiquées résultent de l'étude menée par Hydranet à partir des données fournies par le client,

Les performances indiquées ne sont donc garanties que si les données, que EMO n'a pas été mise en mesure de vérifier, s'avèrent exactes lors de l'installation de ses équipements et pendant toute la durée de leur fonctionnement.

Ces résultats ne sont garantis que pour des boues dont la teneur en matières organiques est inférieure à 70 %, et en absence de bactéries filamenteuses.
Par ailleurs, les performances garanties s'entendent avec l'utilisation du polymère déterminé par Hydranet lors de la mise en service.

Matériel :

1. OMEGA 30-30ng / OMEGA 1 300 P = 4,1 kW

Châssis en acier inoxydable 304 L

Floculateur intégré sur la table

Trémie de liaison table/filtre à bandes

Trémie de liaison table/filtre à bandes version haute

Correction pneumatique sur filtre à bandes

Compresseur marque : De Vilbiss ou similaire

2. POMPE DE LAVAGE DES BANDES

Débit: 30 m³/h - 7 bars P = 11,00 kW 1 2 566 2 566

Type : verticale multicellulaire

Marque : GRUNDFOS ou similaire

3. TREMIE DE SORTIE EN INOX 304L 1 1 296 1 296

Filtre à bandes / pompe de reprise avec sonde de niveau haut anti débordement
(conforme aux normes de sécurité actuellement en vigueur)

COFFRET ELECTRIQUE pour le contrôle de l'ensemble des équipements proposés ci-dessus
hors éclairage et chauffage

- . Type Coffret mural PVC
- . Mélangeur en ligne hydrodynamique quatre points
- . Raccordements hydrauliques des équipements précités
- . Toutes ces liaisons sont réalisées en PVC pression 16 bars
- . Table : capotage INOX 304 L amovible en 2 parties
- . Filtre à bandes : capotage structure INOX 304 L et panneaux en PC coulissants

TABLE D'EGOUTTAGE

I - Généralités :

La table d'égouttage à une bande type OMEGA, développée par la Société EMO est conçue pour l'épaississement EN CONTINU des boues résiduelles industrielles ou urbaines (5 à 30 gr/l) et permet d'obtenir une boue à concentration élevée entre 6 et 10 % avec un taux de capture supérieur ou égal à 96 % et des consommations de polymère très faibles.

Le processus d'égouttage de la table OMEGA comporte deux étapes principales :

- 1 étape de filtration gravitaire,
- 1 étape de pressage réalisé par un rouleau presseur réglable.

1.1 - La table OMEGA se compose des éléments suivants :

1. Structure en acier inoxydable
2. Alimentation des boues
3. Table d'égouttage par gravité
4. Dispositif d'aération et de drainage des boues (type BOBIDRAIN)
5. Toile de filtration
6. Zone de compression
7. Système de lavage de la toile
8. Système de tension mécanique des toiles
9. Moteur d'entraînement à vitesse variable

1.2 - Différentes implantations possibles :

- sur un silo, dans un local.

II - Principe de fonctionnement :

Pour obtenir un égouttage optimal des boues, il est souvent nécessaire d'ajouter un polyélectrolyte avec celles-ci, de façon à ce qu'elles soient suffisamment floculées pour effectuer un drainage efficace. D'ordinaire, le floculant est injecté en amont de la pompe à boues de façon à bénéficier d'un mélange progressif provoqué grâce à la vis type Moineau dont est équipée cette pompe.

Néanmoins, lorsque le floc obtenu est fragile, le point d'injection peut être installé en aval de la pompe à boues.

Le mélange obtenu est alors pompé vers le bac de répartition. La boue floculée se déverse ensuite sur la bande filtrante de la table d'égouttage gravitaire.

La filtration gravitaire s'effectue sur une longueur de 3 mètres, avec l'aide de plusieurs rangées de bobines en quinconce et de lames de drainage orientables pour créer des sillons dans la boue.

Cette première étape permet un épaississement sensible des boues, avant leur arrivée à l'étape de pressage.

C'est à la fin de la zone de filtration que l'on intercale, après les peignes, un rouleau de pressage réglable (2ème étape). Ce rouleau de pressage statique permet d'augmenter la siccité.

La boue épaissie qui sort de la zone de pressage est raclée de la bande filtrante par un grattoir en matière plastique (ERTALON), et évacuée sur une pompe de reprise ou une goulotte de

réception. La bande filtrante est lavée en permanence sur son chemin de retour vers la zone d'égouttage. Le filtrat et les eaux de lavage sont récupérés dans 1 bac et sont évacués vers l'extérieur.

Un dispositif de tension mécanique de la toile permet le montage de cette dernière et le rattrapage de son allongement. Un dispositif de guidage de la toile assure son maintien entre deux guides en Ertalon. Toutes les parties mécaniques sont facilement accessibles pour l'entretien et le contrôle.

III - Parties mécaniques :

3.1. - Structure en acier inoxydable :

La structure de la table OMEGA est construite en standard, en acier inox 304 L.

Elle est conçue de façon à résister sans déformation permanente aux efforts résultants de la fabrication, de l'installation ou du fonctionnement de la machine. La structure est, en outre, conçue en conformité avec les normes et les coefficients de sécurité en vigueur. Le choix de l'acier inoxydable est motivé par l'accroissement sensible de la durée de vie de la machine qu'il autorise, et par sa résistance aux émanations d'H₂S provenant de la boue. La structure en mécano-soudé, est décapée et passivée.

La conception de la structure est telle que l'accès aux parties mécaniques, la surveillance du processus d'égouttage, l'entretien, le nettoyage et le remplacement éventuel de la bande filtrante s'effectue très facilement.

