

CONTRÔLE TECHNIQUE DES CONSTRUCTIONS

CONTRÔLE
TECHNIQUE DES
CONSTRUCTIONS

INSTALLATIONS
ÉLECTRIQUES

ASCENSEURS
ET APPAREILS
DE LEVAGE

PREVENTION
INCENDIE

INSTALLATIONS
INTÉRIEURES
DE GAZ

DETECTION
AUTOMATIQUE
D'INCENDIE

APPAREILS
À PRESSION
DE VAPEUR

APPAREILS
À PRESSION
DE GAZ

CONTRÔLES
NON
DESTRUCTIFS

RESERVOIRS

FORMATION

ACT
Internationale

AGENCE
DE CONTRÔLE
TECHNIQUE
INTERNATIONALE

apave
mission de confiance



REFERENTIEL: ISO/CEI 17020:1998
NUMEROS D'ACCREDITATION:
4-0016 / 4-0019

Contrôle Technique des Constructions
Appareils à pression de vapeur
Appareils à pression de gaz
Installations électriques
Appareils de levage et ascenseurs
Installations intérieures de gaz
Prévention des risques d'incendie
Détection automatique d'incendie

TOUTES LES COMPÉTENCES POUR MAÎTRISER LES RISQUES TECHNIQUES

Tunis, le 23 Aout 2022

POWERCELL ISOLATION

V.Réf : BC N°138 du 19/04/2022

03 Rue 8603
2035 ARIANA

N.Réf : CTC/HHD

Affaire N° : CTC78/2022

Objet : Enquête technique sur la procédure de mise en œuvre de la ouate de cellulose

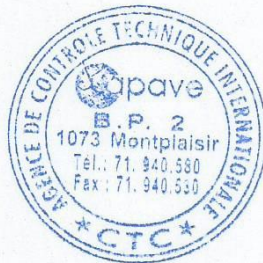
Messieurs,

Dans le cadre de la mission qui nous est confiée, nous avons l'honneur de vous transmettre ci-joint l'enquête technique relative à la mise en œuvre de la ouate de cellulose produit par la société power cell Tunisie

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire que vous jugeriez utile de nous demander.

Nous vous prions d'agréer, Messieurs, l'expression de nos meilleures salutations.

CT Internationale 
Hassen HADRICHE
Ingénieur
Contrôle Technique des Constructions



Siège Social
30, rue Mohamed Badra
BP2 - 1073 Tunis Montplaisir

Tél: 71 940 580
Fax: 71 940 530
e-mail: tunisie@apave.com

S.A. au Capital de 2.151.000 Dinars
R.C. N° B186321996
TVA. 014239 W/A/M/000

Agrément Formation N° 02 071 12

www.apavetunisie.com



INSPECTION
REFERENTIEL: ISO/CEI 17020: 2012
NUMERO D'ACCREDITATION: 4-0016 / 4-0019

Contrôle Technique des Constructions
Appareils à pression de vapeur
Appareils à pression de gaz
Installations électriques
Appareils de levage et ascenseurs
Installations intérieures de gaz
Prévention des risques d'incendie
Détection automatique d'incendie

Cahier de Charge LU et APPROUVE par l'applicateur :

Mise en œuvre par INSUFFLATION

Principe

L'insufflation consiste à injecter sous pression, à l'aide d'une machine pneumatique, la ouate de cellulose dans un vide entre parements, qu'on nommera aussi interstices, de paroi verticale conformément aux dispositions prédéfinies et complétées par les points suivants pour une mise en œuvre derrière :

- un parement souple, cas d'un pare-vapeur
- un parement rigide

1 - Insufflation avec buse simple

Pour isoler les vides entre parements de faible épaisseur ne pouvant être isolée avec les techniques d'insufflation à la buse rotative à décompression ou au tuyau, on emploie une buse d'environ 36 mm de diamètre .

Des réducteurs et des tuyaux de plus faible diamètre permettent le raccord à la buse .

Plusieurs trous d'insufflation sont percés . Le nombre de percements dépend de la hauteur de la cavité . Pour une hauteur sous plafond standard, 2 percements par vide suffisent, à 40 cm des limites inférieures et supérieures .

