



Manuel d'utilisation et d'entretien



Microstation d'épuration
à lit fluidisé
BLUEVITA TORNADO
4 EH et 6 EH.
Version 24.03.2017

Sommaire

1.	Généralité.....	3
1.1.	Fiche technique	3
1.2.	Garantie	4
1.3.	Réglementation et normes.....	4
1.4.	Sécurité	4
2.	La performance de la microstation BLUEVITA TORNADO	5
2.1.	Rendement épuratoire garanti	5
2.2.	Production de boues et vidange	5
2.3.	Consommation d'énergie	6
2.4.	Traçabilité des dispositifs et des composants de l'installation	6
2.5.	Protection contre la corrosion	6
2.6.	Exigence environnementale.....	6
2.7.	Temps pour la mise en œuvre.....	6
2.8.	Temps pour la mise en route biologique.....	6
2.9.	Niveau sonore pendant le fonctionnement de la microstation.....	6
3.	Principe de fonctionnement de la microstation d'épuration BLUEVITA TORNADO.....	7
3.1.	Principe de fonctionnement général d'une microstation d'épuration biologique	7
3.2.	Le dispositif BLUEVITA TORNADO.....	7
3.3.	Commandes électriques de l'installation	8
4.	Transport, installation et mise en service du système	9
4.1.	Transport et stockage	9
4.2.	Installation	10
4.3.	Rejet des eaux traitées	14
4.4.	Ventilation	14
4.5.	Remplissage et vidange de la cuve	14
4.6.	Mise en service et réception finale.....	14
5.	Fonctionnement du panneau de commande	14
5.1.	Temps de fonctionnement	15
5.2.	Messages d'alerte	15
5.3.	Messages d'information sur l'état de fonctionnement.....	16
5.4.	Options du menu pour la modification des réglages par l'utilisateur.....	16
5.5.	Options du menu pour la modification des réglages par l'entreprise spécialisée	17
6.	Exploitation et maintenance de la station d'épuration	18
6.1.	Utilisation conseillée	18
6.2.	Produits à éviter	19
6.3.	Responsabilité de l'utilisateur.....	19
6.4.	Opérations de maintenance (agent qualifié)	19
6.5.	Echange de l'équipement	20
6.6.	Vidange des boues primaires	20
6.7.	En cas de problème : les solutions.....	21
6.8.	Recyclage de la microstation.....	22
6.9.	Echantillonnage	22
7.	Données techniques.....	22
7.1.	Dimensionnement du dispositif BLUEVITA TORNADO.....	22
7.2.	Schéma de raccordement	23
8.	Annexes.....	24
8.1.	Marquage CE	24
8.2.	Livret d'entretien BLUEVITA TORNADO.....	25
8.3.	Formulaire de vidange	26
8.4.	Analyse des coûts sur 15 ans.....	27
9.	Caractéristiques techniques et fonctionnement.....	28

1. Généralité

BLUEVITA GmbH & Co.KG est une entreprise Allemande basée à BOIZENBURG située dans la région du Mecklembourg-Poméranie antérieure. 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 microstations d'épuration d'eaux usées domestiques. Ces microstations compactes 4 EH et 6 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 microstations 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

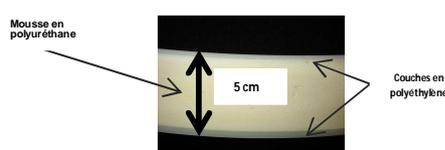


Figure 1.2

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

Figure 1.2 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 en béton.
- Un caractère iso-thermique permettant à toutes les microstations 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 microstation 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 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 1,2kg/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 plusieurs milliers d'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 microstation 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 la station d'épuration BLUEVITA TORNADO est:

BLUEVITA GmbH & Co. KG ▪ Gülzer Str. 3 ▪ D-19258 Boizenburg ▪ Allemagne

Téléphone: 0049 38847 / 6249 – 00 ▪ www.bluevita.de ▪

1.1. Fiche technique

Dénomination commerciale du produit: BLUEVITA TORNADO

Nombre d'utilisateur desservis:

- BLUEVITA TORNADO 4 EH max. 4 usagers
- BLUEVITA TORNADO 6 EH max. 6 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 suivants:

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 microstation BLUEVITA TORNADO sont effectuées en respectant le cadre réglementaire et normatif 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	Mise en œuvre 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 microstation 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 microstation 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 microstation. Le couvercle du système doit être fermé et fixé en permanence.