3.2 - Bande filtrante :

La bande filtrante est en monofilament polyester avec un maillage type tricot. Sa jonction est cliptée, la bande peut être remplacée sans démontage mécanique.

Durée de vie : 2 000 heures minimum

3.3 - Alimentation des boues :

L'alimentation des boues s'effectue directement sur la bande. La répartition se fait d'une manière homogène par le biais d'une alimentation perpendiculaire au sens de défilement, et d'une lame égalisatrice.

Une sonde de niveau haut évite tout risque de débordement.

3.4 - Table d'égouttage par gravité :

Un ensemble de guidage en acier inoxydable permet de distribuer et de répartir uniformément la boue floculée sur la bande filtrante.

Des guides latéraux maintiennent la boue sur la bande filtrante tant qu'elle n'a pas la consistance suffisante pour ne pas fluer.

Pendant le transit sur la table d'égouttage, des rangées de bobines en quinconce et des lames de drainage orientables ouvrent des sillons dans la boue floculée pour accroître l'écoulement de l'eau.

Ces bobines et lames sont en polypropylène et ont une forme spécifique pour assurer un bon drainage.

La toile est supportée par un caillebotis.

3.5 - Etape de pressage :

Un rouleau de pressage, situé en fin d'égouttage, vient exercer un effort sur les boues afin d'augmenter leur siccité.

Un système manuel permet de régler cet effort. (réglage manuel).

3.6 - Système de tension de la bande filtrante :

La bande filtrante a son système de tension. La tension de la bande est réalisée par le biais d'un rouleau tendeur actionné par deux tendeurs mécaniques.

Afin de maximiser la durée de vie de la bande, la tension doit être juste nécessaire au bon entraînement (adhérence sur le rouleau d'entraînement). Une tension excessive entraîne une usure de l'ensemble.

3.7 - Evacuation du gâteau :

La boue épaissie est raclée de la toile par un grattoir en ertalon facilement réglable et escamotable pour le nettoyage. Ce grattoir est maintenu contre la bande par un balancier assurant un appui progressif et régulier.

La boue raclée se déverse dans une pompe de reprise ou tout autre matériel de convoyage adapté.

Nota : En option, nous proposons une trémie de jonction vers la pompe gaveuse ou vers le silo. Celle-ci est équipée d'une sonde de niveau haut anti-débordement.

3.8. - Moteur et rouleau d'entraînement :

Le rouleau d'entraînement, qui est caoutchouté, est actionné par un motoréducteur à vitesse variable de 2,6 à 16 tr/min.

Le réglage de la vitesse de défilement de la bande filtrante peut s'effectuer pendant le fonctionnement de la table d'égouttage grâce au système à variation mécanique qui permet de varier la vitesse de 1,8 à 11 m/min. Puissance = 1,1 kW.

3.9 - Système de lavage de la bande filtrante :

Le lavage de la bande filtrante est effectué par le biais d'un système de lavage.

Il s'effectue lors du retour de la bande en début de processus. La tuyauterie nécessaire à la régulation et à l'évacuation des eaux de lavage est à prévoir dans l'installation ainsi qu'un pressostat et un manomètre pour contrôle de l'ensemble.

Les eaux de lavage, qui peuvent être les eaux traitées, sont dirigées sur la bande du côté opposé à celui qui était en contact avec la boue ; cela pour assurer un nettoyage plus efficace. La rampe est en acier inoxydable et est équipée de buses.

La rampe de lavage est munie d'une brosse de nettoyage interne actionnée par un volant. Cette brosse permet le décolmatage des buses et leur évacuation par une vanne manuelle à l'entrée de la rampe.

3.10 - Système de réception des eaux de lavage et du filtrat

La zone de filtration par gravité est équipée d'un bac de réception des eaux.

Ce bac est conçu pour procurer une évacuation maximale des eaux et comporte une bride situé au centre de la partie inférieure.

3.11 - Système de fixation

Tous les boulons, écrous et autres systèmes de fixation sont en acier inoxydable.

3.12 - Rouleaux :

Tous les rouleaux sont traités en surface par sablage, puis par une métallisation de 60 microns d'épaisseur avant d'être enduits d'un revêtement époxy, épaisseur 80 microns, soit un revêtement total de 140 microns. Les flasques (bout d'arbre) ont un diamètre minimum de 40 mm.

3.13 - Paliers :

Tous les paliers sont munis de roulements à étanchéité renforcée.

3.14 - Sécurité - Normes C.E. :

Du fait de la conception fermée du châssis, les tables série 10-30 NG ne présentent aucun danger d'exploitation ; cependant, celles-ci sont équipées de 2 arrêts d'urgence coup de poing placés sur les façades.

En option: un capotage de la partie supérieure peut être proposé pour raccordement éventuel sur désodorisation ou extraction d'air. Celui ci est fixé sur charnière et de ce fait est facilement manœuvrable.

PRESSE A BANDES

I - Généralités :

La presse à bandes type OMEGA, série moyenne pression, développée par la Société EMO est conçue pour la déshydratation EN CONTINU des boues résiduelles industrielles ou urbaines et permet d'obtenir un gâteau à siccité élevée.