On procède au remplissage du bas vers le haut de l'interstice en calfeutrants les ouvertures en attentes Mettre le soufflage en route puis augmenter petit à petit l'apport de matière jusqu'au réglage optimal.

On doit pouvoir observer à travers le tuyau que le flux des flocons est rapide et régulier.

La buse est très peu introduite dans le vide des parements et son orifice est maintenu à distance de la face opposée du vide afin de ne pas entraver le flux des flocons.

Lorsque le flux d'air s'arrête, procéder au remplissage par le trou supérieur suivant.

Lors de l'insufflation par le dernier trou, le vide entre les parements est remplie lorsque le flux d'air s'arrête .

Les orifices percés sont rebouchés à l'aide d'un adhésif compatible afin d'obtenir l'étanchéité de la paroi.



Précautions :

- Le souffle de la machine est réglé de manière à éviter une pression trop forte sur le parement . Les vides des parements très étanches sont perforées en bordure pour permettre l'évacuation de l'air.
- Prévoir un maillage de trous d'insufflation plus serrés pour assurer une bonne répartition de l'isolant si, pour des raisons constructives, l'interstice à remplir présente de nombreux rétrécissements.

Si le flux de flocons semble s'être arrêté trop tôt, vérifier par un percement de contrôle que la cavité a été entièrement remplie avec l'isolant thermique.

2 - Insufflation avec buse à décompression

L'insufflation de la ouate de cellulose est réalisée dans des vides de parements dont les dimensions maximales sont les suivantes :

- Entraxe des montants : 600 à 800 mm (Paroi structurée)
- Epaisseur : 50 à 450 mm
- Hauteur maximale : 3,5 m

Lorsque l'épaisseur de l'isolation insufflée est supérieure à 300mm, la hauteur maximale de la carotte d'injection est de 2,5 m .

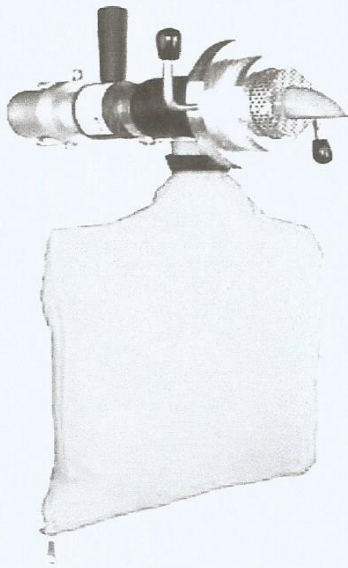
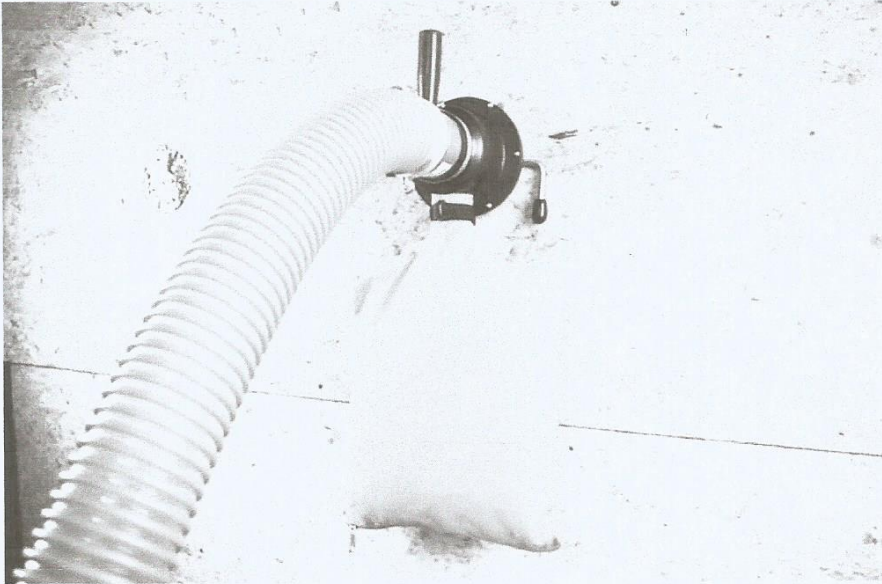
Un trou d'insufflation du même diamètre que la buse à décompression et centré sur l'axe vertical du vide du parement est percé à 15 cm du haut de la paroi . Les découpes du panneau rigide seront conservées.

