



lapesa

MASTER VITRO

Accumulateurs ECS ACIER VITRIFIÉ
de grande capacité

INFORMATION PRODUIT



Sommaire:

	SÉRIE MASTER VITRO	5
01	Vitrification (traitement de protection de surface de l'acier)	7
02	Conception et géométrie intérieure du ballon	8
03	Soudures	11
04	Traitement de surface préliminaire de l'acier.....	11
05	Application de l'émail	12
06	Vitrification	13
07	Principaux atouts	14
08	Système de production d'ECS.....	15
09	Isolation thermique	18
10	Manutention et transport	20
11	Accès à l'intérieur du ballon	20
12	Protection cathodique	23
13	Réchauffement électrique. Système "stéatite"	25
14	Réchauffement électrique "Grandes puissances électriques"	28
15	Résistances électriques d'immersion	31

MASTER VITRO

Accumulateurs ECS de grande capacité
ACIER VITRIFIÉ



SÉRIE MASTER VITRO

Accumulateurs ECS de grande capacité en acier vitrifié s/DIN4753-3

Capacités (l.): 1 500, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000 et 5 000

Pression de travail (bar): 8 et 10

Température maximale de travail: 95 °C

Isolation thermique: Isolation thermique en mousse de PU rigide injectée dans le moule, sans CFC et HCFC, de 45 kg/m³ de densité et 80 mm d'épaisseur.

Accumulateurs ECS "Master Vitro". Modèles standards:

- « RB »: ballons d'accumulation ECS La production d'ECS provient du système externe d'échange thermique (échangeur à plaques). Les modèles RB peuvent également être équipés de résistances électriques chauffantes.
- « SB »: ballons d'accumulation et de production d'ECS équipés d'un ensemble de serpentins démontables en acier inoxydable pour la production d'ECS grâce à une source énergétique externe.
- « SSB »: ballons d'accumulation et de production d'ECS équipés d'un système de collecteurs et de serpentins démontables en acier inoxydable pour la production d'ECS, spécialement dimensionnés pour l'application des énergies renouvelables.

Ballons tampons "Master Inertie". Modèles standards:

- « I »: Ballons tampons accumulation d'eau chaude ou eau glacée pour circuit primaire fonctionnant comme réservoirs d'inertie pour installations chauffage ou refroidissement.
- « IS »: Ballons tampons accumulation d'eau chaude ou eau glacée pour circuit primaire fonctionnant comme réservoirs d'inertie pour installations chauffage ou refroidissement avec échangeur thermique interne fixe intégré.

Applications: installations domestiques, collectives et industrielles

- Installations centralisées de production/accumulation d'ECS
- Syndics de copropriétaires
- Gymnases et centres sportifs
- Cliniques et hôpitaux
- Écoles et universités
- Installations industrielles
- Installations solaires et autres énergies renouvelables
- Grandes consommations en ECS.

Aspects essentiels
différenciateurs de
qualité des accumulateurs
« Master Vitro »



01 Vitrification (traitement de protection de surface de l'acier)

LA VITRIFICATION

Elle représente sans aucun doute le revêtement idéal, parmi les accumulateurs d'eau chaude sanitaire présents sur le marché pour ce type de produits fabriqués en acier au carbone, et qui requièrent une protection spéciale des superficies métalliques en contact avec l'eau.

QUALITÉ ALIMENTAIRE

La vitrification est un revêtement **imperméable de qualité alimentaire** avec une apparence céramique qui protège la surface métallique de l'accumulateur en contact avec l'eau.

Tout revêtement interne dans les réservoirs ECS doit être selon la loi de "qualité alimentaire" (**Real decreto 891/2006 et Règlement CE 1935/2004**). Notre 'vitrification', en plus de la certification de qualité alimentaire sous les températures d'essais qu'indique la norme en vigueur (22°C), dispose de la **certification de qualité alimentaire à 120°C**, confirmant ainsi une qualité maximale aux températures de travail extrêmes.

TEMPÉRATURE MAXIMALE DE TRAVAIL

La vitrification supporte parfaitement les températures maximales d'accumulation d'ECS prévues pour ce type d'installations (95°C) sans apparition d'usure ou de décollements grâce à sa capacité d'interaction moléculaire avec la superficie de l'acier.

Ce traitement est fait par application d'une couche d'émail (produit chimique inorganique) à sec ou en milieu humide (en fonction du type de ballon et de sa géométrie interne) et séchage postérieur dans un four à une température de 850 °C.

Nous rappelons que le niveau de qualité du produit final dépend principalement du mode, de la qualité d'exécution des procédés de fabrication et de la conception de l'accumulateur en plus de la qualité de la couche d'émail appliquée (une chose importante à souligner : tous les produits du marché ne sont pas de même qualité bien qu'ils soient vitrifiés).

Le procédé de fabrication des produits « **Lapesa** » commence dès la conception de la géométrie interne de l'accumulateur et dépendra de la vitrification avec ou sans échangeur interne, celle-ci se faisant à sec ou en milieu humide.



02 Conception et géométrie intérieure du ballon

La conception du « Master Vitro » repose sur la norme DIN/4753 mais également sur les apports propres fondés sur la longue expérience de **Lapesa** dans la fabrication de ce type de produits.

CHOIX DES MATÉRIAUX

La sélection des aciers en fonction de leur composition chimique est de toute première importance pour garantir un résultat optimal lors du procédé de vitrification.

CONCEPTION SPÉCIFIQUE

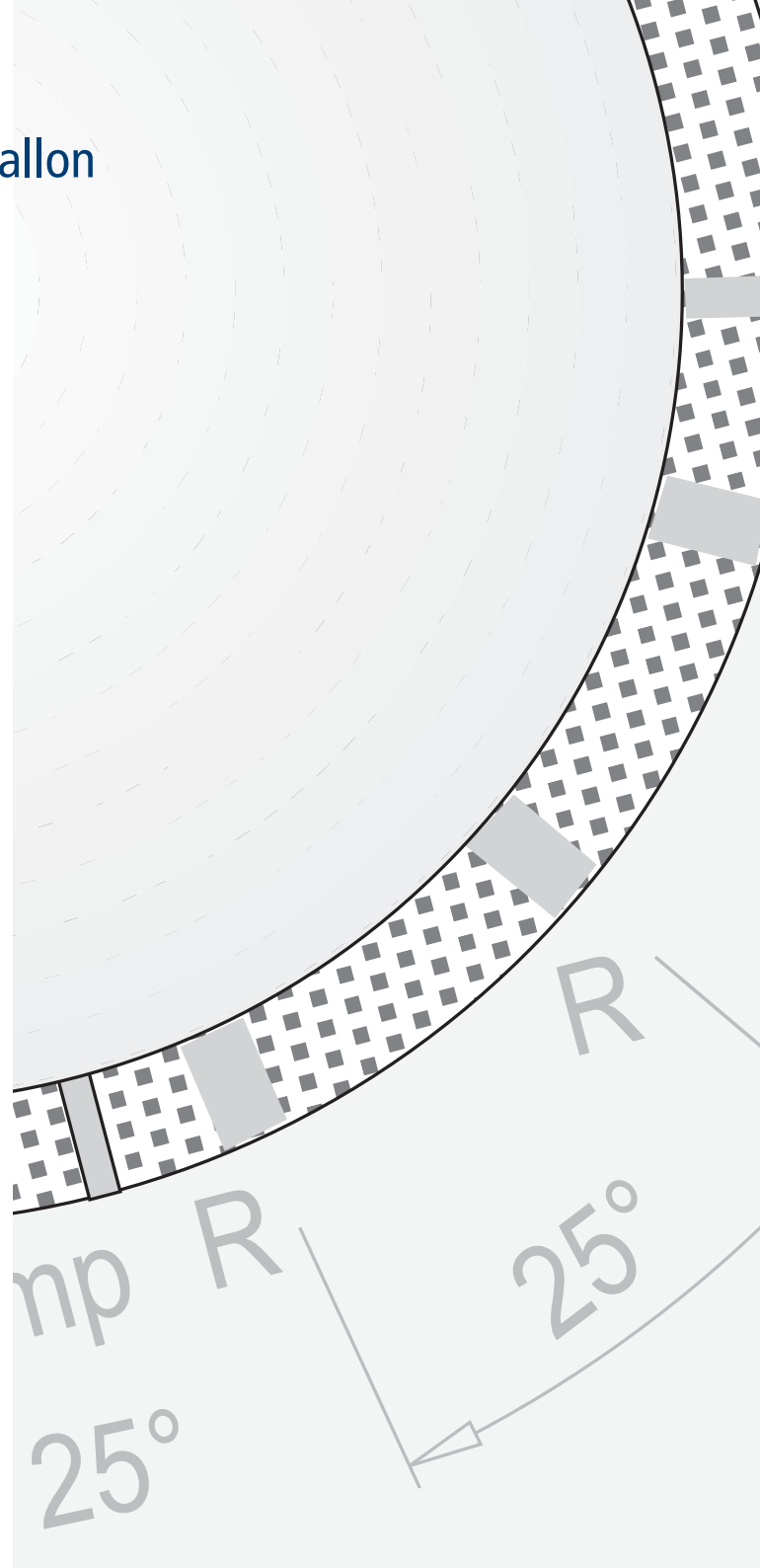
La conception de l'accumulateur « **Master Vitro** » et de son système de production d'ECS cherche à faciliter le traitement par vitrification de la surface métallique interne et par conséquent à éviter l'apparition de défauts sur le revêtement et garantir ainsi un résultat d'une qualité finale optimale.

