Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro PC, veuillez visiter :
bacpropc.fr/annales-sujets-et-corriges



Conteneurs isothermes

# Sciences et Technologie

## Dossier Ressources

| Sommaire | |
|---|---|
| Présentation de l'entreprise | Page 2 |
| Présentation du produit | Pages 3 et 4 |
| Fiche Produit – Gamme conteneur | Page 5 |
| Fiche Matière LLDPE pour parois conteneur | Page 6 |
| Fiche Matière PUR pour moussage conteneur | Page 7, 8, 9, 10 et 11 |
| Fiche Matière PA-6 pour crochets de fermeture | Page 12 |
| Etude Technique des crochets de fermeture | Page 13 |
| Relevés des non-conformes | Page 14 |
| Pictogramme de sécurité | Page 15 |
| Caractéristiques techniques machine moussage | Page 16 |
| Extrait plan outillage crochets de fermeture PA-6 | Page 17 |
| Nomenclature plan outillage crochets fermeture | Page 18 |
| Extrait schéma électrique machine moussage PUR | Page 19 |

# Présentation de l'entreprise

## L'entreprise A.P.F.

Créée en 1995, l'Atelier Plastique Forézien (A.P.F.) est une PME située dans la Loire spécialisée dans le Rotomoulage des thermoplastiques.

Le procédé de Rotomoulage, qui correspond au moulage des plastiques par rotation, permet la fabrication de pièces plastiques creuses et de différents volumes.

## Données générales A.P.F.

Nombre de salariés : 15

Horaires de travail : 2 postes du Lundi au Vendredi
Matin: 06H00-14H00
Soir: 14H00-22H00

Produits fabriqués :

- Produits A.P.F. : gamme armoires et conteneurs isothermes, mobiliers sportifs (bancs de touche), bancs coffres de rangement, barque « hirondelle ».
- Sous-traitance : loisirs, BTP, automobile, agriculture, etc.

Clients principaux :

- METRO, DECATHLON, Clubs sportifs, Municipalités, etc.
- Donneurs d'ordre BTP, voiries, etc.

Matières transformées/Quantités :

- Polyéthylène et Polypropylène à 95%
- 250 à 300 tonnes/an

L'outil de travail :

- 1 Carrousel de diamètre 3000mm
- 1 Rock'n Roll de diamètre 2800mm, de longueur 6000mm
- 1 Rock'n Roll de diamètre 2400mm, de longueur 5000mm
- 1 Machine à mousser polyuréthane haute pression
- 1000m$^2$ d'espace de stockage

# Présentation du produit

## Conteneurs Isothermes

Fabriqués par le procédé du Rotomoulage, donc sans joint et sans soudure (monobloc), les conteneurs isothermes A.P.F. offrent une haute isolation thermique grâce à une double paroi en POLYETHYLENE (PE) d'épaisseur 60mm et à un moussage POLYURETHANE (PUR) sans CFC.

Les conteneurs permettent le transport des denrées alimentaires chaudes, fraîches ou surgelées et répondent aux normes européennes du transport des aliments, et conservent toutes les qualités d'hygiène et gustatives.





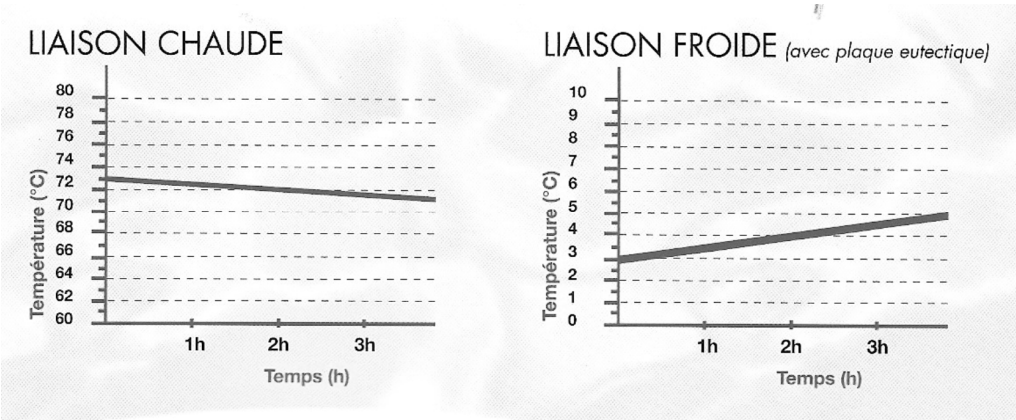
## La gamme des Conteneurs Isothermes

| Référence | Contenance (litres) | Dimensions externes (mm) | Poids (kg) | Poignées | Porte ou couvercle |
|---|---|---|---|---|---|
| CIMV25 | 25 | 480x330x310 | 8.5 | Dans la masse | Couvercle + joint |
| CIMV35 | 35 | 480x330x380 | 9 | Dans la masse | Couvercle + joint |
| CIMV55 | 55 | 675x510x370 | 10 | Dans la masse | Couvercle + joint |
| CIMV85 | 85 | 675x510x515 | 12 | Dans la masse | Couvercle + joint |

## Caractéristiques Techniques des Conteneurs Isothermes

- Garantie de Température de -30℃ à +85℃
- Apte au contact alimentaire
- Grande résistance
- Haute stabilité d'empilage
- Haute isolation thermique
- Poignées de manutention
- Charnières et crochets de fermeture en inox

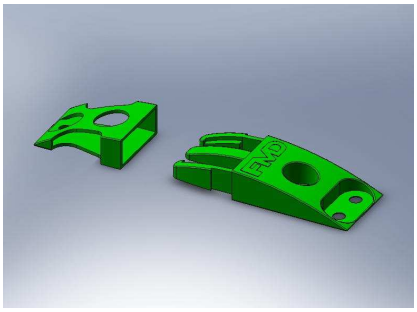
## Liaison chaude et froide




## Evolution des produits de la gamme des Conteneurs Isothermes

La Société A.P.F. envisage aujourd'hui de faire évoluer sa gamme CIM (V25, V35, V55 et V85) en proposant un mode de crochet de fermeture en thermoplastique à la place de ceux en inox. Elle décide donc de réaliser une étude à partir d'un produit existant, déjà utilisé sur des valises de déménagement.





Cette pièce est aujourd'hui produite, à quelques centaines de mètres par sous-traitance, par la Société LOIRE PLASTIC, spécialisée dans l'Injection des Thermoplastiques.

# FICHE PRODUITS
# GAMME CONTENEURS

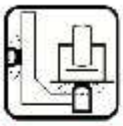
| | | | CIMV25 | CIMV35 | CIMV55 | CIMV85 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ROTOMOULAGE | COMPOSANTS | Corps LLDPE SABIC R50035 | | | 5 kg | 6.5 kg |
| | | Couvercle LLDPE SABIC R50035 | | | 1.9 kg | 1.9 kg |
| | PARAMETRES & REGLAGES | T°four | | | 270℃ | 270℃ |
| | | Tps Cuisson | | | 1250 s | 1250 s |
| | | Tps Refroidissement | | | 800 s | 800 s |
| | | Tps Cycle | | | 45 min | 45 min |
| | 2 conteneurs complets (corps & couvercle) par cycle 1 CIMV55 & 1 CIMV85 | Vitesse bras | | | 5.4 tr/min | 5.4 tr/min |
| | | Vitesse Plateau | | | 1.7 tr/min | 1.7 tr/min |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MOUSSAGE | COMPOSANTS | POLYOLS DOW VORANOL RH360 | | | | | 55% | 2kg | 55% | 2.5kg |
| | | ISOCYANATE DOW ECHELON MP109 | | | | | 45% | | 45% | |
| | PARAMETRES & REGLAGES | T°Pompe isocyanate | | | | | 28℃ | | 28℃ | |
| | | T°Pompe Polyol | | | | | 28℃ | | 28℃ | |
| | | Pression injection | | | | | 120 bars | | 120 bars | |
| | 2 conteneurs complets (corps & couvercle) par cycle | Tps injection | | | | | 12 s | | 15 s | |
| | | Tps Cycle | | | | | 12 min | | 12 min | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASSEMBLAGE | COMPOSANTS | Verrous INOX | | | 4 | 4 |
| | | Accessoires de montage (rivets/joint) | | | 1 kit | 1 kit |
| | PARAMETRES & REGLAGES | Tps Cycle | | | 20 min | 20 min |
| | 1 conteneur complet (corps & couvercle) par cycle | | | | | |