En général, pour des épaisseurs d'isolation inférieures à 80 mm, le remplissage du vide ne peut être réalisé avec une buse de décompression . Celui-ci sera effectué directement avec une buse simple.

Une buse à décompression est utilisée si l'épaisseur du vide à remplir permet l'introduction du bec d'injection .



Exemple de Buse à Decompression



Quand c'est possible , la buse à décompression est fixée à l'orifice .

Le système de fixation de la buse permet de la maintenir en assurant l'étanchéité entre celle-ci et l'interstice à remplir.

Il faut toujours vérifier que la buse puisse effectuer une rotation de 360° et fixer les sacs qui recueillent air et poussière.

Le remplissage s'effectue en respectant la masse volumique qui dépend de l'épaisseur

de l'isolation , exemples : 50 - 140 mm pour une densité de 50 Kg/m³ ; 200 - 240 mm pour 54 Kg/m³

La masse volumique maximale de mise en œuvre est de 65 kg/m³ .

Une fois la machine réglée en air et en matière, remplir le vide entre parements avec la masse volumique définie .

Les angles supérieurs et le haut du vide sont remplis par rotation de la buse .

Le remplissage complet est atteint lors de l'arrêt du flux de produit dans le tuyau .

Recommencer l'opération au couple de trous suivant .

Après insufflation complète du mur, les orifices sont complétés manuellement afin de remplir la partie manquante correspondant à la tête de la buse .

Les orifices sont bouchés par les morceaux de parement conservés, ou moyens similaires afin d'obtenir l'étanchéité de la paroi .

Précautions :

- La paroi intérieure doit résister aux sollicitations mécaniques pendant l'insufflation .
- Il convient de contrôler la masse volumique appliquée .

Ce contrôle est effectué soit par calcul (nombre de sacs passés dans le volume considéré x poids d'un sac / volumes du ou des premiers interstices remplis), soit il est procédé à un carottage dans la première cavité (carottage réalisé à environ 1/4 de la hauteur de la cavité à partir du bas de celui-ci) .

Pour ce faire, un tube de prélèvement en acier inoxydable, une balance de précision et un abaque spécifique permettent d'estimer la masse volumique de l'isolant insufflé dans la paroi.



Dans le cas de la préfabrication des murs avec insufflation de la ouate de cellulose en atelier, la masse volumique moyenne de remplissage de chaque élément est à contrôler . Cela peut se faire par pesage de l'élément entier.

3 - Insufflation derrière un pare-vapeur

L'insufflation de la ouate de cellulose est réalisée dans des vides de parements dont les dimensions maximales sont les suivantes :

- Entraxe des montants : 80 à 600 mm
- Epaisseur : 50 à 400 mm
- Hauteur maximale : 3,5 m

Lorsque l'épaisseur de l'isolation insufflée est supérieure à 300mm, la hauteur maximale de l'interstice est de 2,5 m.

Il est recommandé d'utiliser un pare-vapeur translucide de façon à pouvoir visualiser l'état de remplissage du caisson.

Le pare vapeur est percé au centre de la partie haute de chaque caisson, afin de permettre au tuyau d'insufflation de descendre jusqu'à environ 20 cm du bas du vide entre parements .

Le remplissage s'effectue de bas en haut en respectant la masse volumique qui dépend de l'épaisseur de l'isolation :

La masse volumique maximale de mise en œuvre est de 65 kg/m³.

Le remplissage s'effectue progressivement en remontant le tuyau. Les signes suivants indiquent le moment où il convient de remonter le tuyau :

- vibration dans le tuyau
- gargouillement au niveau de l'extrémité du tuyau

- le ralentissement du flux de ouate .

Le caisson n'est plein que lorsque le produit ne circule plus dans le tuyau et que le moteur de la soufflerie débraye. Le remplissage complet est effectué lorsque le produit déborde des orifices effectués auparavant .

