



Manuel d'utilisation et d'entretien



Micro-station d'épuration
à lit fluidisé
BLUEVITA TORNADO
4 EH, 6 EH, 9 EH et 13 EH.
Version 27.01.2020

Sommaire

1.	Généralité.....	3
1.1.	Fiche technique	4
1.2.	Garantie.....	4
1.3.	Réglementation et normes	4
1.4.	Sécurité	5
2.	La performance de la BLUEVITA TORNADO.....	5
2.1.	Rendement épuratoire garanti.....	5
2.2.	Production de boues et vidange.....	6
2.3.	Consommation d'énergie	6
2.4.	Traçabilité des dispositifs et des composants de l'installation	6
2.5.	Protection contre la corrosion.....	7
2.6.	Exigence environnementale.....	7
2.7.	Temps pour la mise en œuvre.....	7
2.8.	Temps pour la mise en route biologique.....	7
2.9.	Niveau sonore pendant le fonctionnement de la micro-station	7
3.	Principe de fonctionnement de la micro-station d'épuration BLUEVITA TORNADO	7
3.1.	Principe de fonctionnement général d'une micro-station d'épuration biologique.....	7
3.2.	Le dispositif BLUEVITA TORNADO.....	8
3.3.	Commandes électriques de l'installation.....	9
4.	Transport, installation et mise en service du système.....	11
4.1.	Transport et stockage	11
4.2.	Installation.....	11
4.3.	Rejet des eaux traitées.....	15
4.4.	Ventilation.....	16
4.5.	Remplissage et vidange de la cuve	16
4.6.	Mise en service et réception finale	16
5.	Fonctionnement du panneau de commande.....	16
5.1.	Les panneaux de commande.....	16
5.2.	Temps de fonctionnement	17
5.3.	Messages d'alerte	17
5.4.	Messages d'information sur l'état de fonctionnement	18
5.5.	Options du menu pour la modification des réglages par l'utilisateur	18
5.6.	Options du menu pour la modification des réglages par l'entreprise spécialisée	18
6.	Exploitation et maintenance de la micro-station d'épuration.....	20
6.1.	Utilisation requise	20
6.2.	Produits à éviter	21
6.3.	Responsabilité de l'utilisateur.....	21
6.4.	Opérations de maintenance (agent qualifié)	21
6.5.	Echange de l'équipement	22
6.6.	Vidange des boues primaires.....	22
6.7.	En cas de problème: les solutions.....	24
6.8.	Recyclage de la micro-station	25
6.9.	Echantillonnage.....	25
7.	Fiches de données techniques	25
7.1.	Dimension des micro-stations	25
7.2.	Schéma de raccordement.....	26
8.	Annexes	28
8.1.	Marquage CE	28
8.2.	Livret d'entretien BLUEVITA TORNADO	29
8.3.	Formulaire de vidange.....	30
8.4.	Analyse de coût Hors Taxe sur 15 ans.....	31
9.	Caractéristiques techniques et fonctionnement.....	32

1. Généralité

BLUEVITA GmbH & Co.KG est une entreprise Allemande basée au nord de l'Allemagne près de la région de Hambourg. Elle est spécialisée dans la conception et la fabrication semi-industrielle des cuves brevetées en polyéthylène à double paroi. BLUEVITA se sert de ses cuves pour produire des micro-stations d'épuration d'eaux usées domestiques. Ces micro-stations compactes de 4 EH à 13 EH sont testées en Allemagne et agréées en France puis commercialisées dans tous les pays de l'union Européenne et ailleurs dans le monde.

La conception haute-technologie des micro-stations BLUEVITA se matérialise par une fabrication semi-industrielle de haute qualité avec une cuve en polyéthylène (PEHD) à double paroi «Construction Sandwich». Les deux couches en polyéthylène sont renforcées à l'intérieure par des armatures en acier et sont unies par la mousse en polyuréthane.



Figure 1.1

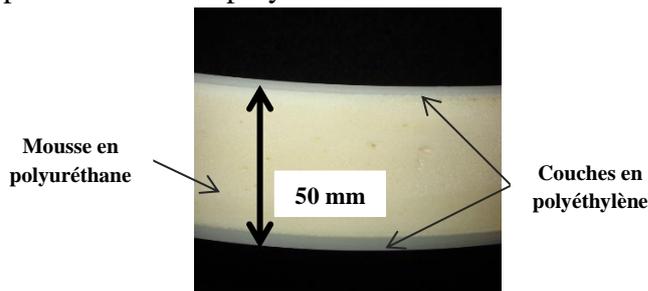


Figure 1.2

Figure 1.1: photo des armatures en acier posées entre les parois pour renforcer la cuve;

Figure 1.2 la photo des deux couches en polyéthylène reliées par une mousse en polyuréthane.

Cette structure confère aux cuves BLUEVITA:

- une grande stabilité avec une durée de vie considérablement plus longue que les cuves à béton.
- Un caractère iso-thermique permettant à toutes les micro-stations BLUEVITA d'avoir une température intérieure constante dans le temps, par conséquent elles pourraient être installées dans des régions particulièrement froides à haute altitude tout comme dans des régions particulièrement chaudes.

La micro-station d'épuration de BLUEVITA dénommée **BLUEVITA TORNADO** est le modèle innovant et moderne de la gamme BLUEVITA, c'est un système d'épuration à lit fluidisé exclusivement biologique qui permet le traitement des eaux usées domestiques en conformité avec les exigences de l'annexe ZA de la norme NF EN 12566-3+A2 et de l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO₅.

La capacité de traitement des stations d'épuration BLUEVITA TORNADO, et de ce fait le respect des valeurs de déversement admises, dépendent pour l'essentiel de 2 facteurs:

- la performance biologique du système d'épuration (éprouvée lors des essais imposés par la procédure d'homologation suivant la norme NF EN 12566-3+A2 et depuis lors par l'utilisation quotidienne de plus des milles installations en Allemagne et dans les autres pays de l'union Européenne).

- le comportement de l'utilisateur (composition des eaux usées déversées, respect des consignes d'utilisation).

Afin d'optimiser les performances épuratoires de la micro-station d'épuration BLUEVITA TORNADO et de respecter les conditions de son utilisation selon les règles stipulées par les organismes officiels, vous devez lire et respecter les consignes de ce manuel d'utilisation.

Contact du fabricant

Le fabricant de cette station d'épuration BLUEVITA TORNADO est:

BLUEVITA GmbH & Co. KG. ▪ Raiffeisenstr. 5 ▪ D-21379 Scharnebeck ▪ Allemagne

Téléphone: 0049 4136/913990 ▪ www.bluevita.de ▪

1.1. Fiche technique

Dénomination commerciale du produit: BLUEVITA TORNADO.

Nombre d'utilisation desservis:

- BLUEVITA TORNADO 4 EH max. 4 usagers
- BLUEVITA TORNADO 6 EH max. 6 usagers
- BLUEVITA TORNADO 9 EH max. 9 usagers
- BLUEVITA TORNADO 13 EH max 13 usagers

1.2. Garantie

Sous condition que toutes les consignes de sécurité, opération, service et maintenance décrites dans ce manuel et les réglementations citées ci-dessous soient respectées, les temps de garantie à compter de la date de livraison appliquée sont les suivantes:

Cuve 30 ans

Équipement électromécanique 2 ans

Délais pour l'envoi des matériels et pièces détachées: 48 heures.

1.3. Réglementation et normes

La conception, l'installation, la mise en service, l'utilisation, la vidange et la maintenance d'une micro-station BLUEVITA TORNADO sont effectuées en respectant le cadre réglementaire suivant:

Normes européennes et nationales

NF EN 60204-1	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1: prescriptions générales.
NF EN ISO 12100-1	Sécurité des machines - Notions fondamentales – Principes généraux de conception. Partie 1: Terminologie de base, méthodologie.
NF EN ISO 12100-2	Sécurité des machines - Notions fondamentales – Principes généraux de conception. Partie 2: Principes techniques.
NF EN 983+A2	Sécurité des machines - Prescriptions de sécurité relatives aux systèmes et leurs composants de transmissions hydrauliques et pneumatiques-Pneumatique.
NF EN 12566-3:2005 + A2:2013	Petites installations de traitement des eaux usées jusqu'à 50 PTE Partie 3: Stations d'épuration des eaux usées domestiques prêtes à l'emploi et/ou assemblées sur site.
NF C15-100	Installations électriques à basse tension.
NF DTU 64.1	ventilation des dispositifs d'assainissement non collectif.

Arrêtés français

Arrêté du 7 septembre 2009 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2kg/j de DBO₅.

Arrêté du 7 septembre 2009 modifié définissant les modalités d'agrément des personnes réalisant les vidanges et prenant en charge le transport et l'élimination des matières extraites des installations d'assainissement non collectif).

Arrêté du 27 avril 2012 relatif aux modalités d'exécution de la mission de contrôle des installations de l'assainissement non collectif.

1.4. Sécurité

La micro-station BLUEVITA TORNADO est uniquement conçue pour traiter des eaux usées domestiques, à l'exclusion notamment des eaux de pluie et eaux industrielles.

L'installation et les travaux de maintenance sur la micro-station BLUEVITA TORNADO devront être réalisés uniquement par des entreprises qualifiées dans le domaine de l'assainissement non collectif. Les travaux d'électricité devront être réalisés par un électricien qualifié selon les prescriptions de la réglementation en vigueur et notamment de la norme NF C 15-100.

Il est interdit à quiconque de pénétrer, quelle qu'en soit la raison, à l'intérieur de la micro-station. Le couvercle du système doit être fermé et fixé en permanence.

Le couvercle standard respecte la norme NF EN 124-1 pour la classe mécanique A15 dont la force de résistance (15 kN) est étudiée exclusivement pour la circulation des piétons ou cycliste.

Les couvercles respectant la norme NF EN 124-1 pour la classe mécanique B125, dont la force de résistance (125 kN) est étudiée exclusivement pour les trottoirs, zone piétonne et Parkings pour voiture, peut également être utilisé en fonction des besoins pour des charges spécifiques. (à condition d'installer une dalle de répartition selon le chapitre 4.2.)

En raison de la présence même d'eaux usées, plusieurs sources de danger potentielles (toutes dues à des manipulations non conformes) devant impérativement être prises en compte, seuls des spécialistes qualifiés sont autorisés à intervenir sur ce type d'installation.

Pour l'utilisateur de la micro-station d'épuration, quelques règles de base doivent impérativement être respectées:

- Les eaux usées peuvent contenir un grand nombre d'agents infectieux; ceux-ci peuvent provoquer des inflammations et des infections en cas de contact non protégé (ingestion, infraction cutanée).
- Tout contact direct avec des eaux usées est à proscrire pour éviter tout risque de contamination soit directe soit indirecte avec d'autres personnes.

