

STATION DEPURATION

ENSEMBLE RESIDENTIEL
500 EH,
2 filières à 250 EH

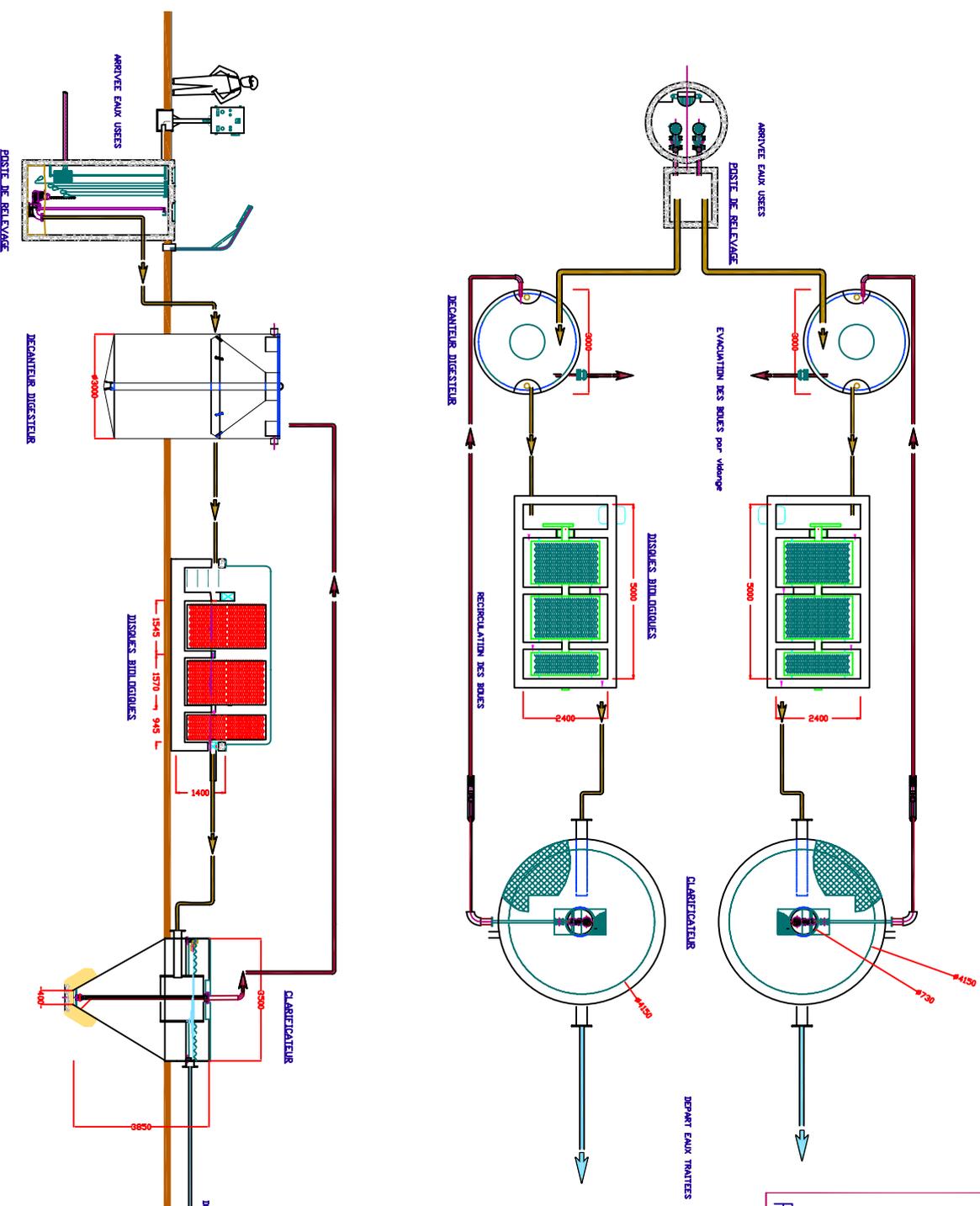
PLAN DE PRINCIPE

hydranet
sfa airaile
TRAITEMENT DES EAUX

14, Bd Richard Vollice
92800 SOLLY LE SECOURS
FRANCE
TEL: 01 46 97 08 08
FAX: 3303 46 97 09 77

PLAN/COUPE : E
Date : 20/10/2005
Echelle/Scale : ECHELLE

Plan/Drawing : 0



STATION D'EPURATION D'UN ENSEMBLE RESIDENTIEL DE TOURISME
500 EH

PROCEDES HYDRANET

Cette étude technique présente une filière de station d'épuration de l'ensemble résidentiel de tourisme de 500 EH.