Le couvercle respecte la norme NF EN 124-1 avec une charge de 1500 kg dont la résistance est étudiée pour la circulation des piétons.

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'usager de la microstation 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 microstation.

- 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 microstation BLUEVITA TORNADO n'est pas potable

2. La performance de la microstation BLUEVITA TORNADO

2.1. Rendement épuratoire garanti

Sous condition que les consignes du manuel relatives à la sécurité, aux conditions d'exploitation et d'entretien, soient respectées, BLUEVITA TORNADO garantit le rendement épuratoire moyen suivant:

DBO₅: 20 mg/l

MES: 30 mg/l

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:

- 10 mois pour BLUEVITA TORNADO 4 EH en pleine charge (600l/j)
- 8 mois pour BLUEVITA TORNADO 6 EH en pleine charge (900l/j)

Ceci est le cas lorsque le niveau des boues a atteint une hauteur d'environ 44 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.

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 pour une charge journalière hydraulique de 0,6 m³.
- La consommation d'énergie estimée pour le dispositif BLUEVITA TORNADO 6 EH est de 2,0 kWh/j pour une charge journalière hydraulique de 0,9 m³.

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

Toutes les microstations 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 microstation et La capacité du dispositif sont collés à l'intérieur de la boîte de commande ou de pilotage (voir les figures 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: Boîtes de commande ou de pilotage avec le numéro de traçabilité

2.5. Protection contre la corrosion

La microstation 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 installés 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 microstation

Niveau sonore pendant le fonctionnement de la microstation 48 dB(A) maximum avec le boîtier « Standard 1 et l'armoire en polyester renforcé avec de la fibre de verre, ceci est comparable à un lave-vaisselle usuel.

3. Principe de fonctionnement de la microstation d'épuration BLUEVITA TORNADO

3.1. Principe de fonctionnement général d'une microstation 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

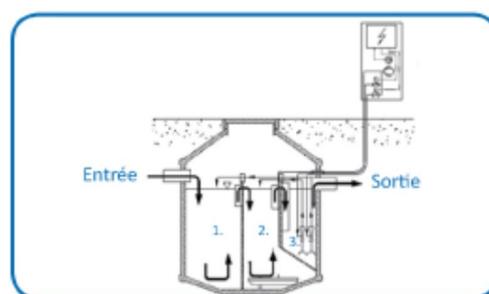


Figure 3: Montage schématique de la microstation BLUEVITA TORNADO

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

Dans les cuves de traitement du dispositif 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 prétraitées 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 laquelle 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.

▪ 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 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-Findling»

- 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 minime.
- 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 piston axial ou 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 et, pour le KST1104, un mode «vacances». Le fonctionnement du panneau de commande 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.

