

THERMOPLAY®
THERMOPLAY

Hot Runner Systems



**Usage et maintenance
des canaux chauffant**



TABLE DES MATIERES

1. Préface	5
1.1 Service Après Vente	5
1.2 Symboles utilisés dans le présent manuel	6
1.3 Codes et plaques signalétiques	7
1.3.1 Marquage des busettes	7
1.3.2 Marquage de la résistance	7
1.3.3 Marquage des blocs de distribution	8
1.3.4 Plaque signalétique	8
1.4 Avertissements sur l'emploi de nos produits	9
1.4.1 Systèmes à canaux chauffant	9
1.4.2 Boîtes de régulation de température	9
1.5 Avertissements pour l'élimination de nos produits	10
1.6 Emploi des outils adaptés	10
1.7 Contrôle des matériaux à la livraison	11
1.8 Sécurité	11
2. Consignes générales	13
2.1 Généralité sur la conception d'un moule à canaux chauffant	13
2.2 Circuit de régulation	15
2.3 Câblage	16
2.3.1 Rainures de passage de fils	16
2.3.2 Connecteurs	16
2.3.3 Prises électriques	17
2.3.4 Goupilles d'orientation	18
2.4 Busettes à obturation	19
3. Installation des systèmes	21
3.1 Les systèmes Thermoplay	21
3.2 Ouverture de l'emballage	22
3.2.1 Vérifications des dimensions mécaniques/électriques	24
3.3 Installation du bloc dans la carcasse	25
3.4 Installation des obturateurs	28
3.5 Câblage électrique	28
3.6 Vérifications électriques	30
3.6.1 Pertes vers la terre	30
3.6.2 Isolation des résistances	31
3.6.3 Continuité électrique thermocouple	31
3.6.4 Polarité et fonctionnement du thermocouple	31
3.6.5 Vérification des résistances	31
4. Installation de l'Hot Half	33
4.1 Installation	33
5. Départ	35
5.1 Première mise en route	35
5.1.1 Avertissements	35
5.6.2 La procédure de vérification à suivre impérativement	35
6. Transformation	39
6.1 Changement de couleur	39
6.1.1 Blocs sans obturateur	39
6.1.2 Blocs avec obturateur	39
6.2 Fin de production	40
7. Pannes et remèdes	41
7.1 Liste des pannes	41
7.1.1 Pannes électriques	41
7.1.2 Pannes du themorégulateur	41
7.1.3 Pannes d'injection	41
7.1.4 Liste de défauts sur les pièces moulées	42
7.2 Pannes électriques	43



Hot Runner Systems

7.2.1	Le système disjoncte	43
7.2.2	Perte simultanée de plusieurs zones de chauffe.....	44
7.2.3	Une zone ne chauffe plus	44
7.3	Pannes du thermorégulateur.....	45
7.3.1	Perte de la consigne de température	45
7.3.2	Instabilité de la consigne.....	45
7.3.3	Décalage de la température affichée par rapport à la température réelle	46
7.4	Pannes d'injection.....	46
7.4.1	Une busette n'injecte plus	46
7.4.2	Difficulté d'injection	47
7.4.3	Déséquilibre du bloc chauffant	47
7.4.4	Décomposition de la matière plastique.....	48
7.4.5	Picot sur les pièces injectées au niveau du seuil d'injection.....	48
7.4.6	Perte de matière autour du bloc chauffant	49
7.5	Défauts sur les pièces moulées	50
7.5.1	Le jet libre (Jetting / turbulence).....	50
7.5.2	Le givrage.....	50
7.5.3	Les brûlures	51
7.5.4	Les retassures	51
7.5.5	Les lignes de soudure	51
7.5.6	Les stries de couleur	52
7.5.7	Les différences de brillance.....	52
7.5.8	Difficulté de remplissage	53
7.5.9	Bavures	53
7.5.10	Bulles de gaz ou cloques.....	54
7.5.11	Points noirs	54
7.5.12	Fil sur la pièce injectée au niveau du point d'injection	55
7.5.13	Marques rondes à proximité du seuil d'injection	55
7.5.14	Marques des éjecteurs.....	55
7.5.15	Pièces déformées pendant l'éjection	56
7.5.16	Délaminage	56
7.6	Tableau des défauts et des actions à réaliser sur les pièces moulées.....	57
8.	Maintenance des busettes.....	59
8.1	Rempl. de la résistance et du thermocouple pour buses type "D", vieux type	60
8.1.1	Busettes "D" dotées du vieux type de résistance spiral	60
8.2	Maintenance des busettes F et D, nouveau type.....	62
8.2.1	Remplacement du groupe pinte type F et FLH	62
8.2.2	Rempl. de la résistance et du thermocouple de buse F et monobuse FLH.....	63
8.2.3	Rempl. de la résistance et du thermocouple buses type D	65
8.2.4	Rempl. de la pointe et de la résistance, le moule ouvert-busettes FM	66
8.2.5	Rempl. de la pointe F11	68
8.3	Rempl. de la résistance et du thermocouple busettes F11, long. 36 et 46 mm	69
8.4	Entretien des blocs à obturation.....	70
8.4.1	Remplacement des joints des pistons des obturateurs.....	71
8.4.2	Obturbateurs montés sur le distributeur	72
8.4.3	Obturbateurs montés sur la plaque arrière.....	74
8.4.3.1	Obturbateur type E0834.....	74
8.4.3.2	Obturbateurs E15738, E15739, E15740, E15741, E15742, E15743.....	76
8.4.3.3	Réglage des groupes d'obturation	77
8.5	Maintenance des monobuses	79
8.5.1	Monobuses famille "D"	79
8.5.2	Monobuses famille "F" avec résistance avec bande chauffante.	80
8.5.3	Monobuses à obturation pneumatique, famille "F6/3" et "F6/3D"	81
9.	Conditions de vente et garantie	85



1. Préface

Cher Client,

Nous vous remercions de la préférence que vous nous avez accordée en achetant nos produits. Nous désirons vous fournir quelques conseils afin de faciliter votre travail et de le rendre plus sûr lors de l'usage et des interventions d'entretien de nos systèmes à canaux chauffant.

1.1 Service Après Vente

Pour résoudre les problèmes liés à l'utilisation et l'entretien de nos produits, veuillez contacter notre Service Après Vente ou l'agent responsable de votre zone. Lors de vos questions, n'oubliez pas de citer le numéro de votre commande ou la référence du système concernant le produit faisant l'objet de votre demande.

Pour la liste des agents et des filiales Thermoplay, veuillez visiter le site Internet **www.thermoplay.com**.



1.2 Symboles utilisés dans le présent manuel



Indique que l'opérateur travaille avec des dispositifs ou des machines sous tension. Il doit prêter le maximum d'attention à ne pas s'exposer au chocs électriques pour éviter tout préjudice corporel.



Indique une situation de danger général ou une condition potentiellement dangereuse qui pourraient provoquer un préjudice corporel et/ou des dommages.



Indique la présence de surfaces ou de dispositifs à haute température avec lesquels l'opérateur pourrait venir en contact. Risque élevé de brûlures.



Indique la présence de substances nocives ou corrosives qui pourraient être inhalées et provoquer des intoxications ou empoisonnement du personnel.



Indique le risque d'explosions qui pourraient avoir lieu à cause de gaz toxiques par suite de surchauffe de matières plastiques.



Indique l'obligation de la part de l'opérateur de porter tous les équipements de protection individuelle.



Indique l'obligation de la part de l'opérateur de porter le casque de sécurité.



1.3 Codes et plaques signalétiques

Tous les produits Thermoplay sont identifiés à l'aide d'un marquage laser qui garantit leur traçabilité. Ces données doivent être citées par le client/utilisateur lors des demandes de renseignements techniques, des demandes auprès du service après vente ainsi que des commandes de pièces de rechange.

1.3.1 Marquage des busettes

Le marquage des busettes se fait sur la tête du noyau. Les données reportées sont les suivantes:

- **Code du produit**
- **Numéro de commande**
- **Numéro séquentiel** (uniquement pour les busettes) de la buse à l'intérieur de la même commande



Fig.1 – Marquage de la buse

1.3.2 Marquage de la résistance

Les résistances sont marquées de leur propre code.



Fig.2 – Résistance



1.3.3 Marquage des blocs de distribution

Les blocs de distribution sont marqués du code du bloc standard ou de la commande de référence du système.



Code du bloc
standard ou
référence du
système

Fig.3 – Bloc de distribution

1.3.4 Plaque signalétique

Les systèmes à canaux chauffant sont fournis avec une plaque signalétique indiquant le code du produit, les données électriques des busettes et la date de fabrication.



Fig.4 – Plaque signalétique



1.4 Avertissements sur l'emploi de nos produits

1.4.1 Systèmes à canaux chauffant

Les systèmes à canaux chauffant ont été conçus pour maintenir à la température souhaitée la matière thermoplastique injectée dans le moule. Tout autre type d'utilisation est à proscrire. Thermoplay S.p.A. ne peut pas être tenue pour responsable des dommages qui pourraient résulter d'une utilisation incorrecte de ses produits.



Le réseau électrique sur lequel les systèmes sont raccordés doit être conforme aux normes en vigueur et protégé par un disjoncteur différentiel à courant d'intervention de 30 mA.



Avant tout branchement et mise en route, s'assurer systématiquement que le réseau électrique soit bien pourvu d'une mise à la terre en parfait état de fonctionnement ; cela pour protéger l'opérateur en cas de pannes électriques. Réaliser la mise à la terre du bloc chauffant en utilisant le trou fileté prévu à cet effet et situé sur le côté de la plaque.

Procéder à la mise sous tension des busettes uniquement si celles-ci sont bien insérées dans leur propre canal chauffant; éviter tout fonctionnement où le contact de terre ne peut pas être assuré correctement.

Pour éliminer toute infiltration de matière plastique du bloc chaud et des busettes, éviter l'emploi d'outils pouvant les endommager (rayures, bosselures ou autre dommage); pour effectuer ces opérations, nous préconisons l'emploi d'outils en cuivre ou en laiton. Dans le cas de nettoyage "à chaud" du canal, régler la température de telle sorte à ne pas dépasser celle préconisée pour le moulage de la matière utilisée. Vous éviterez de cette manière de dégrader la matière plastique qui est encore présent dans les canaux.



Toujours porter les équipements de protection individuelle (gants de sécurité, lunettes de protection, etc...) lors des travaux marqués de ce symbole.



Nos systèmes peuvent atteindre des températures de fonctionnement dépassant les 400°C. Risque de brûlures à cause de températures élevées.

1.4.2 Boîtes de régulation de température.

Les boîtes de régulation Thermoplay ont été conçues et fabriquées pour contrôler les systèmes à canaux chauffant (bloc de distribution, buses, colliers chauffants) pendant le moulage et assurer la température correcte de la masse de matière plastique injectée dans le moule.



Tout autre type d'utilisation est à proscrire; Thermoplay S.p.A. ne peut être tenue pour responsable pour les dommages résultant d'une utilisation incorrecte de ses produits.

Les boîtes de régulation Thermoplay sont équipées de toutes les sécurités électriques prévues par les normes actuellement en vigueur. Référence particulière est faite aux Directives

**Hot Runner Systems**

73/23/CEE et 89/336/CEE ; les unités doivent être raccordées (aussi dans le cas d'essai au banc) sur un réseau électrique conforme à ces directives et protégé par un disjoncteur différentiel à courant d'intervention de 30 mA.



Avant tout branchement et mise en route, s'assurer systématiquement que le réseau électrique soit bien pourvu d'une mise à la terre en parfait état de fonctionnement ; cela pour protéger l'opérateur en cas de pannes électriques.

Toute intervention d'entretien sur la boîte (par exemple si le remplacement d'un fusible s'avère nécessaire) doit être faite la machine hors tension. Débranchez toujours la prise de l'installation électrique avant d'intervenir sur la machine; cela pour éviter tout risque de préjudice corporel pour l'opérateur.

Pour tout problème qui pourrait survenir pendant l'utilisation de nos produits, veuillez contacter l'agent de zone ou directement Thermoplay S.p.A.

1.5 Avertissements pour l'élimination de nos produits

Au but de permettre l'élimination correcte de nos produits en conformité avec les normes pour la protection de l'environnement, veuillez tenir compte des informations concernant les matériaux suivants.