La géométrie des zones d'union internes de l'accumulateur est particulièrement soignée, **sans interstices ni parties saillantes** qui entraîneraient l'apparition de défauts sur les zones exposées.

Toutes les opérations de soudure et d'union sur le corps du ballon de l'accumulateur sont intérieures (voir le paragraphe « Soudures »)

ÉPAISSEUR SURDIMENSIONNÉE DU CORPS EN ACIER

Les épaisseurs obtenues grâce au calcul pour le corps du ballon sont supérieures à celles obtenues pour d'autres types de revêtements avec une même pression de fabrication. Cela est principalement dû à la rigidité structurelle que doit conserver un ballon vitrifié en conditions de fonctionnement normal de pression et de température, en raison des caractéristiques mécaniques de la couche de vitrification qui bien qu'elle soit très dure, est un matériau relativement fragile. C'est un facteur dont nous tenons compte lors de la fabrication de nos ballons vitrifiés afin de tirer le profit maximum de ce type de revêtement.





CONNEXIONS FILETÉES

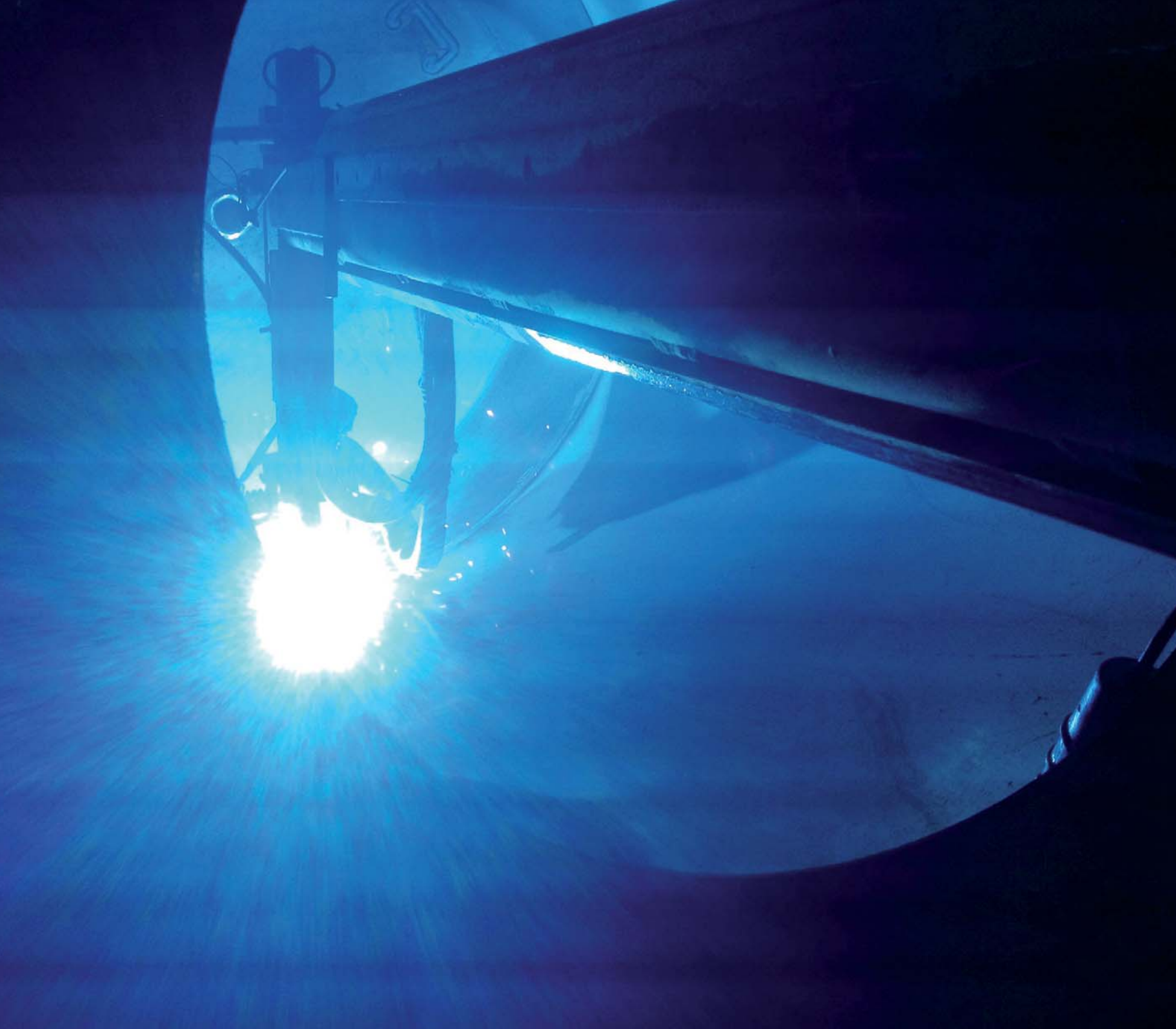
Les connexions filetées de nos ballons vitrifiés se font par filetage extérieur ou **filetage mâle**.

On cherche ainsi à répandre la **vitrification sur 100% de la surface interne de la connexion**. Une connexion avec filetage intérieur ou filetage femelle ne permettra pas un émaillage sur la face intérieure précisément en raison du filetage. Bien que le filetage dans ce cas ne se ferait pas sur toute la longueur de la connexion et que l'on pourrait réaliser un émaillage partiel de la face interne, il serait nécessaire de garantir la protection totale du filetage grâce à la pièce externe d'union sur l'installation, ce qui est très difficile à réaliser, voir même impossible. Dans ce cas, la partie du filetage interne sur l'union non couverte serait exposée aux effets de la corrosion et ne serait pas totalement protégée.

SYSTÈME D'ÉCHANGE THERMIQUE

Nos ballons d'accumulation de grande capacité « **Master Vitro** » sont équipés d'un **système unique d'échangeurs internes en acier inoxydable démontables** montés à l'intérieur du ballon après réalisation du traitement de vitrification du corps de l'accumulateur. Outre les avantages qu'offre ce système (se reporter à la section « Système de production d'ECS »), il permet également le traitement de la totalité du corps du ballon accumulateur sans éléments internes qui risqueraient de provoquer des interférences pendant le processus.





03 Soudures

SOUDURE DEPUIS L'INTÉRIEUR

Il s'agit d'une phase critique pour obtenir une vitrification uniforme et de qualité sur toutes les unions soudées du corps du ballon.

Toutes les **soudures** du corps du ballon sont **réalisées depuis l'intérieur**. On cherche ainsi à éviter les irrégularités sur les cordons de soudure, les mauvaises pénétrations dans les unions mais surtout les chevauchements de matériaux ou les interstices qui risqueraient d'apparaître sur la face interne du ballon et qui entraîneraient des défauts d'émaillage lors du procédé d'application électrostatique. Grâce à ce procédé, nous obtenons une régularité géométrique optimale entre les soudures et le matériau de base et garantissons une continuité **parfaite de la couche d'émail** sur toute la superficie intérieure du ballon en incluant la totalité des éléments soudés au corps du ballon.