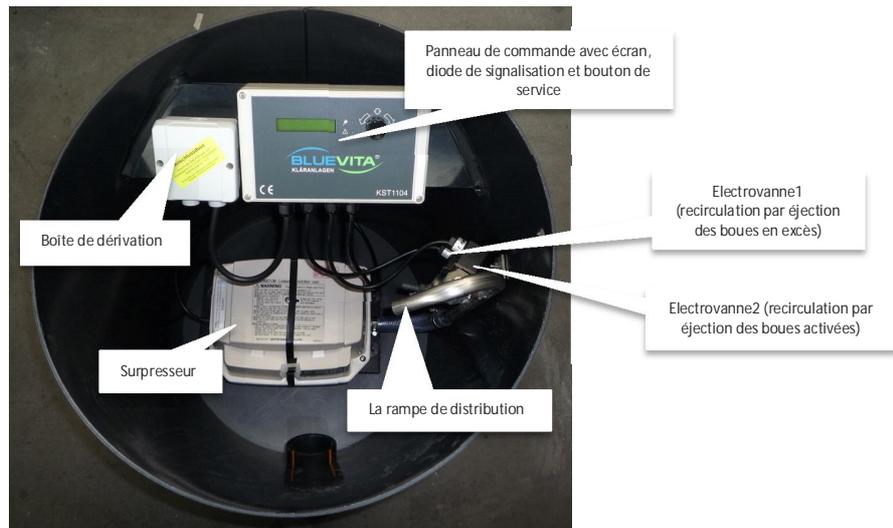


Figure 9: Boîte de commande ou de pilotage avec panneau de commande, surpresseur et 2 électrovannes

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 «Pearls»:

BLUEVITA TORNADO 4 EH: 350 kg

BLUEVITA TORNADO 6 EH: 410 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 irrémédiable.

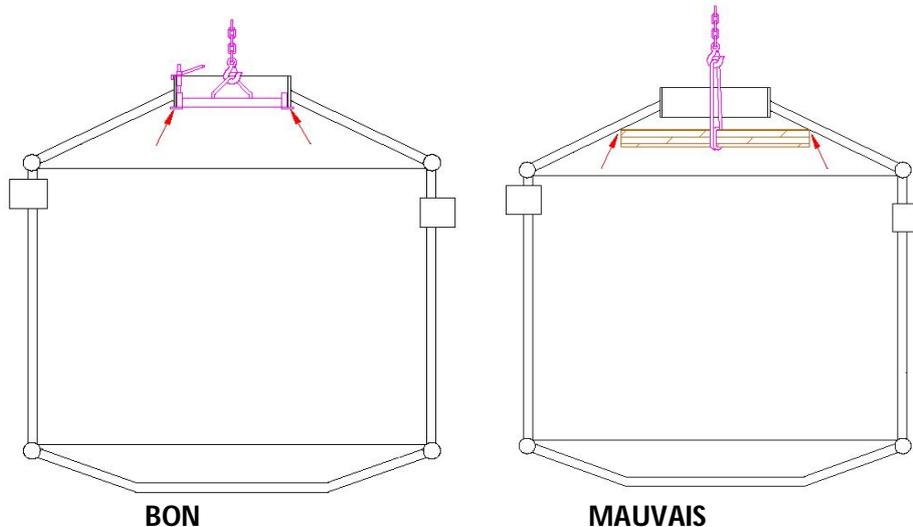


Figure 11: levages correct et incorrect de la cuve BLUEVITA TORNADO

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 accidents. 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 microstation 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 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.

La distance minimale des véhicules et charges permanentes est 3 m sauf si mise en œuvre d'une dalle de répartition dimensionnée par un bureau d'étude.

▪ 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 microstation 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 et les raccordements de tuyauterie effectués, il convient, afin de prévenir tout changement de position, de la remplir d'eau à 90%, avant d'envisager les opérations de 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.

▪ **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.
- 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 (cf. 1.4.Sécurité)
- 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).

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.