Plaques à Canaux Chauffant: acier, laiton, résistance électrique (cuivre, oxyde minéral), céramique, titane (si des rondelles sont présentes).

Buses: acier, cuivre, laiton, résistance électrique (cuivre, oxyde minéral, fils électriques) avec ou sans thermocouple, titane (rondelle), aluminium (uniquement pour les busettes de type K), emballages plastique.

Boîtes de régulation: carrosserie en fer verni, composants électriques et électroniques. Emballages en plastique.

1.6 Emploi des outils adaptés

Au but de procéder au déballage correct de nos systèmes à canaux chauffant, Thermoplay préconise d'utiliser les outils énumérés dans la liste ci-dessous:

- Jeu de clés pour vis à six pans creux (Allen);
- Clé dynamométrique pour vérifier le couple de serrage des vis;
- Pince de type universel;
- "Bleu de Prusse" (pâte) pour la vérification des accouplements des parties mécaniques;
- Tournevis pour vis à empreinte Phillips (crosse) et à fente. Dimensions diverses (pour les câblages électriques);
- Pince à sertir les câbles (si des connexions avec cosses serties sont prévues);
- Pince à dénuder;
- Ruban isolant;
- Micromètres pour contrôler les épaisseurs des composants;
- Jauge de profondeur;
- Liquide anti-grippage pour éviter que l'oxydation des filets empêche d'enlever les vis;



- Diluant synthétique, ou eau de raze, ou dégraissant spray pour éliminer les huiles antirouille des composants en acier. Ne jamais utiliser ces produits sur les câbles électriques;

1.7 Contrôle des matériaux à la livraison

Lors de la livraison du matériel Thermoplay, le Client a l'obligation de vérifier la correspondance entre le matériel contenu dans les caisses et les données reportées sur les documents d'accompagnement de la marchandise.

La documentation fournie au Client est la suivante:

- "Manuel d'Emploi et de Maintenance";
- Plan du système contenant dans le cartouche la liste des composants (pour le repérage des pièces de rechange);
- Dans le cas d'une partie avant complète, le plan d'ensemble sera également fourni.

Sur les plans sont également représentés les logements filetés pour les œillets de levage, utilisés lors de la manutention;

1.8 Sécurité

Toujours suivre scrupuleusement les consignes de sécurité pendant toutes les phases de montage du moule, de l'usinage en production ainsi que lors des interventions d'entretien:

- Pendant le fonctionnement, les systèmes à canaux chauffant (et les parties en contact avec eux) sont parcourus par des fluides et des matières à températures et pressions élevées.
- Ne jamais exclure les dispositifs de protection.
- Vérifier que l'interrupteur de l'unité soit coupé (ouvert) avant d'accéder aux parties du système sous tension.
- Vérifier que la température du système ne dépasse pas celle ambiante avant d'accéder aux composants du système à canaux chauffant.
- Lors de la réalisation des connexions, ne pas échanger les câbles de puissance avec ceux des thermocouples: le système ne pourrait pas être mis en route ou, en tout cas, il pourrait subir des dommages graves, tels à empêcher son fonctionnement.
- Au cas où des pertes d'eau ou d'huile du moule seraient observées, repérer la zone défectueuse et procéder immédiatement à l'élimination du défaut. Il faut absolument éviter que ces fluides atteignent le système sous tension ou en température.
- Vérifier qu'il n'existe aucune interférence entre les câbles électriques et que les tuyaux n'interfèrent pas avec les parties mobiles du moule ou les dispositifs de levage du moule.
- Les tuyaux d'huile ou d'eau doivent être du type adapté à supporter les températures ($-60^{\circ}\text{C} \leq t \leq +260^{\circ}\text{C}$) et les pressions élevées ($P \geq 100 \text{ bar}$).
- Pour nos reçus de buse et nos parties avant, utiliser des liquides de refroidissement non agressifs et adaptés à la température à utiliser.



2. Consignes générales

Les canaux chauffant Thermoplay sont conçus pour un fonctionnement optimum. En tenant compte des températures élevées auxquelles ils travaillent, les blocs de distribution sont soumis à une dilatation importante, tant sur l'épaisseur que sur les entraxes des seuils d'injection.

Il faut donc respecter scrupuleusement les consignes et les dimensions reportées sur les dessins Thermoplay, tant au moment de la validation du projet que lors de la livraison. A titre indicatif, nous vous rappelons que le coefficient de dilatation de l'acier est de 0,0000125 mm par 1 °C.

Pour la fabrication de la cage du bloc chaud, respecter le plan livré par Thermoplay afin d'assurer la tenue optimale entre le canal chauffant et les busettes. Si ces consignes ne sont pas respectées, cela peut causer des dégâts importants tels que:

- la perte de matière plastique à cause du jeu excessif entre les composants
- l'excès de compression entre le moule et le canal chauffant

2.1 Généralité sur la conception d'un moule à canaux chauffant

- Les plaques supportant l'appui des buses et le canal chauffant doivent impérativement avoir une résistance à la compression d'environ 1100N/mm². Un acier inoxydable de type AISI 420 est souhaitable.
- Un circuit de régulation sera également à prévoir pour maintenir les dispositifs d'injection du moule à la température souhaitée.
- La poche pour loger le bloc chaud dans le moule doit suivre au plus juste le profil extérieur du système pour garantir une rigidité maximum de la plaque porte-empreintes (jeu radial: environ 6 mm).
- Cette poche ne doit jamais être réalisée dans la première plaque (cette solution a l'énorme désavantage de contraindre à un montage en "aveugle"). Thermoplay préconise l'utilisation d'une plaque intermédiaire faisant office d'entretoise, enfermée des 4 côtés, pour éviter l'effet "cheminée" et aura un logement profilé de type passant.

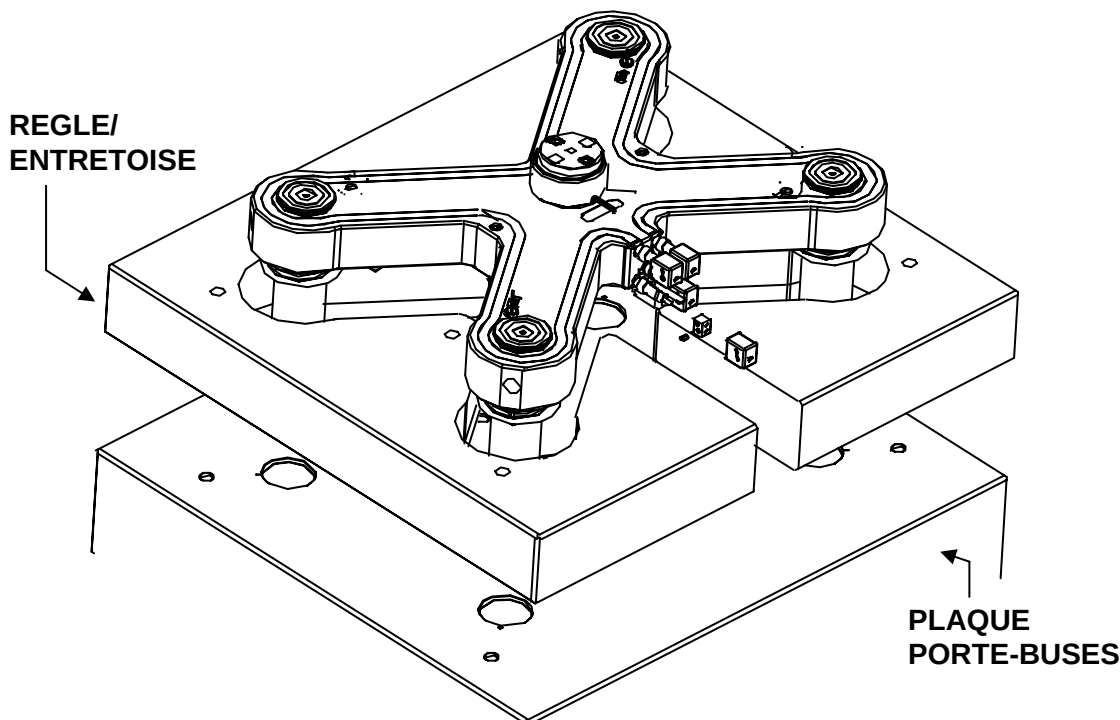


Fig. 5 – Composition d'un système à canaux chauffant



Hot Runner Systems

Prévoir un nombre de vis suffisamment important et disposées à proximité du bloc chauffant à distance régulière afin de maîtriser les contraintes consécutives aux pressions d'injection et dilatation thermique.

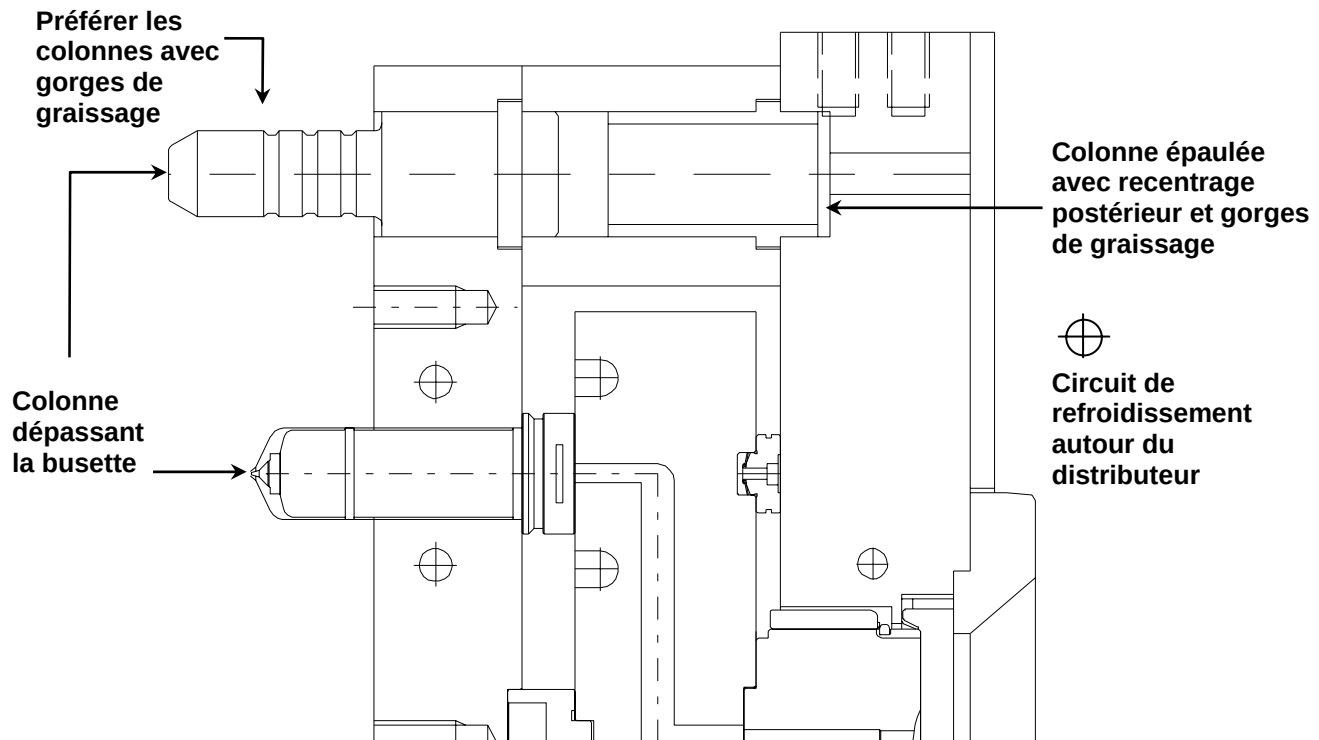


Fig. 6 – Système à canaux chauffant, vue en coupe

- Le diamètre préconisé pour les vis est de M16 minimum; l'utilisation d'entretoises et de vis de fixation passant au travers du bloc chauffant est fortement déconseillé car il serait impossible de contrôler la dilatation thermique à cause de la température.
- Nous conseillons de réaliser le guidage de la première plaque du moule par 4 colonnes (colonne épaulée avec recentrage sur le plot, voir Fig. 6). Eviter le plus possible l'implantation de 2 colonnes en quinconces.
- Nous conseillons de prévoir des colonnes de guidage (Voir Fig. 6) dont le dépassement de la plaque porte-buses soit supérieur aux longueurs des busettes; cela pour éviter d'endommager les busettes.
- il est conseillé d'avoir un accès aisé aux pointes des busettes, une fois ces dernières sont assemblées dans le moule ; cela pour faciliter les interventions d'entretien.