Il sera plus aisé d'imaginer deux filières semblables en parallèle, ceci pour limiter l'investissement. Une filière correspondra à une station de traitement de 250 EH.

Chacune des filière sera constituée :

- Poste de relevage des eaux
- Décantation primaire-digestion où les matières en suspension contenues dans l'effluent sont en grande partie piégées, ainsi qu'une fraction de la DBO5 qui y est liée,
- Traitement biologique avec des biodisques, présentant l'avantage d'avoir un faible coût énergétique
- Décanteur statique
- Concentration des boues dans un silo de 30 m3.

DONNEES DE BASE ET NORMES DE REJET

Nombre d'EH		500
Débit entrant journalier	m3/j	75
Débit horaire de pointe	m3/h	9.4
Flux journalier en DBO5	kg/j	30
Concentration en DBO5	mg/L	400
Flux journalier en MES	kg/j	40
Concentration en MES	mg/L	533
Flux journalier en Azote réduit	kg/j	7.5
Concentration en Azote réduit	mg/L	100
Flux journalier en Phosphore total	kg/j	2
Concentration en Phosphore total	mg/L	26.7

Pour chaque filière,

Nombre d'EH		250
Débit entrant journalier	m3/j	37.5
Débit horaire de pointe	m3/h	4.7
Flux journalier en DBO5	kg/j	15
Concentration en DBO5	mg/L	400
Flux journalier en MES	kg/j	20
Concentration en MES	mg/L	533
Flux journalier en Azote réduit	kg/j	3.8
Concentration en Azote réduit	mg/L	100
Flux journalier en Phosphore total	kg/j	1
Concentration en Phosphore total	mg/L	26.7

La norme de rejet est :

DBO sortie : < 25mg/L

Ce qui correspond à : 0.938 kg/j

**Sur chaque filière la charge DBO5 à éliminer est donc égale à:
14.1 kg/j**

L'effluent ne dégage par ailleurs, aucune odeur putride ou ammoniacale. Il n'en dégage pas non plus après 5 jours d'incubation à 20 degrés C.

La température de l'effluent rejeté sera inférieure à 30 degrés C son pH compris en 5,5 & 8,5 , sa valeur ne doit pas provoquer une coloration visible du milieu récepteur.

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.

LE RELEVAGE

RELEVEMENT DES EAUX BRUTES : Principe de fonctionnement

La construction de réseau d'assainissement et de station d'épuration d'eaux résiduaires impose souvent la mise en place de pompes de relevage d'eaux d'égout de par les différences trop importantes de niveaux.

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 oeuvre est maintenu au minimum, le volume du poste étant pratiquement le volume utile réellement nécessaire, et la fabrication de la bêche étant faite à l'aide de panneaux polyester armé préfabriqués industriellement, avec ou sans couverture.

La mise en marche et l'arrêt de la ou des pompe(s) s'effectuent par l'intermédiaire de régulateurs de niveau à mercure. Ils consistent en une enveloppe en forme de poire, en chlorure de polyvinyle, contenant un poids en plomb 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 à mercure, incorporé, coupe ou rétablit le circuit de commande ou d'alarme, selon le cas, lorsque la position du régulateur se modifie.

Fonctionnement d'un poste équipé de 2 pompes :

- démarrage alterné de chacun des groupes, à chaque vidange de bêche
- démarrage en cascade des deux groupes, lorsque le débit à relever dépasse le débit unitaire d'une des pompes
- secours automatique de la 2ème pompe sur défaut de la 1ère.

POSTE DE RELEVEMENT : Note de calcul

* Volume d'eau à relever par jour	m3	37.5
* Cote d'arrivée des eaux usées dans la bêche		- 3 m (supposé)
* Cote du point de délivrance des eaux refoulées		+ 4 m
* Hauteur géométrique	m	7
* Pertes de charge	m	1
* Hauteur manométrique totale	m	8
* Débit de chaque pompe	m3/h	10
* Volume utile de la bêche de stockage	m3	1.5
* Nombre de pompes proposées		2
* Marque		Flygt ou similaire
* Type		CP 3067 MT
* Roue No.		470
* Puissance du moteur	kW	1
* Passage intérieur	mm	50
* Rendement	%	60

Matériel d'équipement :

- 1 (un) panier de dégrillage, en aluminium, maille de 30 mm (ou 50 mm sur demande), avec bavette.
- 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 3 contacteurs à flotteur, avec 10m 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

- 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) raccord Viking Johnson
- 1 (un) câble d'alimentation électrique

Dans le cas d'un refoulement sur longue distance, il sera prévu par pompe l'équipement suivant :

- 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.