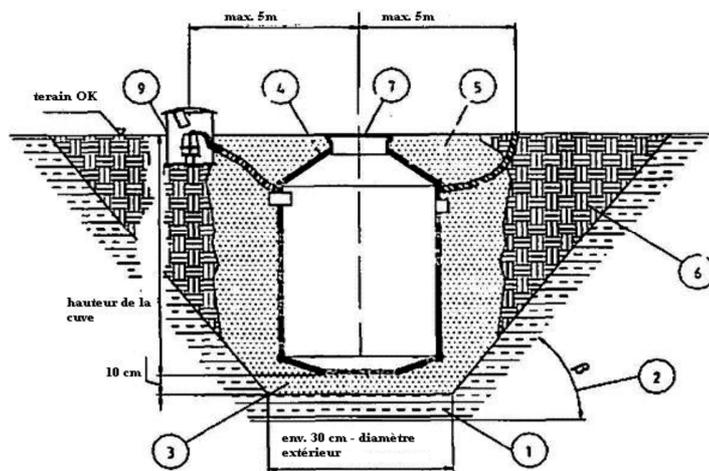


Figure 12: schéma de la fouille pour BLUEVITA TORNADO

- 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). Fixer le système d'ancrage au point le plus bas de la cuve BLUEVITA TORNADO avant le remblayage (voir les figures ci-dessous).

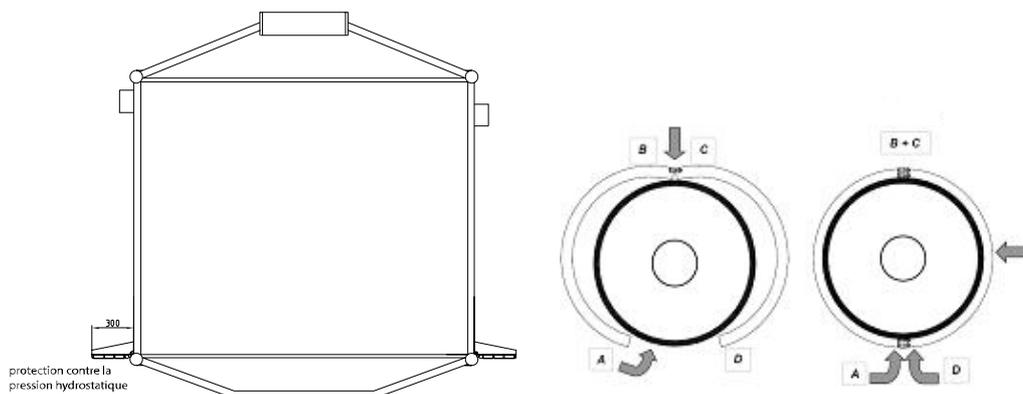




Figure 13: le montage d'ancrage pour les zones à nappe phréatique

- 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-findling»:** sont installées à une profondeur de 30 cm.

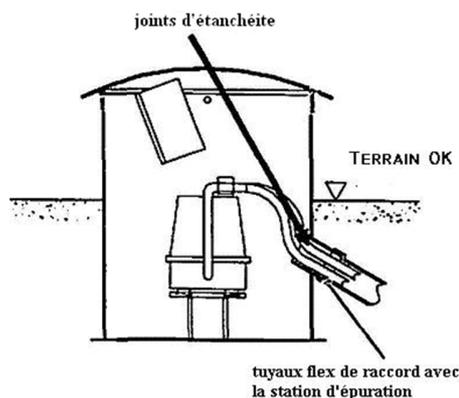


Figure 14: Schéma d'installation de la boîte de commande «Standard I et la pierre-Findling» externe

- **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 microstations BLUEVITA TORNADO ne génèrent pas d'odeur en fonctionnement normal. Par contre une bonne ventilation de la cuve est indispensable pour éviter l'accumulation de gaz de fermentation (ex.: sulfure d'hydrogène - H₂S et méthane - CH₄) qui pourraient engendrer de mauvaises odeurs. Ces gaz peuvent présenter un risque pour la santé lors d'une exposition à des concentrations élevées. La ventilation doit être exécutée de manière à ce que la cuve soit toujours ventilée.

Entrée d'air: l'entrée d'air est assurée par la canalisation de chute des eaux usées prolongée en ventilation primaire dans son diamètre (100 mm min.) jusqu'à l'air libre et au-dessus des locaux habités.