Une attention particulière devra être apportée à l'hygiène: tout contact avec les eaux usées imposera un lavage soigneux avec un savon ou un produit désinfectant des parties concernées.

- Les processus de décomposition peuvent provoquer la formation de mélanges gazeux en excès pouvant constituer un danger.

Seul un personnel spécialement formé, utilisant un équipement et des procédures appropriés peut intervenir dans la micro-station.

- L'équipement électrique de la station d'épuration BLUEVITA TORNADO (courant alternatif de 230V 50Hz) a été conçu et monté conformément aux normes et aux prescriptions en vigueur.

Une intervention en environnement humide pouvant présenter des risques vitaux, les travaux sur l'installation électrique devront être uniquement réalisés par des spécialistes.

Le respect des législations de sécurité de la république française et de l'union européenne dans les domaines de l'assainissement non collectif (sécurité chantier, sécurité électrique, protection contre les explosions, protection contre le danger microbien) est impératif.

L'eau traitée par la BLUEVITA TORNADO n'est pas potable.

2. La performance de la BLUEVITA TORNADO

2.1. Rendement épuratoire garanti

Dans les conditions normales d'utilisation, de maintenances et d'entretien, le système de traitement BLUEVITA TORNADO garantie des performances conformes à la réglementation en vigueur.

- DBO5: 35 mg/l
- MES: 30 mg/l

La période initiale pour la formation du biofilm et l'obtention de la performance de fonctionnement normale est d'environ 14 semaines. Cette période peut varier selon la charge biologique.

BLUEVITA TORNADO garantit le rendement épuratoire* moyen suivant:

DBO₅: 9,6 *mg/l

MES: 12,5* mg/l

*les valeurs moyennes d'efficacité obtenues au cours des tests en conditions nominales (avec pannes de courant) correspondant à la norme EN 12566-3(2005), paragraphe B4.

2.2. Production de boues et vidange

Lors des essais réalisés sur plateforme, la production de boue estimée sur le dispositif BLUEVITA TORNADO 4 EH était de 0,18 (m³/an/EH).

La périodicité de la vidange des boues du dispositif de traitement BLUEVITA TORNADO doit être adaptée en fonction de la hauteur des boues qui ne doit pas dépasser 30 % du volume utile du décanteur primaire, ce qui sera le cas après environ:

	BLUEVITA TORNADO 4 EH	BLUEVITA TORNADO6 EH	BLUEVITA TORNADO9 EH	BLUEVITA TORNADO13 EH
la fréquence de vidange théorique à pleine charge	10 mois pour (600l/j)	8 mois pour (900l/j)	8 mois pour (1.350l/j).	9 mois Pour (1.950l/j)
la hauteur de boue maximum autorisée	44 cm			53 cm

En général notre retour d'expérience sur le terrain montre que ces fréquences sont moins importantes. En effet, les taux d'occupation sont souvent moins importants que les taux d'occupation théoriques mentionnés ci-dessus, donc les fréquences de vidanges sont habituellement moins importantes.

Lors du test pratique des essais de la performance de la micro-station testée sur plateforme pour une charge de 4 EH, effectué sur la plateforme d'essai de l'organisme notifié ISWA de l'université Stuttgart, il n'a pas été nécessaire de vidanger la station durant tout le temps d'essai.

La vidange des boues doit être assurée par un prestataire agréé pour le transport et d'évacuation des boues d'épuration selon l'arrêté du 7 septembre 2009 et l'arrêté du 3 décembre 2010 définissant les modalités d'agrément des personnes réalisant les vidanges et prenant en charge le transport et l'élimination des matières extraites des installations d'assainissement non collectif.

2.3. Consommation d'énergie

Lors des tests de type initiaux de performance épuratoire selon NF EN 12566-3:2005 + A1:2009, la consommation d'énergie pour le dispositif BLUEVITA TORNADO 4 EH a été mesurée de 1,2 kWh/j. La consommation estimée pour :

- BLUEVITA TORNADO 6 EH est de 2,0 kWh/j
- BLUEVITA TORNADO 9 EH est de 2,0 kWh/j
- BLUEVITA TORNADO 13 EH est de 4,0 kWh/j

2.4. Traçabilité des dispositifs et des composants de l'installation

Toutes les micro-stations BLUEVITA TORNADO ainsi que leurs éléments électromécaniques sont munis des numéros de série. Ainsi, des dispositifs défectueux peuvent être tracés facilement. Le numéro de série de la micro-station et la capacité du dispositif sont collés à l'intérieur de la boîte de commande ou de pilotage (voir la figure ci-dessous). Les numéros sont regroupés dans un registre avec les dates de production et de vente et l'attribution de chaque élément au dispositif où il a été utilisé.



Figure 2: Boîte de commande avec le numéro de traçabilité

2.5. Protection contre la corrosion

La BLUEVITA TORNADO est constituée entièrement de matières non corrosives et sont résistantes à la quasi-totalité des produits chimiques et ne présentent aucun risque d'un point de vue chimique.

Tous les éléments électromécaniques ne se trouvent pas en contact direct avec des eaux usées. Ils sont intégrés dans une boîte de pilotage. Les panneaux de commande KST1003 ou KST1104, la boîte de commande ou de pilotage, le surpresseur et l'électrovanne ont la classe de protection IP 64. Les éléments de fixation sont constitués en acier inoxydable 1.4301 (X5CrNi18-10) ou 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2).

2.6. Exigence environnementale

Gamme de température de fonction +40°C à -30°C

2.7. Temps pour la mise en œuvre

1 à 3 jours maximum selon les conditions du chantier.

2.8. Temps pour la mise en route biologique

Lors des essais de type initiaux selon NF EN 12566-3, la période de mise en route a été 14 semaines. Cette période peut varier selon la charge biologique.

2.9. Niveau sonore pendant le fonctionnement de la micro-station

Le Niveau sonore pendant le fonctionnement de la micro-station est de 45 dB(A) maximum, ceci est comparable à un lave-vaisselle usuel.

3. Principe de fonctionnement de la micro-station d'épuration BLUEVITA TORNADO

3.1. Principe de fonctionnement général d'une micro-station d'épuration biologique

Contrairement aux fosses de décantation utilisées jusqu'à présent, les stations d'épuration biologiques ne se contentent pas de séparer les eaux usées des matières solides, mais procèdent à la dégradation de tous les composants organiques liquides ou solides grâce à l'action des microorganismes présents dans le système.

Le processus de traitement s'effectue en 2 étapes :

- au cours de la première étape (décantation primaire), les matières solides contenues dans les eaux usées se déposent et sont décomposées par des microorganismes «anaérobies» (vivant sans oxygène) présents dans les boues résiduelles.

- au cours de la seconde étape, les microorganismes «aérobies» (qui consomment de l'oxygène), alimentés en oxygène par l'injection d'air dans le système, décomposent la plus grande partie des substances présentes dans les eaux usées.

Une arrivée en quantité suffisante d'eaux usées (utilisation régulière), et l'absence d'usage de produits chimiques incompatibles avec la survie de ces bactéries (voir chapitre 6.2) permettra d'atteindre les performances de traitement requises par les organismes officiels et de ce fait les valeurs de déversement les plus faibles.

Avant d'être rejetés dans le milieu extérieur, les résidus de bactéries et de composants minéraux sont recueillis dans le compartiment de décantation finale. Là, les microorganismes sédimentent (boues secondaires) avant d'être renvoyés vers la décantation primaire.

3.2. Le dispositif BLUEVITA TORNADO

Le mode de fonctionnement est illustré par le schéma suivant:

TORNADO - fonctionnement

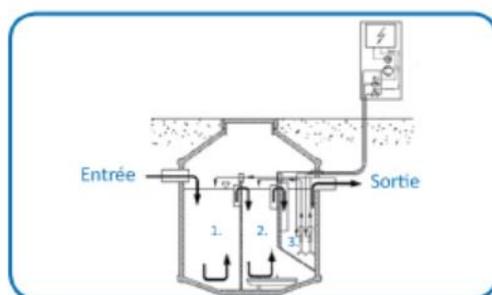


Figure 3: Montage schématique d'une micro-station BLUEVITA TORNADO

La micro-station d'épuration à caractère biologique BLUEVITA TORNADO fonctionne selon le processus de «lit fluidisé».

Dans les cuves de traitement du système BLUEVITA TORNADO, il n'y a aucune pièce mobile ou électrique, garantissant ainsi un fonctionnement simple et efficace.

▪ LE CIRCUIT

La station est divisée en 3 compartiments de traitement.

Grâce à des chicanes installées dans les 3 compartiments, les eaux usées effectuent un long cheminement à travers l'installation, permettant le respect des conditions de traitement des effluents, même avec une charge intermittente. Après un temps de séjour de plusieurs jours, les eaux usées traitées retournent dans l'environnement.

Dans le **compartiment (1)** - le compartiment de décantation primaire, les eaux usées sont pré-traitées grâce à la séparation des plus grosses impuretés qui séjourneront dans ce compartiment jusqu'à leur dissolution (matières organiques) ou à leur décantation (matières non organiques). Les matières décantées y seront stockées jusqu'à l'évacuation des boues.

Dans le **compartiment (2)** – le bioréacteur, sont installés des aérateurs; dans l'eau se trouvent des supports de fixation (EvU-Pearl) flottants et libres, d'une très grande surface spécifique.



Figure 4: Le support «Pearl» sur lequel se forme le biofilm

Les microorganismes forment un biofilm sur les supports de fixation. En présence des eaux usées et de l'oxygène de l'air insufflé, ces microorganismes provoquent la décomposition des impuretés dissoutes dans les eaux usées.

Les aérateurs utilisés garantissent la production de bulles extrêmement fines provoquant une suroxygénation des eaux usées, un mélange actif des eaux et des bactéries, et un nettoyage par tourbillon des supports de fixation.

Après avoir traversé une chicane de débordement, les eaux usées atteignent le **compartiment (3)** - compartiment de décantation finale - dans lequel les résidus minéralisés des boues biologiques se déposent par sédimentation. Les eaux usées sont suffisamment traitées pour qu'elles puissent être rejetées dans le milieu naturel.

▪ L'ACTIVATION DU CIRCUIT

Le 1^{er} éjecteur (ÜS) a pour mission de renvoyer les boues excédentaires (boues secondaires) dans le compartiment (1), où elles sont stockées jusqu'à leur élimination. Le 2^{ème} éjecteur (BS) a pour mission de renvoyer une petite quantité des boues secondaires dans le compartiment (2), où les microorganismes contenus dans les boues contribuent au processus biologique en tant que boues activées.