Remarque : Pour le rotomoulage, les temps de cuisson, de refroidissement, de cycle, ainsi que les vitesses de rotation, dépendent du nombre et du type de moules installés sur chaque bras de la machine. Les valeurs ci-dessus sont donc des valeurs moyennes éprouvées.

Pour le rotomoulage : 2 conteneurs complets (corps & couvercle) par cycle soit 1 CIMV55 & 1 CIMV85
Pour le moussage : 2 conteneurs complets (corps & couvercle) par cycle
Pour l'assemblage : 1 conteneur complet (corps & couvercle) par cycle



# R50035 Series

Linear Low Density Polyethylene for Rotational Molding

**Product Description**

R50035 series resins are Linear Low Density Polyethylene grades designed to provide excellent stress crack resistance, mechanical properties with high rigidity, toughness, gloss and low warpage.

R50035 Series includes following grades:

| | |
|---|---|
| R50035: | Non UV stabilized, Pellets |
| R50035E: | UV stabilized, Pellets |
| RG50035: | Non UV stabilized, Powder |

**Typical Applications**

Rotational molding of large industrial and agricultural tanks, trash containers and chemical shipping drums. They are also suitable for injection molding applications like caps, closures and housewares. RG50035 is suitable for producing compounds & masterbatches.

**Typical data**

| Properties | Unit | Value (1) | ASTM Method |
|---|---|---|---|
| **Resin Properties** | | | |
| Melt Flow Rate @ 190°C & 2.16 kg load | g/10 min. | 5 | D 1238 |
| Density @ 23°C | kg/m$^3$ | 935 | D 1505 |
| **Mechanical Properties(2)** | | | |
| Tensile Strength @ yield | MPa | 16 | D 638 |
| Tensile Strength @ break | MPa | 17 | D 638 |
| Tensile Elongation @ break | % | 590 | D 638 |
| 1% Secant Modulus | MPa | 420 | D 790 |
| Flexural Strength | MPa | 13 | D 790 |
| Hardness (Shore D) | - | 66 | D 2240 |
| ESCR (100% Igepal), $F_{50}$ | Hrs | >150 | D 1693B |
| **Thermal Properties** | | | |
| Vicat Softening Point | °C | 114 | D 1525 |
| Brittleness Temperature | °C | <-75 | D 746 |

*(1) Typical values; not to be construed as specification limits.*
*(2) Based on injection molded specimens of R50035*

**Processing Conditions**

Typical processing conditions for R50035 are:
Oven temperature: 315°C (600°F)
Molding cycles vary with mold composition & its thickness, oven temperature and wall thickness of part being produced. Venting of the mold is recommended.

Processing temperature for injection molding machines: 210 - 240 °C

012010

**Informations techniques**

# ECHELON™ MP 109
## Isocyanate

**Description** ECHELON™ MP 109 MDI Prepolymer est un prépolymère polyuréthanne modifié de faible viscosité utilisé pour de multiples applications comme durcisseur dans les élastomères, les enduits souples ou les systèmes mousses à peau intégrée, exigeant une bonne résistance à la déchirure et à la traction.

| Propriétés Typiques | Valeur nominale | Unité | Méthode de test |
|---|---|---|---|
| Teneur en Isocyanate (NCO) | 27,83 à 29,18 | wt% | ASTM D5155 |
| Viscosité (dynamique) (25°C) | 80 à 170 | mPa·s | ASTM D4889 |
| Acidité (A chaud) | 200 | ppm | Dow Method |
| Densité (25°C) | 1,20 | | ASTM D891 |

**Remarques**

Les informations ci-dessus ne sont que des propriétés typiques et ne doivent pas être interprétées comme des spécifications. L'utilisateur doit confirmer les résultats par ces propres tests.

Pour d'autres propriétés physiques, mais sans s'y limiter: point d'ébullition et de fusion, tension de vapeur, point éclair et coefficient de dilatation, veuillez consulter la section 9 de la fiche de données de sécurité (FDS). Pour plus d'informations sur les conditions et la durée de stockage voir la section 7 et pour les numéros CAS voir la section 3 de la FDS.


® ™ Marque de The Dow Chemical Company ("Dow") ou d'une société affiliée.
Formulaire No. 400-00144184fr
Rév: 2011-08-03

## Considérations de sécurité

Avant de travailler avec les matières de base pour polyuréthannes de Dow, il est nécessaire de comprendre les dangers inhérents à la manipulation de tous les composants et d'établir des procédures de sécurité du travail. Des fiches de données de sécurité (FDS), la documentation relative aux produits, ainsi que des informations sur la manipulation et le stockage dans les conditions de sécurité sont disponibles pour les polyuréthannes fournis par Dow. Les recommandations de manipulation, stockage et destruction de tout ingrédient non fourni par Dow doivent être obtenues auprès du fournisseur.

The Dow Chemical Company (Dow) met des fiches de données de sécurité à la disposition de ses clients pour les aider à répondre à leurs propres besoins de manipulation, sécurité et destruction et aux exigences des réglementations locales portant sur la sécurité et la santé. Les fiches de données de sécurité sont mises à jour régulièrement. Veuillez donc demander et consulter les fiches de données de sécurité les plus récentes avant de manipuler ou d'utiliser un quelconque produit. Les exemplaires de fiches de données de sécurité sont disponibles sur demande auprès du Customer Information Group (CIG) CUSTINFOGRP@dow.com ou toute l'agence commerciale Dow la plus proche.

## Précautions de sécurité

Tous les isocyanates de Dow sont des matières dangereuses ou potentiellement dangereuses qui doivent être manipulées avec précaution.

Toutes les personnes travaillant avec ces matériaux doivent connaître et suivre les procédures correctes de manipulation et précautions de sécurité.

## Manipulation

Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Les employés doivent porter les protections oculaires appropriées. Les lunettes de sécurité sont considérées comme une obligation minimale. En cas d'exposition éventuelle pour les yeux, des lunettes de protection contre les produits chimiques doivent être portées.

Éviter de respirer vapeurs ou aérosols.
Porter des vêtements de protection imperméables aux isocyanates, des combinaisons, bottes, tabliers et gants.
En cas de manipulation à l'intérieur, fournir une ventilation mécanique aspirante. Une ventilation aspirante générale ou locale doit être mise en place pour contrôler que les taux de vapeurs et particules atmosphériques restent en dessous des valeurs d'exposition maximum. Pendant les opérations de vaporisation, des masques àadduction d'air ou à pression positive doivent être portés en raison des risques et concentration élevée de vapeur et aérosols d'isocyanate dans les brouillards de vaporisation émis dans l'atmosphère.