Lors du nettoyage des busettes pour éliminer les impuretés ou effectuer le changement de couleur, éviter les cycles de purge, le moule ouvert.

Eviter l'implantation de vis de fixation d'empreinte directement sous le bloc Thermoplay. Pour un positionnement correct des vis, se reporter au plan de la Fig. 7.



Hot Runner Systems

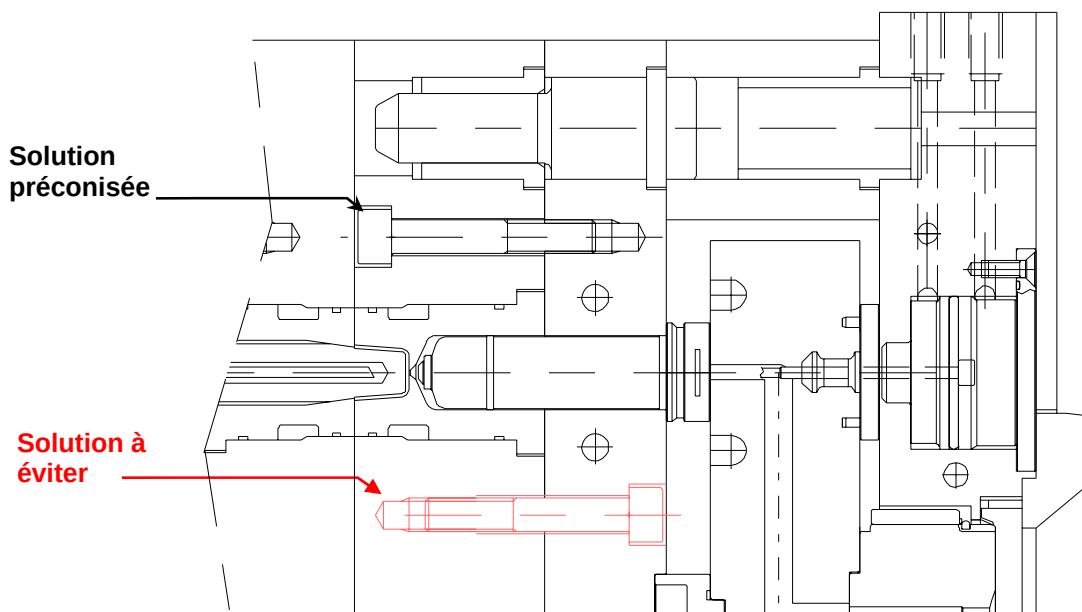


Fig. 7 – Emplacement des vis de fixation

Nous conseillons d'installer une plaque d'isolation fixe sur le moule afin d'éviter la dispersion thermique vers le plateau de la presse.

2.2 Circuit de régulation

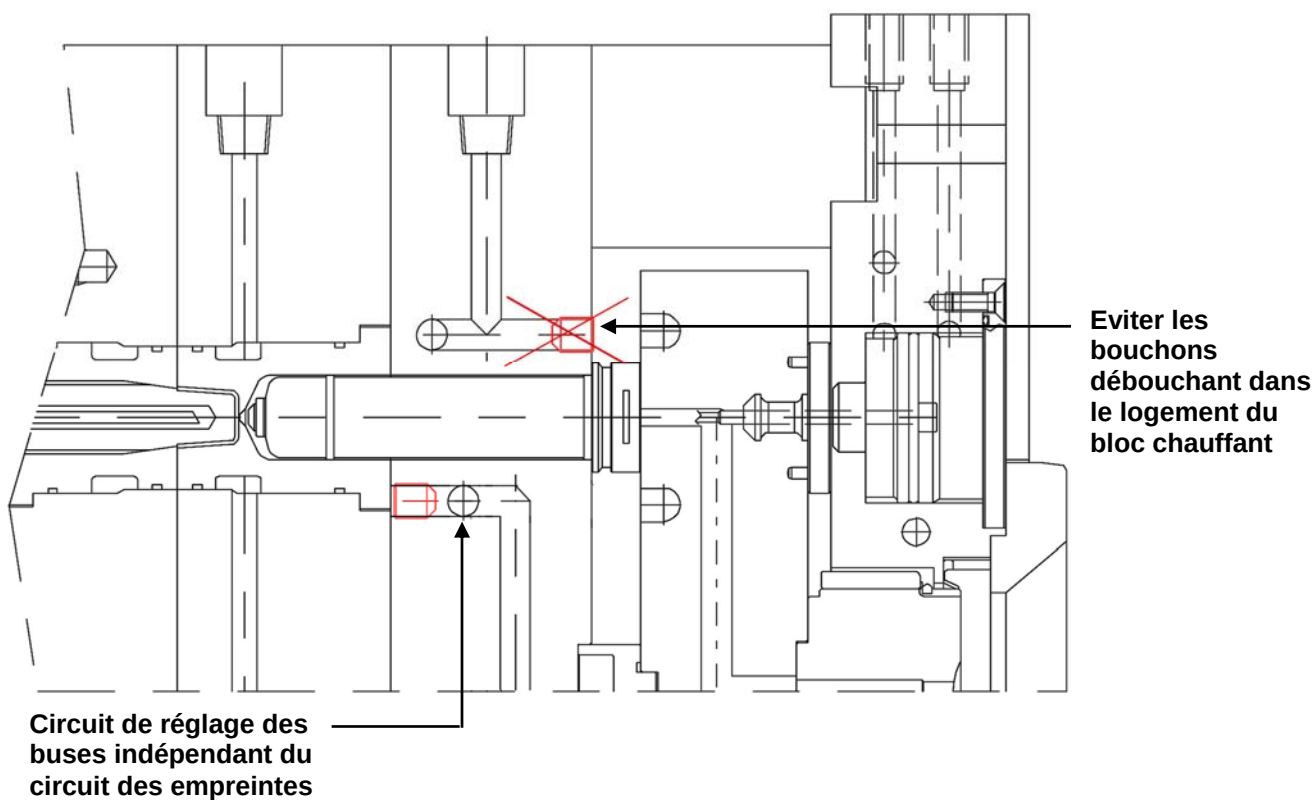


Fig. 8 – Circuit de réglage



Hot Runner Systems

Thermoplay préconise d'utiliser un circuit de régulation des busettes indépendant de celui des empreintes (employer des joints ronds "OR" ou en qualité "Viton"). Attention, un refroidissement trop important autour des busettes peut provoquer la solidification trop rapide du seuil d'injection, surtout dans le cas de pièces massives nécessitant des temps de maintien longs.

Toute la partie fixe du moule DOIT être maintenue à la température qui a été déterminée lors du calcul des jeux de dilatation; cela pour garantir un fonctionnement régulier.

Eviter dans les plaques entourant le bloc chauffant l'implantation de circuit passant d'une plaque à une autre avec des joints montés à plat entre les plaques. Une fuite de ce circuit n'est pas toujours visible et bien souvent le logement du bloc est le premier réceptacle de l'eau qui s'écoule. Penser à réaliser un trou de drainage de Ø 6-10 mm à la partie inférieure du moule, pour permettre l'évacuation d'une éventuelle condensation.



Attention: il faut bien évidemment ne pas positionner d'arrivée d'eau à proximité des prises électriques!

2.3 Câblage

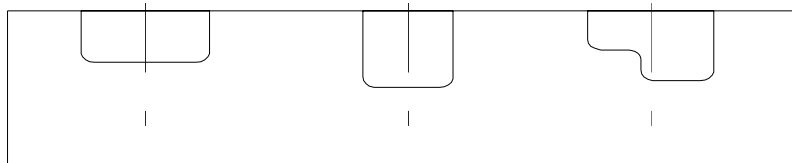


Fig. 9 – Rainures pour le passage des fils



Quel que soit le profil, la section de la rainure de passage de fils doit toujours être de 80mm² pour chaque fil.

2.3.1 Rainures de passage de fils

Une busette nécessite impérativement une section de passage de fil de 80 mm² (2 busettes = 160 mm²; 3 busettes = 240 mm² etc.). En partant de cette règle, vous pouvez définir la section de votre passage de fil à la forme qui vous arrangera le mieux. Dans le cas de système utilisé pour injecter des matières nécessitant de réchauffer le moule à des températures supérieures à 100°, il serait souhaitable d'augmenter encore la section des rainures de passage de fils.

Eviter d'avoir des rainures de passage de fils sur plusieurs niveaux, par exemple entre la plaque arrière et le bord, et entre le bord et la plaque porte-buses (Fig.12).

Prévoir des rainures de passage de fils de manière à ce qu'il soit possible de démonter le système sans avoir à débrancher les câbles des connecteurs électriques.

2.3.2 Connecteurs

Eviter le montage de connecteurs électriques directement sur la carcasse. Il est souhaitable d'utiliser des boîtes Alu pour conserver une longueur de fil plus importante, ce qui facilitera les éventuelles interventions sur le câblage. Dans le cas de moule fortement réchauffé, les boîtes



Hot Runner Systems

seront rehaussées et isolées de la carcasse. Il est impératif que l'implantation de ces boîtes soit parfaitement définie dès l'étude du moule.

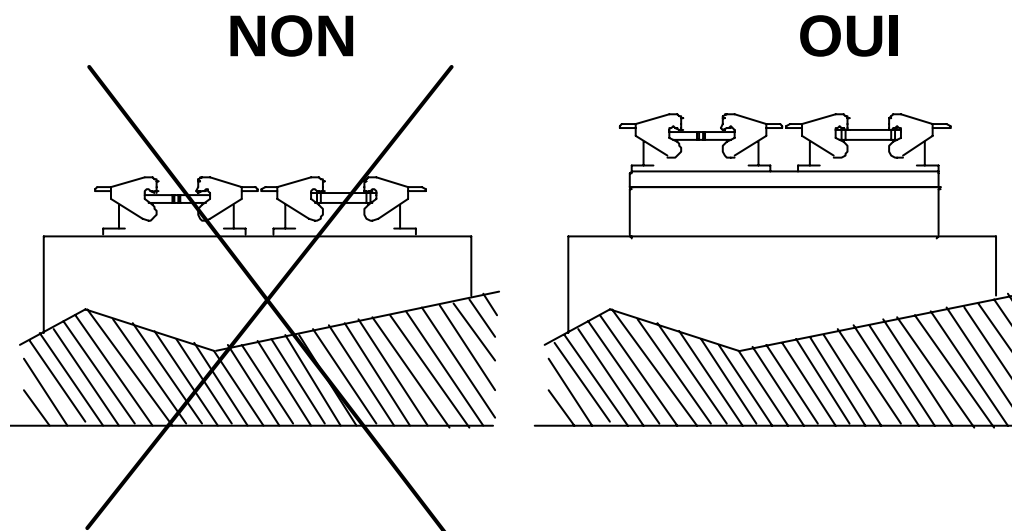


Fig. 10 – Positionnement des connecteurs

2.3.3 Prises électriques

Pour le positionnement correct des prises, tenir compte de l'encombrement résultant de la manipulation du levier de verrouillage. Il faut au minimum l'espace de 20 mm entre ce levier et tout autre obstacle (ex. : plan de presse).