Ce transfert de boues a lieu par des éjecteurs (air lifts) qui insufflent dans l'eau la quantité d'air nécessaire au refoulement des boues dans le traitement primaire. L'absence de toute pièce mobile garantit l'absence d'usure.

Un seul système de production d'air permet à la fois l'aération de la cuve de traitement et, grâce à la présence de deux électrovannes, le fonctionnement des deux éjecteurs.

3.3. Commandes électriques de l'installation

L'ensemble du matériel électrique BLUEVITA TORNADO est protégé des eaux usées grâce à son intégration dans de différentes boîtes de commande ou de pilotage. Il est possible de disposer d'une boîte d'extérieure ou intérieure. En tout 4 types.

La boîte de commande ou de pilotage doit être installée dans un lieu qui permette facilement l'accès pour la maintenance. La distance à respecter entre le surpresseur et la cuve est < 5 m.

- **Boîte de commande ou de pilotage en PE pour une installation externe**



Figure 5: La boîte de commande ou de pilotage externe « standard I »



Figure 6: La boîte de commande ou de pilotage externe « standard II »



Figure 7: La boîte de commande ou de pilotage extérieure «Pierre-Finding»

- **Boîte de commande interne en Polyester renforcé avec fibre de verre (PRV)**



Figure 8: La boîte de commande ou de pilotage interne «l'armoire en PRV»

Les avantages pratiques des boîtes de commande ou de pilotage externes en PE sont avant tout:

- une faible longueur (< 7 m) du tuyau de raccordement d'air vers les cuves de traitement, et donc une perte de débit minimale.
- le fonctionnement constant du système ainsi que son entretien possible, même pendant votre absence.

Le matériel électromécanique BLUEVITA TORNADO se compose principalement d'un surpresseur avec membrane de haute qualité et de haute fiabilité, d'un panneau de commande KST 1003 ou KST 1104 d'une meilleure qualité, la rampe de distribution avec deux électrovannes. Le KST1104 dispose d'un mode «vacances» (il est cependant rappelé que la micro-station n'est pas prévue pour fonctionner en résidence secondaire ou par intermittence). Le panneau de commande dispose d'un disjoncteur intégré son fonctionnement est décrit au chapitre 5.

La station fonctionne avec un courant alternatif de 230 V, garantis pour 16 Ampère.

Attention:

L'installation doit être mise hors tension pendant les travaux de réparation et d'entretien

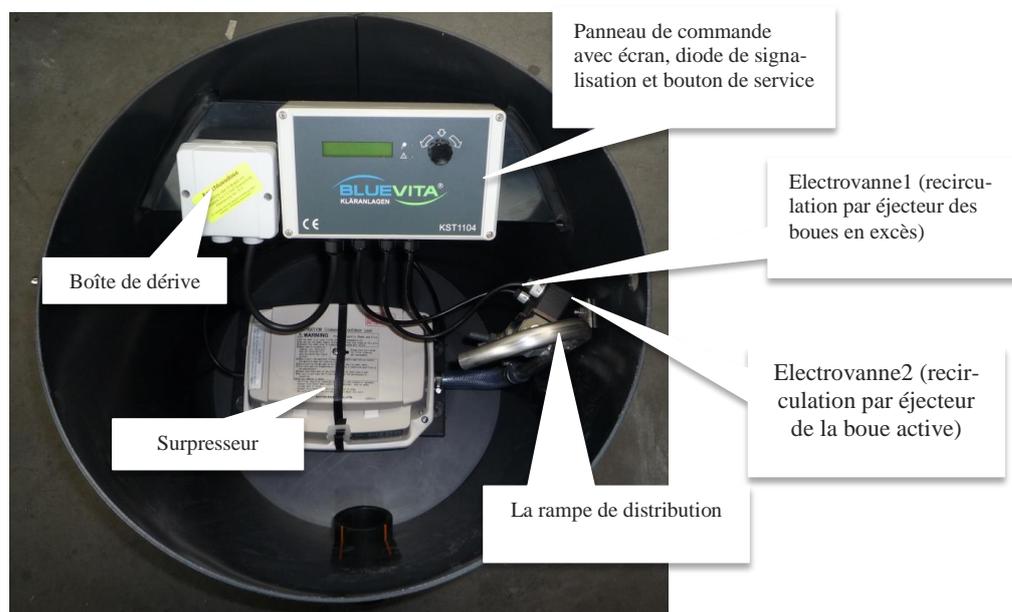


Figure 9: Boîte de commande ou de pilotage avec panneau de commande, surpresseur avec piston axial et 2 électrovannes

4. Transport, installation et mise en service du système

4.1. Transport et stockage

La cuve doit être transportée à plat et sans aucun contact avec d'autres marchandises susceptibles de l'endommager.

L'utilisation de câbles métalliques ou de chaînes n'est pas autorisée.

Poids des dispositifs sans les supports «Pearl»:

BLUEVITA TORNADO 4 EH:	350 kg
BLUEVITA TORNADO 6 EH:	410 kg
BLUEVITA TORNADO 9 EH:	300/350 kg.
BLUEVITA TORNADO 13 EH:	415/465 kg.

N'utiliser que des appareils de levage appropriés.

Pour le chargement et le déchargement de la cuve, un palonnier BLUEVITA est requis (voir Figure 10).



Figure 10: Palonnier BLUEVITA

Lors de la manutention de la cuve, veiller à ce qu'elle ne soit soulevée que par la collerette (voir Figure 11, à gauche). Un levage incorrect comme décrit dans la figure 11 à droite peut endommager la cuve de façon irréversible.

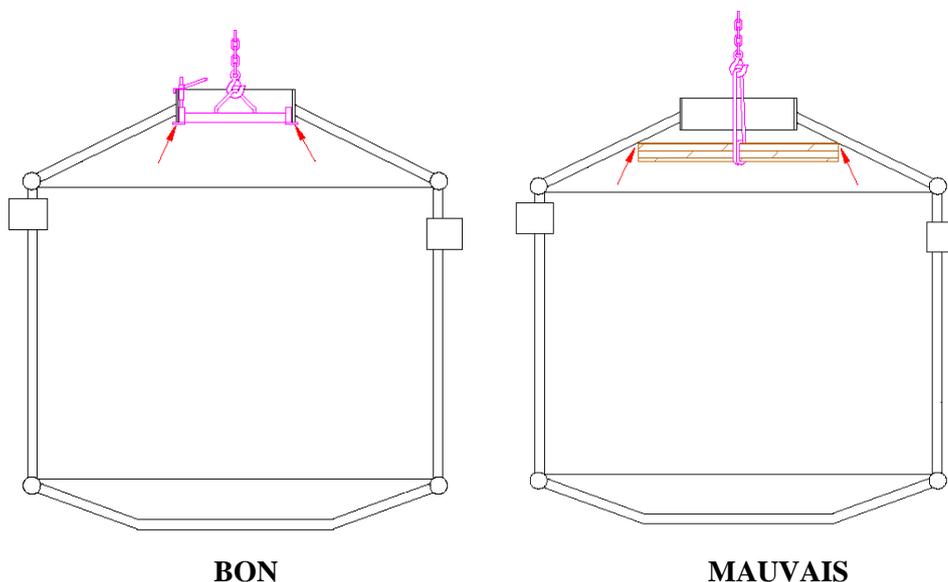


Figure 11: levages correct et incorrect de la cuve BLUEVITA TORNADO

La cuve doit reposer à plat sur un support approprié de manière à éviter les contraintes dues à des contacts ou des chocs. Il est interdit de faire rouler la cuve ou de la traîner.

4.2. Installation

Les travaux de terrassement doivent être exécutés conformément aux prescriptions du NF DTU 64.1., en tenant compte de toutes les prescriptions en vigueur relatives à la prévention des acci-

dents. En particulier, les fouilles de tranchées d'une profondeur supérieure à 1,30 m et de largeur inférieure ou égale aux deux tiers de la profondeur, doivent être équipées de blindage(ou talutées) pour assurer la sécurité des personnes et le maintien de la structure du terrain.

▪ **Implantation**

La conduite d'amenée des eaux usées doit avoir une pente minimum 2%. La sortie des eaux traitées de la micro-station doit avoir une pente minimale de 0,5%.

Il est conseillé de placer la cuve plus près de l'habitation, c'est à dire à moins de 10 m. Si un emplacement qui respecte ces écarts n'est pas possible, merci de contacter le fabricant ou un représentant BLUEVITA.

- La micro-station devra être implantée dans un endroit accessible, pour préserver l'accès pour l'entretien et la maintenance.
- Le couvercle devra toujours rester accessible pour les opérations d'entretien et de maintenance

La distance minimale par rapport à un captage déclaré d'eau destinée à la consommation humaine, sauf situations particulières précisées dans l'arrêté «prescriptions techniques» du 7 septembre 2009 modifié est de 35 m.

Sans dispositions particulières pour protéger la cuve (dalle de répartition), aucune charge permanente ou temporaire ne doit se trouver à moins de 3 m du bord de la cuve.

La dalle de répartition :

- ne s'appuie pas sur la cuve. Les charges sur la dalle ne sont pas transmises à la cuve,
- est dimensionnée par un bureau d'étude.
- est équipée d'accès à la cuve, avec des couvercles classés selon l'EN 124-1 en fonction des charges appliquées (mini B125), et validés par le bureau d'étude dimensionnant la dalle de répartition.

▪ **Réalisation de la fouille**

Le sous-sol de la fouille doit avoir une capacité de charge suffisante. Une couche de fondation en sable ou des gravillons de faible granulométrie 2/4 ou 4/6 d'une épaisseur de 10 cm suffisamment compactée et plane doit permettre à la micro-station de reposer sur une semelle stable et homogène. L'écart de planéité toléré sur le lit de pose est 4%.

Une fois la cuve posée sur la semelle, il convient de prévenir tout changement de position, de la remplir en eau en même temps que les opérations de remblayage.

▪ **Remblayage**

Afin de protéger la paroi en PE, l'ensemble de la cuve doit être enveloppé par 15 cm de sable ou des gravillons de faible granulométrie 2/4 ou 4/6 de remplissage.

Le compactage du sable ou des gravillons de faible granulométrie 2/4 ou 4/6 et de la terre (pour la dernière couche) doit être effectué par couches de 50 cm. Pour le compactage, il convient d'utiliser des appareils de compactage légers (utilisation de dameuse à moteur à proximité de la cuve interdite). Le matériau de compactage doit être exempt d'éléments tels que pierres, débris de construction ou terre argileuse. La mise en place des couches et le compactage devront être effectués avec beaucoup de soin.