Sortie d'air: Selon les recommandations du DTU 64.1. (Concernant la ventilation), les gaz seront rejetés par l'intermédiaire d'une conduite indépendante munie d'un extracteur statique ou éolien situé à au moins 0,4 m au-dessus du faitage et à au moins 1 m de tout ouvrant et de tout autre système d'aération. La conduite d'extraction des gaz doit être au minimum de DN 100 mm. Le piquage de la conduite d'extraction d'air doit être réalisé en amont de la canalisation de l'arrivée des eaux usées au plus près possible de la cuve. 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°. On doit veiller, autant que faire se peut, à ce que l'entrée et la sortie d'air ne soient pas en proximité immédiate. L'extracteur ne doit pas être à proximité d'une ventilation mécanique contrôlée.

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

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 en cas de tout dysfonctionnement
- 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

5.1. 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	15,6h (936 min) par jour	4,8 h (289 min) par jour
Recirculation 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)

5.2. 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 - Eliminer l'obstruction - Empêcher le reflux

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

5.3. 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:

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

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

5.4. 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:

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

5.5. 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 KST 1104)
				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 station d'épuration

Afin d'assurer un fonctionnement et une capacité de traitement optimum de la microstation 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 conseillée

La microstation BLUEVITA TORNADO est conçue pour traiter les effluents liquides d'une famille jusqu'à 4 personnes (BLUEVITA TORNADO 4 EH), et jusqu'à 6 personnes (BLUEVITA TORNADO 6 EH) (eaux usées, matières fécales).

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...)

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 	• 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 	• diminuent l'activité du réacteur biologique	• Pharmacies
<ul style="list-style-type: none"> • Protège-slip • Couches 	• obstructions de tuyauterie	• Poubelle
<ul style="list-style-type: none"> • Colles pour papier peint 	• 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) 	• diminuent (jusqu'à l'arrêt complet) l'activité du réacteur biologique	• Ne pas utiliser
<ul style="list-style-type: none"> • Textiles (p. ex. serpillières, mouchoirs) 	• obstructions de tuyauterie	<ul style="list-style-type: none"> • Poubelle • Centres collecteurs de déchets
<ul style="list-style-type: none"> • Laitance de ciment 	• obstructions de tuyauterie	• 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 	• 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 microstation 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 microstation 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 Surpresseur

1. Nettoyer le filtre (1) à chaque maintenance ou échangez-le selon le degré d'encrassement
2. Pression d'opération > 300 mbar
3. Echangez le piston (2) et les joints (3) après 8 ans environ

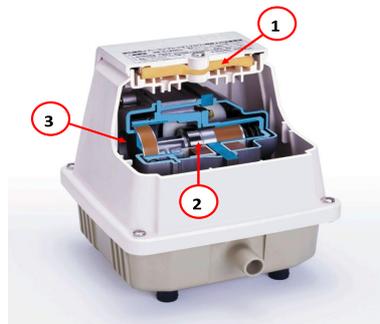


Figure 17: Le surpresseur en pièce détaché

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 microstation. Cette couche sert aussi de protection contre les odeurs engendrées par le processus de fermentation septique. Après la vidange, 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 dimensionnée 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	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	<ul style="list-style-type: none">- 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)	<ul style="list-style-type: none">- 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 microstation

La microstation 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 déchetterie en	Point de collecte pour les éléments électromécaniques
Surpresseur	15 ans	Apporter déchetterie en	Point de collecte pour les éléments électromécaniques
Électrovannes	10 ans	Apporter déchetterie en	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 déchetterie en	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 microstation. Après le prélèvement d'échantillon, refermer et fixer le couvercle de la microstation.