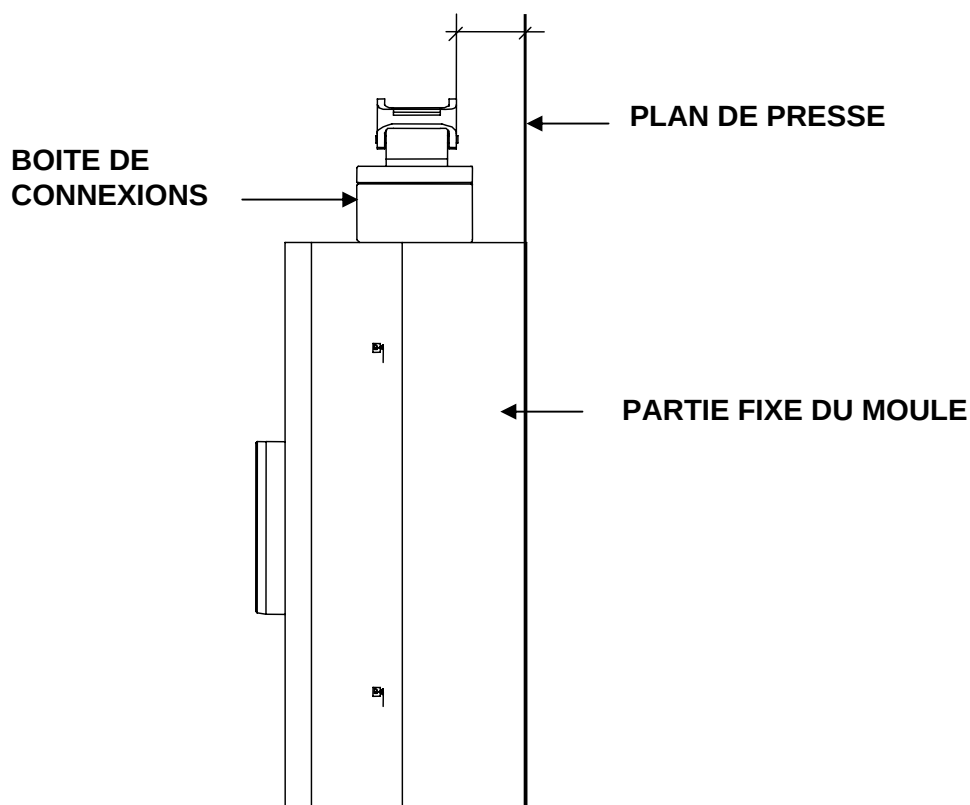


Fig. 11 – Positionnement des prises électriques



Hot Runner Systems

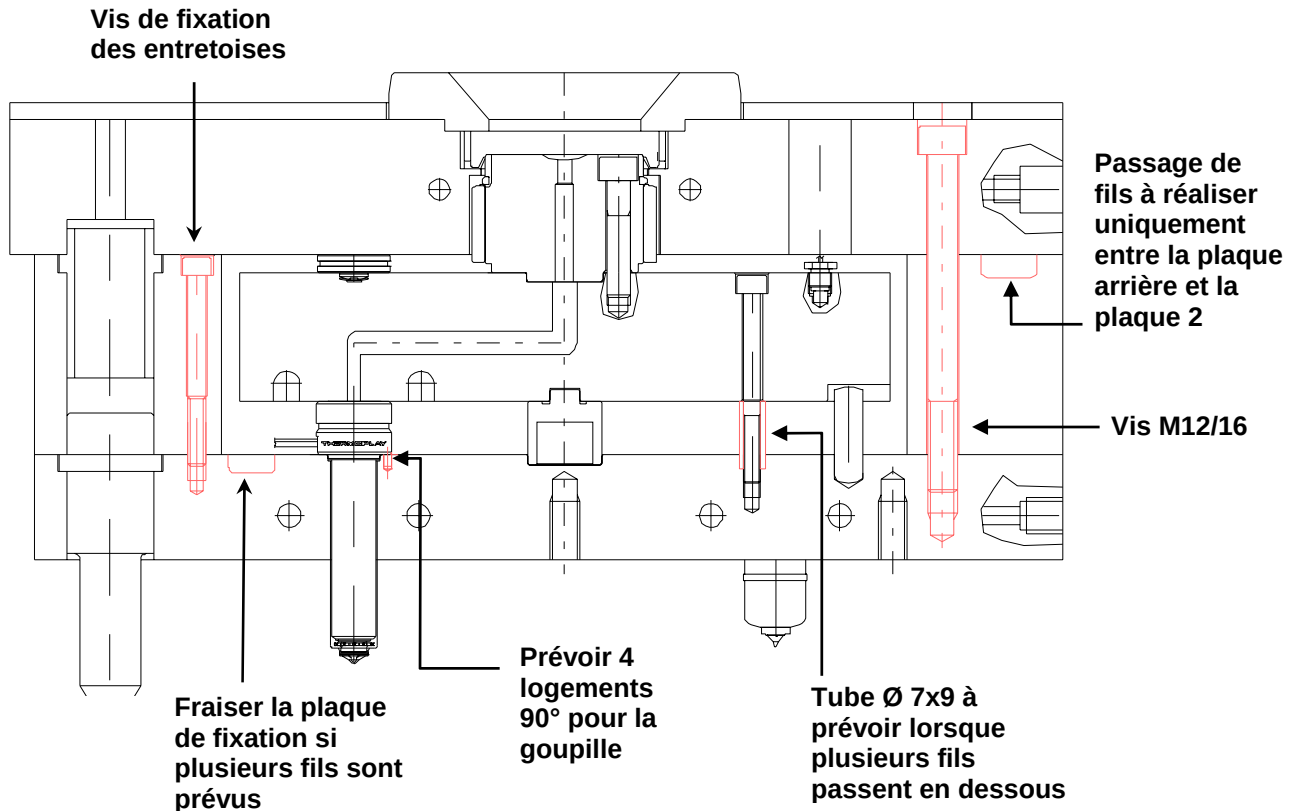


Fig. 12 – Règles pour le passage de fils

Tous les canaux chauffant Thermoplay sont fixés au moule à l'aide de 2 vis M6. Dans les systèmes multi-empreintes, pour éviter de pincer un câble, prévoir dans l'axe des vis un petit tube $\varnothing 7 \times 9$ planté dans la plaque d'appui des buses en retrait de 0,50 mm de la hauteur des têtes de buse. Pour augmenter la section du passage de fils majeurs, il est possible de creuser/rainurer la plaque porte-buses loin de la zone d'appui des têtes.

2.3.4 Goupilles d'orientation

Toutes les busettes de type F et K nécessitent l'installation d'une goupille pour garantir un blocage en rotation (positionnée à 180° par rapport à la sortie des câbles) afin de faciliter le démontage des groupes-pointe, avec la busette installée dans le moule). Il est judicieux de prévoir dans le moule 4 logements de cette goupille tous les 90° (pour chaque busette) afin d'obtenir au moment du montage 4 choix possibles d'orientation des sorties des fils.

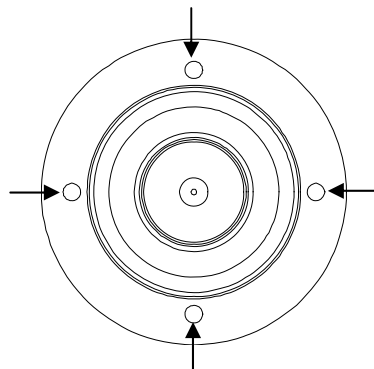


Fig. 13 – Logements de la goupille d'orientation (vue d'en haut)

**Hot Runner Systems****2.4 Busettes à obturation**

Sur les moules dotés de busettes à obturation, l'emploi d'un manomètre de pression sur le circuit de fermeture de l'aiguille permettra de mettre rapidement en évidence tout défaut de fonctionnement.

Graver sur le moule (ou appliquer une plaquette) la position de fermeture et d'ouverture des obturateurs.

Sur tous les moules équipés d'obturateurs hydrauliques, il est souhaitable d'utiliser un système de décharge permettant de vidanger l'huile des circuits avant de démonter les groupes.

Graver sur une plaquette le schéma de câblage et la fixer au moule.



Hot Runner Systems

3. Installation des systèmes

3.1 Les systèmes Thermoplay

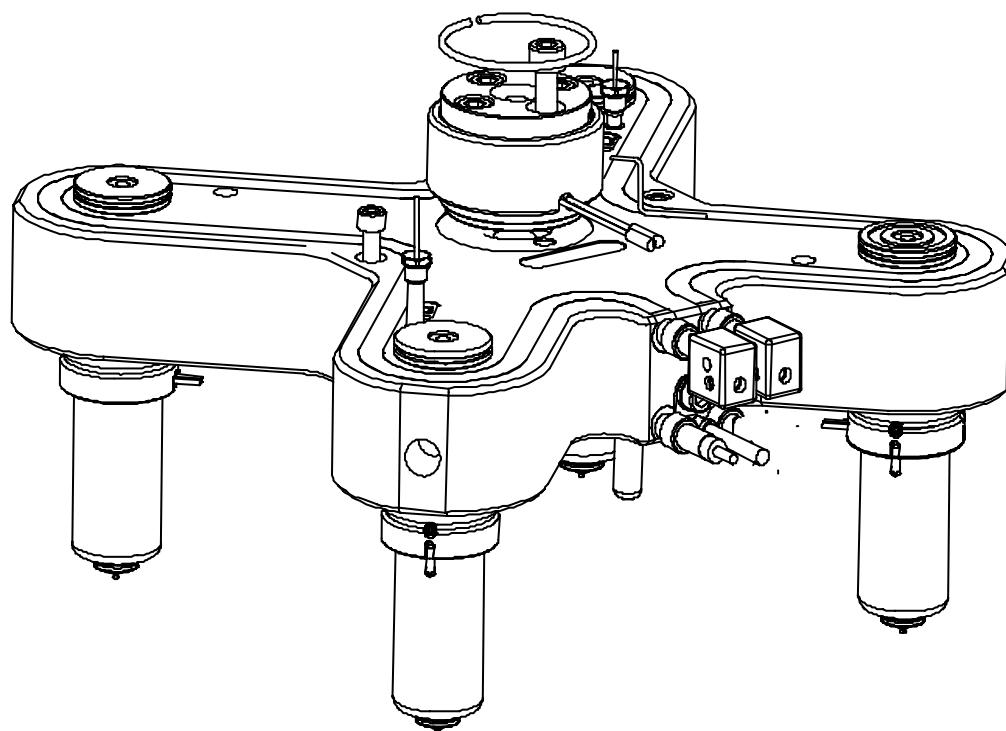


Fig. 14 – Blocs sans obturateur

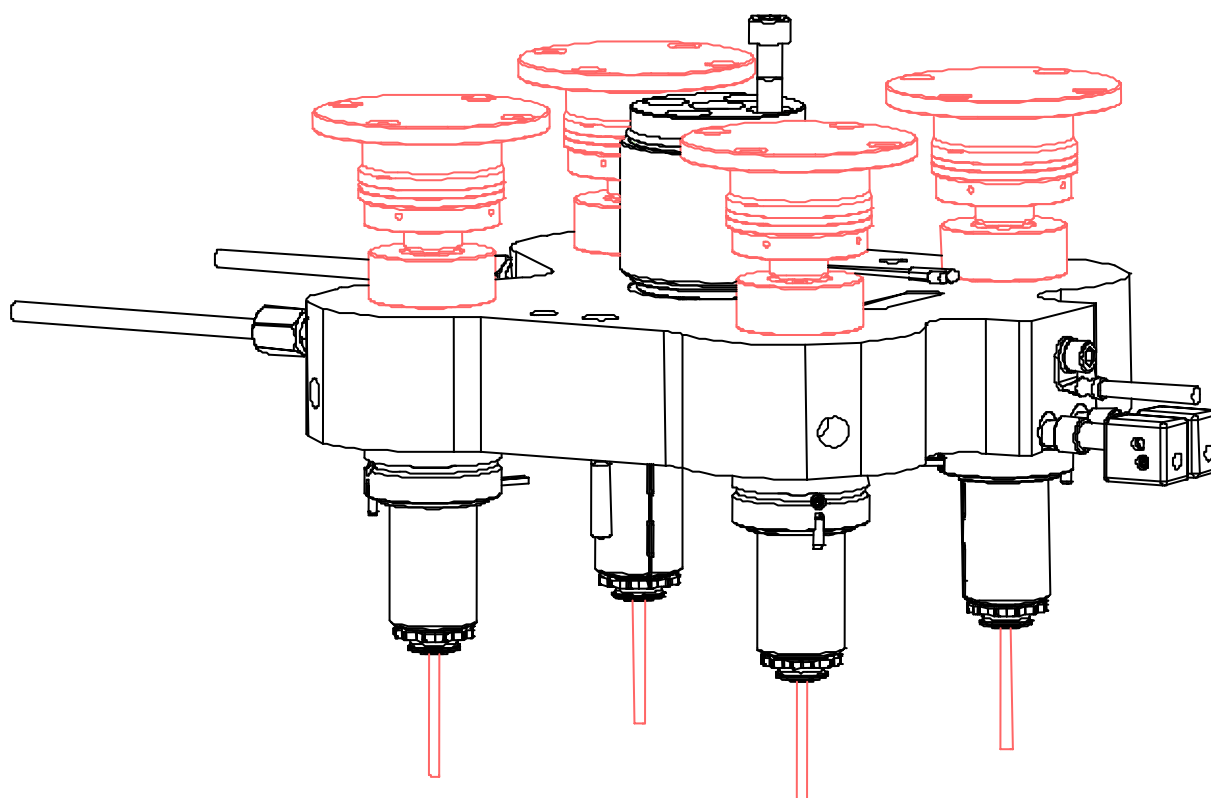


Fig. 15 – Blocs à obturation (pneumatique ou hydraulique)