COURBE DE PERFORMANCE

PRODUIT
DP3067.180

TYPE
MT

DATE
2003-11-24

PROJET

COURBE N°
53-481-00-3472

VERS.
1

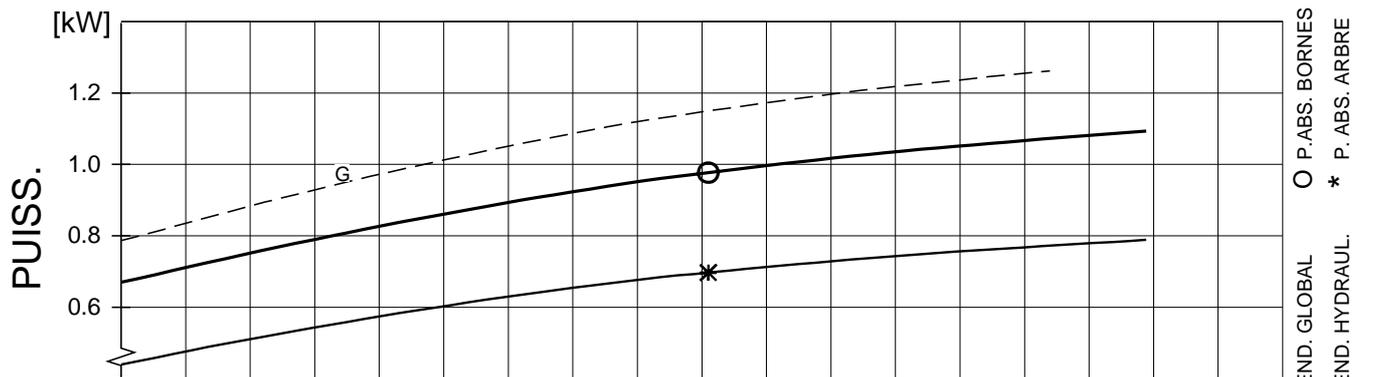
	1/1-CHARGE	3/4-CHARGE	1/2-CHARGE
COS PHI MOTEUR	0.72	0.62	0.48
REND. MOTEUR	71.0 %	72.5 %	70.0 %
REND. REDUCTEUR	---	---	---

P. NOMINALE MOTEUR...	1.2	kW
COURANT DE DEMARRAGE...	12	A
COURANT NOMINAL...	3.4	A
VITESSE NOMINALE...	1345	rpm
MOMENT INERTIE GROUPE	0.0068	kgm ²
NB DE CANAUX	6	

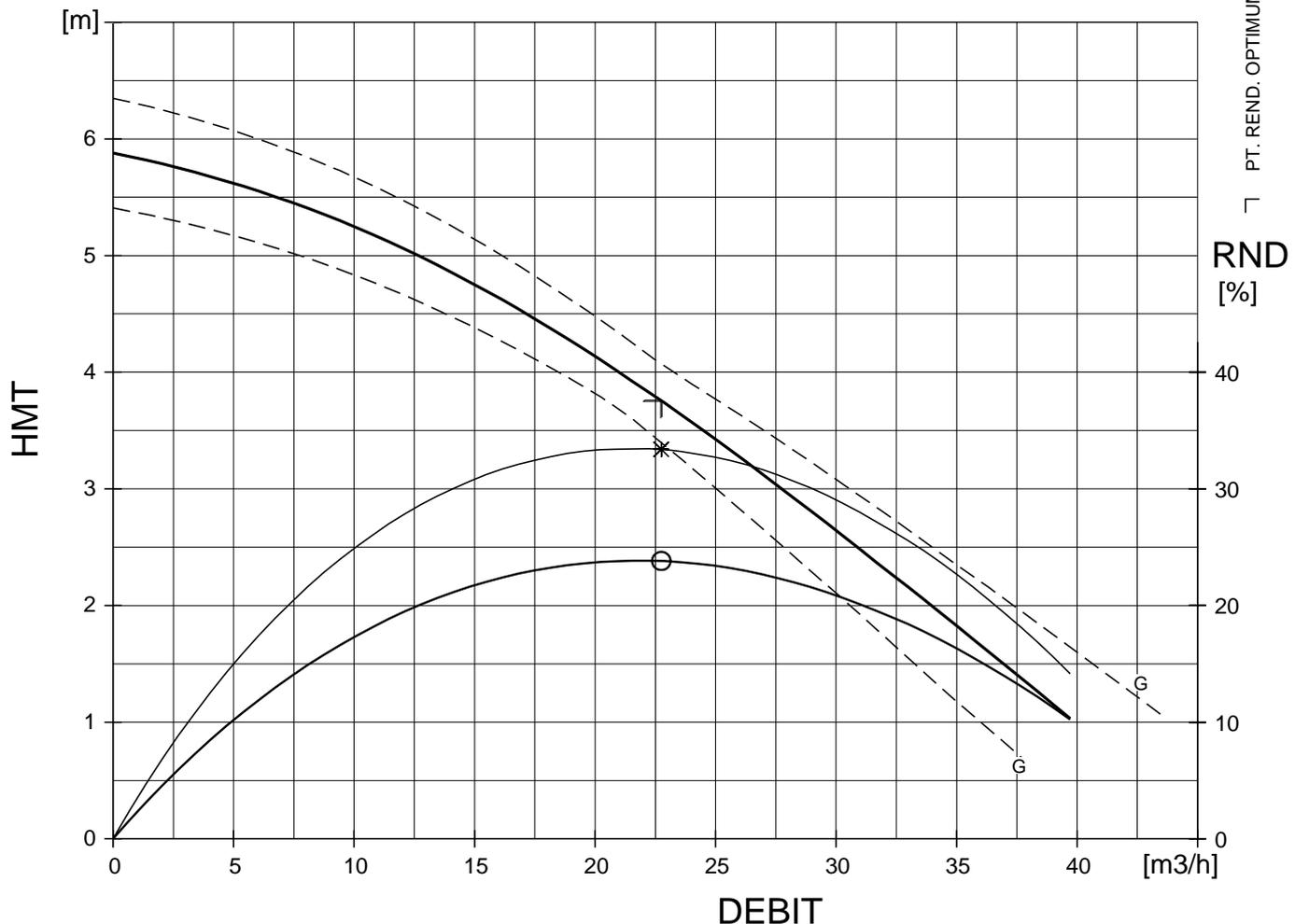
DIAMETRE ROUE 154 mm		
MOTEUR 13-08-4FF	STATOR 34Y	REV. 10
FREQ. 50 Hz	PHASES 3	TENSION 400 V
REDUCTEUR ---	RAPPORT ---	
PÔLES 4		