La tension de vapeur de tous les MDI est basse à température ambiante (voir les valeurs dans les fiches de données de sécurité). Toutefois, à des températures supérieures à 40 C, la tension de vapeur augmente suffisamment pour que même les produits MDI de faible fonctionnalité posent un risque toxique. Les brouillards formés par les aérosols peuvent aussi poser un problème.

*Veuillez consulter la fiche de données de sécurité du produit concerné et les réglementations de votre pays pour ces informations.*

## Toxicité

Nocif par inhalation. Provoque une irritation cutanée. Provoque une irritation oculaire sévère. Peut entraîner une allergie, des symptômes d'asthme ou une gêne respiratoire en cas d'inhalation. Peut provoquer une réaction allergique cutanée. (Voir précautions de manipulation).

Des valeurs limites d'exposition professionnelle ont été définies pour les isocyanates dans la plupart des pays. Les taux dans l'atmosphère doivent être maintenus en dessous des valeurs données par ces directives relatives à l'exposition.

## Incendie et explosion

Les isocyanates brûlent, mais ne s'enflamment pas facilement. Dans le cas d'un incendie, des vapeurs toxiques et des matières décomposées sont susceptibles d'être présentes. Les extincteurs adaptés contiendront de l'eau pulvérisée, du dioxyde de carbone ou de la poudre chimique sèche. Tous les pompiers doivent être équipés de vêtements protecteurs et d'un appareil respiratoire autonome, à pression positive. Les fûts d'isocyanate présents sur le lieu d'incendie doivent être aspergés d'eau pour minimiser le risque de rupture. Cependant, il faut éviter la contamination et la réaction de l'eau avec les isocyanates dans un récipient fermé ou une zone confinée en raison de l'évolution exothermique et formation de $CO_2$.

*Attention :* Les polyuréthannes ou les polyisocyanurates issus de ce produit peuvent présenter un risque d'incendie dans certaines applications en cas d'exposition à une flamme et/ou une chaleur excessive, par exemple, un chalumeau de soudage ou d'oxycoupage, en présence d'oxygène ou d'air.

## Déversements et élimination des déchets

En cas de déversements, évacuer et ventiler la zone concernée. Seul un personnel dûment formé et protégé doit intervenir pour nettoyer le déversement et procéder à l'élimination des déchets. Une solution de décontamination adaptée est décrite dans la fiche de données de sécurité, à la section 6.
L'élimination des déchets doit toujours être conforme aux réglementations locales et nationales.

Les déversements peuvent être recouverts d'un absorbant vendu dans le commerce ou de sable, être pelletés dans des récipients ouverts, correctement étiquetés, puis enlevés de la zone de travail pour décontamination.

## Stockage

**Les températures d'expédition et de stockage des isocyanates sont très importantes. Il est impératif de respecter les températures recommandées :**


® ™ Marque de The Dow Chemical Company ("Dow") ou d'une société affiliée.

Les isocyanates sont des produits ayant une durée de conservation limitée. En fonction de la composition en isomères et oligomères, une température de stockage et une durée de conservation spécifiques doivent être appliquées.
Si la température d'expédition ou de stockage est inférieure à la température recommandée, une cristallisation peut se produire.

Les MDI polymères et purs modifiés qui ont été congelés présenteront les mêmes phénomènes de dimérisation que les MDI purs. Sauf action appropriée pour réchauffer ou refondre le produit, une dimérisation se produira rapidement et altérera la limpidité, la durée de conservation et la qualité du produit. Si l'isocyanate cristallisé peut fondre, il est impossible d'éliminer le dimère par chauffage.

Garder le récipient fermé car une contamination par l'humidité induira une réaction exothermique avec émission de dioxyde de carbone ($CO_2$), laquelle peut générer une pression dangereuse. Les isocyanates doivent être stockés séparément des produits chimiques potentiellement réactifs (amines, polyols, etc.)
Pour connaître la température de stockage et la durée de conservation recommandées, consultez la fiche de données de sécurité, section 7.

### Stockage en vrac
Les matériaux de construction pour les réservoirs, lignes, pompes, etc. peuvent être en acier doux pour stockage à une température maximale de 35°C. Acier ou métal inoxydable de la série 300 est recommandé pour le stockage à des températures supérieures à 35 C. Seuls des fuides chauffants pour basse température doivent être utilisés dans les enveloppes des réservoirs ou les serpentins en l'absence d'une circulation ou d'une agitation suffisante de l'isocyanate. Une pression légèrement positive, obtenue à l'aide d'azote sec avec un point de rosée de -40°C, doit être maintenue dans les cuves de stockage en vrac des isocyanates ceci pour éviter la formation de solides par réaction avec l''humidité atmosphérique. En l'absence d'azote, de l'air avec un point de rosée de -40 °C peut être utilisé. Pour les isocyanates à faible viscosité, comme les MDI et les TDI purs, les pompes de transfert doivent être conçues avec un axe en acier inoxydable avec des garnitures-joints mécaniques. Les joints presse-étoupe peuvent provoquer des fuites et une réaction avec l'humidité avec formation d'urée solide qui endommagera et entailler l'axe de la pompe

### Stockage en fûts
Les isocyanates réagissent s'ils sont exposés à l'humidité atmosphérique. Lorsque les fûts sont partiellementvidés il est recommandé d'insérer un tube rempli de chlorure de calcium dans l'orifice de prise d'air. Si l'isocyanate est exposé à l'humidité, une pellicule se formera à sa surface. Cependant, le liquide restant sous la pellicule peut normalement être utilisé sans changement de formulation. Une filtration doit être envisagée pour éviter les problèmes pendant l'utilisationtels que colmatages de filtres buses d'injection.

Une cristallisation de l'isocyanate peut se produire aux températures inférieures à la limite basse de température de stockage recommandée.
Sauf action appropriée pour réchauffer ou refondre le produit, une dimérisation se produira rapidement et altérera la limpidité, la durée de conservation et la qualité du produit. Si l'isocyanate cristallisé peut fondre, il est impossible d'éliminer le dimère par chauffage.

### Instructions relatives à la fusion
Les MDI cristallisés peuvent être refondus entre 50 C et 70 C. Pour connaître les procédures détaillées, consultez le site du Dow Answer Cente rsur www.dowpolyurethanes.com ou le document “ISONATE™ and PAPI™ Pure, Modified and Polymeric MDI Handling & Storage Guide” (Formulaire n° 109-01224) disponible auprès du Customer Information group (CIG) CUSTINFOGRP@dow.com ou toute l'agence commerciale Dow la plus proche.

## Premiers secours
Un abaissement de la capacité respiratoire a été associé à l'exposition aux isocyanates de type TDI, il est également possible qu'une exposition aux isocyanates MDI entraîne une altération de la fonction pulmonaire.

### Inhalation
Déplacer la personne à l'air frais. Si la personne ne respire pas, pratiquez la respiration artificielle. En cas de détresse respiration, de l'oxygène doit être administré par un personnel qualifié. Appeler un médecin ou transporter la personne vers un centre de soins. Consulter un médecin immédiatement. Les effets peuvent être retardés.

### Contact avec les yeux
Laver les yeux avec de l'eau pendant au moins 15 minutes. Demander une intervention médicale rapide.

### Contact avec la peau
Éliminer immédiatement le produit sur la peau en lavant abondamment à l'eau savonneuse (de l'eau chaude est préférable dans la mesure du possible). Retirer les vêtements et chaussures contaminés pendant le lavage. Consulter rapidement un médecin si l'irritation persiste.