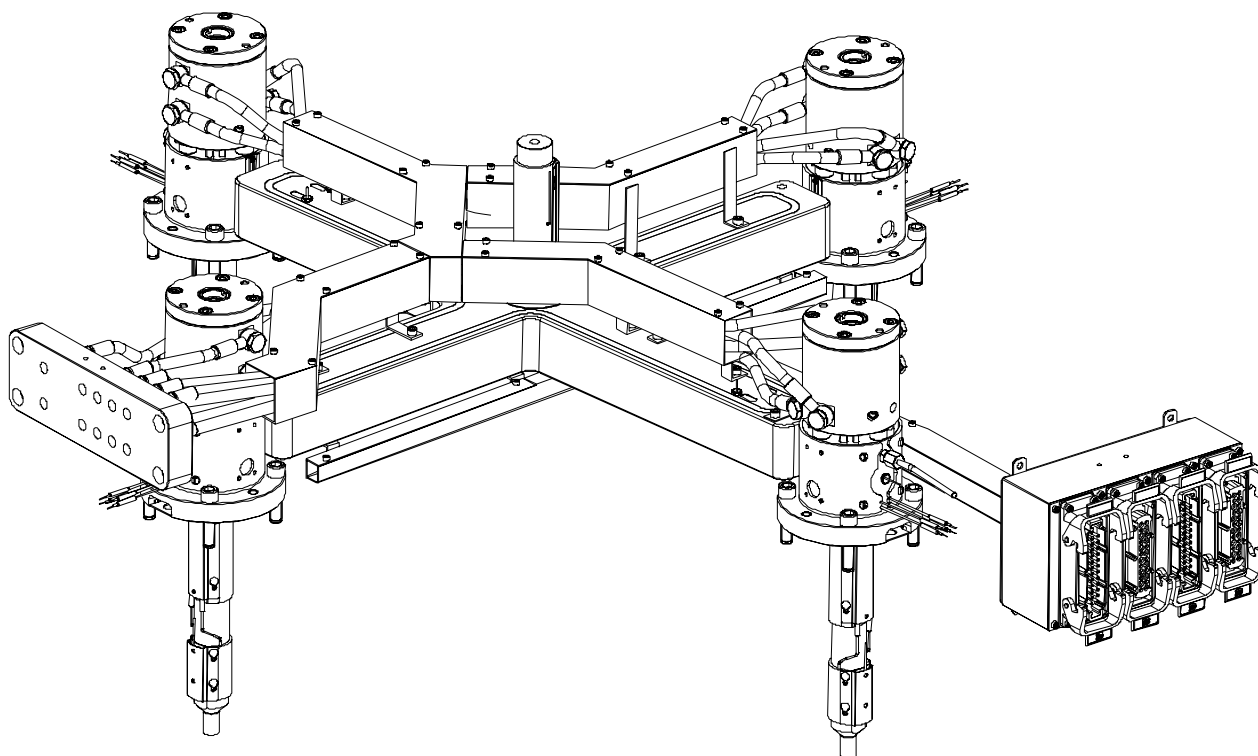


Fig. 16 – Blocs câblés

3.2 Ouverture de l'emballage



Fig.17 -Emballage

Avant de procéder au montage, Thermoplay préconise de retirer l'emballage de tous les composants du système et de vérifier la conformité des matériaux contenus dans les caisses avec le bordereau et la liste de matériaux figurant sur le plan d'ensemble.



Fig. 18 – Composants emballés



Fig. 19 – Verification emballage /liste de matériaux

**Hot Runner Systems**

Cette opération s'avère très pratique dans le cas de systèmes sophistiqués (ex. bi-matière avec plusieurs plaques et busettes de type divers), qui se caractérisent par des composants similaires entre eux, mais pas égaux, à ne pas confondre.

Il est également conseillé, une fois le retrait de l'emballage effectué, de vérifier les dimensions principales des composants avec les logements réalisés sur la carcasse/moule par l'acheteur et de contrôler la conformité de ces composants avec le plan Thermoplay.

Éliminer l'huile anticorrosion des différents composants. Attendre que les liquides dégraissants s'évaporent.

Prêter également beaucoup de soin lors de la manipulation des composants pour éviter d'endommager les surfaces. Les surfaces ont été usinées selon les cotes définitives en respectant les tolérances indiquées au catalogue. Les buses sont fournies avec la résistance et le thermocouple.

3.2.1 Vérifications des dimensions mécaniques/électriques à faire avant de procéder au montage du système à canaux chauffant dans le moule.

- **Logements de busettes:** Vérifier sur le plan livré en annexe ou parmi les données portées au catalogue Thermoplay la géométrie du logement de busette réalisé dans le moule, les tolérances et la rugosité.
- **Bords-entretoises:** Vérifier sur le plan livré en annexe ou parmi les données portées au catalogue Thermoplay, la dimension correcte de la forme et de l'hauteur ainsi que les tolérances.
- **Aciers:** Vérifier sur le plan livré en annexe ou parmi les données portées au catalogue Thermoplay la conformité, avec la commande, des types d'acier utilisés pour la fabrication des plaques et des entretoises renfermant le bloc chauffant.
- **Buse de presse:** Vérifier que le diamètre d'entrée de la matière plastique sur la douille d'injection du bloc chauffant Thermoplay corresponde au diamètre de sortie de la buse de la presse.
- **Câblage:** Vérifier, sur le plan livré en annexe, que le câblage livré par Thermoplay corresponde et soit compatible avec l'unité de contrôle utilisée pour l'alimentation et le contrôle du système.



3.3 Installation du bloc dans la carcasse.

Avant de procéder à l'installation, s'assurer que le moule soit assemblé avec la plaque porte-buses et les logements de centrage des busettes vers le haut.

1. Mettre en place la rondelle de centrage et la goupille d'orientation. Attention: contrôler que la position de la goupille ne cause pas de problèmes avec le bloc chauffant. Contrôler que la cote de dépassement de la rondelle de centrage soit légèrement inférieure à l'hauteur des têtes de busette de ($\approx$) 0,02 mm pour garantir une portée préférentielle sur les busettes.

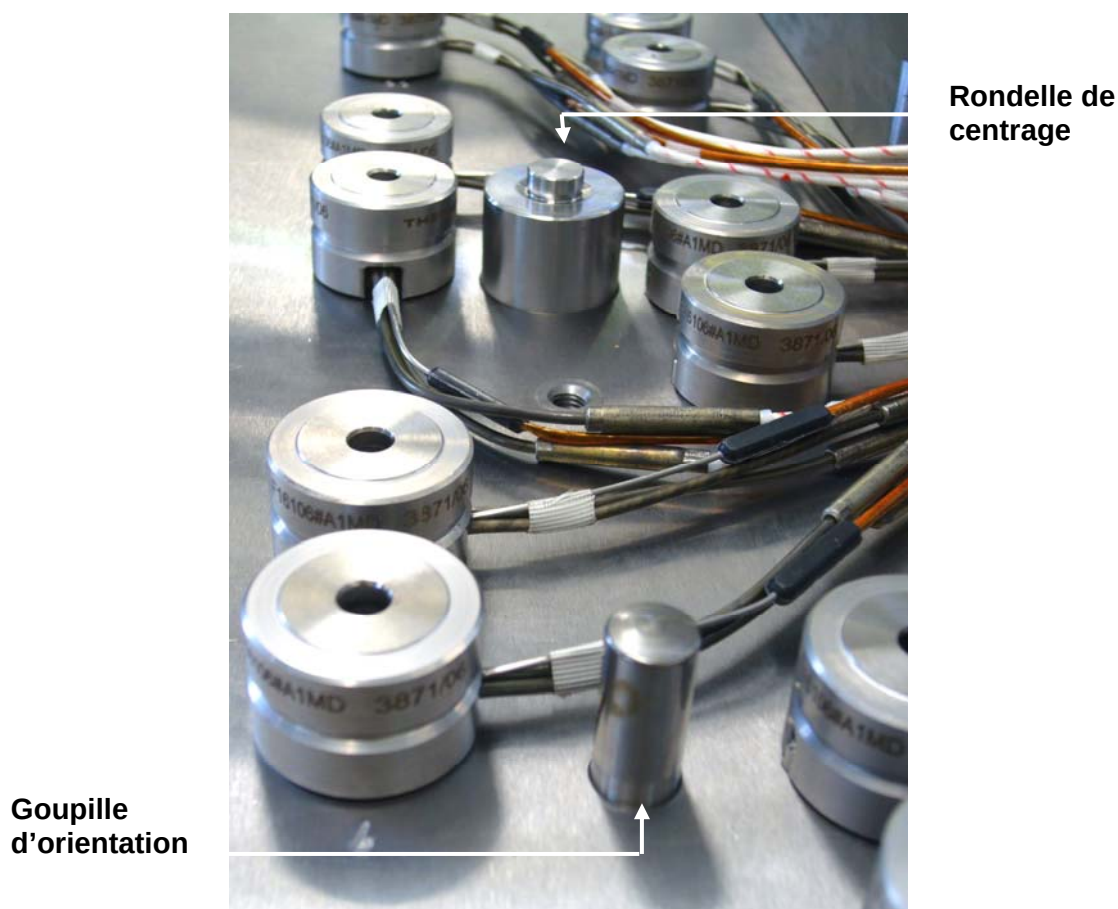


Fig.20 – Positionnement de la rondelle de centrage et de la goupille d'orientation

2. Si le Client a acheté les douilles porte-buse, il est impératif de les nettoyer soigneusement en éliminant toute trace d'huile avant de procéder à leur mise en place dans le moule. Si les douilles sont du type « réglées », mettre en place les joints toriques dans leurs logements en prenant la précaution de les graisser avant leur montage.



Fig.21 – Douille porte-buse de type « régulées »

3. Mettre en place les goupilles d'orientation des busettes (à l'exception des busettes de type "D") et positionner délicatement les busettes dans leur logement, en faisant attention à bien centrer chaque buse dans son propre logement dans le moule. Attention : les sorties de fils sont toujours orientées à l'opposé de la goupille d'orientation (à l'exception des busettes de type "D").
Grouper et protéger les câbles sortant des busettes par une gaine résistant à la température (non livrée).

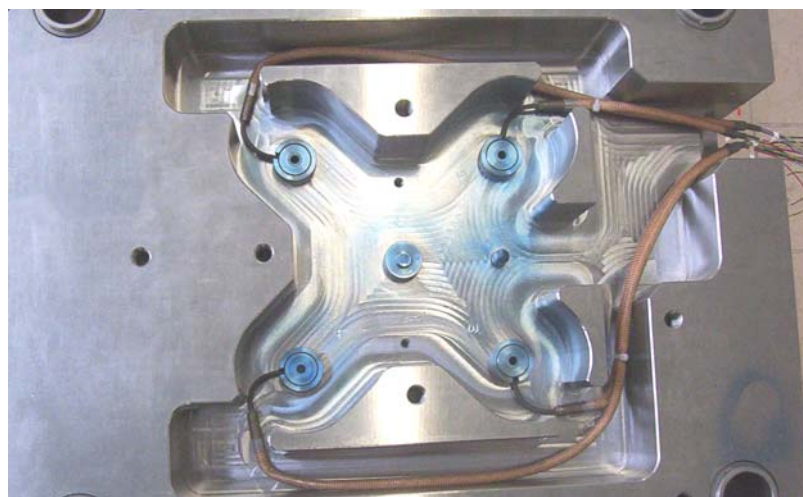


Fig.22 - Mise en place des busettes dans la carcasse du moule

Pour garantir que cette procédure soit correcte, Thermoplay prévoit toujours au moins 2 trous taraudés pour fixer des anneaux de levage sur la surface supérieure du bloc de distribution. Le montage de ces anneaux est fortement conseillée pour la manutention des systèmes.