SOUDURES SANS PROJECTIONS

Les soudures sont réalisées avec des matériaux d'apport spéciaux qui **évitent les projections de limaille de soudure** sur la surface métallique (les projections métalliques de soudure adhérentes à la superficie à émailler provoquent une mauvaise adhérence qui se traduit par l'apparition rapide de points de corrosion sur la superficie).

04 Traitement de surface préliminaire de l'acier

LA BASE DE LA QUALITÉ DU REVÊTEMENT

Le traitement de la superficie métallique intérieure du ballon est un des procédés les plus importants avant l'émaillage. Ce procédé prépare le matériau de base pour la réception du produit de vitrification et constitue une phase critique pour l'obtention **d'un niveau d'adhérence optimal** entre acier et émail.

La première étape du procédé consiste à nettoyer et à dégraisser énergiquement l'ensemble de la superficie interne du ballon. Selon si l'on procède à une vitrification en milieu humide (sur les accumulateurs équipés d'échangeurs internes fixes) ou à une application de l'émail sous forme de poudre électrostatique (c'est le cas de notre série « Master Vitro »), on réalisera un décapage chimique et une passivation de la superficie interne ou un traitement par grenailage de la superficie d'un degré de SA 2.5. Puis, le séchage complet de la superficie (en cas d'application en milieu humide) ou le nettoyage exhaustif des poussières résiduelles sur la superficie à traiter (c'est le cas des applications à sec).

lapesa

05 Application de l'émail

APPLICATION ROBOTISÉE

La couche d'émail est appliquée à l'aide de systèmes robotisés et de programmes individuels pour chacun de nos modèles, aussi bien pour les applications en milieu humide que pour les applications à sec afin d'obtenir une homogénéité totale de la couche d'émail sur l'ensemble de la superficie à traiter, à savoir sur la totalité des éléments internes de l'accumulateur (connexions bride ou filetées, trous d'hommes, tubes directionnels, doigts de gant pour sondes, échangeurs internes, etc.). Ce procédé est plus spécifiquement contrôlé afin d'obtenir une couche d'une épaisseur régulière et une **répartition homogène de l'émail** sur toute la superficie métallique du ballon et sur l'ensemble des éléments internes et afin d'éviter l'absence d'émail ou les zones où il y aurait surépaisseur de matériau ou encore les défauts provoqués par les éventuels blindages des éléments soudés au ballon lors du procédé d'application.



06 Vitrification

CONTRÔLE DU PROCESSUS

On appelle vitrifié, l'apparence du produit final qui est en fait une couche vitrifiée, brillante et dure appliquée sur les surfaces traitées. Le ballon, après application de la couche d'émail, est placé dans un four à une température moyenne de 850 °C où l'on procède à une cuisson homogène et régulière de l'émail sur l'ensemble des points de la superficie traitée. Malgré la difficulté inhérente de ce type de procédé en raison de la taille et de la masse du ballon accumulateur, nous obtenons grâce à nos installations une courbe de températures constantes idéale pour le séchage intégral du récipient et par conséquent un séchage homogène de la totalité de la superficie traitée. Nos moyens et notre technologie actuelle nous permettent de fabriquer des **ballons accumulateurs vitrifiés de 5.000 litres** de capacité avec la totale sécurité d'une qualité finale.

ADHÉRENCE MAXIMALE- INTERACTION MOLÉCULAIRE

Une des raisons du succès de notre procédé de vitrification vient du **traitement de surface préliminaire** de la superficie métallique. Grâce à une parfaite combinaison des deux procédés, nous obtenons bien plus qu'une adhérence mécanique optimale de l'émail; **nous permettons une véritable interaction moléculaire** entre l'acier et la couche d'émail appliqué pendant l'étape d'enfournement. **L'adhérence maximale** de la couche d'émail sur l'acier et le degré d'étanchéité de la vitrification garantissent la robustesse du produit et évitent l'usure habituelle du temps typique des produits qui ont un autre type de revêtement comme les décollements ou les boursoffures de la couche protectrice.



07 PRINCIPAUX ATOUTS

Adapté pour une manutention à l'aide de grue

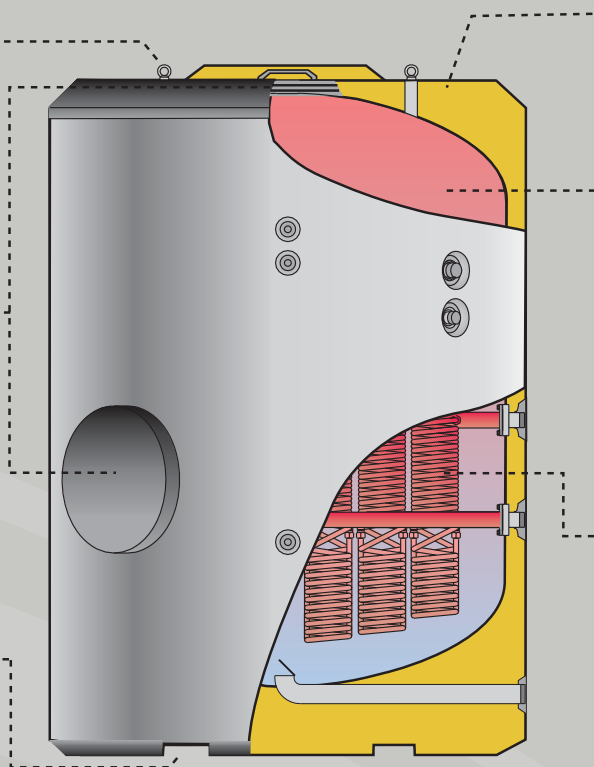
Équipé d'un œil de levage pour soulever la charge

Accessibilité et entretien facilité

Trou d'homme latéral DN400 permettant l'accès à l'intérieur du réservoir pour les tâches de révision, nettoyage et entretien. Le Master vitrifié dispose d'un second trou d'homme sutué sur le dessus du ballon.

Manutention simplifiée

Système intégré pour sa manipulation et transport avec transpalette facilitant ainsi son maniement sans nécessité de palettiser le produit.



Isolation PU rigide directement injectée dans le moule

Garantit des déperditions calorifiques minimales et l'absence de condensation entre l'isolation et la surface du métal.

Revêtement vitrifié s/ DIN4753

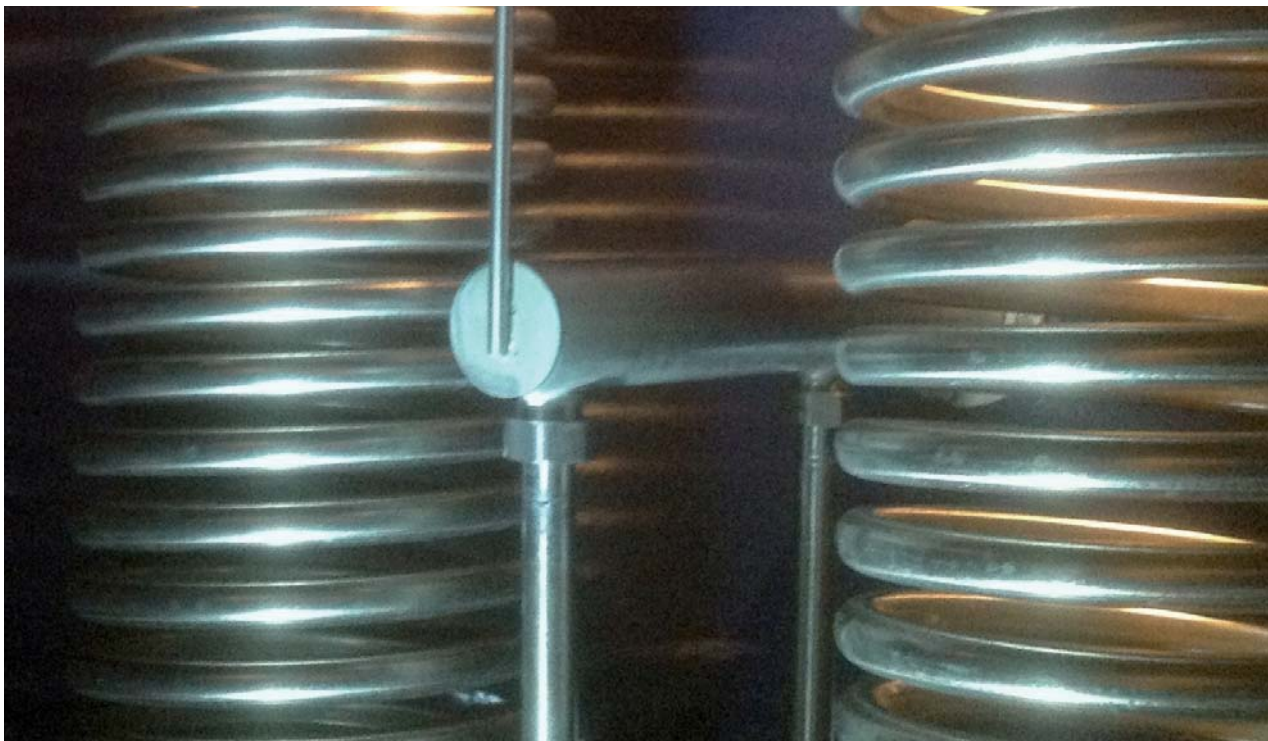
Revêtement résistant. Sans composants chimiques. Adapté aux opérations d'entretien et de traitement par choc thermique (anti-légionellose).