### Ingestion
Ne pas faire vomir si le produit a été avalé. Appeler immédiatement un médecin qui décidera de la nécessité d'un lavage d'estomac et de la méthode à utiliser. Demander une intervention médicale.


® ™ Marque de The Dow Chemical Company ("Dow") ou d'une société affiliée.

## Suivi des produits

The Dow Chemical Company et ses filiales (Dow) accordent une importance fondamentale à tous ceux qui fabriquent, distribuent et utilisent ses produits ainsi qu'à la qualité de l'environnement. Cette préoccupation est à la base même de notre philosophie de Suivi des Produits en vertu de laquelle nous évaluons les données de nos produits en matière de santé et de protection de l'environnement afin de prendre les mesures nécessaires pour protéger le personnel, la santé publique et l'environnement. L'application de notre programme Suivi des Produits incombe à chacune des personnes en relation avec les produits Dow – du stade initial de la recherche et de la conception à la production, l'utilisation, la vente, l'élimination et le recyclage de chacun de nos produits.

## Note à l'intention de nos clients

Dow encourage vivement ses clients à reconsidérer leurs procédés de production et l'utilisation des produits Dow dans un souci de protection de la santé humaine et de la qualité de l'environnement, dans le but de s'assurer que ses produits ne soient pas utilisés à des fins autres que celles pour lesquelles ils ont été conçus ou testés. Le personnel Dow se tient à la disposition de ses clients pour toute question et pour vous apporter une assistance technique. Nous vous recommandons de consulter la documentation du produit, y compris les fiches de sécurité, avant d'utiliser les produits Dow. Ces fiches de sécurité sont disponibles auprès de Dow.

## Politique de Dow sur les applications médicales

AVIS CONCERNANT LES RESTRICTIONS APPORTÉES AUX APPLICATIONS MÉDICALES : Dow s'engage à ne pas vendre de produits ou de services ni à fournir sciemment d'échantillons de ces produits ou services (« Produit ») pour une application commerciale ou de développement devant servir :

a. à un contact de longue durée ou permanent avec des liquides ou tissus organiques internes. (Par « longue durée » on entend une période continue de plus de 72 heures;
b. à des prothèses cardiaques, indépendamment de la durée en cause. (Les « prothèses cardiaques » comprennent, mais non de façon limitative, les stimulateurs cardiaques et leurs électrodes, les coeurs artificiels, les valvules cardiaques, les ballonnets et systèmes de régulation intra-aortiques et les dispositifs assistés par un pontage ventriculaire) ;
c. composant critique dans des dispositifs médicaux destinés à maintenir une personne en vie ; ou
d. à des femmes enceintes ou à des applications destinées à faciliter ou empêcher la reproduction humaine.

Dow demande à tous ses clients qui envisagent d'utiliser les produits Dow dans des applications médicales d'en informer Dow afin de pouvoir effectuer les évaluations nécessaires.
Dow ne fournit aucune garantie quant à l'adéquation de ses produits à une utilisation dans des applications médicales spécifiques. Il appartient au fabricant de dispositifs médicaux ou de produits pharmaceutiques de s'assurer que le produit Dow est sûr, licite et techniquement adapté à l'usage qu'il est prévu d'en faire. **DOW NE FOURNIT AUCUNE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, QUANT À L'ADÉQUATION D'UN PRODUIT DOW QUELCONQUE À UNE UTILISATION DANS LES APPLICATIONS MÉDICALES.**

## Déclaration de non-responsabilité

NOTE : Tous les droits de propriété des brevets, quels qu'ils soient, détenus par Dow ou des tiers sont réservés. Les modalités d'utilisation et les réglementations en vigueur peuvent évoluer dans le temps et varier d'un pays à l'autre. Par conséquent, il est de la responsabilité du client, d'une part de déterminer si les produits et les informations contenues dans ce document conviennent à l'usage qu'il compte en faire et, d'autre part, de veiller à ce que ses locaux et ses méthodes d'élimination soient conformes à toutes les prescriptions de la législation en vigueur. Les informations contenues dans ce document n'ont pas de valeur contractuelle. **LES PRODUITS NE SONT COUVERTS PAR AUCUNE GARANTIE; TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE VALEUR COMMERCIALE OU DE CONFORMITÉ À UN USAGE PARTICULIER EST EXCLUE.**

NOTE : Si les produits sont décrits comme étant « expérimentaux » ou « en développement » : (1) les spécifications du produit peuvent ne pas avoir été totalement déterminées; (2) une analyse des risques et des précautions à prendre pour la manipulation et l'utilisation du produits est à effectuer; (3) Dow pourra modifier les spécifications du produit ou en cesser la production; (4) bien que Dow puisse, de temps en temps, fournir des échantillons de ce type de produits, Dow n'est pas dans l'obligation de fournir ni de commercialiser ces produits pour quelque application que ce soit.

## Informations complémentaires


| | | | |
|---|---|---|---|
| **Amérique du Nord** | | **Europe/Moyen-Orient** | +800-3694-6367 |
| E.-U. et Canada: | 1-800-441-4369 | | +31-11567-2626 |
| | 1-989-832-1426 | Italie: | +800-783-825 |
| Mexique: | +1-800-441-4369 | | |
| **Amérique Latine** | | **Afrique du Sud** | +800-99-5078 |
| Argentine: | +54-11-4319-0100 | | |
| Brésil: | +55-11-5188-9000 | | |
| Colombie: | +57-1-219-6000 | **Asie Pacifique** | +800-7776-7776 |
| Mexique: | +52-55-5201-4700 | | +603-7965-5392 |

www.dowpolyurethanes.com


La diffusion de ce document est limitée à Europe

Publié en

© 2011 The Dow Chemical Company



® ™ Marque de The Dow Chemical Company ("Dow") ou d'une société affiliée.

Formulaire No. 400-00144184fr
Rév: 2011-08-03

**Informations techniques**

# VORANOL™ RH 360
## Polyol

**Description** VORANOL™ RH 360 Polyol est un homopolymère à haute fonctionnalité conçu pour la production de mousses polyuréthannes rigides. Ce polyol de base est généralement destiné à la formulation de mousses rigides mais est également utilisé dans des applications variées comme les adhésifs, les revêtements et autre duromères .

**Avantages** VORANOL™ RH 360 Polyol convient particulièrement pour les mousses polyuréthannes rigides haute densité utilisé pour l'imitation de bois et également comme co-polyol de faible viscosité dans applications d'isolation thermique.

| Propriétés Typiques | Valeur nominale | Unité | Méthode de test |
|---|---|---|---|
| Indice d'hydroxyl, teneur en KOH | 345,0 à 375,0 | mg KOH/g | ASTM D4274 |
| Viscosité (cinématique) (25°C) | 2500 à 3500 | cSt | ASTM D445 |
| Eau, max. | 0,100 | wt% | ASTM D4672 |
| Couleur (Gardner) | 5 | | ASTM D4890 |
| Densité (25°C) | 1,09 | | ASTM D4669 |

**Remarques**

Les informations ci-dessus ne sont que des propriétés typiques et ne doivent pas être interprétées comme des spécifications. L'utilisateur doit confirmer les résultats par ces propres tests.

Pour d'autres propriétés physiques, mais sans s'y limiter: point d'ébullition et de fusion, tension de vapeur, point éclair et coefficient de dilatation, veuillez consulter la section 9 de la fiche de données de sécurité (FDS). Pour plus d'informations sur les conditions et la durée de stockage voir la section 7 et pour les numéros CAS voir la section 3 de la FDS.