COMMENTAIRES

ENTREE/SORTIE - / -
PASSAGE LIBRE ---



PT. DE FONCT.	DEBIT[m3/h]	HMT [m]	PUISS. [kW]	RND [%]	NPSH [m]	GARANTIE
P.R.O.	22.7	3.76	0.98 (0.70)	23.8 (33.4)		ISO 9906/annex A.2



FLYPS2.11 (20010918)

Performances en eau claire - Caract. moteur pour 40 °C.

GARANTIE ENTRE LES COURBES LIMITES (G) SELON
ISO 9906/annex A.2

Moteur

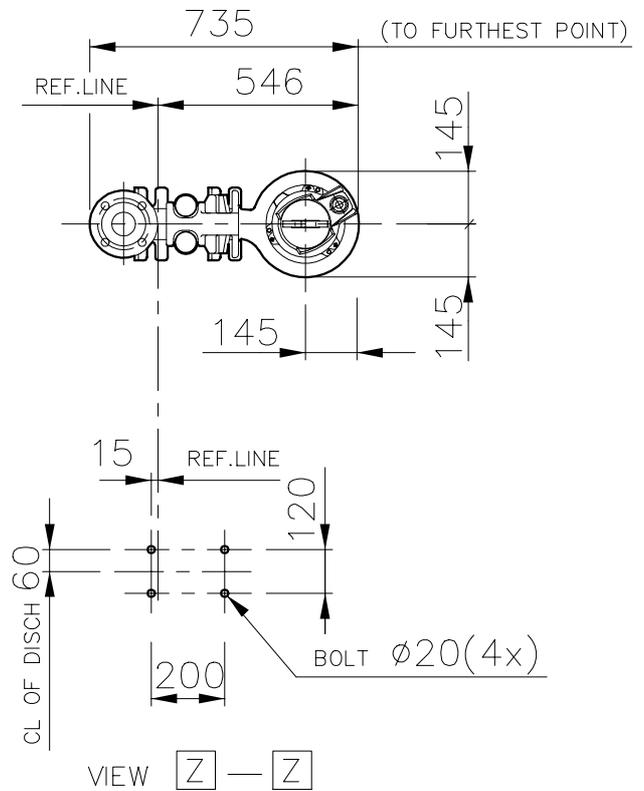
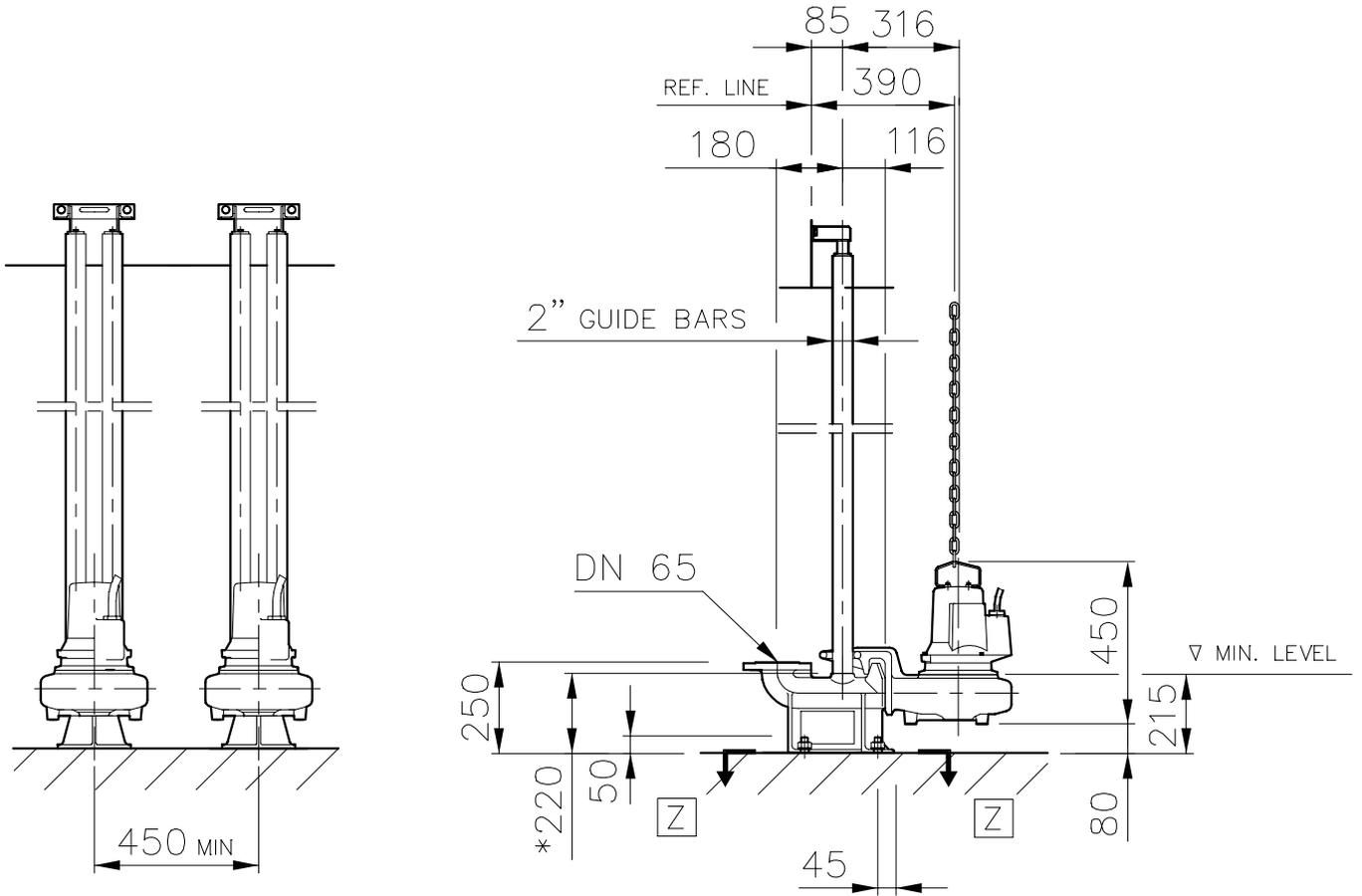
Fréquence	50 Hz	Produit	3067 . 180	Révision	4
Phases	3	Moteur	13-08-4FF	Démarrages. max.	15
Pôles	4	Puiss. moteur	1,2 kW	Dernière issue	30/06/1993
Exécution		Installations	FPS	Validité	
Refroidiss.	N	Service	S1	Statut	APPR

Temp. max. **40 ° C / 104 ° F**

	<i>Alternative 1</i>	<i>Alternative 2</i>		
Tension	400 V	230 V	Variante de stator	34
Connexion	Y	D	Vitesse	1345 r/min
Courant	3,4 A	5,8 A	Fact. de puissance	0,72
Démarrage	12,0 A	21,0 A	Module N°	134
Code rotor bloqué	F	F	Révision moteur	10

Données liquide chaud Note! Puiss. de sortie nominale réduite

Temp. max.	70 ° C / 158 ° F	90 ° C / 194 ° F
Courant (1)	3,1 A	2,9 A
Courant (2)	5,3 A	4,9 A
Puiss. max. aux bornes	1,4 kW	1,2 kW



* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

Weight (kg)	
Pump	Disch
41	21

 AUTOCAD DRAWING	Denomination Dimensional drwg DP3067.090;180 MT DN65/DN65	Drawn by M.N Scale 1:20 552 50 00	Checked by BW Date 890508 Reg no 5399	2
---	--	---	---	---

DECANTEUR DIGESTEUR**I - DECANTATION PRIMAIRE**

Après dégrillage, les eaux sont envoyées ensuite dans le décanteur primaire.