Le processus de déshydratation de la presse OMEGA, série Moyenne pression, comporte quatre étapes principales :

- 1 étape de filtration gravitaire,
- 1 étape de prépressage
- 1 étape de pressage moyenne pression avec pression ajustable
- 1 étape de cisaillement

La presse à bandes OMEGA série 1000 se compose des éléments suivants :

1. Structure en acier inoxydable
2. Bac de distribution de la boue
3. Dispositif d'aération et de drainage des boues (type BOBIDRAIN)
4. 2 Bandes de filtration
5. un ensemble de rouleaux de pressage dont un ajustable pneumatiquement
6. Zone de compression et de cisaillement des boues "alterné" (Brevet EMO)
7. Système de guidage automatique des toiles par vérin pneumatique. Dispositif de contrôle de déport toiles sans contact physique
9. Système de tension des bandes par combinaison mécanique et vérin pneumatique
10. Système de lavage des toiles
11. Moteurs d'entraînement à vitesse variable par convertisseur de fréquence
12. Bornier de jonction électrique des composants
13. Systèmes de sécurité

II - Principe de fonctionnement :

Pour obtenir une déshydratation optimale des boues, il est nécessaire de les conditionner avec un polyélectrolyte, de façon à ce qu'elles soient suffisamment floculées pour effectuer un drainage efficace. D'ordinaire, le floculant est injecté en amont de la pompe d'alimentation des boues de façon à bénéficier d'un mélange progressif grâce à la vis excentrée, dont est équipée cette pompe. Néanmoins, lorsque le floc obtenu est fragile, un second point d'injection peut être installé en aval de la pompe à boues. Un mélangeur boue/polymère en ligne doit être installé sur la tuyauterie pour réaliser une homogénéisation correcte des boues.

Le mélange obtenu est alors pompé vers le bac de répartition. La boue floculée se déverse ensuite sur la première bande filtrante. La filtration gravitaire s'effectue sur une longueur de 2,82 m avec l'aide de plusieurs rangées de peignes en quinconce munis de bobines (type "bobidrain").

Cette première étape permet un épaissement sensible des boues avant leur arrivée à l'étape de pressage.

Un rouleau de pressage au-dessus de cette zone d'égouttage permet de compléter

l'égouttage et de favoriser la distribution des boues avant l'entrée des boues dans le chenal de pressage en évitant le fluage. C'est au point de convergence des deux bandes filtrantes que débute l'étape de pressage, la boue étant prise en sandwich et progressivement comprimée. La boue est comprimée entre les 2 bandes au passage sur un premier rouleau de gros diamètre et puis sur une série de 10 rouleaux (de même diamètre) qui sont disposés en 2 étages afin d'obtenir une longueur de compression et de cisaillement des boues très importante (6,04 m).

Dans la zone inférieure, un rouleau monté sur 2 vérins pneumatiques permet le réglage de la pression.

On instaure ainsi une zone de moyenne pression, puis une zone de haute pression / cisaillement garantissant une déshydratation maximale des boues tout en conservant un taux de capture maximal. La boue déshydratée qui sort du dernier étage de pressage est raclée des bandes filtrantes par des grattoirs et évacuée par un système de convoyage (transporteur à bandes, convoyeur à vis; pompe à vis excentrée....ou autre système).

Les bandes filtrantes sont lavées en permanence sur leur chemin de retour vers la zone d'égouttage. Les filtrats et les eaux de lavage sont récupérés et évacués par gravité dans le génie civil prévu à cet effet.

Un dispositif de guidage automatique des bandes assure un rattrapage permanent et individuel du déport des bandes (vérin pneumatique).

Un dispositif de contrôle du déport des bandes sans contact physique avec les bandes, et donc sans usure, permet d'agir sur les vérins pneumatiques et sur les rouleaux correcteurs.

Toutes les parties mécaniques sont facilement accessibles pour l'entretien et le contrôle.

III - Parties mécaniques :

3.1. - Structure en acier inoxydable

La structure (éléments du châssis, support toile...) du Filtre à bandes OMEGA est construite en acier inoxydable 304 L. Elle est conçue de façon à résister sans déformation permanente aux efforts résultants de la fabrication, de l'installation ou du fonctionnement de la machine. La structure est, en outre, conçue en conformité avec les normes et les coefficients de sécurité en vigueur.

Elle est construite de façon à éviter toute torsion et à permettre une utilisation longue durée. Le choix de l'acier inoxydable est motivé par l'accroissement sensible de la durée de vie de la machine qu'il autorise, et par sa résistance aux émanations d'H₂S provenant de la boue. La structure est assemblée par mécano-soudure, avant d'être décapée et passivée.

La conception de la structure est telle que l'accès aux parties mécaniques, la surveillance du processus de déshydratation, l'entretien, le nettoyage et le remplacement éventuel des bandes filtrantes s'effectuent très facilement.

Le châssis du Filtre à bandes repose sur les fondations génie civil sur toute sa longueur et sa largeur. Le design du Filtre à bandes par tôles d'inox mécanosoudées permet un confinement des aérosols et filtrats à l'intérieur du châssis, pour un fonctionnement propre de l'installation même en cas de débordement accidentels.

3.2 - Bandes filtrantes

Les bandes filtrantes sont en monofilament polyester avec un maillage type chevron.

Tout autre type de bande peut être monté pour des applications particulières.

Quelque soit le type de bandes choisi, le remplacement s'effectue sans aucun démontage mécanique du Filtre à bandes.

Les bandes comprennent un côté lisse côté boues pour éviter l'incrustation des particules de boues dans les mailles et donc faciliter le nettoyage des bandes par les rampes de lavage. La jonction des bandes est de type cliptée en standard. Les agrafes de la jonction sont protégées par une colle spéciale qui évite l'accrochage des agrafes au niveau du passage des grattoirs. Les bords des bandes sont protégés également par une colle spéciale, qui empêche les bandes de s'effiler.

Sur un Filtre à bandes, la déshydratation est réalisée à l'aide de deux bandes filtrantes.