7. Données techniques

7.1. Dimensionnement du dispositif BLUEVITA TORNADO

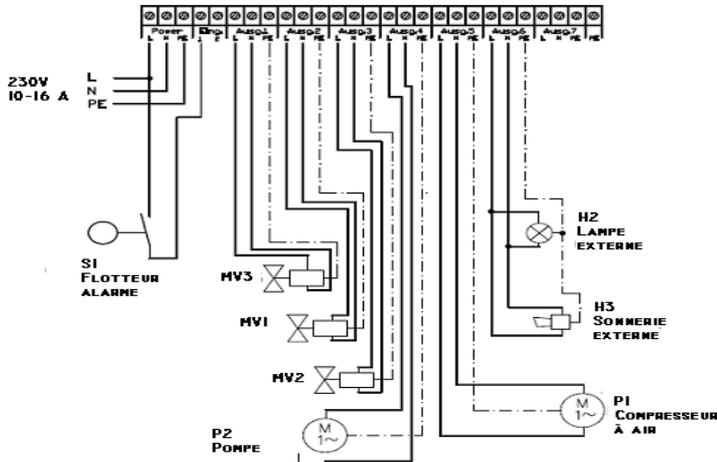
Dimensions		Unité de mesure	4 EH	6 EH
Cuve	Nombre	unité	1	1
	Poids (sans Pearls)	kg	350	410
	Raccordements Entrée / Sortie		DN 110	DN 110
	Diamètre extérieure	mm	2200	2500
	Hauteur hors tout	mm	2270	2330
	Fil d'eau entrée	mm	1610	1610
	Fil d'eau sortie	mm	1510	1510
	Volume totale	litres	4400	5800
	Volume utile	litres	3900	5300
Décanteur	Volume utile	litres	2200	3000
Bioréacteur	Volume utile	litres	1100	1500
Clarificateur	Volume utile	litres	600	800
Surpresseur	Modèle		NittoLA-120/ Thomas LP 120	Thomas LP 150 HN
Pearls EVU	Volume	litres	145	216

7.2. Schéma de raccordement

Dans le boîtier, les bornes électriques seront installées à l'abri des éclaboussures d'eau.

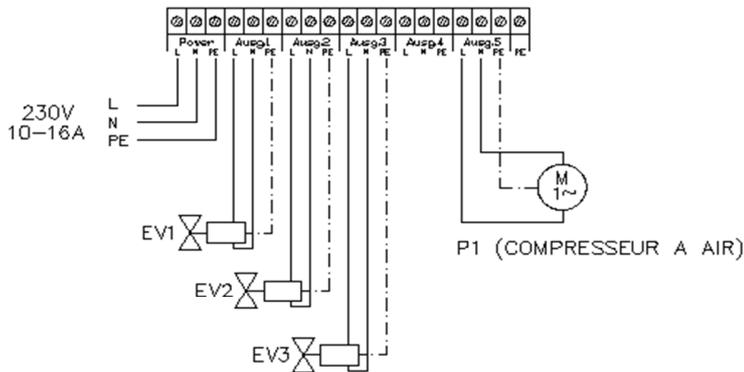
Avec l'accord de BLUEVITA, un électricien qualifié peut, s'il l'estime indispensable, modifier les branchements du boîtier, sans que la garantie ne soit suspendue.

Toute modification non autorisée entraînera 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 Gülzer Str.3 19258 Boizenburg/Elbe Allemagne 16	
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
Débit hydraulique journalier nominal (Q _n)	BLUEVITA TORNADO 4 EH : 0,60 m ³ /j BLUEVITA TORNADO 6 EH : 0,90 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 des coûts sur 15 ans

		BLUEVITA TORNADO 4 EH	BLUEVITA TORNADO 6 EH
Installation	Coût du dispositif		
	Coût de transport*		
	Coût de mise en œuvre et d'installation** (temps d'installation : entre 2 et 3 jours)		
	Coût supplémentaire de mise en service		
		6.948 €	7.564 €
Contrat*** d'entretien et de maintenance	Frais d'entretien		
			1.800 €
Entretien (hors contrat)	Intervention pour extraction des boues		
	Transport des boues		
	Traitement des boues		
		2.959€	4.239 €
Maintenance* (hors contrat)	kit pour le surpresseur	279 €	279 €
	filtre surpresseur	182 €	182 €
	électrovanne	210 €	210 €
Consommation électrique	Tarif EDF, 01.01.2016	969 €	1.615 €
TOTAL TTC	Coût total sur 15 ans (estimatif)	13.347,00 €	15.889,00 €

Tous les tarifs sont avec la TVA de 20%.