La décantation primaire a pour but de débarrasser l'effluent des particules en suspension dans l'eau. Ces particules sont des boues de nature grenue ou bien floculeuse.

Nous nous sommes appliqués dans la conception de cet ouvrage à tenir compte de deux facteurs primordiaux, à savoir :

- Une profondeur suffisante,
- Une répartition judicieuse des eaux.

*** LA PROFONDEUR**

Nous avons vu que les boues étaient de nature grenue ou bien floculeuse. Pour les boues grenues, la vitesse de sédimentation est indépendante de la profondeur du décanteur. Il n'en est pas de même pour les boues floculeuses dont la quantité est généralement plus importante :

En effet, celles-ci se comportent au point de vue de la décantation d'une manière tout autre que les boues grenues.

Le volume du décanteur n'est plus ici indifférent car les flocons s'agglomèrent au cours de leur descente, grossissent et s'enfoncent des lors d'autant plus rapidement qu'ils gagnent en profondeur.

*** LA REPARTITION DES EAUX**

Elle doit se faire avant tout de manière à réduire voire à supprimer les remous et les courants de surface. En outre, il est nécessaire de prévoir la forme géométrique de l'ouvrage de manière à intéresser la totalité du bassin.

II - DIGESTION ANAEROBIE DES BOUES

L'ensemble des boues décantées passe dans le compartiment inférieur de la fosse IMHOFF, par une fente aménagée à cet effet. Elles s'entassent au fond de l'ouvrage et là, sous l'action des bactéries anaérobies, elles subissent une transformation qui a pour but de les minéraliser.

Le processus de la minéralisation se décompose en deux phases :

- 1) Transformation des boues avec formation d'acides organiques
- 2) Dégradation des acides organiques en gaz carbonique et en méthane

La première phase est appelée maturation ou encore mise en train.

Le PH du liquide s'abaisse rapidement les premiers jours car cette transformation est acide.

La seconde phase, qui se déroule quelques jours après la mise ne service de la station, est un phase alcaline. C'est une fermentation qui produit du dioxyde de carbone et du méthane. Cette phase est sans odeurs.

Quant la station fonctionne normalement, ces deux phases sont simultanées et la liqueur reste alcaline.

Les dimensions des cuves sont soigneusement calculées pour que la quantité journalière de boues ne risque jamais d'abaisser le pH de la biomasse, qui doit être stabilisé à une valeur donnée, un peu au-dessus de 7.

L'effet de la fermentation alcaline est extrêmement puissant. Quand la fosse a atteint son régime de fonctionnement normal (peu après la mise en route) la boue est décomposée en quelques semaines, à un point tel qu'on ne peut absolument plus rien distinguer de ses constituants organiques initiaux.

Cette minéralisation des boues se fait avec une forte réduction de volume.

Leur transformation terminée, les boues peuvent être évacuées et mises à sécher. Elles ne sentent absolument rien.

Il est remarqué que la digestion des boues se fait sous une importante couche d'eau qui joue le rôle d'occlusion hydraulique vis à vis d'éventuelles odeurs.

L'évacuation des boues se fait périodiquement par tonne de vidangeur.

NOTE DE CALCUL**DONNEES DE BASE**

Nombre d'usagers raccordés	nb	250
Volume d'eaux usées à traiter	m3/jour	37.5
DBO arrivant à la station par jour	kg	15
Débit de pointe	m3/h	4.7

1/ DECANTEUR PRIMAIRE

* Débit admis sur l'ouvrage	m3/h	5	
* Surface utile	m2	9	
* Volume	m3	11	
* Temps de passage au débit de pointe	mn	132	
* Vitesse superficielle pour le débit	m/h		0,56

2/ FLOTTANTS

* Volume réservé aux flottants	m3	4
--------------------------------	----	----------

3/ DIGESTEUR ANAEROBIE

* Volume de digestion, pris en compte par kg de DBO	l	1200
* Volume de stockage, par usager	l	90
* Volume utile de l'ouvrage	m3	22

4/ VOLUME TOTAL DU DECANTEUR DIGESTEUR

m3 **37**

5/ EVACUATION DES BOUES

* Mode Tonne de vidange

MATERIEL D'EQUIPEMENT

Notre fourniture comprend les équipements suivants:

- 1 (une) cuve du type compact, constituée d'éléments modulaires en stratifié polyester armé de fibre de verre, assemblés par boulonnage avec boulonnerie Inox dia. 8mm, et joint d'étanchéité type mastic élastomère.
- 1 une série de jupes de séparation des compartiments décanteur et digesteur, préfabriquée, en polyester armé de fibre de verre, inclus pattes de fixation.
- 1 (une) couverture légère, en polyester armé de fibre de verre, constituée de panneaux assemblés sur profil "T" en acier galvanisé.