Serpentins modulables en acier inoxydable démontables

Conçus pour chauffer depuis le fond du réservoir, ils garantissent le meilleur rendement de production d'ECS, l'utilisation maximum de la capacité du réservoir et représentent un parfait système "anti-légionellose".

lapesa

08 Système de production d'ECS



Groupe d'échangeurs thermiques "lapesa"

LE SYSTÈME D'ÉCHANGEUR THERMIQUE MODULABLE "LAPESA"

Le groupe d'échangeur thermique est composé de plusieurs **collecteurs et serpentins internes en acier inoxydable**, comme système d'échangeur pour la production d'ECS dans les réservoirs accumulateurs de grande capacité (> 1500 litres) "lapesa" (voir page 15).

Lapesa dispose de modèles standards "**MASTER VITRO**" avec un ensemble de serpentins montés

d'usine, et d'une superficie d'échange prédéterminée.

Le système d'échangeur thermique est **modulable** et permet d'adapter les réservoirs avec les superficies d'échanges adaptées aux nécessités de l'installation.

SYSTÈME DÉMONTABLE EN ACIER INOXYDABLE

Le système d'échange thermique permettant la production d'ECS par nos accumulateurs « **Master Vitro** »

est un **ensemble de collecteurs et de serpentins fabriqués en acier inoxydable qui se montent depuis l'intérieur** du ballon après avoir réalisé le traitement par vitrification.

Parmi les atouts qu'offre ce système et en termes de procédé de vitrification, il permet le traitement par vitrification du ballon accumulateur sans présence physique, sans provoquer aucune interférence lors de l'application de la couche d'émail sur la surface métallique et garantit ainsi un résultat optimal.

L'ensemble formé par les collecteurs et les serpentins est monté après le procédé de vitrification du ballon à l'intérieur de ce dernier avec isolation électrique de tous les connexions du ballon afin de ne pas entraver la fonction de protection cathodique de l'accumulateur.

PUISSANCE VARIABLE

Ce système qui permet de **dimensionner la puissance d'échange thermique comme on le souhaite**, permet également d'en faciliter la maintenance (il s'agit d'un avantage qui n'est pas possible sur les systèmes à serpentins fixes ou soudés au ballon accumulateur).

OPTIMISATION DE L'ESPACE

Par ailleurs, il **n'est pas nécessaire de prévoir de l'espace supplémentaire** à côté du ballon pour procéder au montage/démontage du serpentins comme cela arrive avec les autres systèmes à échange thermique démontables depuis l'extérieur du ballon (faisceaux tubulaires ou systèmes démontables par éclissage).

CONCEPTION ANTI-LÉGIONELLOSE

Un autre atout absolument primordial par rapport aux autres systèmes d'échangeurs thermiques démontables depuis l'extérieur réside dans sa disposition géométrique à l'intérieur du ballon accumulateur.

La capacité de chauffage depuis la zone la plus basse du ballon garantit non seulement une **plus grande capacité de production d'ECS** en tirant un **maximum de profit du ballon**

mais également la conception d'un système 100% « **anti-légionellose** » étant donné qu'il **n'existe aucune zone froide** à l'intérieur du ballon accumulateur.

Tous les ballons accumulateurs de la série « Master Vitro » sont équipés d'un système d'évacuation situé en bas du ballon qui permet la purge de 100% du contenant mais également l'installation de trous d'hommes pour la maintenance et l'entretien du ballon, travaux impératifs au regard de la loi.

DISPONIBILITÉ D'ECS ININTERROMPUE

La production d'ECS ne sera pas interrompue par les actions de maintenances.

En cas de remplacement d'un des serpentins, celui-ci peut être retiré et l'installation pourra continuer de fonctionner jusqu'à la réception du nouveau serpentins et sa substitution ce qui permet de garantir une production ECS dans l'installation.

MATÉRIAU NOBLE

Tout le groupe de d'échangeur thermique est fabriqué en acier inoxydable, ce qui confère au système une grande résistance à d'éventuelles corrosions ou détériorations avec des eaux agressives et garantit sa longévité.

NORME APPLICABLE:

Décret Royal 865/2003 dans lequel sont établis les critères hygiénique-sanitaires pour la prévention et contrôle de la légionellose.

Règlementation des installations thermiques dans les bâtiments (RITE) et ses instructions techniques complémentaires.

Norme UNE 10030:2005 IN: Guide pour la prévention et contrôle de la prolifération et la lutte contre la légionellose dans les installations.

Directive 97/23/CEE: Directive Européenne des Equipements à Pression.

Groupe d'échangeurs thermiques

Modèles "SB" avec un groupe de serpentins inférieur réchauffement principal

modèles standards "lapesa"	capacité ECS (l)	surface d'échange (m2)
MVV-1500-SB	1500	2,8
MVV-2000-SB	2000	3,4
MVV-2500-SB	2500	4,8
MVV-3000-SB	3000	5,0
MVV-3500-SB	3500	6,7
MVV-4000-SB	4000	6,7
MVV-5000-SB	5000	8,4

Modèles "SSB" avec un groupe de serpentins inférieur réchauffement principal

modèles standards "lapesa"	capacité ECS (l)	surface d'échange (m2)
MVV-1500-SSB	1500	4,2
MVV-2000-SSB	2000	5,0
MVV-2500-SSB	2500	6,1
MVV-3000-SSB	3000	8,4
MVV-3500-SSB	3500	8,4
MVV-4000-SSB	4000	8,4
MVV-5000-SSB	5000	10,0

Modèles "S2B" avec un groupe de serpentin inférieur et supérieur. Réchauffement principal + appoint

modèles standards "lapesa"	capacité ECS (l)	surface d'échange serpentin supérieur (m2)
MVV-2000-S2B	2000	2,0
MVV-3000-S2B	3000	3,0
MVV-3500-S2B	3500	4,0
MVV-5000-S2B	5000	5,0

Modèles "SS2B" avec un groupe de serpentin inférieur et supérieur. Réchauffement principal + appoint

modèles standards "lapesa"	capacité ECS (l)	surface d'échange serpentin supérieur (m2)
MVV-2000-SS2B	2000	2,0
MVV-3000-SS2B	3000	3,0
MVV-3500-SS2B	3500	4,0
MVV-5000-SS2B	5000	5,0

09 Isolation thermique

ISOLATION THERMIQUE EN PU RIGIDE

Une des principales qualités de nos ballons accumulateurs **Master Vitro** réside dans son **efficacité énergétique** rendue possible grâce à l'excellente isolation thermique appliquée en usine sur l'ensemble des modèles de la gamme.

Lorsque les procédés de fabrication et d'inspection du contenant ont été réalisés, on y applique un produit isolant en mousse de **PU rigide** sans CFC ni HCFC, **injecté directement dans le moule** pour obtenir une couche isolante régulière de **80 mm** d'épaisseur sur toute la superficie externe du ballon et qui forme un **bloc compact, sans fissures ni ponts thermiques**.



EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

La répartition régulière de l'isolation sur toute la superficie métallique du ballon et la densité contrôlée du produit dans son ensemble (45 kg/m^3) ou encore l'épaisseur du matériau injecté en font de ce produit, le **plus rentables en termes énergétiques avec un volume de perte calorifique minimale** par rapport aux produits analogues présents sur le marché: cela se traduit bien évidemment par des économies d'énergie directes et, par conséquent, par une optimisation des coûts (se reporter au tableau des pertes calorifiques s/ DIN4753/8 par modèles et étude comparative avec les autres types d'isolation thermique).