3.3 – Zone d'égouttage par gravité :

Cette zone d'arrivée des boues se trouve en partie basse de la machine car c'est dans cette zone que la plus grande partie de l'eau interstitielle, préséparée des particules solides par l'action du floculant, est évacuée. Les filtrats sont donc évacués rapidement sans qu'ils aient besoin de traverser de haut en bas le Filtre à bandes. Cette localisation de l'entrée des boues en partie basse permet également le contrôle visuel de la floculation sans que l'opérateur ait à monter et descendre d'une plateforme.

La floculation est le point primordial qui doit être optimisé avant tout effort de pressage sur les boues et un contrôle aisé de cette floculation garantit donc une optimisation du fonctionnement du Filtre à bandes. La boue arrive par une bride dans un bac en acier inoxydable et est déposée à contre courant sur une tôle inclinée en acier inoxydable. Un ensemble de guidage en acier inoxydable permet de distribuer et de répartir uniformément la boue floculée sur la première bande filtrante.

Dans cette zone, des guides latéraux réglables en acier inoxydable équipés de bavettes caoutchouc maintiennent la boue sur la bande filtrante tant qu'elle n'a pas la consistance suffisante pour ne pas fluer.

Pendant le transit sur la table d'égouttage, plusieurs rangées de bobines en quinconce ouvrent des sillons dans la boue floculée pour accroître l'écoulement de l'eau. Ces bobines en PVC (type bobidrain), de part leur forme spéciale, permettent notamment de retourner les boues (phénomène de soc de charrue) et donc d'évacuer l'eau restée en surface des boues épaissies. Ces bobines sont libres autour d'un axe et peuvent donc tourner en fonction de l'avancement des boues.

Un rouleau de pressage en acier inoxydable situé en fin de zone d'égouttage permet de compléter l'égouttage et de favoriser l'entrée des boues dans le chenal de pressage en évitant le fluage.

La position du rouleau peut-être ajustée par deux vis latérales afin de réguler la pression exercée sur la boue. Dans cette zone gravitaire, la bande est supportée par un minimum de 8 barres transversales en acier inoxydable revêtues d'une barre en PEHD.

Le remplacement de ces barres d'usure se fait sans aucun démontage mécanique et par simple emboîtement. Ces barres jouent également un rôle important dans l'égouttage par le phénomène de capillarité.

3.4 - Zone de convergence des bandes filtrantes :

Juste après la zone d'égouttage, la bande filtrante inférieure utilisée pour la filtration gravitaire converge avec la bande supérieure.

Cette zone de convergence est conçue de façon à ce que la pression s'exerçant sur la boue soit la plus progressive possible lors du passage au dessus du rouleau d'égouttage de 400 mm de diamètre ; ceci afin de conserver un taux de capture maximal.

Ce rouleau d'égouttage d'un diamètre supérieur aux autres permet d'exercer une pression plus faible sur la boue et donc d'avoir une mise en pression progressive pour éviter le fluage.

3.5 - Etape de pressage :

L'étape de pressage comprend 2 étages de rouleaux de diamètre 193,7 mm.

Grâce à ces deux étages de rouleaux, la longueur de pressage est de 6,04 m.

Cette conception à deux niveaux permet de réguler la pression exercée sur la boue uniformément et progressivement. Le diamètre des rouleaux identique ajouté au fait qu'une seule des bandes soit entraînée implique un phénomène de cisaillement alterné au passage de chaque rouleau, qui augmente et accélère l'action de déshydratation.

Le niveau inférieur de pressage comprend un rouleau dont la position est ajustable par deux vérins pneumatiques fixés à chaque extrémité du rouleau. La pression exercée sur la boues peut donc être adaptée à la boue et aux performances souhaitées en cours de déshydratation sans arrêter le Filtre à bandes. Le niveau supérieur de pressage est communément appelé "zone S" de part la position rapprochée des rouleaux entre eux. La surface de contact des bandes avec les rouleaux y est plus importante et donc l'effort de pression également supérieur.

3.6 - Système de tension automatique des bandes filtrantes :

La tension de chaque bande est réalisée par le biais d'un rouleau tendeur actionné par un système de vérins mécaniques. Cette tension est dite "d'approche".

La tension définitive est appliquée simultanément sur les 2 toiles par un rouleau, lui-même mis en mouvement par vérins pneumatiques, double effet.

Le réglage de la tension s'effectue par le réglage de la pression dans ces 2 vérins, et peut-être réalisé sans arrêter le Filtre à bandes.

Un capteur électrique situé sous ce rouleau ajustable permet de détecter si des efforts trop importants sont exercés sur les bandes.

Il permet donc d'arrêter le Filtre à bandes et d'éviter la rupture des bandes dans le cas où par exemple la quantité de boues trop importante exercerait une contre pression sur les vérins pneumatiques.

3.7 - Système de correction automatique des bandes filtrantes :

Ce système permet d'assurer un alignement parfait des bandes à tout moment et quelle que soit la vitesse de défilement de celles-ci.

Le système de correction automatique fonctionne pneumatiquement et est conçu pour assurer l'alignement correct de chaque bande, indépendamment l'une de l'autre.

Une sonde de détection du déport de bande sans contact physique avec la bande, située de part et d'autre de chaque bande, active lorsqu'il est nécessaire un vérin qui donne une inclinaison au rouleau correcteur caoutchouté.