Le remblayage en surface est poursuivi par couches successives jusqu'à une hauteur suffisante au-dessus du sol, de part et d'autre des tampons, pour tenir compte du tassement ultérieur.

Le couvercle doit être apparent et affleurer le niveau du sol fini sans permettre l'entrée des eaux de ruissellement.

▪ **Pose de la cuve**

La cuve sera posée dans la fouille à l'aide d'un outil de levage approprié.

- **Consignes relatives à la pose en cas de risque de poussée verticale dues à la nappe phréatique.**

Les cuves en plastique BLUEVITA sont conçues pour un usage hors ou dans une nappe phréatique.

En cas de pose sur une zone à risque de poussée verticale, les consignes suivantes doivent être respectées:

- Afin de protéger le lit de pose pendant l'installation, l'installation d'un système de drainage approprié est nécessaire.
- Si l'installation d'un lit de sable ou des gravillons de faible granulométrie 2/4 ou 4/6 correctement drainé est impossible, il convient de réaliser une semelle en béton C20/25 de 10 cm d'épaisseur parfaitement plane. Les caractéristiques de la semelle en béton (positionnement, ferrailage, dimensions, épaisseur, ...) devront être déterminées par un bureau d'études
- Prévoyez un système d'ancrage (voir ci-dessous)
- Dans le cas de sols difficiles (exemple: imperméable, argileux, etc.) ou d'une nappe, le remblayage est réalisé avec du sable ou des gravillons de petite taille (2/4 ou 4/6) stable.

- **La stabilité structurale, la capacité de charge et la capacité utile sont garanties dans les limites suivantes:**

- pas de pose sur une piste de passage de véhicule.
- charge admissible: 2,5 kN/m² (charge piétonnière)
- caractéristique des sols: $Y_n < 20 \text{ kN/m}^3$ sols stables
- caractéristique de la nappe phréatique: $Y = 10 \text{ kN/m}^3$ (avec adaptation locale)
- résistance à l'agressivité: résistant aux carburants, huiles et autres solutions résultants de la pollution, des eaux de pluie et des eaux usées domestiques
- les eaux d'irrigation doivent être évacuées en amont du lieu d'installation du système.
- l'installation doit être réalisée par une entreprise spécialisée en respectant les prescriptions de transport et de pose.

- **Consignes relatives à l'adaptation locale**

Comparaison des expertises du terrain d'installation, des analyses de sol et d'eau avec les valeurs admissibles: contrôle du niveau de la nappe phréatique, des risques représentés par les eaux d'irrigation et du profil de la surface (renseignements à obtenir auprès des bureaux d'études responsables de l'installation du système d'assainissement non collectif et du SPANC de votre commune). En aucun cas, la hauteur de la nappe ne devra monter au-dessus du fil d'eau de sortie de la cuve.

Les prescriptions de l'arrêté du 27 avril 2012 relatif aux modalités de l'exécution de la mission de contrôle des installations d'assainissement non collectif sont à respecter.

Seules les rehausses du fabricant du système BLUEVITA TORNADO sont autorisées à être installées sur la cuve. La hauteur maximale de la rehausse est de 100 cm.

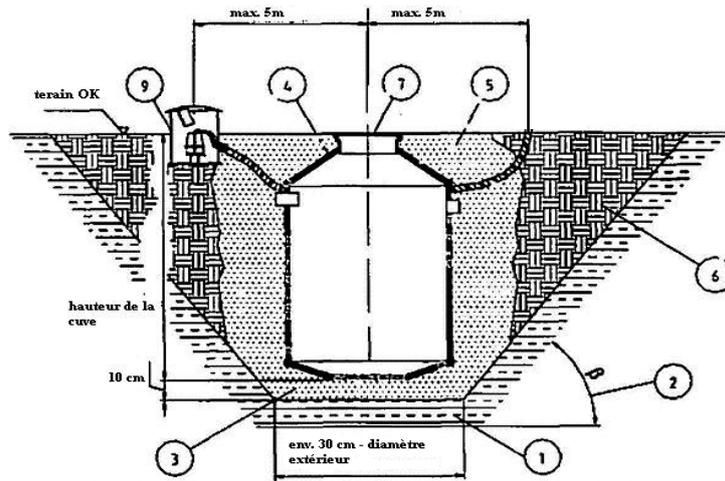


Figure12 : schéma de la fouille pour BLUEVITA TORNADO

- 1- sol de fondation capable de supporter la charge
- 2- construction de la fouille selon les prescriptions de la norme NF DTU 64.1., déterminé en fonction des conditions locales
- 3- lit de sable ou des gravillons de faible granulométrie 2/4 ou 4/6; en cas de sol à fondation problématique, béton C20/25, min.10 cm
- 4- cuve plastique en PE-HD
- 5- enveloppe de sable, 15 cm de largeur ou des gravillons de petite taille (2/4 ou 4/6) stable
- 6- sol naturel constructible et compactable
- 7- couvercle de regard
- 9- panneau de commande

▪ **Protection contre la pression hydrostatique des sols humides (présence de la nappe phréatique)**

BLUEVITA propose un système d'ancrage qui est compatible à sa cuve, comme une protection contre la pression hydrostatique (ancrage en acier galvanisé avec des plaquettes en PE). Attacher le système à la semelle de la cuve TORNADO avant le remblayage (voir les figures ci-dessous).

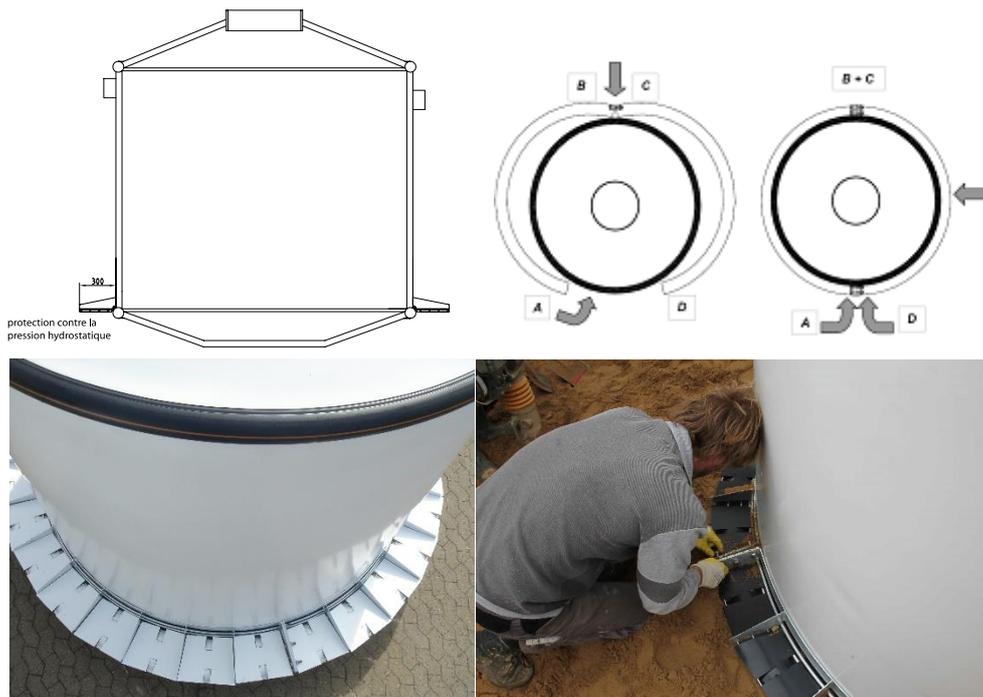


Figure 13: le montage d'ancrage pour les zones à nappe phréatique

- **Installation des boîtes de commande ou de pilotage externe:**

Avant la mise en service, les tubulures de raccordement de la boîte de commande ou de pilotage devront impérativement être entourées de leur mousse protectrice afin d'éviter toute dégradation des pièces de la boîte de commande qui pourrait survenir du fait des émanations en provenance de la cuve de décantation.

Tout manquement à cette précaution élémentaire entrainera une annulation de garantie !

- **Les boîtes de commande ou de pilotage externe en PE «standard I et la pierre-finding»:** sont installées à une profondeur de 30 cm maximum

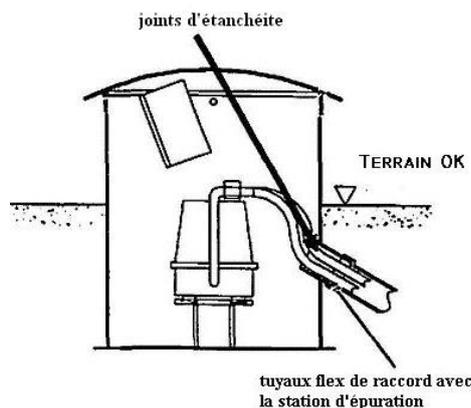


Figure14 : Schéma d'installation de la boîte de commande «Standard I et la pierre-Finding» externe

- **La boîte de pilotage externe PE «standard II»** construite avec les mêmes matériaux que la précédente, elle est munie d'un extracteur d'air sous lequel est placé le système d'alarme sonore de 102 dB. Elle est également munie d'un couvercle étanche empêchant l'eau de surface de pénétrer à l'intérieure. Elle est montée enterrée au ras du sol par rapport au terrain naturel et a pour dimension: 640 mm diamètre du bas; 770 mm de diamètre de haut et 543 mm de hauteur.

Les tuyaux d'air doivent être amenés depuis l'installation via le tuyau flexible avant d'être raccordés. Du coup, il est assuré que le surpresseur est installé au-dessus du niveau d'eau, à l'horizontale sur un socle stable, et positionné plus haut que le niveau haut de la cuve pour éviter les pertes de charges.

Les embouts de raccordement du tuyau flexible doivent être équipés de joints d'étanchéité avant la mise en service afin d'empêcher tout appel d'air vicié sortant de la station d'épuration.

Raccord des tuyaux d'entrée et de sortie: veiller à utiliser des joints flexibles et résistants aux gaz de fermentation.

- **La boîte de pilotage interne** est une armoire en polyester renforcé avec fibre de verre (PRV) IP66 RAL9002 livrée avec des supports métalliques et des vis permettant de fixer l'armoire au mur dans un endroit technique et suffisamment aéré, à l'abri du gel, de la chaleur et de l'humidité.

4.3. Rejet des eaux traitées

Le rejet doit être conforme à l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO₅.

4.4. Ventilation

Les micro-stations BLUEVITA TORNADO ne dégagent pas d'odeur, néanmoins ils peuvent y avoir des gaz qui présentent un risque pour la santé lors d'une exposition à des concentrations élevées. Il est donc nécessaire que les gaz produits par les processus de traitement (méthane, sulfure d'hydrogène) soient évacués par un système de ventilation muni d'un extracteur statique ou éolien situé au minimum à 0,40 m au-dessus du faitage et à au moins 1 m de tout ouvrant et toute autre ventilation.