AUCUNE CONDENSATION SUR LA SURFACE EXTERNE DU BALLON

L'isolation en PU injectée directement dans le moule sur des ballons qui peuvent aller jusqu'à 5 000 litres de capacité, crée un bloc compact régulier sur la totalité de la superficie externe du ballon accumulateur et évite les interstices entre la face externe et l'isolation thermique et grâce à cela, la formation d'éventuelles zones de condensations qui risqueraient de provoquer l'oxydation et la corrosion de la superficie métallique (ce phénomène se produit couramment sur les systèmes à isolation thermique démontables).

Isolation thermique lapsesa, série "MASTER"

Isolation thermique lapsesa, série "MASTER"				Épaisseurs minimum d'isolation équivalente avec d'autres matériaux isolants (mm)					
ECS SÉRIE	SYSTÈME DE PRODUCTION ECS	MODÈLE	ISOLATION THERMIQUE: MOUSSE RIGIDE DE POLYURÉTHANE (PU) MOULAGE PAR INJECTION k= 0.025 W/m °K	ÉPAISSEUR DE ISOLATION PU (mm)	PERTES CALORIFIQUES SELON NORME DIN 4753/8 (Wh/24 h)	PERTES CALORIFIQUES RÉELLES (Wh/24 h)	MOUSSE RIGIDE DE POLYURÉTHANE SOUPLE (*) k= 0,040 W/m °K	LANE ROCHE (*) k= 0,034 0,042 W/m °K	FIBRE VERRE (*) k= 0,035 0,046 W/m °K
MASTER INOX		MXV-1500-RB/ISB/SSB	PU	80	5160	5140	130	110-140	115-155
MASTER INOX		MXV-2000-RB/ISB/SSB	PU	80	5728	5625	130	110-140	115-155
MASTER INOX		MXV-2500-RB/ISB/SSB	PU	80	6216	5950	130	110-140	115-155
MASTER INOX	SERPENTIN	MXV-3000-RB/ISB/SSB	PU	80	6649	6210	130	110-140	115-155
MASTER INOX	ACCUMULATION	MXV-3500-RB/ISB/SSB	PU	80	7040	6490	130	110-140	115-155
MASTER INOX		MXV-4000-RB/ISB/SSB	PU	80	7399	6598	130	110-140	115-155
MASTER INOX		MXV-5000-RB/ISB/SSB	PU	80	8043	7060	130	110-140	115-155
MASTER VITRO		MVV-1500-RB/ISB/SSB	PU	80	5160	5140	130	110-140	115-155
MASTER VITRO		MVV-2000-RB/ISB/SSB	PU	80	5728	5625	130	110-140	115-155
MASTER VITRO		MVV-2500-RB/ISB/SSB	PU	80	6216	5950	130	110-140	115-155
MASTER VITRO	SERPENTIN	MVV-3000-RB/ISB/SSB	PU	80	6649	6210	130	110-140	115-155
MASTER VITRO	ACCUMULATION	MVV-3500-RB/ISB/SSB	PU	80	7040	6490	130	110-140	115-155
MASTER VITRO		MVV-4000-RB/ISB/SSB	PU	80	7399	6598	130	110-140	115-155
MASTER VITRO		MVV-5000-RB/ISB/SSB	PU	80	8043	7060	130	110-140	115-155
MASTER INERTIE		MV-1500-I	PU	80	5160	5140	130	110-140	115-155
MASTER INERTIE		MV-2000-I	PU	80	5728	5625	130	110-140	115-155
MASTER INERTIE		MV-2500-I	PU	80	6216	5950	130	110-140	115-155
MASTER INERTIE	INERTIE	MV-3000-I	PU	80	6649	6210	130	110-140	115-155
MASTER INERTIE		MV-3500-I	PU	80	7040	6490	130	110-140	115-155
MASTER INERTIE		MV-4000-I	PU	80	7399	6598	130	110-140	115-155
MASTER INERTIE		MV-5000-I	PU	80	8043	7060	130	110-140	115-155

(*) les systèmes démontables peuvent perdre jusqu'à 20% de la capacité d'isolation du matériel c'est pourquoi dans ce cas, l'épaisseur de l'isolation augmentera proportionnellement.

10 Manutention et transport

GRANDE FACILITÉ DE MANUTENTION ET DE TRANSPORT

Nos ballons accumulateurs « Master » sont conçus pour permettre une manutention et un transport faciles jusque sur le lieu d'installation. Ils sont équipés **d'un système intégré de manutention et de transport sur chariot** qui facilite énormément ces opérations sans palettisation du produit qui, en raison de sa taille et de son poids, implique une manipulation extrêmement difficile.

Ils sont également équipés **d'anneaux de levage** situés sur la partie supérieure si l'installation requise se fait en hauteur et que le ballon doit être soulevé à l'aide d'une grue.

PROTECTION

Étant donné que l'isolation est réalisée en usine, outre les avantages techniques évidents de son isolation thermique rigide en PU, celle-ci protège parfaitement le ballon contre les coups et les éventuels dommages internes de la couche vitrifiée lors des travaux de manutention et de transport. **(Lapesa ne réalise en général aucune livraison de ballons vitrifiés sans isolation précisément en raison des risques de détérioration du corps du ballon lors de la de manutention et du transport jusqu'à la destination finale du ballon accumulateur)**

11 Accès à l'intérieur du ballon

ACCÈS FACILE À L'INTÉRIEUR

Tous les modèles « **Master Vitro** » sont équipés de **deux trous d'hommes DN400** qui permettent l'accès à l'intérieur du ballon pour procéder aux opérations de révision, d'entretien et de maintenance du ballon mais également du système d'échangeurs internes. L'un d'eux est situé sur la partie supérieure du ballon et l'autre, sur l'un des côtés : c'est cette entrée qui est la plus accessible et généralement la plus utilisée pour accéder à l'intérieur du ballon.

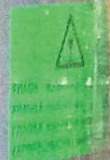
GARANTIE DE QUALITÉ

Le trou d'homme situé sur la partie supérieure du ballon, outre le fait de faciliter les travaux de maintenance, est indispensable dans le procédé de fabrication du ballon mais également pour la qualité finale du produit.

Il permet de réaliser les procédés automatisés de soudure intérieure mais également la préparation de la superficie et l'entretien ultérieur ainsi que l'application régulière de la couche d'émail sur toute la superficie interne. Si les ballons n'étaient pas dotés de ce système, ces opérations devraient alors se faire à la main et seraient par conséquent plus difficilement contrôlables et le résultat et la qualité finale du revêtement seraient douteux.



FRÁGIL Manejar con cuidado
FRAGILE Handle with care
FRAGILE Manipuler avec précaution
ZERBRECHLICH Mit Vorsicht handhaben



FRÁGIL
FRAGILE
FRAGILE
ZERBRECHLICH





12 Protection cathodique

Bien que la totalité des ballons fabriqués en acier au carbone, quel que soit leur revêtement interne, doivent être impérativement dotés d'une protection cathodique, la nécessité de protection de la surface traitée et, par conséquent, la durée de vie des anodes va dépendre de la qualité du revêtement interne des ballons et des défauts que celui-ci peut présenter.

Il faut également rappeler que la protection cathodique en elle-même favorise l'apparition de boursoufflures et de décollements sur les revêtements qui ne sont pas totalement étanches ou dont l'adhérence mécanique à la surface métallique est défaillante et il faut savoir que cela est assez courant sur les produits présents sur le marché avec d'autres types de revêtements.

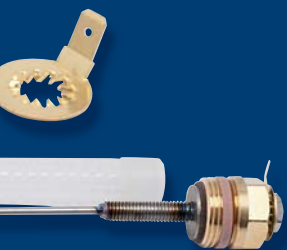
Le grand atout de la vitrification de nos ballons « Master Vitro » est par conséquent, **son étanchéité, sa robustesse et son adhérence optimale à la totalité** de la surface métallique en contact avec l'eau ainsi que sa grande qualité de finition. Elle ne subit pas les effets exposés ci-dessus liés à l'action de la protection cathodique et **prolonge la durée de vie utile des anodes consommables** étant donné que sa fonction n'est activée qu'en présence d'une surface métallique sans protection.