*le coût moyen des installations diffère selon les régions ou les départements

** le coût moyen du transport diffère selon la distance et le nombre de cuve.

*** En cas de souscription à un contrat d'entretien

9. Caractéristiques techniques et fonctionnement

Les dispositifs de traitement sont des microstations à écoulement gravitaire, fonctionnant selon le principe de la culture fixée immergée à supports libres et aérés (principe du lit fluidisé).

Ils sont constitués de trois compartiments :

- un décanteur primaire,
- un réacteur biologique,
- un clarificateur.

Le compartiment du réacteur biologique est rempli de modules libres servant de supports de fixation. La diffusion de l'air dans le réacteur biologique est assurée par des aérateurs à membrane microperforée, placés en fond de compartiment.

Les dispositifs de traitement nécessitent une alimentation en air pilotée par un boîtier de commande disposé à proximité de la cuve.

Des pompes par injection d'air placées dans le clarificateur permettent de faire recirculer les boues dans le décanteur primaire et le réacteur biologique.

Les dispositifs sont ventilés par une entrée d'air constituée par la canalisation d'amenée des eaux usées qui est prolongée jusqu'à l'air libre au-dessus du toit de l'habitation. L'extraction des gaz des dispositifs est assurée par une canalisation rapportée au-dessus du faite du toit de l'habitation avec un extracteur.

Le boîtier de commande est équipé d'un afficheur et de témoins lumineux fonctionnant en permanence, et présente une alarme visuelle et sonore en cas de dysfonctionnement du dispositif de traitement.

SYNTHÈSE DES MATÉRIAUX ET DES CARACTÉRISTIQUES DES DISPOSITIFS		
ÉLÉMENT DU DISPOSITIF	MATÉRIEL	MATÉRIAU CONSTITUTIF
Cuve et couvercle	Cuve cylindrique à axe vertical	Double paroi en polyéthylène (PE) / mousse polyuréthane (PU)
	Couvercle de diamètre 648 mm	Polyéthylène (PE)
	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 ou KST1003	/
	Coffret ou armoire de commande	Polyéthylène (PE) ou 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 microperforées	Caoutchouc Ethylène-propylène-diène monomère (EPDM)
	Tuyau flexible d'air DN 13 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		Gamme BLUEVITA TORNADO modèle 6 EH	
Numéro national d'agrément		2012-004-mod01	2012-004-mod02	Dispositifs modifiés objet du présent guide	2012-004-mod02-ext01	Dispositifs modifiés objet du présent guide
Capacité (Equivalents-Habitants)		4 EH			6 EH	
Cuve	Nombre	1			1	
	Diamètre (cm)	220			250	
	Hauteur hors tout (cm)	227			233	
	Volume utile total (m ³)	3,9			5,3	
	Hauteur entrée (cm)	156	161		156	161
	Hauteur sortie (cm)	146	151		151	151
Décanteur primaire	Volume utile (m ³)	2,2			3,0	
Réacteur biologique	Volume utile (m ³)	1,1			1,5	
Clarificateur	Volume utile (m ³)	0,6			0,8	
Raccordements entrée/sortie	Tuyaux DN (mm)	100 ou 150		110	110	110
Surpresseur	Modèle	NITTO LA-120 ou THOMAS LP 120			THOMAS LP 150 HN	
	Puissance déclarée (W)	130 (NITTO) à 180 mbar ou 120 (THOMAS) à 200 mbar			130 à 200 mbar	
	Débit d'air déclaré (l/min)	125 (NITTO) à 180 mbar ou 120 (THOMAS) à 200 mbar			150 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	Modèle	SUPRATEC OXYFLEX MT 300			SUPRATEC OXYFLEX MT 300	
	Nombre	2			2	
	Diamètre (mm)	300			300	