4. Placer le bloc chauffant dans la carcasse du moule en suivant scrupuleusement les consignes ci-dessous (voir fig. 22) :
 - vérifier que le bloc chauffant soit bien positionné sur la rondelle de centrage et sur la goupille;
 - veiller à ne pas pincer les fils des busettes situées en dessous du bloc.



Fig. 23 – Choix d'orientation des connecteurs céramiques

5. Monter les connecteurs céramiques (pour le raccordement des câbles électriques de puissance) sur les bornes des résistances. Les connecteurs Thermoplay permettent plusieurs choix d'orientation pour rendre la sortie de câbles vers les prises plus aisée.
6. Des plaquettes vissées à la plaque porte-buses peuvent également être prévues (livrées sur demande) afin de fixer les câbles et empêcher qu'ils viennent en contact avec la partie chaude du distributeur (voir figure ci-dessous).



Plaquette serre-câble

Fig.24 – Exemple de plaquette serre-câble

7. Serrer les 2 vis fixant le distributeur à la plaque porte-buses. N'oubliez pas d'appliquer une couche de graisse pour haute température en dessous des têtes de vis et de vérifier la planéité du canal par rapport aux bords de tenue-entretoises. Ne pas trop serrer les vis (les vis servent uniquement à fixer le distributeur pendant l'assemblage du moule et ne font pas office d'élément de tenue). Si la structure du distributeur l'impose, un couple d'entretoises est disponible sur demande auprès de Thermoplay ; ces entretoises doivent être montées autour de ces 2 vis M6, en dessous du distributeur).

**Hot Runner Systems**

8. Procéder à la fixation du collier chauffant sur la douille d'injection ; un logement suffisamment ample pour le passage de fils aura été prévu sur la plaque supérieure du moule.
9. Dans le cas de systèmes sans obturateur, il est possible de fermer le système en appuyant la plaque supérieure sur les entretoises. Il est souhaitable de vérifier préalablement que toutes les hauteurs/épaisseurs de la carcasse soient conformes aux plans; dans le cas contraire, effectuer les modifications nécessaires. Si l'installation a été faite de manière correcte, un jeu doit être observé entre les rondelles de butée livrées par Thermoplay et la surface inférieure de la plaque.

Le montage d'une plaque isolante d'au moins 6 mm d'épaisseur en dessous de la plaque est conseillé. En alternative, prévoir régulation d'eau dans la première plaque.

3.4 Installation des obturateurs

Il existe 2 types d'obturateurs Thermoplay:

- Obturateurs montés sur le distributeur (fonctionnement pneumatique seul).
Pour la procédure d'installation, reportez-vous au chapitre 8, alinéa 8.4.2.
- Obturateurs montés sur la plaque de fond (fonctionnement pneumatique ou à huile).
Pour la procédure d'installation, reportez vous au chapitre 8, alinéa 8.4.3.

3.5 Câblage électrique.

Avant de procéder au câblage électrique, bien contrôler les prises multibroches qui seront utilisées sur le système à canaux chauffant.



Il est strictement interdit d'utiliser des prises avec une consommation de courant (Ampère) inférieure à celle prévue au moment de la conception.

Les prises installés sur les moules où sont raccordés les câbles de puissance doivent être de type "mâle", quelle que soit la norme de câblage suivie (les bornes femelles sont câblées sur le câble venant du thermorégulateur). Les connecteurs des thermocouples doivent être de type femelle.

Il est judicieux de numérotter les câbles venant des busettes et du distributeur. Il est également conseillé de reprendre la numérotation des prises multibroches pour faciliter le complément du câblage et pour éviter tout inconvénient pendant la mise en route ainsi que pour rendre plus aisé tout le câblage du moule. Si plusieurs prises s'avèrent nécessaires sur le moule, Thermoplay est à même de livrer des prises numérotées en séquence (ex. : 1^{ère} prise de 1 à 16, 2^{ème} prise de 17 à 32, 3^{ème} prise de 33.....).

Prévoir des rainures pour le passage de fils suffisamment dimensionnées de manière à éviter d'écraser les fils au moment du montage.

Le contrôle de chaque zone de chauffe se fait par des thermocouples de type "J" (à la terre). Des thermocouples isolés sont disponibles sur demande.

Il est impératif de respecter la polarité des thermocouples.

Norme suivie par Thermoplay pour les TC: fil rouge positif (+), fil bleu négatif (-) (norme DIN43710). En cas de doute, il n'est pas difficile de détecter le pôle positif d'un TC de type "J" : étant donné que ce fil est réalisé en alliage à base de Fer, il sera le seul attiré par un aimant.



CODE ANSI	CODE COULEUR	
	ANSI / ASTM T/C	DIN 43710
J		
K		

Fig. 25 – Tableau standard des thermocouples

1. Insérer les thermocouple dans les trous prévus à cet effet: dans le cas de systèmes avec plusieurs thermocouples, prêter beaucoup de soin afin de placer les TC dans leurs trous respectifs .
2. Une fois les thermocouples serrés en jouant sur l'écrou supérieur, plier délicatement les fils en ayant soin de les maintenir parallèles à la surface supérieure du distributeur et vérifier que leur encombrement ne dépasse pas 6 mm à partir de la surface supérieur du distributeur lui-même.



Fig. 26 – Exemple de thermocouples pliés

3. Il est conseillé de passer les fils des thermocouples du distributeur dans une gaine de protection haute température (comme celle utilisée pour les câbles de puissance) pour les protéger contre la chaleur générée par le bloc chaud.
4. Bien contrôler le travail exécuté à l'aide d'un voltmètre universel avant de mettre sous tension le moule.



Avant de mettre sous tension le moule, vérifiez que la connexion de terre a été réalisée et soit bien fonctionnante.



5. Réaliser impérativement un plan de câblage sur le quel seront indiqués, d'une manière parfaitement claire, la position de chaque busette et le numéro de la zone correspondante.

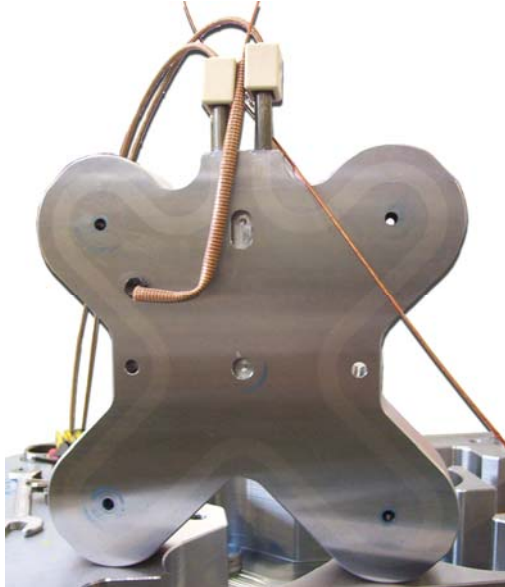


Fig. 27- Pliage des fils de thermocouple

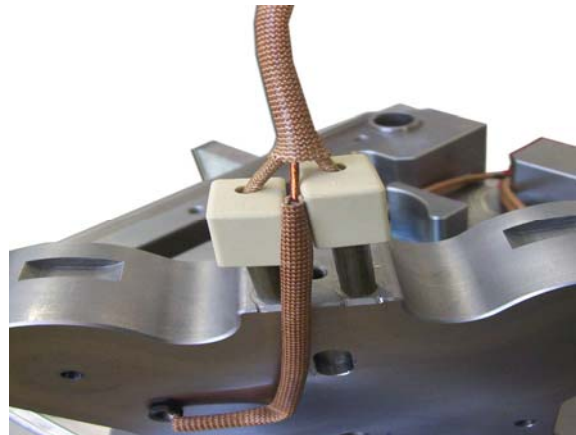


Fig. 28 – Fils de thermocouple et résistance dans la gaine

3.6 Vérifications électriques.

Il est impératif de contrôler qu'il n'existe aucun court-circuit et/ou aucune perte d'isolation.

3.6.1 Pertes vers la terre

Les pertes vers la terre sont dues à la dispersion de courant électrique; Pour vérifier la présence de pertes vers la terre, utiliser un contrôleur universel réglé sur l'échelle ohmique. Mesurer l'isolation entre le moule et le câble de terre. La valeur de lecture correcte est 0.



Fig. 29 – Voltmètre réglé sur l'échelle ohmique



3.6.2 Isolation des résistances

Régler le voltmètre sur l'échelle ohmique, mesurer l'isolation entre les câbles des résistances sur la prise et le moule.

La valeur de lecture correcte est "Overload" (c'est-à-dire: pas de passage de courant entre les résistances et la carcasse du moule).

3.6.3 Continuité électrique thermocouple

Régler le voltmètre sur l'échelle ohmique et procéder à cette vérification à froid pour contrôler que le circuit ne soit pas interrompu.

La mesure relevée sur les 2 pôles doit être positive; cette dernière valeur n'a aucune valeur de référence, car la longueur des câbles et la température du thermocouple au moment de la vérification détermine une variation de la valeur relevée.

3.6.4 Polarité et fonctionnement du thermocouple

Régler le voltmètre en position mV.

Raccorder le câble rouge (+) de l'instrument au pôle négatif de la prise et le câble noir (-) au pôle positifs de la prise. Valeur correcte (à 20°C). La valeur correcte de lecture est de 1,02 mV.



Fig. 30 – Instrument réglé sur l'échelle voltométrique (instrument à sélection automatique AC/DC)

3.6.5 Vérification des résistances

Cette vérification, qui doit être faite à froid, permet de contrôler que le circuit n'est pas interrompu ni mis à la terre.

Calculer la valeur de claque résistance en utilisant la formule suivante: $R = V^2 / P$, où:

V = tension de réseau (240V); **P** = puissance (W) de la seule résistance reportée sur le plan.



4. Installation de l'Hot Half

4.1 Installation

1. Extraire le « Hot Half » de son emballage en prêtant beaucoup de soin et vérifier la correspondance avec les plans et les documents d'accompagnement.

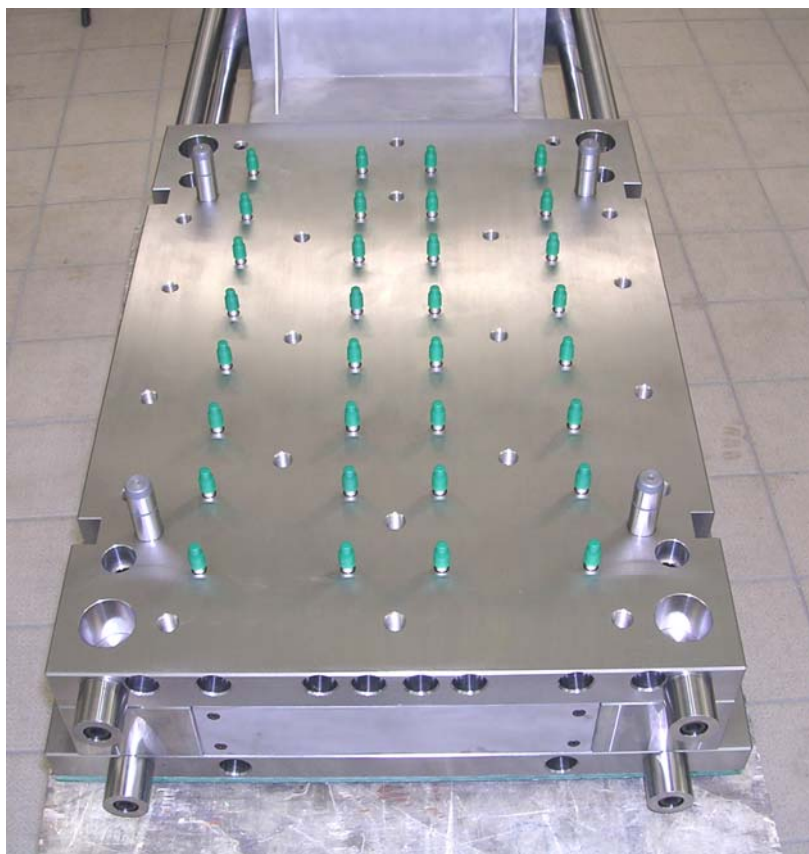


Fig. 31 – Hot Half hors de son emballage

2. Vérifier que les dimensions des logements des busettes (réalisées dans les plaques du moule, et non de fabrication Thermoplay) correspondent aux spécifications Thermoplay.
3. Vérifier la compatibilité entre le matériel livré par Thermoplay et les composants de la carcasse moule (guides de glissement et vis de fixation). Les parties avant réalisés par Thermoplay sont toujours équipés de colonnes de guidage dépassant les busettes, cela pour préserver l'intégrité des buses et rendre plus aisé l'assemblage du moule.