Le tracé de la canalisation d'extraction doit être le plus rectiligne possible, sans contre-pente et de préférence en utilisant des coudes inférieurs ou égaux à 45. L'extracteur ne doit pas être à proximité d'une ventilation mécanique contrôlée.

La conduite d'extraction des gaz sera indépendante. Le piquage de la conduite est réalisé sur le raccordement de la ventilation sur la cuve au-dessus du raccordement de sortie. Le tuyau d'air doit être au minimum de DN 100 mm (diamètre de l'entrée et de la sortie d'air)...

L'entrée d'air est assurée par la canalisation d'amenée des eaux usées, prolongée en ventilation primaire dans son diamètre jusqu'à l'air libre et au-dessus du toit de l'habitation.

4.5. Remplissage et vidange de la cuve

Lors du remplissage, il convient de remplir d'abord le bioréacteur et le compartiment de décantation finale, puis le compartiment de la décantation primaire.

Par contre la vidange des boues se fera uniquement dans le compartiment de la décantation primaire. Après la vidange du compartiment, il conviendra de le remplir avec de l'eau claire jusqu'au niveau du trop-plein afin de permettre la circulation des effluents entre les différents compartiments et d'assurer ainsi le bon fonctionnement immédiat de l'installation.

La station d'épuration doit être toujours remplie d'eau!

4.6. Mise en service et réception finale

Le branchement et l'alimentation électrique sont nécessairement réalisés par un professionnel. Le cycle de fonctionnement du surpresseur et des éjecteurs a été pré-réglé depuis l'usine conformément à l'utilisation prévue.

5. Fonctionnement du panneau de commande

5.1. Les panneaux de commande

L'ensemble de commande de l'installation est regroupé dans le panneau de commande; celui-ci comporte un écran à 2 lignes où apparaissent les commandes de programmation et les dispositifs d'avertissement. Afin de minimiser les coûts d'entretien, une attention particulière a été accordée à l'auto-surveillance. L'état de fonctionnement en cours est affiché sur l'écran.

Le niveau de fonctionnement en cours s'affiche sur l'écran.

Le panneau de commande possède les fonctionnalités suivantes:

- contrôle et affichage des pannes, du surpresseur par exemple
- sonnerie d'alarme intégrée
- affichage du niveau de fonctionnement
- enregistrement des données
- niveau de charge des batteries
- réglages du menu

Son démarrage se fait en tournant et en appuyant (confirmation) sur le bouton de service.



Figure 15: Panneaux de commande KST 1003 et KST 1104 avec écran à 2 lignes pour l'affichage de l'état du panneau

5.2. Temps de fonctionnement

FONCTIONNEMENT	MODE NORMAL (cycle différent selon l'heure)	MODE VACANCES (KST 1104 uniquement) (cycle différent selon l'heure)
Oxygénation	15 min, 51 fois par jour (soit 12,75 h - 765 min – par jour)	5 min, 51 fois par jour (soit 4,25 h-255 min – par jour)
Mixage de supports de fixation	366 secondes, 28 fois /jour (soit 2,85 h – 171 min – par jour)	36 secondes, 56 fois /jour (soit 34 min – par jour)
Durées totales	15,6 h (936 min) par jour	4,8 h (289 min) par jour
Récirculation vers le décanteur primaire	900 secondes, 14 fois /jour (soit 3,5 h - 210 min – par jour)	1570 secondes, 13 fois /jour (soit 5,6 h – 340 min – par jour)
Recirculation vers le bioréacteur	900 secondes, 44 fois /jour (soit 11 h - 660 min – par jour)	955 secondes, 33 fois /jour (soit 8,75 h , 525 min– par jour)

5.3. Messages d'alerte

L'affichage du niveau de fonctionnement est indiqué par 2 LED (KST 1104: à gauche du bouton de service; KST 1003: à gauche du commutateur rotatif):

- vert: fonctionnement normal du système
- rouge: panne avec affichage de la cause sur l'écran.

Une panne est signalée par la diode électroluminescente rouge et par un signal sonore. Le signal sonore retentit pendant une minute et se répète toutes les 30 minutes. Il peut être stoppé (arrêté) en appuyant sur le bouton de commande.

Afin de procéder à la réparation de la panne, noter immédiatement le message inscrit sur la ligne inférieure de l'écran afin de donner une première indication au service d'entretien.

Affichage	Signal sonore / Diode rouge	Cause	Mesure
Surpresseur Défaut	en marche	Panne d'un surpresseur, rupture de câble	-Arrêter le signal sonore -Arrêter l'alimentation en électricité (fusible) -Appeler le service après-vente
Inefficacité surpresseur	en marche	Le surpresseur fonctionne difficilement	-Arrêter le signal sonore -Arrêter l'alimentation en électricité (fusible) -Appeler le service après-vente
Interruption	en marche	Alimentation en électricité interrompue	-Arrêter le signal sonore -Rétablir l'alimentation en électricité (fusible, câble d'alimentation)
(en option: en cas de raccordement d'un commutateur à flotteur) «Alarme de niveau»	en marche	Le commutateur à flotteur signale un niveau haut ; p. ex. panne de la pompe	-Arrêter le signal sonore -Le cas échéant réparer la pompe -Éliminer l'obstruction -Empêcher le reflux

Une remise à zéro des programmes se fait automatiquement lors d'une panne de secteur supérieure à 30 minutes.

5.4. Messages d'information sur l'état de fonctionnement

En mode de fonctionnement normal, l'écran d'un système à lit fluidisé affiche le terme BIOFILM sur la première ligne.

Sur la deuxième ligne de l'écran s'affiche la durée résiduelle du programme en cours.

Pendant le fonctionnement ou lors de l'entretien, les données suivantes sont accessibles en tournant le bouton de service:

- heure de réglage
- durée de fonctionnement de l'installation [en heures]
- durée de fonctionnement de l'électrovanne N°1 (électrovanne 1 pour l'éjecteur des boues en excès) [hh:mm]
- durée de fonctionnement de l'électrovanne N°2 (électrovanne 2 pour l'éjecteur des boues activées) [hh:mm]
- nombres de coupures de courant [nombre]
- durée d'arrêt [hh:mm]

L'indication du niveau de fonctionnement du système réapparaît sur l'écran dès que l'on tourne le bouton.

5.5. Options du menu pour la modification des réglages par l'utilisateur

En appuyant une première fois sur le bouton de service, on accède au menu de sélection principal; on peut alors faire défiler le menu et sélectionner chaque ligne en appuyant sur le bouton.

Les options suivantes du menu principal sont disponibles:

- réglage de l'heure (particulièrement important pour le contrôle de nuit)
- mode «vacances» (KST 1104 uniquement)
- FRANÇAIS (choix de la langue d'utilisation)
- CODE (code d'accès pour le changement des paramètres, connu seulement par l'entreprise de service spécialisée)
- EXIT (quitter le menu principal)

En vue d'économies d'énergie, le tableau de contrôle comporte un programme de nuit (préréglé par l'entreprise de service) qui réduit la durée de fonctionnement de l'aérateur durant la nuit.

Il est donc indispensable à la mise en service, et après chaque panne prolongée de courant, de régler l'heure afin que le système fonctionne correctement durant la journée.

Il faut régler les chiffres individuels de la date (à 6 chiffres en format JJ.MM.AAAA) et de l'heure (à 6 chiffres en format HH:MM:SS) en tournant vers la droite (sélection) et en poussant (confirmation) le bouton de service du système.

L'utilisation du mode optionnel «vacances» (KST1104) du boîtier permet de réduire encore le temps de fonctionnement de l'aérateur (et donc la consommation d'énergie) à 4,8 heures au lieu de 15,6 heures en fonctionnement normal.

Il peut être utilisé deux fois par an, pendant 2 semaines d'affilée, sans risquer de compromettre le rendement de la micro-station.

5.6. Options du menu pour la modification des réglages par l'entreprise spécialisée

Une modification des paramètres essentiels ne doit être réalisée que par du personnel qualifié.

C'est pourquoi cette partie du menu est verrouillée par un code connu uniquement par les professionnels agréés par BLUEVITA ou ses représentants. Il est interdit de changer les temps de fonctionnement.



Figure 16: Panneau de commande

Accès au menu de modification après la saisie du code:

Entrée du code en tournant et poussant le bouton de navigation

- 1- appuyer sur le bouton de navigation (1)
- 2- demande sur l'écran (2) du code à 4 chiffres (3)
- 3- recherche des caractères (3) en tournant (1)
- 4- confirmation des caractères (3) en appuyant (1)

Contrôle et changement des paramètres de fonctionnement dans le sous-menu:

- 1- **Installation:** allumer ou éteindre l'installation (électronique)
- 2- **Mode test:** passage en mode rapide (exécution en 1 min.) ou manuel
- 3- **Modif. temps:** automatique (durée du surpresseur saisi en %) ou entrée manuelle d'horaire
- 4- **Mémo. EEPROM:** effacement des alarmes (pannes de courant + durée des pannes de courant)
- 5- [sans fonction]
- 6- **Surpresseur:** réglage des paramètres
- 7- **Compte à rebours:** coupure automatique après 6 semaines
- 8- **Sortie:** quitter le sous-menu

1 Installation		marche: l'installation fonctionne	
		arrêt: arrêt installation, toutes les unités sont éteintes (sur l'écran: "ARRET INSTALLATION")	
2	Mode test	1	passage en mode rapide
			Les unités sont allumées les unes après les autres
		2	Opérat. Manuelle
			MV 3 (boues secondaires): éteindre
			MV 1 (boues en excès): éteindre
			MV 2 (boues activées): éteindre
			Pompe: enclencher/éteindre
			Surpresseur : enclencher/éteindre
			Alarme externe: enclencher/éteindre (seulement KST1104)
			Sortie 7 (Option): enclencher/éteindre
			Buzzer: enclencher/éteindre
			SORTIE: éteindre toutes les sorties
3	Modif. temps		automatique
4	Mémo. EEPROM		Coupure 00000 (XXXXX= nombre pannes > 15 sec.)
			Temps des coupures 000 h 00 m
			Mémoire RESET
			SORTIE
5	Reset progr.		Reset (Programme)
			SORTIE
6	Surpresseur		I max: 0,0 A jusqu'à 3,0 A (configuration d'usine: 1,3 A)
			I min: 0,0 A jusqu'à 3,0 A (configuration d'usine: 0,1 A)
7	Compte rebours	à	Marche: fonctionnement de démonstration pour 1000 heures (env.6 Semaines) [après cette utilisation, l'installation s'éteint; affichage „SERVICE“]
			arrêt: fonctionnement normal (configuration d'usine)
8	SORTIE		

6. Exploitation et maintenance de la micro-station d'épuration

Afin d'assurer un fonctionnement et une capacité de traitement optimum de la micro-station d'épuration entièrement biologique, les instructions suivantes doivent être respectées et les matières dangereuses énumérées doivent être évitées. La maintenance est à exécuter une fois par an. Le respect des valeurs de rejet autorisées par les réglementations en cours ne peut être obtenu que par une exploitation rigoureuse des utilisateurs; faute de quoi, les liquides contenus dans les cuves de la station d'épuration devront être évacués par une société spécialisée entraînant des coûts d'exploitation nettement plus élevés !