On rebouche les trous de façon hermétique pour assurer la continuité du pare-vapeur.

L'utilisation d'une éponge, percée en son milieu pour permettre le passage du tuyau, permet de limiter le dégagement de poussière sur le lieu de travail .



Un contre-litonnage est obligatoire pour garantir la tenue du pare- vapeur lors de l'insufflation de la ouate de cellulose.

4 - Tests préliminaires à la mise en œuvre

- Il convient d'effectuer un calcul des volumes à insuffler et de calculer le nombre de sacs à mettre en œuvre.
- La machine à insuffler doit être préalablement réglée en fonction de la masse volumique à obtenir . Le réglage de la machine se fait au moyen d'un caisson de densité et d'une balance .
- S'assurer que le débit d'air est constant et suffisant pendant l'insufflation, au besoin, il est recommandé de baisser le débit matière.

Le positionnement du tuyau doit permettre un remplissage homogène du volume.

L'interstice est considéré comme étant correctement remplie lorsque la machine à insuffler parvient à saturation de pression.

Lors du remplissage de la première cavité, il convient de réaliser un premier carottage afin de contrôler la masse volumique obtenue. Le matériel nécessaire pour la vérification est fourni à l'utilisateur : un tube de carottage en inox, une balance de précision et un tableau de correspondance entre poids et densité par m³.

Si la masse volumique est incorrecte, l'utilisateur modifie les paramètres de la machine. Il procède ensuite à une nouvelle insufflation et un nouveau carottage jusqu'à obtenir la densité souhaitée.

Afin de s'assurer de l'homogénéité et de l'isolation de tous les vides entre parements, il convient de vérifier que le nombre de sacs effectivement insufflés correspond aux volumes et aux masses volumiques définies.

Exemple de Calcul de la Consommation de matière à injecter		
Densité Choisie lors de l'injection Kg/Mt ³	Epaisseur Vide entre Parements /Mt	Consommation prévisionnelle de matière en Kg/Mt ²
30	0,05	1,5
35		1,75
40		2
45		2,25
50		2,5
55		2,75
60		3
65		3,25
70		3,5



Exemple schématisé d'une machine d'insufflation de Ouate de Cellulose

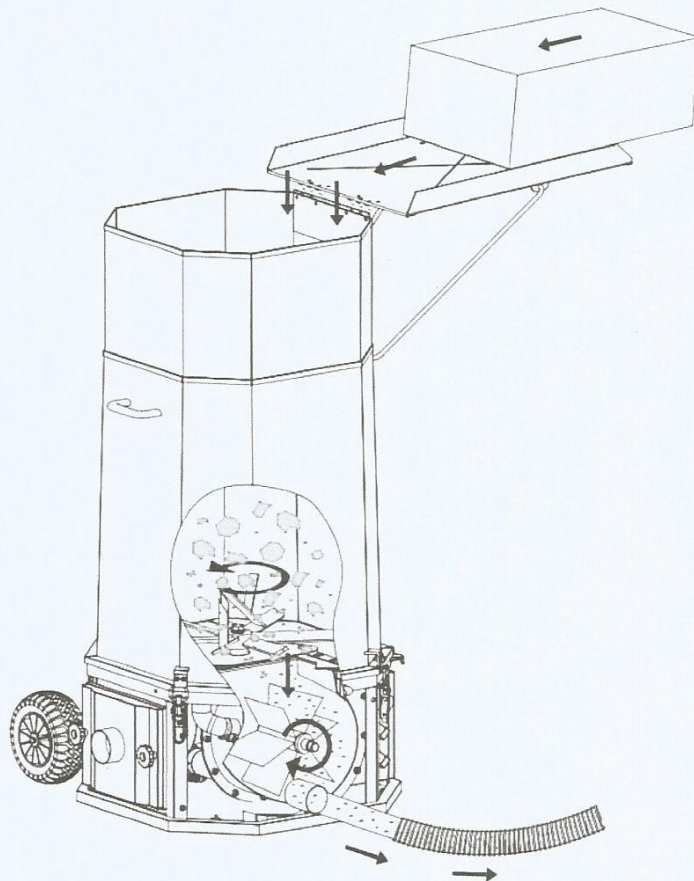


Tableau des réglages : Vitesse rotation moteur cardage , puissance soufflage d'air , passage matière dans le flexible ..