GENIE CIVIL

La cuve est implantée sur un radier en béton armé, dont l'épaisseur et le ferrailage seront déterminés par l'entreprise de génie civil, suivant les charges statiques communiqués par notre bureau d'études. Après montage de la cuve, exécution d'un solin intérieur et extérieur.

L'étanchéité est assurée à l'aide de joints SIKA, disposés en périphérie intérieure par l'équipe de montage, avant exécution du solin intérieur.

Le remblaiement des fouilles, après montage de la cuve et réalisation de son étanchéité, sera réalisé avec précaution à l'aide de sable.

DISQUES BIOLOGIQUES

DISQUES BIOLOGIQUES : Principe de fonctionnement

Le procédé de traitement des eaux usées mis en oeuvre fait appel à la technique d'épuration par disques biologiques.

Après la décantation primaire, les eaux arrivent gravitairement vers 3 lignes de traitement en parallèle. L'effluent est filtré dans trois ouvrages rectangulaires dans lesquels est logée une série de disques biologiques. Il s'agit de disques en matière plastique, polyéthylène ou PVC. Par roues à godets, les eaux sont relevées dans les caissons biodisques qui, par ses disques rotatifs assurent l'épuration biologique.

Sur ces matériaux supports se développe une culture bactérienne épuratrice ou "film biologique". Une multitude de bactéries et autres micro-organismes s'installent et se multiplient formant un biofilm accroché aux disques.

Grâce à sa rotation lente sur l'axe horizontal, ce biofilm capte l'oxygène atmosphérique pendant la phase émergée et se nourrit de la charge organique polluante en phase immergée. Des déflecteurs installés entre les disques parallèles agitent constamment la biomasse en suspension.

De cette manière, aucun colmatage du système n'est possible et la surface totale des disques est maintenue en permanence disponible pour le biofilm.

Après l'étape biologique, l'eau contient une fraction de biomasse en suspension et les lambeaux de biofilm qui se détachent périodiquement des biodisques.

L'effet produit par cette rotation est donc la mise en contact alternée des bactéries avec l'eau usée, puis avec l'air ambiant et ainsi de suite. Le dispositif permet de garantir une répartition parfaite de la biomasse et sa très bonne aération.

L'avantage principal lié à ce type d'installation provient des consommations énergétiques très faibles, limitées au motoréducteur pour la rotation des disques et au pompage de recirculation. En effet, par rapport à un système classique type aération prolongée, aucun équipement électromécanique du type turbine, brosse, surpresseur n'est nécessaire pour apporter l'air (c'est à dire l'oxygène) aux micro-organismes épurateurs.

DISQUES BIOLOGIQUES : Matériel d'équipement

Chaque batterie de biodisques est composée des éléments suivants:

- * Un arbre central composé d'un tube sans soudures, à parois lisses
- * Deux paliers à roulement à billes montés dans un bloc en fonte, dont un coulissant
- * Un moto-réducteur du type axe creux à entraînement direct
- * Une série d'éléments porteurs de la couche de bactéries, en PVC avec protection spéciale antiUV. Ces éléments sont composés de

feuilles planes et profilées, assurant une circulation turbulente de l'eau à l'intérieur et favorisant le contact intime avec la biomasse. La densité des éléments est voisine de 200 m²/m³

DISQUES BIOLOGIQUES : Calcul justificatif

Nombre d'usagers raccordés	EH	250
DBO5 à éliminer par jour	kg	15
Concentration de l'effluent entrant	mg/l	400
Concentration de l'effluent sortant	mg/l	25
Poids de DBO5 par m ² de disque	g	12
Surface de disque nécessaire	m ²	1250
Surface de disque choisie	m²	1500



LE DECANTEUR STATIQUE**Principe de fonctionnement**

Cet ouvrage a pour but de permettre le dépôt des particules en suspension dans l'eau, qui proviennent de la floculation physique provoquée par l'action biologique des bactéries.

Des chicanes obligent l'effluent à se répartir dans l'ouvrage.