Ces sondes sans contact physique avec la bande évitent donc le phénomène d'usure des capteurs traditionnels et apportent plus de fiabilité pour un fonctionnement continu sans présence d'opérateur. Le changement de position du rouleau correcteur force la bande à revenir dans sa position centrale et garantit donc l'alignement permanent des bandes. Chaque bande filtrante est équipée sur les côtés de capteurs de sécurité électriques qui stoppent l'installation complète dans le cas d'une défaillance du système de guidage pneumatique. L'ensemble est contrôlé par un automate incorporé au coffret de raccordement.

3.8 - Evacuation du gâteau :

La boue déshydratée est raclée des toiles par des grattoirs en PEHD facilement réglables et escamotables pour le nettoyage. Les grattoirs qui sont des pièces d'usure peuvent être remplacés sans démontage mécanique et sans outils.

La force exercée par les grattoirs contre les bandes est ajustée par des deux ressorts situés à chaque extrémité du support grattoir.

Ce système de ressort permet également de faciliter le passage de la jonction de la bande sans endommager cette jonction.

La boue raclée se déverse sur un support en acier inoxydable puis tombe dans le système d'évacuation (transporteur à bandes, convoyeur à vis; pompe à vis excentrée...ou autre système).

3.9 - Moteur et rouleau d'entraînement :

Le rouleau d'entraînement, qui est caoutchouté, est actionné par un motoréducteur à vitesse variable. Une seule bande est en contact avec le rouleau d'entraînement, l'autre bandes est entraînée par friction, pour permettre le phénomène de cisaillement décrit précédemment. Le réglage de la vitesse de défilement des bandes filtrantes peut s'effectuer pendant le fonctionnement de la presse en agissant directement sur le potentiomètre incorporé au convertisseur de fréquence, lui même directement intégré sur la boîte à bornes du moto réducteur.

3.10 - Système de lavage des bandes filtrantes :

Le lavage des bandes filtrantes est effectué par le biais de deux systèmes de lavage séparés. Il s'effectue lors du retour des bandes en début de processus.

Les rampes de lavage peuvent être alimentées par des eaux industrielles ou les eaux sorties de station d'épuration.

Les rampes de lavage sont munies d'une brosse de nettoyage interne actionnée par un volant. Les rampes sont en acier inoxydable, et munies de buses d'aspersion. Les buses sont de type à jet plat et espacées entre elles de 10 cm maximum. L'ouverture d'une vanne manuelle située à l'alimentation de chaque rampe permet de chasser les particules préalablement décollées des buses par les brosses internes. (*) Les eaux de lavage doivent être préfiltrées à 300 microns et avoir un taux de MES <100mg/l. Le raccordement des rampes est à réaliser sur site. La pression minimale à l'entrée des rampes devra être de 7 bar. Cette pression devra être contrôlée à l'aide d'un pressostat (fourni en option) à installer sur la tuyauterie d'alimentation des eaux de lavage. En cas de détection d'une pression de lavage inférieure à 7 bar pendant un temps réselectionné (inférieur à 2 minutes), le pressostat devra déclencher l'arrêt de l'installation.

3.11 - Système de réception des eaux de lavage et du filtrat :

Les zones de pressage sont équipées chacune d'un bac de réception des filtrats en acier inoxydable. Les eaux d'égouttage et de pressage sont collectées par une goulotte interne de chaque côté évacuant celles-ci dans les fondations génie civil prévu à cet effet. Il n'y a donc aucune dispersion des filtrats et des eaux de lavage au sol autour des machines.

3.12 - Système de fixation :

Tous les boulons, écrous et autres systèmes de fixation sont en acier inoxydable.

3.13 - Rouleaux :

Tous les rouleaux sont traités en surface par sablage, puis par une métallisation (aluminium + zinc) avant d'être enduits d'un revêtement époxy. Ce revêtement est prévu pour un fonctionnement continu dans des conditions d'humidité et de corrosion importantes. Les deux rouleaux de guidage de bandes et le rouleau d'entraînement sont recouverts de caoutchouc. Les bouts d'arbre des flasques ont un diamètre de 50 mm.

3.14 - Paliers

Tous les paliers sont munis de roulements à double rangées de rouleaux et étanchéité par joints feutre. Le corps des paliers est démontable en deux parties, ce qui permet de remplacer des rouleaux sans démonter l'ensemble.

3.15 – Système d'air comprimé

Le circuit d'air comprimé commande le système de guidage des bandes et le système de tension des bandes.

Le circuit pneumatique du Filtre à bandes comprend en standard :

- des tuyauteries flexibles de raccords des composants entre eux,
- deux vérins pneumatiques double effet pour le guidage des bandes,
- deux vérins pour le réglage de la tension des bandes
- un régulateur de pression sur l'arrivée d'air
- une vanne sur l'arrivée d'air comprimé
- un jeu de distributeurs pneumatiques situé dans le bornier de jonction

Il devra également comprendre un pressostat (proposé en option) pour garantir une pression d'air minimum de 7 bar à l'entrée du Filtre à bandes.

Lorsque la pression chute sous 7 bar, le pressostat devra déclencher l'arrêt de l'installation, pour éviter de continuer à fonctionner sans guidage et tension des bandes et donc de risquer d'endommager les bandes. L'alimentation d'air comprimé peut-être proposée par EMO en option. Tous les tubes pneumatiques entre les composants et les distributeurs sont repérés par des numéros à chaque extrémité.

3.16 - Sécurité :

Les Filtres à bandes machines sont conformes aux normes de sécurité actuellement en vigueur (protection par panneaux de polycarbonate avec structure en acier inoxydable). Ces panneaux placés devant les zones de passage empêchent l'accès accidentel aux rouleaux de passage

Deux arrêts d'urgence coup de poing situés de chaque côté permettent à l'opérateur l'arrêt immédiat de l'installation en cas d'accidents ou problèmes de process.