La série « Master Vitro » est équipée en usine d'un système de protection cathodique en deux versions différentes, dimensionné en fonction de la géométrie et de la taille du ballon:

Protection cathodique consommable: Équipement formé **d'anodes de magnésium** consommables et **d'un mesureur de charge d'anodes** qui facilite l'inspection des anodes sans avoir à recourir à des dispositifs de mesure alternatifs.

La révision des anodes doit être faite tous les ans et leur remplacement est fait en fonction des cas.

Protection cathodique permanente « Lapesa correx up: Équipement de protection cathodique permanente qui **ne requière aucune opération de maintenance**. Les anodes permanentes ne subissent aucune usure et envoient automatiquement le courant nécessaire à la protection cathodique du ballon à travers un potentiostat individuel par anode relié au courant électrique.



Ensemble de résistances
céramiques insérées dans
des fourreaux.



13 Réchauffement électrique. Système "stéatite".

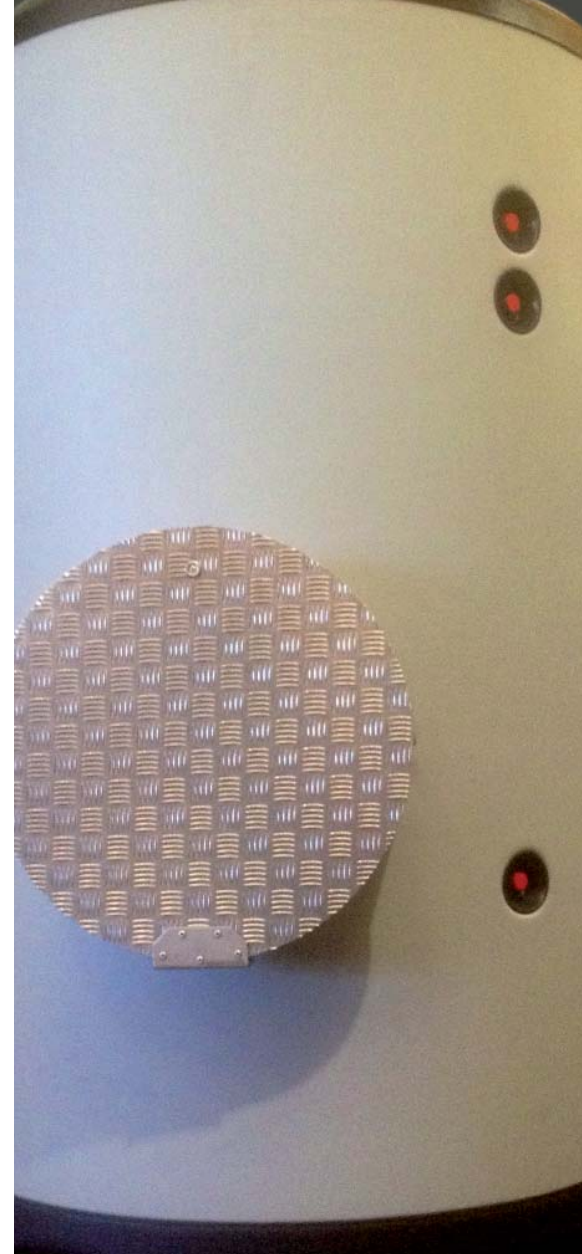
SYSTÈME DE RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE "STÉATITE"

Composé d'un ensemble de **résistances céramiques insérées dans des fourreaux**, comme source énergétique principale ou d'appuie, pour la production d'ECS dans les réservoirs accumulateurs de grande capacité (> 800 litres) "**lapesa**" (voir "application").

"MONTAGE DES RÉSISTANCES SANS NÉCESSITÉ DE VIDER LE RÉSERVOIR"

Résistances céramiques,insérées chacune dans un fourreau inoxydable AISI 316 L, situées sur le couvercle acier inoxydable DN 400 du trou d'homme latéral (TH) des réservoirs. Elles permettent leur installation et rechange sans nécessité de proceder antérieurement à la vidange du réservoir accumulateur d'ECS.

- **jusqu'à 48 Kw**
Peuvent être installées jusqu'à **8 résistances** sur le réservoir standard **lapesa** avec **TH latéral DN 400** (types "RB"), pour une puissance maximum de réchauffement de **48 Kw**.
- **jusqu'à 96 Kw**
Pour les modèles de réservoirs dont les dimensions permettent d'incorporer **2 TH latéraux DN 400**, une puissance jusqu'à **96 Kw** peut être installée. (voir tableau).
- **+ protection des connexions**
L'ensemble des résistances installées sur le TH lateral vont protégées par un **capot métallique en acier inoxydable**, prévu comme trappe d'accès aux connexions électriques.



Application (Système de résistance électrique "stéatite")

Modèles de réservoirs accumulateurs ECS "lapesa" pouvant incorporer le système de réchauffement électrique "stéatite":

RÉCHAUFFEMENT PRINCIPAL ÉLECTRIQUE (réservoir avec un TH latéral DN400)

Réservoirs ECS "lapesa"	TH latéral inférieur DN400	TH latéral supérieur DN400	N° max. de résistances	type de résistance	(V)	(Kw)	Puissance électrique totale installée (Kw)
CV-800-RB	1		8	RCER45	400V 3F	4,5	36
CV-1000-RB	1		8	RCER45	400V 3F	4,5	36
CV-1500-RB	1		8	RCER45	400V 3F	4,5	36
MVV-1500-RB	1		8	RCER60	400V 3F	6,0	48
MVV-2000-RB	1		8	RCER60	400V 3F	6,0	48
MVV-2500-RB	1		8	RCER60	400V 3F	6,0	48
MVV-3000-RB	1		8	RCER60	400V 3F	6,0	48
MVV-3500-RB	1		8	RCER60	400V 3F	6,0	48
MVV-4000-RB	1		8	RCER60	400V 3F	6,0	48
MVV-5000-RB	1		8	RCER60	400V 3F	6,0	48

RÉCHAUFFEMENT PRINCIPAL ÉLECTRIQUE + APOINT ÉLECTRIQUE (réservoirs avec deux TH latéraux DN400)

CV-1000-RB/PSS*	1	1	2 x 8	RCER45	400V 3F	4,5	72
CV1500-RB/PSS*	1	1	2 x 8	RCER45	400V 3F	4,5	72
MVV-2000-RB/PSS*	1	1	2 x 8	RCER60	400V 3F	6,0	96
MVV-3500-RB/PSS*	1	1	2 x 8	RCER60	400V 3F	6,0	96
MVV-5000-RB/PSS*	1	1	2 x 8	RCER60	400V 3F	6,0	96

RÉCHAUFFEMENT PRINCIPAL SERPENTIN + APOINT ÉLECTRIQUE (réservoirs avec deux TH DN400 latéraux)

MVV-2000-RB/SB/SSB/PSS*	1	1	8	RCER60	400V 3F	6,0	48
MVV-3500-RB/SB/SSB/PSS*	1	1	8	RCER60	400V 3F	6,0	48
MVV-5000-RB/SB/SSB/PSS*	1	1	8	RCER60	400V 3F	6,0	48

(*) les modèles de réservoir avec deux trappes latérales DN400 sont des modèles spéciaux PSS, et leur chiffrage se fait sur demande.

Accumulateur "lapesa" avec deux trous d'homme latéraux DN 400, Production d'ECS avec un groupe de serpentins comme système de réchauffement principal et des résistances céramiques (système "stéatite") en appoint.

Avantage du système (Système de résistance électrique "stéatite")

FACILITÉ D'INSTALLATION ET DE RECHANGE

Avec le système de réchauffement "stéatite", les résistances électrique ne sont pas en contact direct avec l'eau sanitaire et peuvent donc s'installer ou être remplacée sans nécessité de vidanger le réservoir, ce qui confère une économie considérable en temps et coût de maintenance.

DURABILITÉ

Les résistances électriques ont pour avantage leur faible densité de charge, qui réduit considérablement les dépôts de tartre sur les zones chaudes et par conséquent augmente la longévité de ce système en présence d'eaux dures.