® ™ Marque de The Dow Chemical Company ("Dow") ou d'une société affiliée.
Formulaire No. 400-00101536fr
Rév: 2011-08-23

Product Information

Nov 2011

# Ultramid® B3K
## Polyamide 6

BASF
The Chemical Company

**Product Description**

Ultramid B3K is an easy flowing, stabilized PA6 product for fast processing.

**Applications**

Typical applications include technical parts with wall thicknesses greater than 2 mm.

| PHYSICAL | ISO Test Method | Property Value | |
|---|---|---|---|
| Density, g/cm | 1183 | 1.13 | |
| Moisture, % | 62 | | |
| (50% RH) | | 3 | |
| (Saturation) | | 9.5 | |
| **RHEOLOGICAL** | **ISO Test Method** | **Dry** | **Conditioned** |
| Melt Volume Rate (275 C/5 Kg), cc/10min. | 1133 | 160 | - |
| **MECHANICAL** | **ISO Test Method** | **Dry** | **Conditioned** |
| Tensile Modulus, MPa | 527 | | |
| 23C | | 3,000 | 1,000 |
| Tensile stress at yield, MPa | 527 | | |
| 23C | | 85 | 40 |
| Tensile stress at break, MPa | 527 | | |
| 23C | | 80 | - |
| Tensile strain at yield, % | 527 | | |
| 23C | | 3.7 | 20 |
| Nominal strain at break, % | 527 | | |
| 23C | | 20 | >50 |
| Flexural Modulus, MPa | 178 | | |
| 23C | | 2,600 | - |
| **IMPACT** | **ISO Test Method** | **Dry** | **Conditioned** |
| Izod Notched Impact, kJ/m$^2$ | 180 | | |
| 23C | | 5.6 | - |
| Charpy Notched, kJ/m$^2$ | 179 | | |
| 23C | | 5.5 | 60 |
| -30C | | 4 | - |
| Charpy Unnotched, kJ/m$^2$ | 179 | | |
| 23C | | N | N |
| -30C | | 100 | - |
| **THERMAL** | **ISO Test Method** | **Dry** | **Conditioned** |
| Melting Point, C | 3146 | 220 | - |
| HDT A, C | 75 | 65 | - |
| Coef. of Linear Thermal Expansion, Parallel, mm/mm C | | 0.85 X10-4 | - |
| **ELECTRICAL** | **ISO Test Method** | **Dry** | **Conditioned** |
| Comparative Tracking Index | IEC 60112 | 600 | 600 |

BASF Corporation
Engineering Plastics
1609 Biddle Avenue
Wyandotte, MI 48192

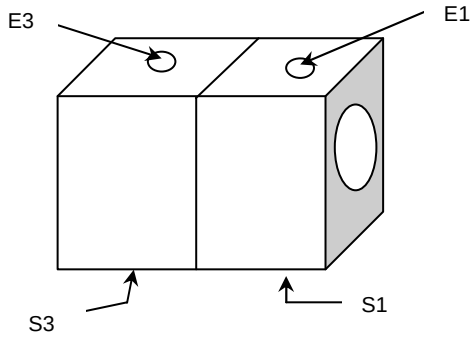
General Information: 800-BC-RESIN
Technical Assistance: 800-527-TECH (734-324-5150)
Web address: http://www.plasticsportal.com/usa

# FICHE DE REGLAGE – SANDRETTO S7 60T

| Pièce : | Crochet de fermeture | MATIERE | PA-6<br>Ultramid B3K |
|---|---|---|---|
| Moulée : | 1+1<br>(1 crochet complet/cycle) | | |
| Masse moulée (g) : | 18.45 | | |
| Masse pièces (g) : | 16.00 | COLORANT | MM gris 31199<br>2% |
| Masse carotte (g) : | 2.45 | | |
| Surface projetée moulée ($cm^2$) : | 42 .50 | | |

T° Fourreau

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T10 | 60% | T04 | 220℃ | T05 | 215℃ | T06 | 210℃ |




## REGULATION THERMIQUE

Partie Fixe

☑ Circuit 1 : Débitmètre (20℃)
☐ Circuit 2 :

Partie Mobile

☑ Circuit 1 : Réchauffeur (40℃)
☐ Circuit 2 :

Observations/Réglages complémentaires

| CYCLE | 19 s | |
|---|---|---|
| Temps injection limite | 5 s | D04 |
| Temps injection réel | 1.3 s | d02 |
| Pression injection limite | 100 bars | P04 |
| Pression injection commutation | Hydraulique<br>Bout de vis | 80 bars<br>880 bars |
| Temps maintien | 2 s | D03 |
| 1ère pression maintien<br>2ème pression maintien | 40 bars<br>30 bars | P07<br>P08 |
| Passage maintien | 10 mm | Q10 |
| Vitesse injection | 28% | V11 |
| Course dosage | 30 mm | Q11 |
| Vitesse rotation vis | 170 t/min | V12 |
| Course décompression | 4 mm | Q15 |
| Contre-pression | 4 bars | P09 |
| Temps refroidissement | 10 s | D07 |
| Ejection attelée | OUI | ~~NON~~ |
| Nombre coups éjection | 2 | N02 |
| Buse | Mobile | Fixe |
| Type de buse | Longue | |
| Auxiliaire | ~~OUI~~ | NON |

| Fait le : 23/11/00 | Par : FRED | VISA : |
|---|---|---|

# RELEVE DES NON-CONFORMES

| | |
|---|---|
| Période d'étude | JANVIER à SEPTEMBRE |
| Total conteneurs produits sur la période | 6000 |
| Total de Non-conformes relevés | 141 |

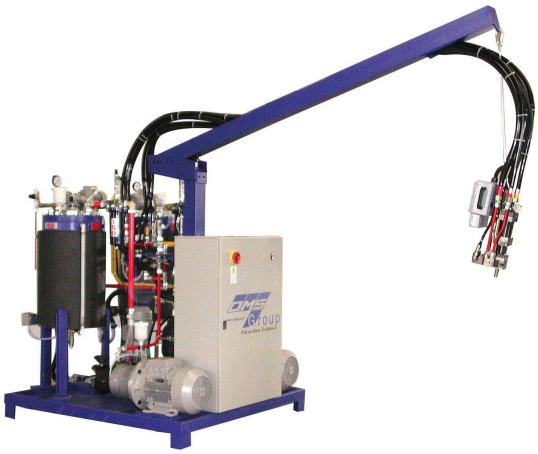
Légende des codes

Codes en 100 : Poste Rotomoulage
Codes en 200 : Poste Moussage
Codes en 300 : Poste Assemblage

| CODE DEFAUTS | TYPE DEFAUTS | NOMBRE |
|---|---|---|
| 110 | Pièce non cuite (poudre résiduelle après rotomoulage) | 6 |
| 120 | Pièce percée | 10 |
| 130 | Dégradation/Déformation Pièce au démoulage | 3 |
| 140 | Epaisseur Paroi non-conforme (trop faible ou trop forte) | 14 |
| 150 | Mauvaise conformation (Mauvais ajustage corps & couvercle) | 5 |
| 210 | Poche d'air après moussage | 61 |
| 220 | Déformation Pièce après moussage | 40 |
| 310 | Défaut Assemblage | 2 |