3.17 – Système de désodorisation (option)

Les Filtres à bandes EMO sont conçus afin d'intégrer un système intégral pour l'extraction des odeurs directement sur le Filtre à bandes. Ce carénage comprend des panneaux de polycarbonate translucides maintenus par une structure en acier inoxydable.

Ces panneaux de type coulissants ou sur charnières permettent d'accéder facilement à toutes les parties du Filtre à bandes pour la maintenance sans aucun démontage.

Le carénage est muni de deux brides, une au-dessus de la zone d'égouttage et une au-dessus de la zone de passage qui devront être impérativement raccordées à un système d'extraction efficace.

3.18 – Système électrique

En standard, le Filtre à bandes est livré avec un bornier de jonction, fixé sur le châssis.

Les composants électriques suivants sont raccordés à ce bornier :

- deux capteurs de sécurité pour le guidage des bandes
- deux arrêts d'urgence coup de poing
- deux capteurs de sécurité pour la tension des bandes

Le motoréducteur avec variateur de fréquence intégré est raccordé à ce bornier.

L'automate pour le contrôle du système d'alignement des bandes est également installé dans ce bornier. Sur demande il peut-être déporté dans une armoire principale.

Des contacts libre de potentiel sont disponibles dans ce bornier pour relayer les défauts ou modes (marche/arrêt) vers une armoire de commande principale.

EMO se réserve le droit de modifier ces spécifications sans information préalable. Les données sont communiquées pour information et devront être confirmées par écrit par EMO

DEBITMETRE ET ENREGISTREUR GRAPHIQUE**PRELEVEUR D'ECHANTILLONS***(en option)***1 - Mesure de débit en canal ouvert par sonde ultrasonique****- 1 sonde ultrasonique série Prosonic FDU**

- . Plage de mesure : jusqu'à 1 m
- . Sonde de température intégrée pour la correction du temps de parcours des ultrasons
- . Résistance aux intempéries et à l'immersion occasionnelle
Protection IP 68
- . Sortie 0/4-20 mA
- . Longueur de câble : 5 m
- . Liaison au transmetteur : câble blindé

- 1 convertisseur - transmetteur FMU

Compteur interne pour totalisation du débit

Affichage sur écran LCD

Boîtier adapté (étanche IP 65 si nécessaire)

Existe en version murale et encastrable

Programmable librement pour tous types d'organes de mesure de débit en canal ouvert

3 ou 5 relais programmables

1 entrée 4-20mA, sortie 4-20 mA

Alimentation 220 V 50/60Hz

2 – Enregistrement des données**Memograph**

Cet appareil est à la fois un enregistreur à écran graphique et un système d'acquisition de données (affichage, exploitation, surveillance et sauvegarde de valeurs mesurées).

- 1 Memograph – Data Manager RSG

- . Exploitation automatique du signal
- . Accession aux informations par simple pression sur une touche
- . Programmation à l'aide d'instructions affichées à l'écran

- . Affichage couleur : 320 x 240 pixels
- . Format d'affichage au choix : courbes, histogramme, évènements seuil, analyse du signal, recherche d'évènements
- . Récupération des données sur lecteur de disquette intégré 3 1/2" - 1,44 MB

- . Appareil mutivoie : 8 voies universelles en standard (16 voies universelles, 7 voies digitales et 4 voies mathématiques en option)
- . Logiciel standard avec module mathématique en option (fonctions, constantes, intégration, ...)
- . Conversion des valeurs en min/max/moy
- . Mémoire circulaire interne, cycle de mémoire programmable et mémorisation rapide (1 s à 12 h), 4 seuils/voie, avec texte événementiel
- . Interface série RS232 en option
- . 1 relais seuil/alarme

- . Protection face avant IP 54
- . Alimentation 220 VAC - 50/60Hz
- . Consommation 14 VA
- . Raccordement par bornier embrochable à vis pour entrée et sortie signaux

- . Poids environ 4 kg
- . Montage en façade d'armoire 137 x 137 mm, profondeur d'installation 214 mm (bornes comprises, face avant 144 x 200 mm)

Préleveur d'échantillon

Description :

Ce préleveur est composé de deux parties : l'unité de prélèvement et l'unité de stockage installées dans une armoire à deux compartiments. Les échantillons sont conservés à l'abri dans un compartiment réfrigéré.

Il est en acier inoxydable avec mousse isolante à l'intérieur (possibilité de fabrication en inox 316L pour les atmosphères corrosives).

Il possède une unité de programmation permettant :

- un démarrage différé,
- un prélèvement manuel ou automatique (asservi au temps, au volume, au débit en option ou commandé par événement),
- une répartition d'un prélèvement dans plusieurs flacons (1,4, 12 ou 24) avec possibilité de sélectionner des groupes de bidons pour des cycles de programmation différents (asservissement différent en fonction de la journée),
- le choix du nombre maximum d'échantillons par flacons.

Fonctionnement :

- selon le principe d'une pompe à vide avec purge sous pression avant chaque prélèvement,
- volume de prélèvement réglable entre 20 et 200 ml,
- préleveur transformable de monoflacon en multiflacons.