ÉCONOMIE

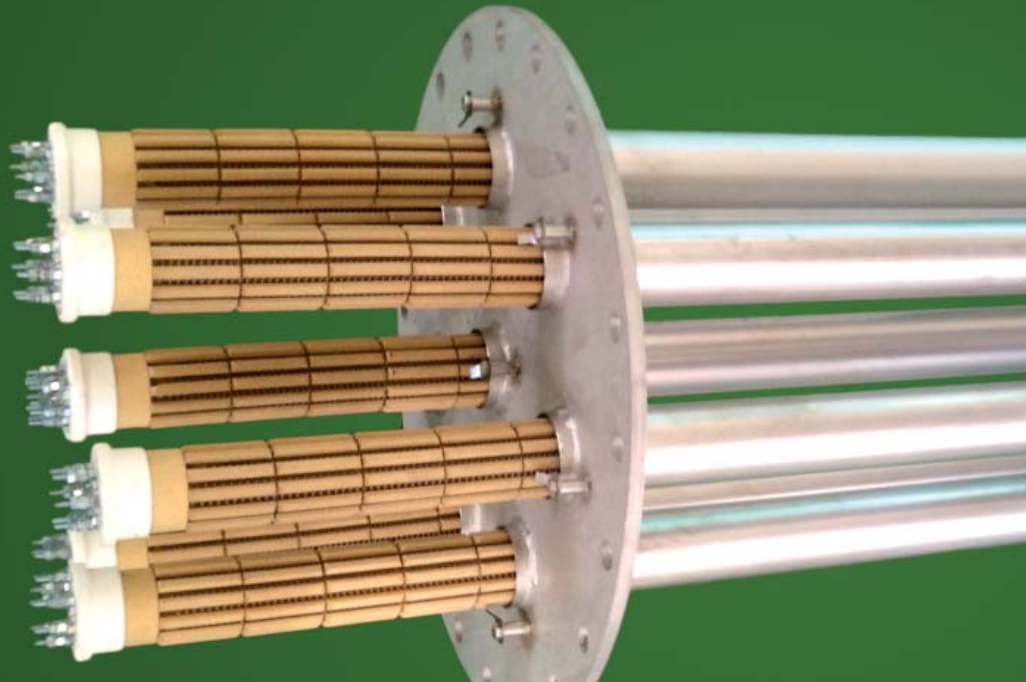
Les résistances céramiques, de part ces matériaux et caractéristiques de fabrication, sont sensiblement plus économiques

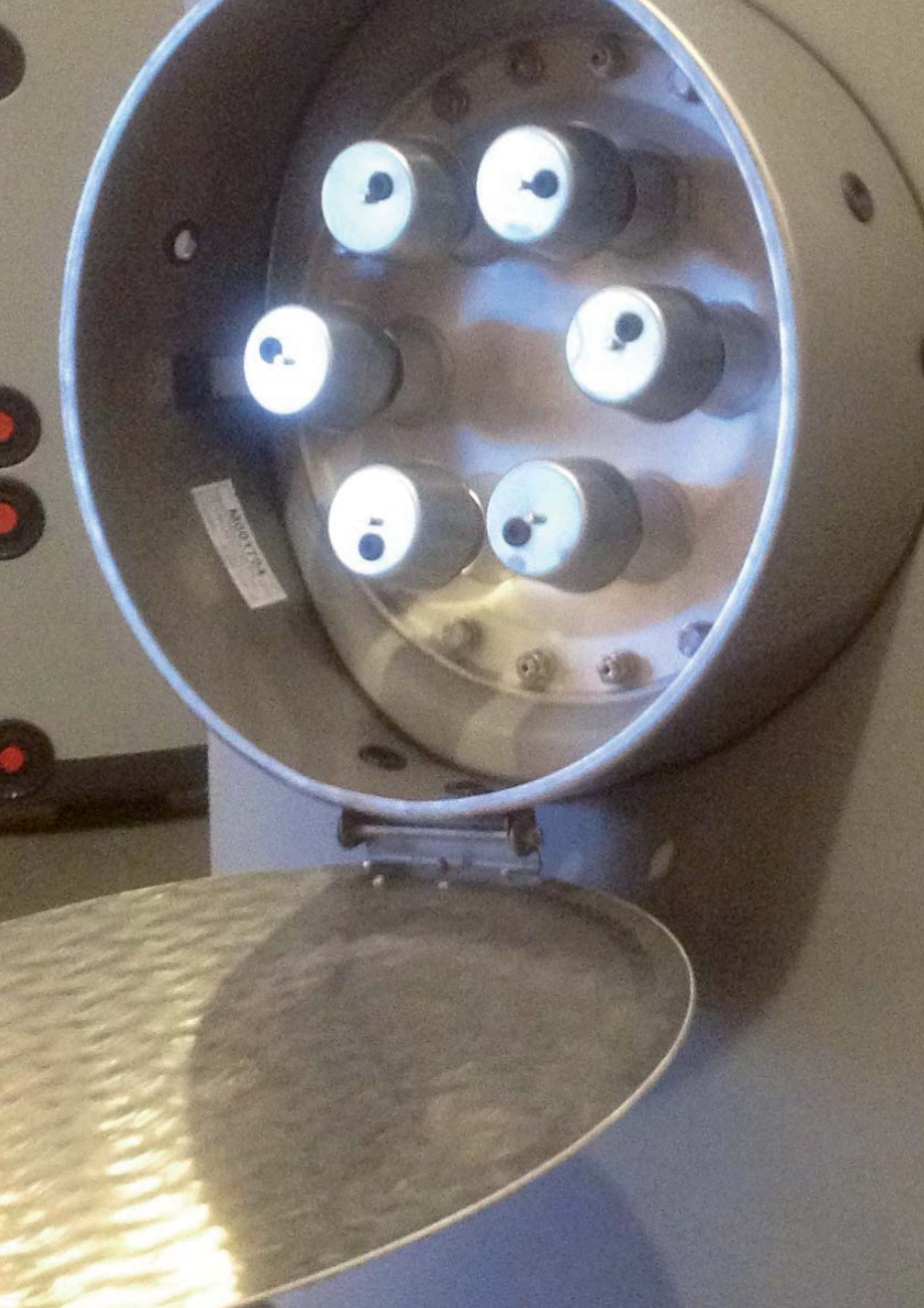
que les résistances de production directe ou d'immersion (résistances de chauffe en contact direct avec l'eau sanitaire), qui unie à l'économie des coûts de maintenances due à sa facilité de rechange, font du système dans l'ensemble une grande solution pour les installations avec réchauffement électrique et surtout en présence d'eaux dures ou agressives.

PUISSANCE ÉLECTRIQUE CHAUFFANTE

Conseguimos concentrar una elevada potencia eléctrica de calentamiento en un mismo depósito de ACS, sin tener que recurrir a soluciones mas complicadas y de un coste sensiblemente mayor, como instalaciones con calderas eléctricas y sistema de intercambio térmico externo al depósito acumulador.

Couvercle en acier inoxydable DN400 avec un ensemble de résistances céramiques insérées dans des fourreaux.





RÉCHAUFFEMENT ÉLECTRIQUE. "GRANDES PUISSANCES ÉLECTRIQUES"

14 Réchauffement électrique "Grandes puissances électriques"

SYSTÈME DE RÉCHAUFFEMENT ÉLECTRIQUE "DIRECT"

Composé par un ensemble de **résistances d'immersion**, comme source énergétique principale ou d'appoint, pour la production d'ECS dans les réservoirs accumulateurs de grande capacité "**lapesa**".

"GRANDES PUISSANCES ÉLECTRIQUES"

Résistances blindées fabriquées en Incoloy 800 avec faible densité de charge, situées sur le couvercle DN400 en acier inoxydable du trou d'homme latéral (TH), pour les réservoirs ECS **lapesa** >800 litres.

- **jusqu'à 200 Kw**

Peuvent être installées jusqu'à **8 résistances** sur le réservoir standard **lapesa** à partir d'une capacité de 800 litres avec **trou d'homme latéral DN400** (types "RB"), pour une puissance maximum de réchauffement de **200 Kw**. (voir tableaux 2, 3 "application" s/modèle)

- **jusqu'à 400 Kw**

Pour les modèles de réservoirs accumulateur type "RB", dont les dimensions permettent d'incorporer 2 **TH latéraux DN 400**, une puissance jusqu'à **400 Kw** peut être installée. (voir tableau).

- **+ protection des connexions**

L'ensemble des résistances installées sur le TH lateral sont protégées par un **capot métallique en acier inoxydable**, prévu comme trappe d'accès aux connexions électriques.

Application (Système de réchauffement électrique "direct")

Modèles de réservoirs "lapesa" >800 l., avec possibilités d'installation de résistances sur TH DN400.