# PICTOGRAMMES DE SECURITE

| | |
|---|---|
|  | Ces produits **peuvent exploser au contact d'une flamme**, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de frottements... |
|  | Ces produits **peuvent s'enflammer**, suivant le cas:<br>➢ au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique... ;<br>➢ sous l'effet de la chaleur, de frottements... ;<br>➢ au contact de l'air ;<br>➢ au contact de l'eau, s'ils dégagent des gaz inflammables (certains gaz s'enflamment spontanément, d'autres au contact d'une source d'énergie flamme, étincelle...). |
|  | Ces produits peuvent provoquer ou aggraver un incendie, ou même provoquer une explosion s'ils sont en présence de produits inflammables. On les appelle des produits **comburants**. |
|  | Ces produits sont des **gaz sous pression** contenus dans un récipient. Certains peuvent exploser sous l'effet de la chaleur : il s'agit des gaz comprimés, des gaz liquéfiés et des gaz dissous. Les gaz liquéfiés réfrigérés peuvent, quant à eux, être responsables de brûlures ou de blessures liées au froid appelées brûlures et blessures cryogéniques. |
|  | Ces produits sont **corrosifs**, suivant les cas :<br>➢ ils attaquent ou détruisent les métaux<br>➢ ils peuvent ronger la peau et/ou les yeux en cas de contact ou de projection. |
|  | Ces produits rentrent dans une ou plusieurs de ces catégories :<br>➢ produits **cancérogènes** : ils peuvent provoquer le cancer ;<br>➢ produits **mutagènes** : ils peuvent modifier l'ADN des cellules et peuvent alors entraîner des dommages sur la personne exposée ou sur sa descendance (enfants, petits-enfants...) ;<br>➢ produits **toxiques pour la reproduction** : ils peuvent avoir des effets néfastes sur la fonction sexuelle, diminuer la fertilité ou provoquer la mort du fœtus ou des malformations chez l'enfant à naître ;<br>➢ produits qui peuvent modifier le fonctionnement de certains organes comme le foie, le système nerveux... Selon les produits, ces effets toxiques apparaissent si l'on a été exposé une seule fois ou bien à plusieurs reprises ;<br>➢ produits qui peuvent entraîner de **graves effets sur les poumons** et qui peuvent être mortels s'ils pénètrent dans les voies respiratoires (après être passés par la bouche ou le nez ou bien lorsqu'on les vomit) ;<br>➢ produits qui peuvent provoquer des **allergies respiratoires** (asthme, par exemple). |
|  | Ces produits **empoisonnent rapidement, même à faible dose**. Ils peuvent provoquer des effets très variés sur l'organisme : nausées, vomissements, maux de tête, perte de connaissance ou d'autres troubles plus importants entraînant la mort. |
|  | Ces produits chimiques ont un ou plusieurs des effets suivants :<br>➢ ils empoisonnent à forte dose ;<br>➢ ils sont irritants pour les yeux, la gorge, le nez ou la peau ;<br>➢ ils peuvent provoquer des allergies cutanées (eczémas) ;<br>➢ ils peuvent provoquer une somnolence ou des vertiges |
|  | Ces produits provoquent des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...). |



## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES MACHINE MOUSSAGE PUR

- Rapport de base : 1:1
- Variation rapport : 3:1 – 1:3
- Débits en rapport : 1:1
- Maxi :(15) litres/minute - Mini : (5) litres/minute
- Vitesse moteur isocyanate : Variable par variateur de fréquence
- Vitesse moteur polyol : Variable par variateur de fréquence
- Capacité pompe isocyanate : 12 $cm^3$
- Capacité pompe polyol : .12 c $m^3$
- Pression de travail : 120 – 180 bars suivant les matières premières
- Temps de cycle minimum : une coulée toutes les 6 secondes
- Temps minimum de coulée : 0,5 secondes
- Précision de dosage : 1% avec coulée minimum 1 seconde
- Tarage : en tête avec cycle spécial
- Volume réservoirs : 100 litres
- Pression de travail des réservoirs : 4 bars – Normes européennes
- Matière des réservoirs : Acier au carbone avec isolation externe en Armaflex
- Thermorégulation : Réservoirs à double paroi avec recyclage d'eau froide et chauffe au moyen de résistances électriques
- Puissance moteur centrale hydraulique : 3 kW
- Débit pompe centrale hydraulique : 6 litres/minute
- Volume réservoir centrale : 25 litres
- Volume accumulateur hydraulique : 6 litres
- Pression de travail : 180 bars
- Automate : SIEMENS S7-200 ou équivalent
- Panneau opérateur : Ecran tactile 6" ou équivalent
- Puissance installée (sans le groupe frigorifique ni les options) : 22 kW
- Poids : 1100 Kg
- Tension électrique : 415 VAC – 50 Hz – 3 phases + neutre + terre
- Air comprimé :
  - Pression : air comprimé :6/8 bar
  - Débit : 200 L/minute
- Température de travail : +10°C - +35°C

## LIGNE DE DOSAGE POLYOL

Réservoir :

- Réservoir cylindrique vertical de 100 $dm^3$ isolé à l'extérieur, testé aux normes européennes (pression de travail 4 bar) – couvercle amovible et double paroi pour la chauffe
- Chauffe au moyen de résistances électriques à l'intérieur de la double paroi et refroidissement par l'intermédiaire d'eau froide (Note : groupe frigorifique pour l'eau : option)
- Sonde PT 100 pour le contrôle de la température
- Agitateur lent actionné au moyen d'un moteur réducteur
- Niveau visuel
- Système de pressurisation avec air sec (circuit client) équipé d'une vanne pour la régulation et d'un manomètre
- Vanne de sécurité pour pression maximum air du réservoir
- Vanne d'échappement tarée destinée à l'évacuation de l'air pendant le chargement
- 1 Filtre à cartouche
- Tuyauteries de raccordement à la pompe de distribution

Pompe de dosage :

- Pompe de dosage avec réglage de la variation du débit par variateur de fréquence, directement sur le pupitre de commande
- Vanne de sécurité pour pression maximum sur la ligne d'alimentation reliée au by-pass de la ligne de recyclage
- Pompe montée en horizontal et accouplée à un moteur a.c. (un moteur pour chaque pompe)
- Etanchéité obtenue au moyen d'un double joint à lèvre et circuit de lubrification
- Pressostat digital à double contact monté sur l'alimentation de la pompe de dosage destiné au contrôle de la pression de mélange en tête
- Pressostat digital simple contact destiné au contrôle de la pression d'alimentation de la pompe de dosage