6.1. Utilisation requise

La micro-station BLUEVITA TORNADO est conçue pour traiter les effluents liquides d'une famille jusqu'à 4 personnes (BLUEVITA TORNADO 4 EH), jusqu'à 6 personnes (BLUEVITA TORNADO 6 EH), jusqu'à 9 personnes (BLUEVITA TORNADO 9 EH) et jusqu'à 13 personnes (BLUEVITA TORNADO 13 EH) (eaux usées, matières fécales). Il ne faut jamais arrêter l'alimentation électrique de la micro-station, même en cas d'absence provisoire (vacances)

Elle n'est pas conçue comme un bac à déchets, ni comme un bac à graisse:

- ne pas déverser de déchets de cuisine (huile de friture, liquides périmés)
- ne pas déverser de substances toxiques dans les éviers (médicaments, produits chimiques...)
- ne pas raccorder au dispositif de l'eau de pluie, eau de ruissellement, eau de piscine.

Utilisation de produits de nettoyage et de lavage adaptés c'est-à-dire biodégradables, éviter l'utilisation de produits contenant des substances minérales (soude, chlore), y compris en cas d'obstruction de tuyauteries (utiliser des solutions enzymatiques).

En utilisant correctement les produits de nettoyage et de lavage, vous prenez soin de vous et de votre station d'épuration !

6.2. Produits à éviter

	Effet	Elimination
<ul style="list-style-type: none"> • Produits phytosanitaires • Nettoyants pour pinceaux • Pesticides • Désinfectants • Diluants pour peintures 	<ul style="list-style-type: none"> • diminuent l'activité du réacteur biologique 	<ul style="list-style-type: none"> • Poubelle dédiée • Centres collecteurs de déchets (si grosse quantité)
<ul style="list-style-type: none"> • Médicaments 	<ul style="list-style-type: none"> • diminuent l'activité du réacteur biologique 	<ul style="list-style-type: none"> • Pharmacies
<ul style="list-style-type: none"> • Protège-slip • Couches 	<ul style="list-style-type: none"> • obstructions de tuyauterie 	<ul style="list-style-type: none"> • Poubelle
<ul style="list-style-type: none"> • Colles pour papier peint 	<ul style="list-style-type: none"> • obstructions de tuyauterie 	<ul style="list-style-type: none"> • Poubelle dédiée • Centres collecteurs de déchets (si grosse quantité)
<ul style="list-style-type: none"> • Déboucheurs de canalisations (chimiques) • Produits d'entretien, hormis biodégradables • Blocs WC (soude, chlore) 	<ul style="list-style-type: none"> • diminuent (jusqu'à l'arrêt complet) l'activité du réacteur biologique 	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas utiliser
<ul style="list-style-type: none"> • Textiles (p. ex. serpillières, mouchoirs) 	<ul style="list-style-type: none"> • obstructions de tuyauterie 	<ul style="list-style-type: none"> • Poubelle • Centres collecteurs de déchets
<ul style="list-style-type: none"> • Laitance de ciment 	<ul style="list-style-type: none"> • obstructions de tuyauterie 	<ul style="list-style-type: none"> • Elimination par une entreprise spécialisée
<ul style="list-style-type: none"> • Huile/graisse de cuisine 	<ul style="list-style-type: none"> • obstructions de tuyauterie • diminuent l'activité du réacteur biologique 	<ul style="list-style-type: none"> • Poubelle • Centres collecteurs de déchets
<ul style="list-style-type: none"> • Sable pour oiseaux • Litière pour chats 	<ul style="list-style-type: none"> • obstructions de tuyauterie 	<ul style="list-style-type: none"> • Poubelle • Centres collecteurs de déchets

6.3. Responsabilité de l'utilisateur

L'utilisateur est responsable de l'entretien de son dispositif. Il doit veiller à ce que le carnet d'entretien soit bien rempli, cependant BLUEVITA vous conseille fortement de confier l'entretien de votre micro-station à un professionnel formé par BLUEVITA.

6.4. Opérations de maintenance (agent qualifié)

La maintenance doit être effectuée au moins une fois par an par un service d'entretien expérimenté dans le domaine de l'assainissement non collectif, formé par BLUEVITA ou l'un de ses agents, à la maintenance d'une micro-station BLUEVITA TORNADO. Le contrôle du niveau de boues devra être réalisé à minima aux fréquences définies au paragraphe 2.2.

Les travaux de maintenance sont:

- Contrôle de la sortie et de l'entrée
- Contrôle du niveau de boues dans le compartiment de la décantation primaire
- Température dans les compartiments si possible
- Mesurer le taux d'oxygène dans les compartiments si possible
- Le cas échéant: échantillon de l'eau traitée, voir chapitre 6.9.

- Nettoyage à l'eau des raccordements hydrauliques
 - Vérification de la recirculation des boues et nettoyage à l'eau
 - Contrôle de fonctionnement de l'équipement électromécanique
 - Contrôle de l'aération: pendant le fonctionnement du surpresseur, il doit y avoir des bulles fines émergeant dans le bioréacteur
 - Nettoyage ou remplacement du filtre du surpresseur
 - Contrôle des heures de fonctionnement dans le panneau de commande
 - Le cas échéant, remplacement d'un élément en panne
- Un contrat d'entretien peut être proposé par un service expérimenté et formé par BLUEVITA

6.5. Echange de l'équipement

Pour garantir les performances continues du système, seules les pièces de rechange BLUEVITA doivent être utilisées. Le renouvellement du matériel doit être effectué par un personnel qualifié pour ces dispositifs.

Aérateurs: Pour échanger l'unité d'aération, les deux vis des fixations des tubes et le flexible doivent être enlevés. Après, le cadre de l'aérateur peut être enlevé de la cuve et l'aérateur peut être échangé.

Les électrovannes ne nécessitent pas d'intervalle de maintenance et ne doivent pas être réparés. En cas de dysfonctionnement, les électrovannes doivent être échangées. Enlever le flexible en dévissant le collier de serrage, ôter le connecteur de l'électrovanne, puis dévisser l'électrovanne et le raccord à queue crantée. Connectez le raccord avec la nouvelle électrovanne, visser l'électrovanne et connectez le connecteur. Remettez le flexible et vissez le collier de serrage.

Le panneau de commande ne nécessite pas de maintenance. En cas de dysfonctionnement, le dispositif doit être remplacé. Débranchez le panneau et dévissez les câbles. Dévissez les quatre vis de fixation du boîtier. Le montage du nouvel panneau se fait de façon analogue par ordre inverse.

Maintenance du surpresseur

Maintenance du surpresseur Thomas LP



Photo 1 : Desserrer la vis sur le cache-filtre.



Photo 2 : Retirer le cache-filtre.



Photo 3 : Enlever le filtre du couvercle du boîtier. Le vérifier, le nettoyer et le remplacer si nécessaire.

Maintenance du surpresseur Hiblow HP

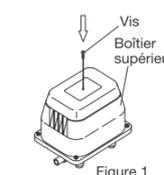


Figure 1

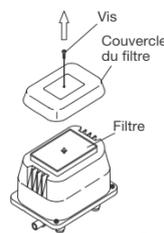


Figure 2

- ① Débranchez la fiche de la prise électrique avant d'effectuer le travail.
- ② Retirez la vis de fixation du couvercle du boîtier. (Figure 1)
=> Si la tête de vis est sableuse ou poussiéreuse, la suite sera ruinée. Retirez le sable et la poussière d'abord, puis retirez la vis. Veillez à ne pas laisser tomber ou perdre la vis.
- ③ Retirez le couvercle du boîtier (Figure 2). Saisissez les deux extrémités pour tirer le couvercle vers le haut.
=> Faites attention en retirant le couvercle du boîtier, des corps étrangers ou de la poussière peut tomber. La poussière relativement lourde, comme la poussière de sable, n'atteindra pas le filtre, mais tombera dans le boîtier arrière.
- ④ Retirez le filtre du boîtier supérieur et nettoyez-le ou remplacez-le par un neuf. Secouez le filtre sale pour bien enlever la poussière. S'il est très sale, lavez-le avec du détergent neutre, rincez-le soigneusement avec de l'eau et laissez-le sécher à l'ombre.
- ⑤ Vérifiez et assurez-vous que l'entrée d'air n'est pas bouchée.
- ⑥ Retirez la poussière à l'arrière du boîtier supérieur.
- ⑦ Le filtre est attaché et le joint du filtre est attaché. Lorsque le joint du filtre se détache, assurez-vous que les quatre fixations du joint sont fixées dans les trous sur le boîtier supérieur, puis mettez le couvercle du filtre.

Si le joint du filtre n'est pas fixé correctement, le filtre ne sera pas dans la bonne position et il sera difficile de recueillir efficacement la poussière. De plus, l'eau de pluie pourrait venir à l'intérieur.

Figure 17: Le surpresseur en pièce détaché

6.6. Vidange des boues primaires

Suivant la réglementation usuelle, la vidange des boues sera programmée quand le niveau des boues correspondra à 30% du volume du compartiment de la décantation primaire (voir la hauteur correspondante au 2.2).

Lors de la maintenance, le technicien mesurera le niveau des boues à l'aide d'un dispositif approprié.

Seul un détenteur d'un agrément est autorisé à vidanger le système [Arrêté du 7 septembre 2009 et du 3 décembre 2011 définissant les modalités d'agrément des personnes réalisant les vidanges et prenant en charge le transport et l'élimination des matières extraites des installations d'assainissement non collectif]

À chaque vidange, il sera remis à l'utilisateur la copie d'un bordereau de suivi (quantité enlevée et devenir des boues).

Conserver cette copie du bordereau avec le livret d'entretien. Remplir aussi le formulaire de vidange (voir Annexe 8.3).

Bien veiller à ce que le bioréacteur ne soit pas vidé.