PRODUCTION PRINCIPALE ÉLECTRIQUE (réservoirs avec un TH latéral DN400)

Réservoirs ECS "lapesa"	Nombre de trappes latérales (TH) DN400	Nombre de connexions 2" sur TH pour montage résistances
CV-800-RB	1	3,4,5,6,7 u 8
CV-1000-RB	1	3,4,5,6,7 u 8
CV-1500-RB	1	3,4,5,6,7 u 8
MVV-1500-RB	1	3,4,5,6,7 u 8
MVV-2000-RB	1	3,4,5,6,7 u 8
MVV-2500-RB	1	3,4,5,6,7 u 8
MVV-3000-RB	1	3,4,5,6,7 u 8
MVV-3500-RB	1	3,4,5,6,7 u 8
MVV-4000-RB	1	3,4,5,6,7 u 8
MVV-5000-RB	1	3,4,5,6,7 u 8

PRODUCTION PRINCIPAL ÉLECTRIQUE + APOINT ÉLECTRIQUE (réservoir avec deux TH latéraux DN400)

CV-1000-RB-PSS*	2	2 x (3,4,5,6,7 u 8)
CV1500-RB-PSS*	2	2 x (3,4,5,6,7 u 8)
MVV-2000-RB-PSS*	2	2 x (3,4,5,6,7 u 8)
MVV-3500-RB-PSS*	2	2 x (3,4,5,6,7 u 8)
MVV-5000-RB-PSS*	2	2 x (3,4,5,6,7 u 8)

PRODUCTION D'APPOINT ÉLECTRIQUE SEULEMENT (réservoirs avec serpentins + un TH latéral supérieur DN400 additionnel)

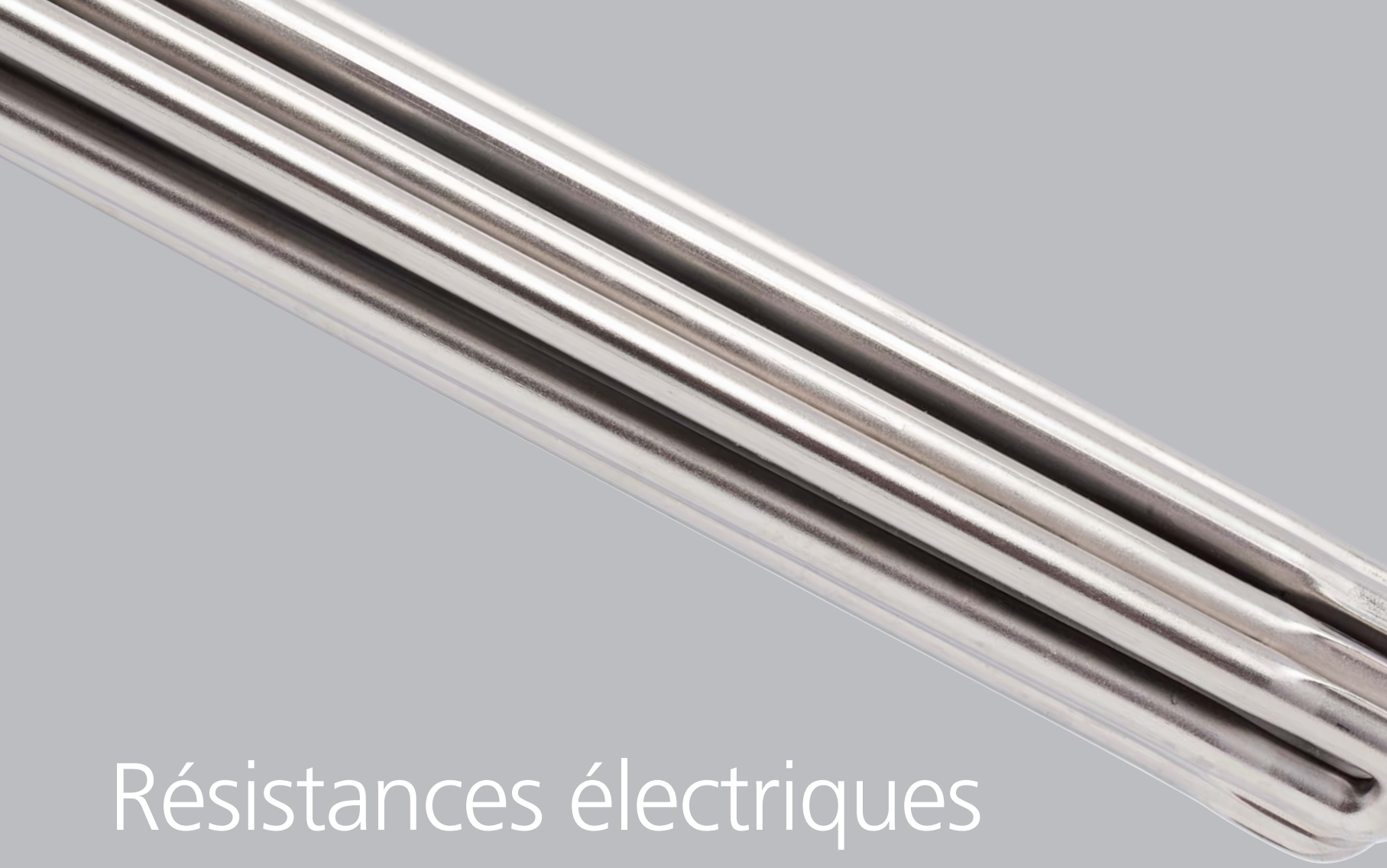
MVV-2000-RB/SB/SSB-PSS*	1**	3,4,5,6,7 u 8
MVV-3500-RB/SB/SSB-PSS*	1**	3,4,5,6,7 u 8
MVV-5000-RB/SB/SSB-PSS*	1**	3,4,5,6,7 u 8

Tableaux 1

(* Les modèles dont la dénomination finit par "PSS", ne sont pas des modèles standards et sont fabriqués à la demande.

(**) Pour les modèles avec serpentins et deux trous d'homme (TH) latéraux DN400, le TH inférieur ne peut être utilisé pour le montage de résistance électrique. Celles-ci peuvent seulement être montées sur le TH supérieur pour une production électrique d'appoint.





Résistances électriques
d'immersion pour un
réchauffement direct.

15 Résistances électriques d'immersion

Résistances compatibles aux réservoirs accumulateurs ECS "lapesa" selon les modèles, pouvant incorporer ce système de production électrique sur le trou d'homme DN400, ou sur connexion latérale filetée en 2".

RÉSISTANCES d'immersion type RA 4/2 Réservoir standard lapesa					
modèle résistance	(V)*	(Kw)	CV...RB	GX...RB	MVV...RB
RA4/2-60	400 3F	6,0	800...1500	800...1000	1500...5000
RA4/2-90	400 3F	9,0			1500...5000
RA4/2-120	400 3F	12,0			2500...5000
RA4/2-120D	400 3F	12,0	800...1500	800...1000	1500...5000
RA4/2-150D	400 3F	15,0	800...1500	800...1000	1500...5000
RA4/2-250D	400 3F	25,0			1500...5000

Tableaux 2

(*) Les résistances peuvent aussi être branchées en 230V 2F y 230V 3F

Résistances pour appoint électrique et montage sur connexion latérale du réservoir accumulateur ECS:

RÉSISTANCES d'immersion type RA 4/2, pour connexion latérale 2" (**) avec thermostat double incorporé (IP65) Réservoirs standard lapesa					
modèle résistance	(V)*	(Kw)	CV...RB	GX...RB	MVV/MVX...RB
RA4/2-120DT	400 3F	12,0	800...1500	800...1000	1500...5000
RA4/2-150DT	400 3F	15,0	800...1500	800...1000	1500...5000
RA4/2-250DT	400 3F	25,0			1500...5000

Tableaux 3

(*) Les résistances peuvent aussi se brancher en 230V 2F y 230V 3F

(**) Le nombre de connexions latérales possibles sur le réservoir dépend de sa capacité géométrique (consulter)



lapesa
www.lapesa.fr

Lapesa Grupo Empresarial, S.L.
Pol. Industrial Malpica, Calle A, Parc. 1-A
50016 - ZARAGOZA (Espagne)
Tel. 0034976465180 / Fax 0034976574393
e-mail: france@lapesa.es
www.lapesa.fr