Dans l'ensemble du bassin de décantation dont volume et surface ont été largement dimensionnés en fonction du débit, le floc biologique se sépare de l'eau interstitielle.

Celle-ci est évacuée dans une rigole périphérique, par surverse, et rejoint l'exutoire final.

Ce décanteur est équipé d'un pont racleur entraîné par un groupe moto-réducteur, pivotant sur l'axe central d'alimentation. Une série de lames de fond placées en quinconce ramènent les boues déposées sur le radier de l'ouvrage vers le piège à boues central d'où elles seront reprises pour la recirculation en oxydation ou pour être déshydratées.

L'installation comporte sur la conduite d'amenée des eaux entre l'aération et la décantation, une cellule de dégazage.

Cette cellule a pour but d'effectuer une mini flottation avec l'oxygène dissout contenu dans la liqueur active et de piéger en surface les flottants.

La vitesse de rotation du pont racleur a été calculée de telle façon que les boues déposées au plus loin du piège central soient ramenées vers celui-ci en moins de deux heures, afin d'éviter tout risque de commencement d'anaérobie et ses conséquences.

Note de calcul

	AERATION PROLONGEE	
* Type de traitement biologique		
* Volume journalier	m3	37.5
* Débit de pointe	m3/h	4.7
* Diamètre de l'ouvrage	m	2.9
* Volume de l'ouvrage	m3	20
* Surface miroir de l'ouvrage	m2	6.7
* Temps de séjour au débit de pointe	h	5
* Vitesse ascensionnelle recommandée	m/h	0.5
* Vitesse ascensionnelle pour le débit de pointe	m/h	0.47

Dimensionnement

* Diamètre de l'ouvrage au plan d'eau	m	3.2
* Hauteur liquide en périphérie	m	2.5
* Pente des parois	o	90
* Longueur du déversoir	m	25

Matériel d'équipement

L'équipement du bassin de décantation comprend:

1. Un pont racleur constitué par le matériel suivant :

- Un dispositif de raclage des boues constitué de tubes d'acier galvanisé équipé de raclettes avec lames en caoutchouc,
- Un moto-réducteur SEW-USOCOME ou similaire de 0,15 kW, vitesse de sortie 1,5 tr/mn se déplaçant sur la périphérie du bassin par l'intermédiaire d'une roue motrice,
- Le pont proprement dit, constitué d'une poutre en profil creux et garde-corps de protection,
- Un pivot central constitué par une butée à rouleaux double effet supporte le pont racleur au centre du bassin. Sur ce pivot est fixé un collecteur à bagues permettant la transmission du courant électrique d'alimentation depuis le câble arrivant sur le plot central jusqu'au moto-réducteur d'entraînement. Un capot de protection recouvre ce collecteur.

Les boues en fond de chaque décanteur sont extraites périodiquement par deux pompes, dont une de réserve, pour être en partie recyclées et/ou stockées dans le digesteur primaire.

Type	Décanteur statique en polyester armé
Marque	Nantaise des eaux ou similaire
Gamme	Sydac D3
Ø supérieur	3.5 m
Ø inférieur	0.40 m
Volume utile	11.50 m ³
Hauteur totale	3.85 m

DISPOSITIF D'EVACUATION DES EAUX ET DES BOUES

1/ Eaux Traitées :

* Nombre de pompes proposées	u	2
* Marque	FLYGT ou similaire	
* Type	DP 3057	
* Débit	m ³ /h	30
* H.M.T.	m	3
* Puissance moteur	kW	1.1
* Puissance absorbée	kW	1

2/ Boues recirculées :

* Nombre de pompe proposée	u	1
* Marque	FLYGT ou similaire	
* Type	DF 3057	
* Débit	m ³ /h	22
* H.M.T.	m	6
* Puissance moteur	kW	1.1

TRAVAUX D'ELECTRICITE**ARMOIRE DE COMMANDE ELECTRIQUE : Matériel d'Équipement**

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

NOTA II : Les équipements proposés en option dans notre détail estimatif, comprennent leur incidence sur l'armoire de protection et de contrôle.

ATTENTION : LA PAGE SUIVANTE DOIT ETRE IMPRIMEE AU
FORMAT A3

STATION DEPURATION

ENSEMBLE RESIDENTIEL
500 EH,
2 filières à 250 EH

PLAN DE PRINCIPE

hydranet
sfa airaile
TRAITEMENT DES EAUX

14, Bd Richard Wallace
92800 PUTEAUX - FRANCE
TEL. 33(0) 46 97 08 08
FAX. 33(0) 46 97 09 77

PLAN/COUPE

Date : 20/10/2005

Plan/Drawing : 1

Echelle/Scale : ECHELLE

Ind 0