Procédure de vidange:

Placer le flexible d'aspiration du camion de vidange (l'hydro-cureur) dans le compartiment de la décantation primaire et ne pomper que les boues sédimentées (soit environ 30 % du volume de prétraitement). Il est conseillé de laisser la couche de boues flottantes à la surface afin de prévenir toute diminution de rendement de la micro-station. Cette couche sert aussi de protection contre les odeurs engendrées par le processus de fermentation septique. Après la vidange, il faut remplir le compartiment avec de l'eau du robinet ou de l'eau de pluie. L'hydro-cureur peut approcher le système, mais ne doit pas traverser les couvercles. La distance minimale à respecter par l'hydro-cureur est de 3 m, sauf si présence d'une dalle de répartition qui doit être vérifiée par un bureau d'étude.

6.7. En cas de problème: les solutions

Problème	Cause possible / solution
Odeur nauséabonde	<ul style="list-style-type: none">- Panne électrique- Panne du surpresseur ou de l'aérateur- Séquences d'aération erronées (contrôle de l'heure),- Surcharge du système biologique et/ou hydraulique- Utilisation de produits déconseillés (voir chapitre 6.2)
Panneau de commande	<ul style="list-style-type: none">- En cas de panne du panneau de commande, appeler votre interlocuteur BLUEVITA
Panne du surpresseur	<ul style="list-style-type: none">- Contrôler l'alimentation électrique- Visionner le tableau de contrôle- Remplacer le surpresseur si nécessaire
Panne d'un éjecteur	<ul style="list-style-type: none">- Obstruction possible (débouchage à effectuer)- Contrôle des tuyaux d'air et de leurs connexions
Tuyaux d'air et aérateur	<ul style="list-style-type: none">- Contacter directement votre service de maintenance ou votre interlocuteur BLUEVITA- Remplacer l'aérateur si nécessaire
<u>Défaut de fonctionnement</u> (service de maintenance uniquement)	
Formation de boues flottantes dans le bioréacteur	Evaluer le volume de boues, augmenter la recirculation Si le problème persiste, appeler votre interlocuteur BLUEVITA
Taux d'oxygène trop bas (< 1,0 mg/l)	Contrôler le fonctionnement du surpresseur (durées de fonctionnement du surpresseur, présence de bulles d'aération)
Supports de fixation flottants	Aération stoppée, une couche d'environ 15 cm de supports de fixation doit apparaître
Rendement épuratoire trop faible	<ul style="list-style-type: none">- Contrôle du volume de boues- Contrôle du taux d'oxygénation- Contrôle des charges hydrauliques et biologiques de l'eau usée- Contrôler s'il y a des boues flottantes dans le compartiment de la décantation finale

6.8. Recyclage de la micro-station

La micro-station BLUEVITA TORNADO est entièrement composée d'éléments facilement recyclables en fin d'utilisation.

Élément	Durée de vie approximative	Destination des pièces usagées	Possibilité de recyclage
Cuves	30 ans minimum	/	Centre de recyclage pour PE et PU
Canalisation et raccords PVC	30 ans	/	Centre de recyclage pour PP et PVC
Panneau de commande	15 ans	Apporter en déchetterie	Point de collecte pour les éléments électromécaniques
Surpresseur	10 ans	Apporter en déchetterie	Point de collecte pour les éléments électromécaniques
Électrovannes	10 ans	Apporter en déchetterie	Point de collecte pour les éléments électromécaniques
Boues et eau partiellement traitées	à éliminer avant démolition de la cuve	/	Vidanger, procéder comme avec les boues primaires
Supports de fixation	à éliminer avant démolition de la cuve	/	Après nettoyage, centre de recyclage pour PVC
Aérateur	15 ans	Apporter en déchetterie	Centre de recyclage pour PP et PVC
Éléments de fixation et vis en acier inox, visserie	20 ans minimum	/	Centre de recyclage pour métaux

6.9. Echantillonnage

Un échantillon à visée d'analyse peut être prélevé dans le compartiment de décantation finale. Insérer un préleveur d'eau dans la surface du compartiment de décantation finale, derrière la paroi plongeuse de la sortie. Veiller à ne pas tomber dans la micro-station. Après le prélèvement d'échantillon, refermer et fixer le couvercle de la micro-station.

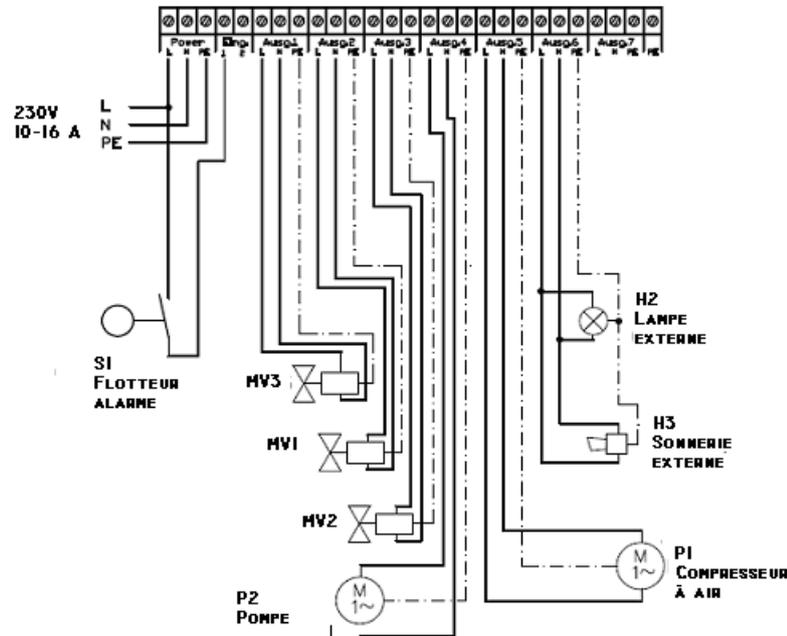
7. Fiches de données techniques

7.1. Dimension des micro-stations

Dimensions		Unité de mesure	BLUEVITA TORNADO 4 EH	BLUEVITA TORNADO 6 EH	BLUEVITA TORNADO 9 EH	BLUEVITA TORNADO 13 EH
Cuve	Nombre	unité	1	1	2	2
	Poids	kg	350	410	300/350	415/465
	Raccordements Entrée/Sortie		DN 110	DN110	DN110	DN110
	Diamètre extérieure	mm	2200	2500	2200/2200	2500/2500
	Hauteur hors tout	mm	2270	2330	2270/2270	2570/2330
	Fil d'eau entrée	mm	1610	1610	1610/1510	1900/1550
	Fil d'eau sortie	mm	1510	1510	1510/1510	1800/1550
	Volume totale	litre	4.400	5.800	4400/4400	6920/5800
	Volume utile	litre	3.900	5.300	4370/3320	6920/4400
Décanteur	Volume utile	litre	2200	3000	4370	6920
Bioréacteur	Volume utile	litre	1100	1500	2190	3050
Clarificateur	Volume utile	litre	600	800	1130	1350
Surpresseur	Modèle	-	Thomas LP120/ Hiblow HP120	Thomas LP150HN/ Hiblow HP150	Thomas LP150HN/ Hiblow HP150	2 Thomas LP150HN/ 2 Hiblow HP150
Pearls EVU	Volume	litre	145	216	324	468

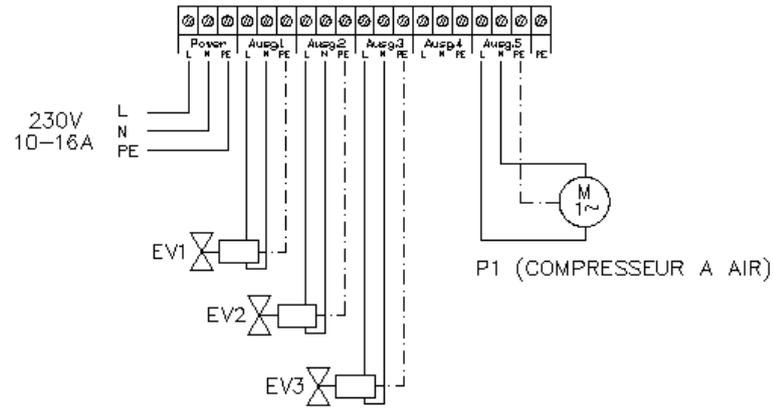
7.2. Schéma de raccordement

Dans le boîtier, les bornes électriques seront installées à l'abri des éclaboussures d'eau. Avec l'accord de BLUEVITA, un électricien qualifié peut, s'il l'estime indispensable, modifier les branchements du boîtier, sans que la garantie ne soit suspendue. Toute modification non autorisée entrainera la fin de la garantie!



PUISSANCE: ALIMENTATION 230V 10-16A
ENTRÉE 1: FLOTTEUR INTERUPTEUR DE L'ALARME DE NIVEAU (OPTION)
ENTRÉE 2:(OPTION)
SORTIE 1: ÉLÉCTROVANNE 1 (BOUES EN EXCÈS)
SORTIE 2: ÉLÉCTROVANNE 2 (BOUES ACTIVÉES)
SORTIE 3: ÉLÉCTROVANNE 3 (OPTION)
SORTIE 4: POMPE À CADENCE (OPTION)
SORTIE 5: COMPRESSEUR À AIR
SORTIE 6: ALARME EXTERNE 230V (OPTION)
SORTIE 7: OPTION

Figure 18: Schéma de raccordement du panneau de commande KST 1104



PUISSANCE: ALIMENTATION 230V 10-16A
 SORTIE 1: ELECTROVANNE 1 (BOUES EN EXCES)
 SORTIE 2: ELECTROVANNE 2 (BOUES ACTIVEES)
 SORTIE 3: (ELECTROVANNE 3 - OPTION)
 SORTIE 4: (OPTION)
 SORTIE 5: COMPRESSEUR A AIR

Figure 19: Schéma de raccordement du panneau de commande KST 1003

8. Annexes

8.1. Marquage CE

	
BLUEVITA GmbH & Co.KG Raiffeisenstr. 5 21379 Scharnebeck Allemagne 19	
EN 12566-3: Station d'épuration des eaux usées assemblée sur site en polyéthylène	
Caractéristique essentiels	BLUEVITA TORNADO
Efficacité du traitement	Rendement avec des charges journalières en entrée durant l'essai(DBO ₅):0,25 kg/j soit 422 mg/l en DBO ₅ moyen) de BLUEVITA TORNADO 4 EH DBO ₅ : 97,0 % DCO: 92,4 % MES: 93,9 %
Capacité de traitement	
Charge organique journalière nominale (DBO ₅)	BLUEVITA TORNADO 4 EH : 0,24 kg/j BLUEVITA TORNADO 6 EH : 0,36 kg/j BLUEVITA TORNADO 9 EH : 0,54 kg/j BLUEVITA TORNADO 13 EH: 0,78 kg/j
Débit hydraulique journalier nominal (Q _n)	BLUEVITA TORNADO 4 EH : 0,60 m ³ /j BLUEVITA TORNADO 6 EH : 0,90 m ³ /j BLUEVITA TORNADO 9 EH : 1,35 m ³ /j BLUEVITA TORNADO 13 EH: 1,95 m ³ /j
Étanchéité (Essai à l'eau)	Conforme
Résistance à l'écrasement (par calcul)	Hauteur de remblai maximale autorisée:1,0 m Conditions de sol humide avec une hauteur maximale de la nappe: 2,84 m depuis la base
Durabilité	Conforme
Réaction au feu	Classe E
Emission de substances dangereuses	NPD