ρ (Kg/m ³)	Vitesse +			Vitesse ++			Vitesse +++		
									
30	-	-	-	-	-	-	20 %	80%	6
35	20%	50%	4	-	-	-	30%	80%	6
40	20%	30%	2	30%	45%	4	40%	70%	6
45	20%	20%	2	40%	40%	3	50%	80%	6
50	40%	25%	2	50%	40%	3	80%	80%	6
55	50%	20%	2	70%	40%	3	100%	80%	6
60	60%	20%	2	90%	40%	3	100%	50%	4
65	-	-	-	80%	20%	2	100%	30%	2
70	-	-	-	-	-	-	100%	20%	2



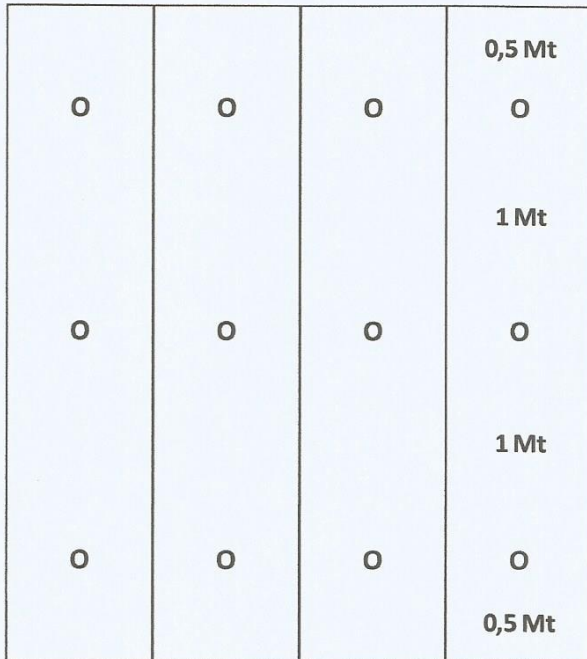
Schéma du carottage en double paroi (intérieur du bâtiment)

Poutre				
				0,5 Mt
o	o	o	o	
				1 Mt
o	o	o	o	
			1,5 Mt	
				1 Mt
o	o	o	o	
				0,5 Mt

Poutre				
	o	o		
o	VOLET ROULANT			o
	OUVERTURE - FENÊTRE			
o				o
o	o	o	o	



Schéma du carottage en paroi Placo



< 0,60 Mt >



FICHE de CONTRÔLE

Etage :	Bloc :
Appart. :	Chambre :

CHANTIER Nom : <input style="width: 90%;" type="text"/> Adresse : <input style="width: 90%;" type="text"/>	ENTREPRISE Cachet Nom : <input style="width: 90%;" type="text"/> Adresse : <input style="width: 90%;" type="text"/>
---	--

Type de Bâtiment :		Applicateur Exécution
Maison Individuelle		Nom :
Logement Collectif		Signature :
Rénovation		Date :

Date début des Travaux :

PRODUIT :

Poids du Sac

Numéro(s) du/des Lot(s) :

TYPE de MISE en ŒUVRE Injection/Insufflation <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/> Projection Humide <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/> Soufflage <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>	Application : Parois Verticales <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/> Combles perdues <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/> Autres : <input style="width: 250px; height: 25px;" type="text"/>
--	---

TYPE d'ISOLATION :		
Surface en Mt ² prévue :		Surface en Mt ² Réelle Fin Travaux :
Volume en Mt ³ prévu :		Volume en Mt ³ Réel Fin Travaux :
Epaisseur Prévue en Cm :		Epaisseur Réelle en Cm :
Nbre de Sacs Prévu :		Nbre de Sacs Utilisés :
Densité Prévue Kg/Mt ³ :		
Réglages Machine appliqué :		OUI NON
Nbre de Spots :		Réglages Machine Vérifié :