Performances :

- méthodes de prélèvement : aspiration avec purge sous pression
- hauteur de prélèvement : 6 m maximum (8 m en option)
- distance de prélèvement : 30 m maximum
- vitesse de prélèvement : > 0,5 m/s pour h = 4 m,
longueur de tuyau de 13 mm = 4 m
- volume de prélèvement : 20 à 200 ml réglable
- diamètre d'aspiration : 13 et 15 mm int.
- possibilité de stockage :

Bidons			Remarque
Nbre	Volume	Matériau	
1	30 l	PE	Sans bras de répartition
1	60 l	PE	Sans bras de répartition
4	10 l	PE	2 bacs à flacons, 2 plaques de répartition
12	3 l	PE	2 bacs à flacons, 2 plaques de répartition
24	1 l	PE	2 bacs à flacons, 2 plaques de répartition
12	2 l	Verre	2 bacs à flacons, 2 plaques de répartition
24	1 l	Verre	2 bacs à flacons, 2 plaques de répartition

Caractéristiques fonctionnelles :

- démarrage différé
- arrêt de cycle
- alarmes : fin de cycle, défaut prélèvement, perte de données
- fonctionnement en mode temps ou débit
- prélèvement manuel

TRAVAUX D'ELECTRICITE

ARMOIRE DE COMMANDE ELECTRIQUE: Matériel d'Equipement

Les appareils de commande et de contrôle des moteurs électriques sont installés dans un coffret parfaitement étanche IP 55, prévu pour fixation murale, ou sur potence. Ce coffret peut être installé:

- soit dans un local: les voyants, boutons de commande et cadrans indicateurs (compteur horaire EN OPTION) seront placés sur la porte du coffret.
- soit à l'extérieur, soumis aux intempéries: seuls les voyants marche et défaut seront placés sur la porte du coffret. Les commandes et cadrans seront montés sur platine à l'intérieur.

Ce coffret comprend :

- * un sectionneur général à coupure, visible de l'extérieur et verrouillable.
- * un transformateur 380/220/48 Volts pour circuit de commande.
- * un départ prise de terre.
- * un départ d'alarme générale en 48 Volts.
- * un schéma électrique à l'intérieur du coffret.

D'une façon générale pour chaque moteur :

- * un bouton tournant "manuel-auto-arrêt" pour la commande.
- * un discontacteur avec thermique différentiel calibré en fonction de l'ampérage du moteur.
- * un dispositif de mise en marche et d'arrêt automatique (horloge ou régulateur de niveau)
- * un voyant lumineux vert indiquant la marche du moteur.
- * un voyant lumineux rouge indiquant le défaut du moteur.

NOTA: Notre projet à été établi en tenant compte de la fourniture de courant en 220/380 Volts + Neutre + Terre, Triphasé 50 Hz.

Ce coffret comprend :

- * un automate programmable industriel associé à une imprimante pour l'édition au fil de l'eau et la sortie d'un journal et transmettant les informations en réseau à un ordinateur qui centralisera toutes les données, les enregistrera et les imprimera.
- * un logiciel de télésurveillance , de téléconduite et de télégestion fonctionnant sur PC-AT sous environnement Dos ou Windows capable d'exploiter des informations en temps réel, les archives et les traite en ligne par le tableau Excel sous forme de courbes et de tableaux.
- * un onduleur capable de faire face à des coupures de 10 mn (Système et capteurs) pour la partie télécommande et GTC
- * une protection contre les surtensions
- * un transmetteur automatique d'appel sur réseau commuté.

AUTOMATISMES

L'automatisme de l'installation sera assuré par les automates locaux. Ils fonctionneront en réseau sur la forme maître / esclave. Le PC de supervision sera le poste maître et se situera au poste de commande.

Les automates locaux outre leur fonction automatisme assureront l'acquisition des mesures des grandeurs physiques du process, qui seront ensuite renvoyées au poste de commande pour y être traitées par celui-ci.

Toutefois, les asservissements de sécurité tels que les arrêts d'urgence, les protections électriques des moteurs, les niveaux bas à l'aspiration des pompes seront assurés sous forme électromagnétique dans les armoires puissances pour permettre la protection des équipements en cas de marche manuelle ou en cas de panne du système d'automatisme.

Etudes électriques

Réalisation d'un dossier de plans électriques sur CAO propre à l'armoire.
Il comprendra :

- schémas de puissance
- schémas de distribution d'énergie
- schémas de télécommande et signalisation
- schémas des entrées/sorties automate
- schémas d'interconnexions
- nomenclature
- carnet de câbles

Etudes programmation automates

Le programme automate sera réalisé pour :

- marche automatique de l'installation
- dialogue entre automate de chaque zone
- dialogue avec le superviseur

La programmation de l'automate sera réalisée d'après l'analyse fonctionnelle.
Nous vous fournirons un dossier complet concernant cette prestation, (grafcet, listing...).

SUPERVISION

Pour réaliser cette fonction de supervision, nous avons prévu d'intégrer le logiciel IN TOUCH de chez FACTORY SYSTEM répondant parfaitement à une application de contrôle et commande d'un automatisme industriel.

Quelques fonctions principales

1. Conceptions de l'application pour utilisation simple

- Enchaînement des vues par souris ou touche fonction
- Appel automatique des paramètres liés au défaut présent
- Page simple non surchargée, etc..

2. Fiabilité totale, performances exceptionnelles

Multitâches effectif, ce logiciel vous garantit le temps de réponse aux événements asynchrones et le temps de cycle global, paramétrable en fonction de l'importance de l'installation. Ces performances sont essentielles tant pour la sécurité du pilotage que pour la gestion de mécanismes temps-réels tels que la sécurité. Elles autorisent en toute sécurité les communications directes avec les équipements par les ports du PC (protocoles automates, entrées-sorties déportées).