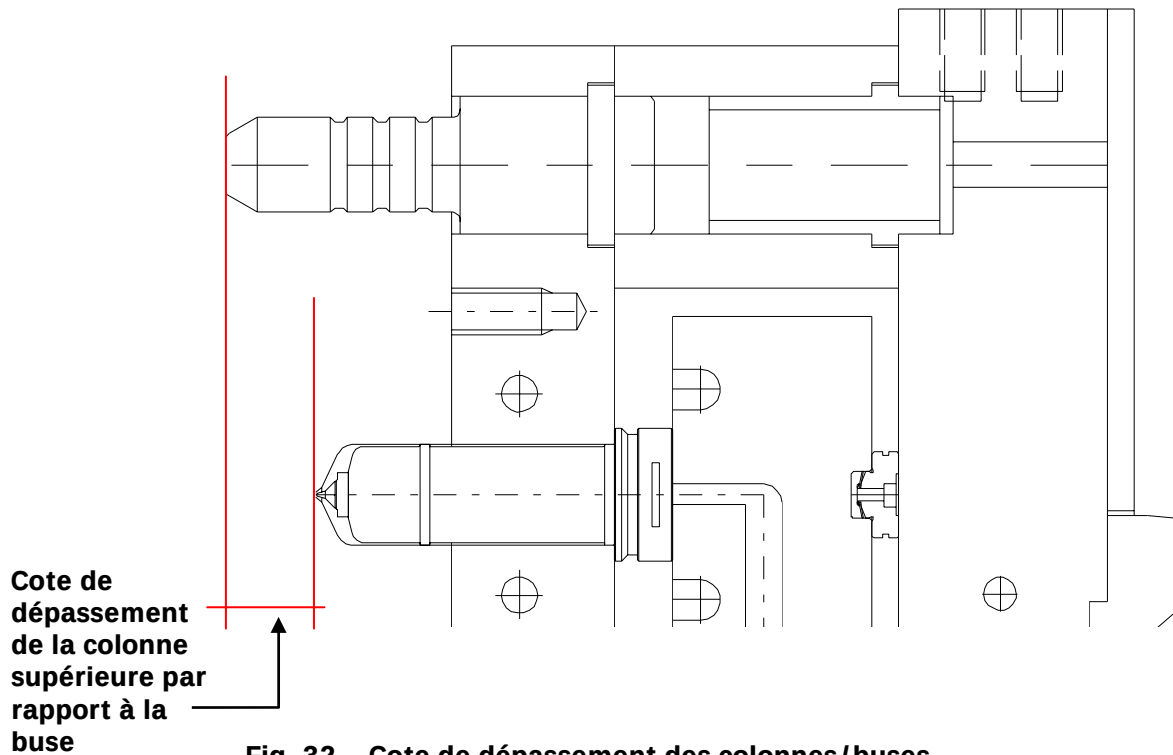


Fig. 32 – Cote de dépassement des colonnes/buses

4. Une fois ces vérifications achevées, aligner et assembler les plaques du moule. Le mouvement de ces plaques doit avoir lieu doucement, sans aucun coincement.
5. Serrer les vis de fixation entre les plaques. Il est conseillé d'utiliser une clé dynamométrique pour assurer la charge uniforme et conforme aux spécifications des vis utilisées.
6. Si le "Hot Half" est doté d'obturateurs et au cas où l'usinage de la pointe des aiguilles se ferait par le Client (longueur et/ou forme de la pointe), il est impératif de procéder au démontage du moule. Extraire les aiguilles et procéder à leur usinage en prêtant beaucoup de soin ; pour ce faire se servir du plan d'ensemble.

Pour le montage des obturateurs, reportez-vous au chapitre 8 du présent manuel.

7. Assembler les 2 parties du moule (partie fixe et mobile), achever les branchements électriques, hydrauliques et, s'il y a lieu, oléo-hydrauliques.

Une fois ces opérations achevées, monter le moule dans la presse.

Les "Hot Halves" livrés par Thermoplay sont dotés d'une plaque à isolation thermique dont la forme ne permet pas que les vis des plaques soient dévissées. Cela pour obliger l'utilisateur à suivre la séquence de montage correcte et éviter de tirer ou de casser les fils des raccordements électriques qui sont logés juste en dessous de la plaque.



5. Départ

5.1 Première mise en route

5.1.1 Avertissements



Nous vous rappelons que nos systèmes d'alimentation ont été conçus pour maintenir à la température souhaitée la matière plastique injectée dans votre moule. Tout autre type d'utilisation est à proscrire.



Thermoplay S.p.A ne saurait être retenue responsable des dommages qui pourraient résulter d'une utilisation incorrecte de ces produits. Nos systèmes doivent impérativement être raccordés sur un réseau électrique conforme aux normes en vigueur, protégé par un disjoncteur différentiel à courant d'intervention de 30 mA.



Avant tout branchement électrique, s'assurer que le réseau électrique soit pourvu d'une mise à la terre en parfait état de fonctionnement et que la capacité de la ligne permet de supporter la puissance maximale indiquée sur les spécifications de l'unité de contrôle. Vérifier également que le câble livré par Thermoplay pour le raccordement du système à la mise à la terre soit correctement installé.



Nous vous rappelons que nos blocs et busettes peuvent atteindre des températures de fonctionnement dépassant les 400°C. De nombreuses matières thermoplastiques ne peuvent supporter de telle température sans se décomposer.



La transformation chimique résultant de cette décomposition entraînera la formation de gaz nocifs et, dans certains cas, comportera des risques d'explosion. Le réglage des températures de chauffe devra, par conséquent, être déterminée en respectant les préconisations fournies par le fabricant de la matière à transformer.

5.1.2 La procédure de vérification à suivre impérativement

1. Avant la mise en route, prendre connaissance du plan de câblage du système à mettre en fonction.
2. Contrôler que la norme de câblage utilisée sur le moule soit parfaitement compatible avec votre boîte de régulation (emplacement des thermocouples et des puissances sur les prises).
3. Réaliser un test du câblage. Les puissances ne doivent pas être la masse. Il peut être utile de profiler de ce contrôle pour noter toutes les valeurs ohmiques relevées par zone.
4. Contrôler que la buse machine soit compatible avec le profil du reçu de buse du bloc. Profiter de ce contrôle pour observer les diamètres de passage matière réalisé sur ces 2 pièces: Bien souvent, les buses machine sont sous-dimensionnées par rapport au bloc chauffant. Il est facile d'éliminer une perte de charge inutile à cet endroit.

**Hot Runner Systems**

Attention: le trou de la buse machine et de la douille d'injection doivent être égaux!

5. Dans un premier temps, ne brancher que le cordon de raccordement des thermocouples.
6. Mise en route du régulateur. Toutes les zones doivent indiquer une valeur de chauffe correspondant à la température ambiante. Régler la température de consigne à 0° (point de réglage = 0).



Attention: si l'on n'utilise pas une boîte de régulation Thermoplay, s'assurer que les réglages de la boîte utilisée soient compatibles avec les thermocouples installés dans le système!

7. Eteindre toutes les zones et raccorder le câble d'alimentation de la boîte au moule.
8. Rallumer la première zone. Faire monter la température de consigne de 0° à 150°; la température affichée doit monter. Si la température monte sur une autre zone, vous avez malheureusement un croisement de câbles; si la température monte normalement sur cette zone, le câblage est bon et vous pouvez de nouveau éteindre cette zone et réaliser cette même procédure sur la zone n°2. Lorsque vous aurez contrôlé le bon fonctionnement de la zone 2 vous passerez à la 3 et ainsi de suite jusqu'à la dernière zone.
9. Une fois le contrôle de toutes les zones achevé, vous êtes maintenant certain qu'aucune anomalie ne viendra perturber la mise en température de votre système. Ouvrir les circuits de refroidissement et rallumer les zones de chauffe pour permettre la montée en température du moule à la valeur de consigne (selon les consignes du fournisseur de matière plastique).
10. Lorsque le bloc a atteint environ les $\frac{3}{4}$ de la valeur de consigne, mettre en chauffe toutes les busettes en observant attentivement leurs montées en température. Normalement, toutes les busettes doivent avoir un rythme de prise de température identique.

Si tel n'était pas le cas:

- a) contrôler les réglages des rampes de chauffe des régulateurs ayant en charge le contrôle des busettes;
 - b) Si ce réglage s'avérait identique sur tous les régulateurs, comparer les décalages observés avec les relevés ohmiques que vous avez normalement mesurés (voir point 3). Si aucune anomalie électrique ne peut expliquer le décalage de montée en température, vous avez de forte probabilité de vous trouver face à un problème de pont thermique en bout de busette qu'il faudra impérativement signaler à Thermoplay.
11. Une fois la température de consigne atteinte, observer que le point de consigne soit parfaitement stable. Un fonctionnement normal correspond à une valeur de fluctuation maxi de $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Une variation supérieure de $\pm 5^{\circ}\text{C}$, commence à devenir gênante; si cette variation atteint plus de $\pm 10^{\circ}$, le système ne pourra être validé pour la production. Dans cette hypothèse, passer le régulateur en mode manuel: si en mode manuel, le système se stabilise, revoir impérativement les valeurs PID du régulateur. Si aucune amélioration n'apparaît, vous avez de fortes probabilités d'être en présence d'un pont thermique.
 12. L'opération suivante consiste à lancer un cycle d'injection dans le distributeur. Après avoir verrouillé le moule avec une force adéquate, mettre en contact le ponton de presse sur la douille de moule et lancer un cycle de plastification avec une forte contre-pression: la matière se répandra alors dans le système sans effort. Eviter, si possible, lors des premières moulées, l'utilisation de matière fortement chargée ou celle utilisant un important taux d'additif ainsi que les matières très sensibles thermiquement. Penser qu'une

**Hot Runner Systems**

première mise en route du bloc chauffant correspond aussi à une première mise en route du moule et il n'est pas rare, lors de ces essais, d'avoir à gérer une multitude de petits problèmes qui, inévitablement occasionneront des temps de cycle très longs avec par conséquent des temps de séjour (dans le fourreau et le système) fortement dangereux pour la dégradation de la matière (surtout s'il s'agit de matière chargée et/ou de celle utilisant des additifs).

13. Avant de lancer le premier cycle d'injection, contrôler que la pression de maintien soit réglée à 0 bar et que la valeur de dosage retenue soit inférieure au volume injecté. Il est souhaitable de réaliser des moulées incomplètes lors des premières injections, ceci vous permettra de vérifier le parfait équilibrage du système.
14. Effectuer les premières moulées complètes. Il est impératif d'observer qu'aucune fumée ne s'échappe au dessus du moule. Si vous en observez quelque trace, cela pourrait être dû à des huiles lubrifiantes utilisées pour la fabrication du bloc chauffant qui se consomment. Ci l'odeur de ces fumées est assimilables à la matière plastique injectée, arrêter immédiatement le moule et contrôler qu'aucune fuite de matière ne se soit produite.
15. Si aucun problème n'est détecté, continuer le test jusqu'à l'obtention de la cadence prévue de moulées. Mémoriser tous les réglages d'injection, les températures du bloc chauffant et des busettes. Relever les puissances consommées par zone; ces valeurs devraient systématiquement figurer sur la fiche de réglage.
16. Lorsque le système est parfaitement stabilisé, la puissance consommée par zone est un indicateur imparable à la détection d'une anomalie avant même que celle-ci ne soit détectable sur les pièces. Par exemple, pour une température donnée, si vous observez que la puissance consommée par la busette a augmentée d'un coup de 50%, vous pouvez être sûr qu'une fuite de matière a provoqué un pont thermique sur cette zone et que, par conséquent, le régulateur compense par un apport de puissance pour maintenir cette zone à la température de consigne. Dans ce cas, arrêter immédiatement le moule.