## LIGNE DE DOSAGE ISOCYANATE

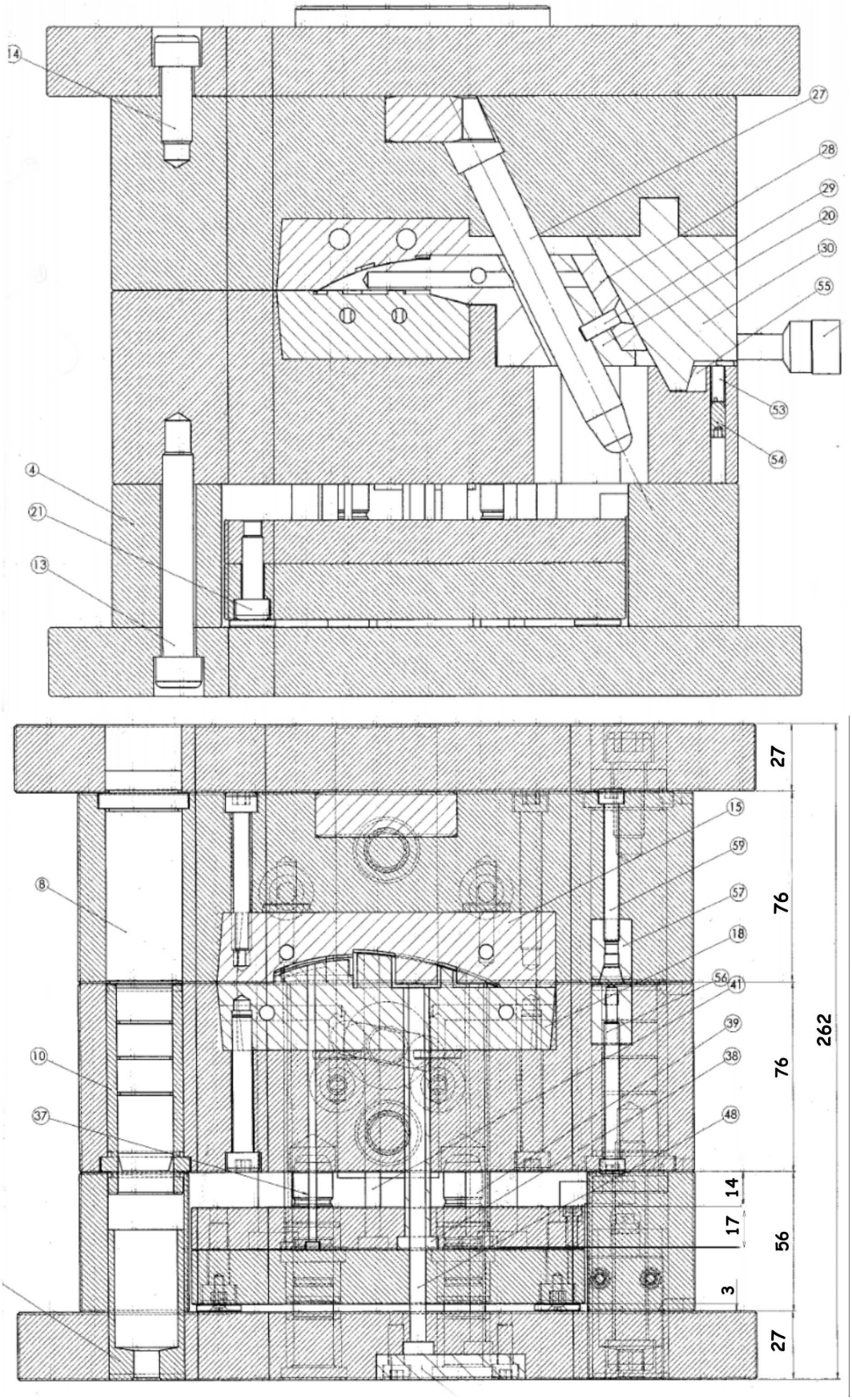
Réservoir :

- Réservoir cylindrique vertical de 100 $dm^3$ isolé à l'extérieur, testé aux normes européennes (pression de travail 4 bar) – couvercle amovible et double paroi pour la chauffe
- Chauffe au moyen de résistances électriques à l'intérieur de la double paroi et refroidissement par l'intermédiaire d'eau froide (Note : groupe frigorifique pour l'eau : option)
- Sonde PT 100 pour le contrôle de la température
- Agitateur lent actionné au moyen d'un moteur réducteur
- Niveau visuel
- Système de pressurisation avec air sec équipé d'une vanne pour la régulation et d'un manomètre
- Vanne de sécurité pour pression maximum air du réservoir
- Vanne d'échappement tarée destinée à l'évacuation de l'air pendant le chargement
- 1 Filtre à cartouche
- Tuyauteries de raccordement à la pompe de distribution

Pompe de dosage :

- Pompe de dosage avec réglage de la variation du débit par l'intermédiaire de variateur de fréquence, directement sur le pupitre de commande
- Vanne de sécurité pour pression maximum sur la ligne d'alimentation reliée au by-pass de la ligne de recyclage
- Pompe montée en horizontal et accouplée à un moteur a.c. (un moteur pour chaque pompe)
- Etanchéité obtenue au moyen d'un double joint à lèvre et circuit de lubrification
- Pressostat digital à double contact monté sur l'alimentation de la pompe de dosage destiné au contrôle de la pression de mélange en tête
- Pressostat digital simple contact destiné au contrôle de la pression d'alimentation de la pompe de dosage