3. Aide à la maintenance intégrée

En liaison directe avec le gestionnaire d'événements, vous pouvez demander d'entretenir automatiquement dans des variables applicatives la durée cumulée ou la fréquence pour chacune des alarmes choisies. Ces fonctionnalités sont appliquées au suivi des arrêts d'une installation (démarche SPC (Statistic Process Control), disponibilité opérationnelle, etc...) ou dans le cadre d'une maintenance préventive (cumul des temps de marche pour chacun des équipements avec seuil de déclenchement des interventions de maintenance).

4. Une base de données temps-réel pour les enregistreurs

Les enregistreurs autorisent les mesures périodiques ou sur événement. Plusieurs enregistreurs peuvent être déclarés avec des caractéristiques d'échantillonnage différentes. Le contenu des enregistreurs est exportable directement, de manière interactive ou automatisée, en format tableur. Ces fichiers sont manipulables de manière interactive ou automatisée avec des fonctions de recherche rapide.

5. Le traceur : un outil unique d'exploitation des données enregistrées

Entièrement configurable en ligne (protection éventuelle par code d'accès), le traceur visualise avec une ergonomie maximale les phénomènes enregistrés ou temps-réel (multi-courbes, multi-échelles, zoom, etc..) et extrait immédiatement des statistiques (mini, maxi, moyenne, écart-type) sur les évolutions. Il permet la comparaison visuelle d'une évolution à un enregistrement antérieur ou un gabarit théorique, l'échange direct par le presse-papiers de tableaux de valeurs avec les tableurs ou les bases de données.

Plusieurs configurations du traceur (variables tracées avec leurs échelles et leur type donné (températures, niveaux, etc...)) sont mémorisables en exploitation et rappelées par une simple sélection.

6 - Architectures multi-postes, inter-opérabilité

La base de données se comporte comme un serveur vis à vis de logiciels clients, comme les tableurs, les bases de données ou vos propres applications qui peuvent puiser ou modifier les valeurs des variables. Ce logiciel supporte les voies classiques d'échange dynamique comme

le DDE en local et sur réseau en mode standard ou optimisé, permettant l'échange rapide inter-stations et la réalisation de configurations multi-postes à base de données répartie, en modèle client-serveur, sur tout type de réseau (Windows for Workgroups, NT Server, Novell, Lan Manager, Lan Server etc..).

7 - Fonction de Télémaintenance

Comprend un module logiciel de gestion d'astreinte MINITEL, ALPHAPAGE et OPERATOR TDF, extensible à d'autres équipements récepteurs. Sur une alarme détectée par le superviseur, le logiciel d'astreinte est capable d'appeler un MINITEL, un récepteur ALPHAPAGE, un Opérateur TDF et d'autres équipements pour signaler à l'opérateur concerné la nature du défaut survenu.

Principales fonctionnalités :

- Définition de « groupes d'alarmes » avec priorité
- Communication modem multi-ports
- Gestion MINITEL (ou à partir d'un PC) :
- Support Minitel M1B, 2 et Minitel 12 (auto-réponse)
- Appel automatique d'un « minitel d'astreinte » lors de l'apparition d'un défaut
- Possibilité d'acquiescement des dispositifs uni-directionnels (ALPHAPAGE, ...) sur Minitel ou PC
- Connexion avec protection par mot de passe
- Consultation des alarmes par groupes
- Consultation du planning d'astreinte
- Aide en ligne contextuelle
- Liste des appels en attente avec possibilité d'annulation.

Télémaintenance par Modems

Modems intelligents permettant d'assurer la télégestion d'automates programmables par le réseau téléphonique.

Ces modems permettent :

Contrôle permanent des automates :

Le modem intelligent est directement connecté au superviseur qui lui communique en permanence l'état des entrées/sorties. En cas d'anomalie il prend l'initiative de l'appel (MINITEL/BIP OPERATOR Alphapage, Eurosignal).

Alarme sur anomalie :

En cas de défaut, le modem déclenche un cycle d'appels. Il peut appeler les opérateurs sur MINITEL ou leur transmettre un message sur leur BIP ; il peut aussi appeler le poste de supervision. Le cycle d'appel est programmable à l'aide du planning hebdomadaire accessible par MINITEL.

Caractéristiques du matériel informatique

Notre prestation tient compte de la fourniture d'un PC ainsi que de 2 imprimantes.

Etudes programmation supervision

Notre étude consiste dans un premier temps à faire un découpage fonctionnel de l'installation pour permettre de définir :

- les différentes pages écran et leurs enchaînements
- les données de chaque page
- les procédures de démarrage et d'arrêt des différents sous-ensembles de la station.

Cette étude nécessite un travail en collaboration avec les différents services :

- maintenance
- exploitation

Environ 4 réunions de travail seront à prévoir.

Le découpage et le nombre précis de synoptiques nécessaire à l'animation restera à définir, ainsi que les différentes pages de suivi des paramètres, défauts, ...:

Le développement logiciel pourra se faire dès lors que tous ces éléments seront définis et validés.

La réception de ces travaux pourra être faite en nos locaux avant une mise en service sur le site.

Cet équipement de supervision pourra être implanté dans un ensemble meublé prévu en option par nos soins. Il restera à définir ce matériel plus précisément en fonction de l'architecture du local de commande.

FEUILLE SUIVANTE A IMPRIMER EN FORMAT A3

hydranet
 I N G E N I E R I E

14, Bd Richard Wallace
 92800 PUTEAUX – FRANCE
 TEL. 33(1) 46 97 08 08
 FAX. 33(1) 46 97 09 77

STATION D'ÉPURATION
 VILLE DE 25 000 USAGERS
 PLAN DE PRINCIPE

Etat du Dossier	PLAN	Date	30/03/2006	Echelle/Scale	1/200
154E-14538000	PLM/COUPE	Format	A0		
2	0				