8.4. Analyse de coût Hors Taxe sur 15 ans

		BLUEVITA TORNADO 4 EH	BLUEVITA TORNADO 6 EH	BLUEVITA TORNADO 9 EH	BLUEVITA TORNADO 13 EH	
Investissement initial	Coût du dispositif	1,5 jour (Le coût est établi sans connexion amont-aval, sur une estimation de travail de 1,5 jour. Il comprend le terrassement, la mise en œuvre dans les conditions normales de pose, la fourniture des composants et matériaux, la mise en service et le transport)	6.295 €	6.882 €	10.122 €	12.211 €
	Coût du transport					
	Coût de mise en œuvre et d'installation					
Vidange	Intervention pour extraction	1 vidange tous les 10 mois	1 vidange tous les 8 mois	1 vidange tous les 8 mois	1 vidange tous les 9 mois	
	Traitement des boues	4.212 €	5.625 €	6.242 €	6.568 €	
Entretien	Operations définies en 6.4	1 intervention /an				
		1.800 €	1.800 €	2.250 €	2.250 €	
Maintenance	Changement d'équipement (pièce/matériau)	Fréquences de remplacement : voir 6.8				
		464 €	714 €	714 €	1.270 €	
Fonctionnement	Consommation électrique consommable	Tarif EDF au 01/01/2020 1,2 kWh/24 heures	Tarif EDF au 01/01/2020 2 kWh/24 heures	Tarif EDF au 01/01/2020 2 kWh/24 heures	Tarif EDF au 01/01/2020 4 kWh/24 heures	
		962 €	1.603 €	1.603 €	3.206 €	
Somme des coûts		13.732 €	16.624 €	20.930 €	25.506 €	

9. Caractéristiques techniques et fonctionnement

Modifications réalisées en 2017, objet du guide version 24/03/2017

Modifications réalisées en 2020, objet du présent guide version 2020

Synthèse des matériaux et des caractéristiques des dispositifs		
Élément du dispositif	Matériel	Matériau constitutif
Cuve(s) et couvercle	Cuve(s) cylindrique(s) à axe vertical	<i>Double paroi</i> en polyéthylène (PE) / mousse polyuréthane (PU)
	Couvercle de diamètre 770 mm Référence STABIFLEX-15 kN	Polyoléfine
	Paroi en quart de cône en fond de clarificateur (pour la sédimentation)	Polyéthylène (PE)
Tuyauterie	Entrée : tube droit	Polychlorure de vinyle (PVC) ou polyéthylène (PE)
	Du décanteur primaire au réacteur biologique : ouverture de surverse dans la paroi	/
	Déversement dans le clarificateur : déflecteur circulaire	Polypropylène (PP)
	Sortie : cloison circulaire siphonée et tube droit	Polychlorure de vinyle (PVC) ou polyéthylène (PE)
Boîtier de commande	Automate de commande de l'aération et des pompes par injection d'air avec afficheur (programmation et alarme) Modèle Blue Vita, type KST1104 <i>ou</i> KST1003	/
	Coffret ou armoire de commande	Polyéthylène (PE) <i>ou</i> Polyester renforcé de fibres de verres (PRV)
Surpresseur	Surpresseur	/
	Tuyau flexible d'air DN 13 mm	Polychlorure de vinyle (PVC)
Pompes par injection d'air	Deux électrovannes 2 voies pour la recirculation des boues du clarificateur dans le décanteur primaire et le réacteur biologique	/
	Tuyaux flexibles d'air DN 9 mm	Polychlorure de vinyle (PVC)
	Tube DN 40 mm	Polychlorure de vinyle (PVC)
Supports de fixation libres	Modules de diamètre environ 8 mm et de longueur environ 8 mm	Alcool de polyvinyle (PVA)
Aérateurs (systèmes d'aération à fines bulles d'air au fond du réacteur biologique)	Disques membranaires ou tubulaires microperforées	Caoutchouc Ethylène-propylène-diène monomère (EPDM)
	Tuyau flexible d'air DN 13 mm et DN 19 mm	Polychlorure de vinyle (PVC)
	Tube vertical d'alimentation en air DN 19 mm	Acier inoxydable

SYNTHÈSE DES MATÉRIELS ET DES DIMENSIONS DES DISPOSITIFS							
Modèle	BLUEVITA TORNADO	BLUEVITA TORNADO 4 EH			BLUEVITA TORNADO 6 EH		
Numéro national d'agrément	2012-004-mod01	2012-004-mod02	2012-004-mod03	Dispositif modifié en 2020 objet du présent guide	2012-004-mod02-ext01	2012-004-mod02-ext01	Dispositif modifié en 2020 objet du présent guide
Capacité (Équivalents-Habitants)	4 EH				6 EH		
Cuve(s)	Nombre	1			1		
	Diamètre (cm)	220			250		
	Hauteur hors tout (cm)	227			233		
	Volume utile total (m ³)	3,90			5,30		
	Hauteur entrée (cm)	156	161		156	161	
	Hauteur sortie (cm)	146	151		151	151	
Décanteur primaire	Volume utile (m ³)	2,20			3,00		
Réacteur biologique	Volume utile (m ³)	1,10			1,50		
Clarificateur	Volume utile (m ³)	0,60			0,80		
Raccordements entrée/sortie	Tuyaux DN (mm)	100 ou 150		110	110		
Surpresseur	Nombre	1			1		
	Modèle	NITTO LA-120 ou THOMAS LP-120H		THOMAS LP-120H ou HIBLOW HP-120	THOMAS LP-150HN	THOMAS LP-150HN ou HIBLOW HP-150	
	Puissance déclarée (W)	130 (NITTO) à 180 mbar ou 120 (THOMAS) à 200 mbar		120 (THOMAS) à 200 mbar ou 115 (HIBLOW) à 177 mbar	130 à 200 mbar	130 (THOMAS) à 200 mbar ou 125 (HIBLOW) à 200 mbar	
	Débit d'air déclaré (l/min)	125 (NITTO) à 180 mbar ou 120 (THOMAS) à 200 mbar		120 (THOMAS) à 200 mbar ou 120 (HIBLOW) à 177 mbar	150 à 200 mbar	150 (THOMAS) à 200 mbar ou 150 (HIBLOW) à 200 mbar	
	Fréquence et durée de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> - Aération : 15 min, 51 fois par jour (soit 12,75 h par jour) - Mixage des supports de fixation : 366 secondes, 28 fois par jour (soit 2,85 h par jour) 					
Pompes par injection d'air	Durée de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> - Recirculation des boues vers le décanteur primaire : 15 minutes, 14 fois par jour (soit 3,5 h par jour) - Recirculation des boues vers le réacteur biologique : 15 minutes, 44 fois par jour (soit 11 h par jour) 			<ul style="list-style-type: none"> - Recirculation des boues vers le décanteur primaire : 25 minutes, 14 fois par jour (soit 5,8 h par jour) - Recirculation des boues vers le réacteur biologique : 25 minutes, 44 fois par jour (soit 18,3 h par jour) 		
Supports de fixation libres	Modèle	EvU Pearl			EvU Pearl		
	Surface spécifique (m ² /m ³)	> 700 m ² /m ³			> 700 m ² /m ³		
	Volume (litres)	145			292	216	
Aérateurs	Nombre	2			2		
	Modèle	SUPRATEC OXYFLEX MT 300			SUPRATEC OXYFLEX MT 300		
	Forme	Disque			Disque		
	Diamètre (mm)	300			300		

SYNTHÈSE DES MATÉRIELS ET DES DIMENSIONS DES DISPOSITIFS		
Modèle	BLUEVITA TORNADO 9 EH	BLUEVITA TORNADO 13 EH
Numéro national d'agrément	Dispositif extrapolé en 2020 objet du présent guide	Dispositif extrapolé en 2020 objet du présent guide
Capacité (Équivalents-Habitants)	9 EH	13 EH
Cuve(s)	Nombre	2
	Diamètre (cm)	2 x 220
	Hauteur hors tout (cm)	2 x 227
	Volume utile total (m ³)	4,37 + 3,32
	Hauteur entrée (cm)	161 (1 ^o cuve) et 151 (2 ^o cuve)
	Hauteur sortie (cm)	151 (1 ^o cuve) et 151 (2 ^o cuve)
Décanteur primaire	Volume utile (m ³)	4,37
Réacteur biologique	Volume utile (m ³)	2,19
Clarificateur	Volume utile (m ³)	1,13
Raccordement s entrée/sortie	Tuyaux DN (mm)	110
Surpresseur	Nombre	1
	Modèle	THOMAS LP-150HN ou HIBLOW HP-150
	Puissance déclarée (W)	130 (THOMAS) à 200 mbar ou 125 (HIBLOW) à 200 mbar
	Débit d'air déclaré (l/min)	150 (THOMAS) à 200 mbar ou 150 (HIBLOW) à 200 mbar
	Fréquence et durée de fonctionnement	– Aération : 15 min, 51 fois par jour (soit 12,75 h par jour) – Mixage des supports de fixation : 366 secondes, 28 fois par jour (soit 2,85 h par jour)
Pompes par injection d'air	Durée de fonctionnement	– Recirculation des boues vers le décanteur primaire : 15 minutes, 14 fois par jour (soit 3,5 h par jour) – Recirculation des boues vers le réacteur biologique : 15 minutes, 44 fois par jour (soit 11 h par jour)
		– Recirculation des boues vers le décanteur primaire : 17 minutes, 14 fois par jour (soit 4,0 h par jour) – Recirculation des boues vers le réacteur biologique : 17 minutes, 44 fois par jour (soit 12,5 h par jour)
Supports de fixation libres	Modèle	EvU Pearl
	Surface spécifique (m ² /m ³)	> 700 m ² /m ³
	Volume (litres)	324
Aérateurs	Nombre	2
	Modèle	SUPRATEC OXYFLEX MS 70
	Forme	Tube
	Longueur (mm)	750