EXTRAIT DU PLAN D'OUTILLAGE DES VERROUS DE FERMETURE EN PA-6

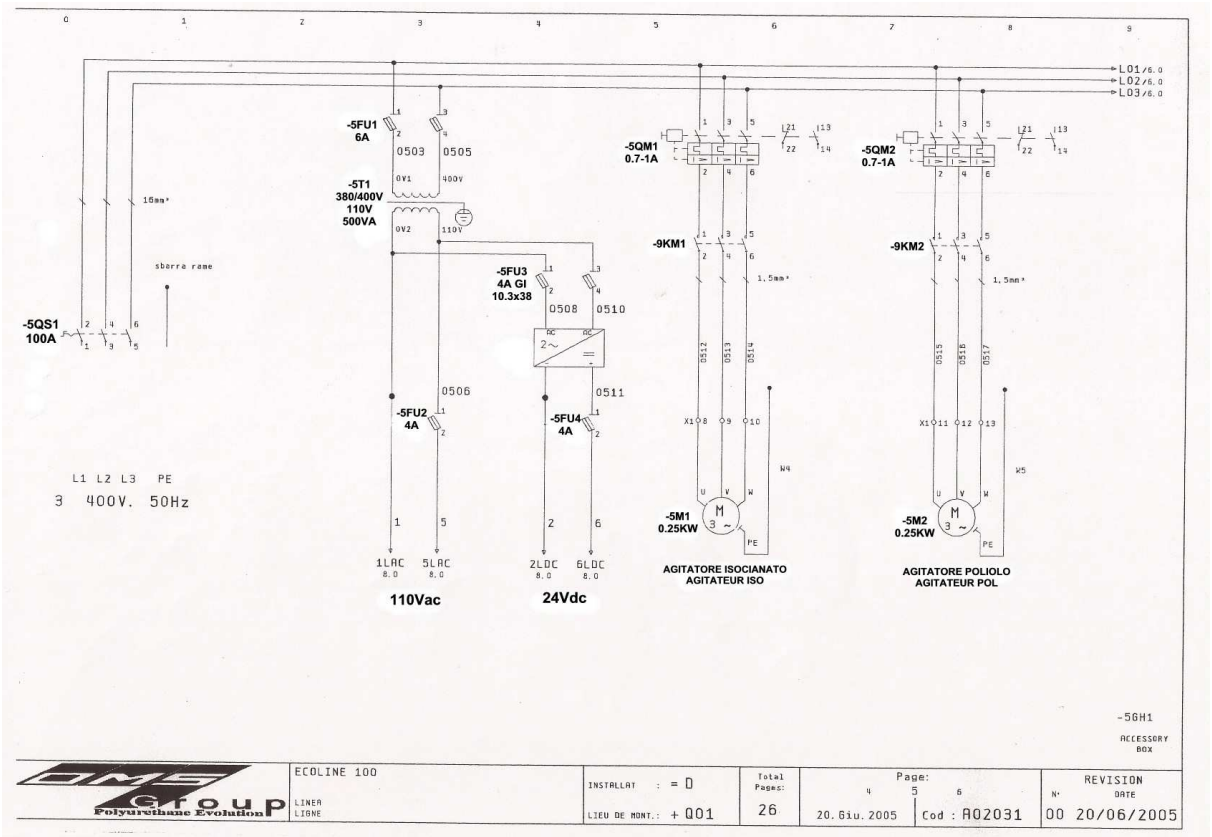


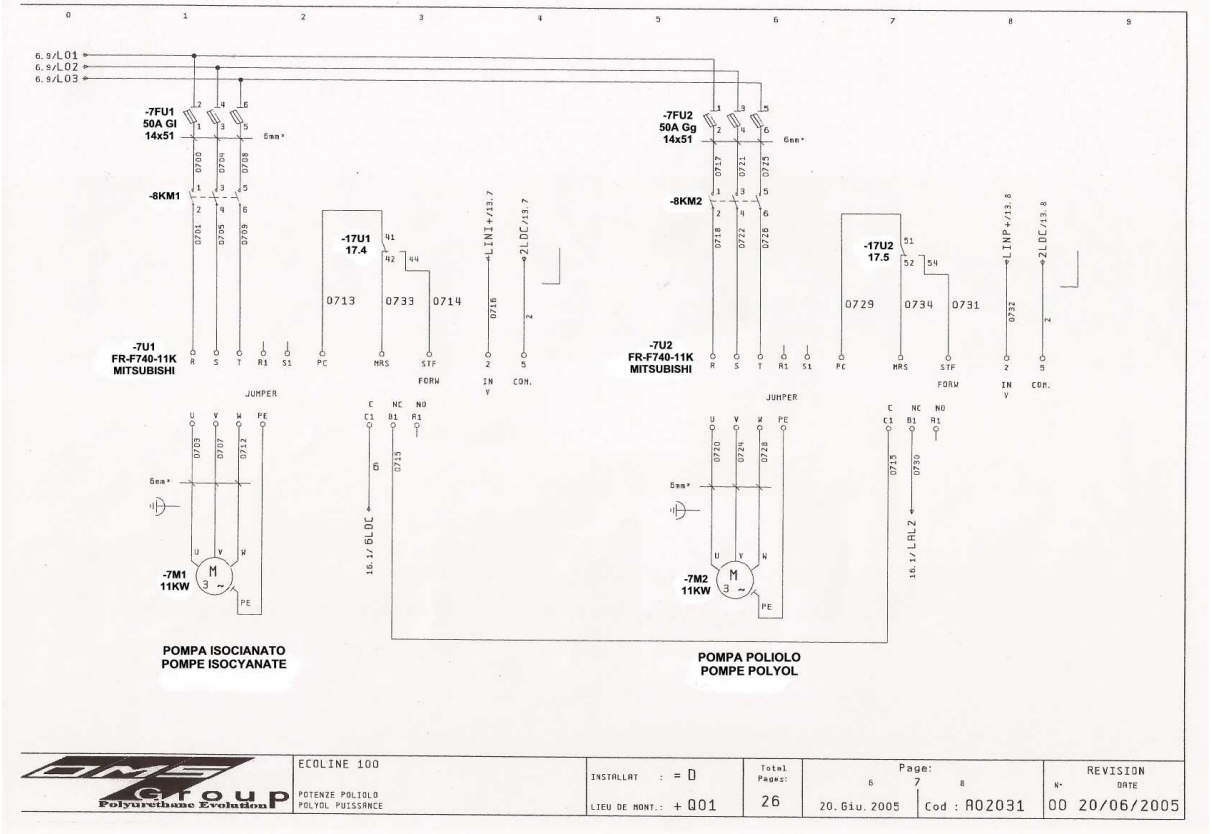
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 67 | 1 | Barrette de contact | XC48 | |
| 66 | 2 | Vis CHC | | |
| 65 | 1 | Détecteur de position | | |
| 64 | 3 | Vis CHC | | |
| 63 | 2 | Rallonge monobloc RPL08 | | |
| 62 | 2 | Vis CHC | | |
| 61 | 1 | Anneau de levage | | |
| 60 | 1 | Barrette de fermeture | XC48 | |
| 59 | 4 | Vis CHC | | |
| 58 | 1 | Rondelle de centrage | XC48 | |
| 57 | 2 | Plot de centrage | | |
| 56 | 2 | Plot de centrage | | |
| 55 | 1 | Plaque d'usure | 40 CMD 8+S | |
| 54 | 1 | Vis de pression | | |
| 53 | 1 | Vis à bille | | |
| 52 | 1 | Vis à bille | | |
| 51 | 2 | Ejecteur D8 | | |
| 50 | 2 | Vis CHC | | |
| 49 | 1 | Tire-carotte | | |
| 48 | 3 | Ejecteur D6.2 | | |
| 47 | 4 | Vis CHC | | |
| 46 | 1 | Plaque de maintien | XC48 | |
| 45 | 4 | Bague de guidage épaulée | | |
| 44 | 4 | Bague lisse | | |
| 43 | 4 | Colonne de guidage batterie | | |
| 42 | 4 | RAZ | | |
| 41 | 2 | Ejecteur D6 | | |
| 40 | 2 | Ejecteur D3 | | |
| 29 | 2 | Tubulaire | | |
| 38 | 1 | Tubulaire | | |
| 37 | 1 | Ejecteur D3 | | |
| 36 | 4 | Ejecteur D6 | | |
| 35 | 4 | Vis CHC | | |
| 34 | 10 | Vis CHC | | |
| 32 | 1 | Goupille cylindrique | | |
| 31 | 1 | Attelage | XC48 | |
| 30 | 1 | | 40 CMD 8+S | |
| 29 | 4 | Vis FHC | | |
| 28 | 1 | Plaquette d'usure | 40 CMD 8+S | |
| 27 | 1 | | | |
| 26 | 4 | Vis CHC | | |
| 25 | 1 | Glissière 2 | Z38 CDV 5 | 46Hrc+nit |
| 24 | 1 | Glissière 1 | Z38 CDV 5 | 46Hrc+nit |
| 23 | 4 | Vis FHC | | |
| 22 | 4 | Patin | | |
| 21 | 4 | Vis CHC | | |
| 20 | 1 | | 45 NCD 16 | 52-54 Hrc |
| 19 | 1 | Bloc empr. mobile pièce femelle | Z38 CDV 5 | 48-50 Hrc |
| 18 | 1 | Bloc empr. Mobile pièce mâle | Z38 CDV 5 | 48-50 Hrc |
| 17 | 1 | Buse d'injection | | |
| 16 | 1 | Bloc empr. fixe pièce femelle | Z38 CDV 5 | 48-50 Hrc |
| 15 | 1 | Bloc empr. Fixe pièce mâle | Z38 CDV 5 | 48-50 Hrc |
| 14 | 4 | Vis CHC | | |
| 13 | 4 | Vis CHC | | |
| 12 | 4 | Douille de guidage | | |
| 11 | 1 | Bague de guidage | | |
| 10 | 3 | Bague de guidage | | |
| 9 | 1 | Colonne de guidage | | |
| 8 | 3 | Colonne de guidage | | |
| 7 | 1 | Semelle mobile | | |
| 6 | 1 | Contre-plaque d'éjection | | |
| 5 | 1 | Plaque d'éjection | | |
| 4 | 2 | Tasseaux | XC48 | |
| 3 | 1 | Plaque porte-empr. Part. mobile | 40 CMD 8+S | |
| 2 | 1 | Plaque porte-empr. Part. fixe | 40 CMD 8+S | |
| 1 | 1 | Semelle fixe | XC48 | |
| Numéro ARTICLE | QUANTITE | DESIGNATION | Matière | TTH |



| | | |
|---|---|---|
| | **Ets ROLLAND Jean-Pierre** | |
| Date : 21/07/2000 | Moule Crochet Fermeture | |
| Echelle : | | |
| Dessiné par : J-L.L | | |
| N°Cde : 2897 | | A0 |

# EXTRAIT SCHEMA ELECTRIQUE MACHINE DE MOUSSAGE PUR



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.