Pendant le moulage, si un thermocouple casse, passer en mode "Manuel" en indiquant comme paramètre de consigne la puissance consommée qu'on avait relevée et mémorisée préalablement. La zone concernée pourra donc continuer à travailler.

**Hot Runner Systems****6. Transformation****6.1 Changement de couleur****6.1.1 Blocs sans obturateur.**

Une fois la production avec la première couleur achevée (A), procéder comme suit:

1. Reculer le fourreau et le purger en utilisant dans la trémie une matière de couleur neutre, adaptée au nettoyage.
2. Faire monter le système à la température correcte pour cette matière et faire des moulées jusqu'à ce que les traces de couleur (A) soient presque entièrement disparues des pièces.
3. Reculer le fourreau, purger et introduire dans la trémie la nouvelle matière/couleur (B)
4. Ramener le système à la température adaptée à la matière/couleur (B).
5. Recommencer à mouler à une vitesse élevée jusqu'à ce que le changement de couleur s'est fait totalement (pas de défauts).
6. Rétablir les conditions normales de fonctionnement.

6.1.2 Blocs avec obturateur.

Une fois la production avec la première couleur achevée (A), procéder comme suit:

1. Reculer le fourreau et le purger en utilisant dans la trémie de la matière de couleur neutre, adaptée au nettoyage.
2. Faire monter la température du système à la valeur correcte pour cette matière.
3. Faire des moulées avec cette dernière matière, jusqu'à ce que les traces de couleur (A) soient entièrement disparues des pièces.



Il est fortement conseillé de ne pas effectuer d'ouverture/fermeture d'aiguilles pendant le cycle de purge de matière si le système n'a pas atteint les températures de consigne.

4. Reculer le fourreau, le purger et introduire dans la trémie la nouvelle matière/couleur (B).
5. Faire monter la température du système à la valeur correcte pour la matière/couleur (B).
6. Faire des moulées avec la couleur (B) à vitesse d'injection élevée, jusqu'à ce que les traces de couleur neutre soient entièrement disparues des pièces.
7. Rétablir les conditions normales de fonctionnement.



On rappelle que les matières plastiques, certaines de manière plus marquées que les autres (par ex.: résine acétalique, PVC, changement de POM à PA), peuvent dégager des gaz corrosifs et nocifs pour la santé. Il est donc fortement conseillé d'observer scrupuleusement les consignes et les préconisations fournies par le fournisseur de résine ainsi que de s'assurer de la bonne ventilation des locaux où l'on travaille les matières plastiques.



6.2 Fin de production

1. Eteindre toutes les chauffes.
2. Maintenir en fonction le refroidissement du moule jusqu'à ce que la température baisse en dessous de 80 - 90°C.
3. Si vous avez moulé une matière plastique thermiquement peu stable (matière qui se dégrade facilement, par exemple la résine acétalique, le PVC, etc...), faire quelques moulées avec une autre matière à risque bas de dégradation, par exemple le LDPE (polyéthylène à basse densité).



7. Pannes et remèdes

Dans ce chapitre nous traiterons premièrement les pannes concernant exclusivement le système chauffant, les symptômes, leurs conséquences et les remèdes. Nous traiterons ensuite l'élimination des défauts sur les pièces moulées (par. 7.5).

7.1 Liste des pannes

Ci-dessous vous trouverez la liste de possibles défauts pouvant être décelés sur l'installation et sur les pièces moulées, divisés par catégorie selon les causes possibles. La description détaillée des causes et des remèdes est reportée au paragraphe cité dans les tableaux suivants.

7.1.1 Pannes électriques

	Para.
Le système disjoncte	7.2.1
Perte simultanée de plusieurs zones de chauffe	7.2.2
Une zone ne chauffe plus	7.2.3

7.1.2 Pannes du thermorégulateur

	Para.
Perte de la consigne de température	7.3.1
Instabilité de la consigne	7.3.2
Décalage de la température affichée par rapport à la température réelle	7.3.3

7.1.3 Pannes d'injection

	Para.
Une busette n'injecte plus	7.4.1
Difficulté d'injection	7.4.2
Déséquilibre du bloc chauffant	7.4.3
Décomposition de la matière plastique	7.4.4
Picot sur les pièces injectées au niveau du seuil d'injection	7.4.5
Perte de matière autour du bloc chauffant	7.4.6



7.1.4 Défauts sur les pièces moulées

	Para.
Jetting (jet libre)	7.5.1
Givrage	7.5.2
Brûlures	7.5.3
Retassures	7.5.4
Lignes de soudure	7.5.5
Les stries de couleur	7.5.6
Les différences de brillance	7.5.7
Difficulté de remplissage	7.5.8
Bavures	7.5.9
Bulles de gaz ou cloques	7.5.10
Points noirs	7.5.11
Fil sur les pièces injectées au niveau du point d'injection	7.5.12
Marques rondes à proximité du seuil d'injection	7.5.13
Marques d'éjecteurs	7.5.14
Pièces déformées pendant l'éjection	7.5.15
Laminage	7.5.16



Hot Runner Systems

7.2 Pannes électriques

7.2.1 Le système disjoncte

CAUSE POSSIBLE	REMEDES
• Élément chauffant défectueux. • Câbles pincés entre les plaques. • Gaine isolante des câbles d'alimentation détériorée. • Contact défectueux au niveau de la prise multibroche. • Fuite ou présence d'eau sur les parties électriques. • Système noyé de matière plastique suite à une fuite. • Surtension.	1. A l'aide d'un contrôleur universel réglé en position ohmique, inspecter qu'aucune zone de chauffe ne soit à la masse. 2. Une fois la zone défectueuse repérée, contrôler que le défaut ne soit pas simplement dû à un câble déconnecté. Sinon, contacter le Service Après Vente Thermoplay. 3. Si aucun défaut n'est détecté sur le moule, contrôler les cordons d'alimentation, la boîte de régulation et, ainsi de suite, jusqu'à la prise électrique sur la quelle est branché le régulateur. 4. Vérifier que la puissance électrique installée ne dépasse pas la capacité de la boîte de régulation. Attention : il peut arriver qu'une zone ne se mette à la masse qu'à une certaine température ; procéder donc à la vérification du système aux températures de consigne.

Si de nombreuses zones sont défectueuses, les causes possibles et les remèdes sont les suivants:

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
Les gaines isolantes des câbles sont brûlées.	Démonter le système et l'envoyer à Thermoplay pour la maintenance.
Une fuite d'eau s'est répandue autour du système ou dans les prises multibroches.	Relever le point où la fuite est survenue et l'éliminer.
Le système est noyé de matière plastique suite à une fuite.	Démonter le système et l'envoyer à Thermoplay pour la maintenance.



7.2.2 Perte simultanée de plusieurs zones de chauffe

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
• Perte d'une phase sur le secteur. • Fusible défectueux. • Câble débranché sur la prise multibroche ou dans le cordon d'alimentation.	1. A l'aide d'un contrôleur universel réglé en position ohmique, contrôler toutes les zones où le défaut a été observé. 2. Si aucun défaut de résistance n'apparaît sur ces zones, vous vous trouvez sans aucune doute en présence d'une perte de phase sur le secteur. Contrôlez que vous avez bien une tension de 230V ($\pm 10\%$) entre le neutre et toutes les phases sur la prise en 380V. 3. Si aucun défaut n'est détecté ni sur le moule ni sur une des phases, contrôler les fusibles correspondant aux zones défectueuses sur la boîte de régulation, puis inspecter la prise multibroche. 4. Vérifier que la puissance électrique installée ne dépasse pas la capacité de la boîte de régulation Attention : il peut arriver qu'une zone ne se mette à la masse qu'à une certaine température ; procéder donc à la vérification du système aux températures de consigne

7.2.3 Une zone ne chauffe plus

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
• Fusible défectueux. • Elément chauffant défectueux. • Thermocouple défectueux. • Câble débranché sur la prise multibroche ou dans le cordon d'alimentation.	1. A l'aide d'un contrôleur universel réglé en position ohmique, contrôler que la zone incriminée ait bien une résistance > 0. 2. Si aucune résistance n'apparaît sur cette zone, que les câbles ne soient ni coupés ni débranchés, il faut remplacer l'élément chauffant. 3. Si aucun défaut n'est détecté sur le moule, contrôler le fusible correspondant à cette zone sur la boîte de régulation.



7.3 Pannes du thermorégulateur

7.3.1 Perte de la consigne de température

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
- Thermorégulateur défectueux. - Thermocouple défectueux. - Câble débranché sur la prise multibroche ou dans le cordon d'alimentation	- Vérifier le fonctionnement du thermorégulateur, en permutant sa position sur la boîte de régulation. Si le défaut persiste sur le même module, cela signifie que le thermorégulateur est défectueux. Sinon, procéder avec les autres instructions dans l'ordre indiqué. - A l'aide d'un contrôleur universel réglé en position ohmique, contrôler le thermocouple de la zone incriminée. Si un circuit interrompu est détecté (résistance= "∞"), assurez-vous que le défaut n'est pas simplement dû à un câble déconnecté. Sinon, commuter la zone de contrôle de la boîte en mode "Manuel". - Régler la valeur de consigne en % en la déterminant par comparaison avec la puissance de sortie d'une autre zone similaire. Vous pouvez ainsi terminer votre production et le thermocouple défectueux sera changé lors du prochain démontage du moule. - Si aucun défaut n'est détecté ni sur le moule, ni sur le cordon d'alimentation, remplacer le module de régulateur.

7.3.2 Instabilité de la consigne

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
- Pont thermique dû à un refroidissement trop violent. - Régulateur mal paramétré - Pont thermique dû à une fuite de matière dans le système.	- Réduire le refroidissement autour des busettes, en désactivant la circulation du liquide, puis observer la réaction de l'appareil. Si la température se stabilise, le problème a été éliminé. Sinon, procéder avec les autres instructions dans l'ordre indiqué. - Vérifier que la fonction d'optimisation de l'algorithme PID soit branchée. Sur les régulateurs Thermoplay la fonction SMART (led "smrt" allumée) doit être branchée. - Passer le régulateur en mode Manuel. Observer la réaction de l'appareil. De règle, les valeurs affichées doivent se stabiliser. Observer la puissance consommée nécessaire pour obtenir la puissance souhaitée. Vérifier qu'aucune fumée ne s'échappe au dessus du moule.



ATTENTION: si l'on sent l'odeur caractéristique de matière plastique injectée, le risque d'une fuite de matière autour des busettes doit être pris très au sérieux. Le démontage du moule doit être immédiat.



7.3.3 Décalage de la température affichée par rapport à la température réelle

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
• Thermocouple pincé ou écrasé. • Régulateur défectueux ou mal paramétré. • Inversion des polarités dans les câbles du thermocouple.	1. Dans la grande majorité des cas, le thermocouple est responsable du problème. Un pincement ou un écrasement du thermocouple entraîneront toujours une déviation de la lecture. 2. Si la boîte de régulation a été remplacée, contrôler que chaque régulateur a bien été paramétré pour l'utilisation du thermocouple de type J à la masse. 3. Contrôler que la polarité des câbles de raccordement sortant de la boîte soit parfaitement respectée.

7.4 Pannes d'injection

7.4.1 Une busette n'injecte plus

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
• Câble débranché dans la prise multibroche ou dans le cordon d'alimentation. • Résistance défectueuse. • Dimensions du logement de buse erronées. • Bouchon en bout de busette. • Impuretés dans le canal d'alimentation. • Pointe de busette usée. • Matière dégradée.	1. S'assurer que le défaut ne soit pas simplement dû à un câble débranché. 2. Inspecter le seuil d'injection et supprimer un éventuel bouchon. Vérifier que la pointe de busette ne vienne pas obstruer le seuil. Ces dimensions doivent correspondre aux données Thermoplay indiquées au catalogue. 3. Relever la température dans la zone proche du seuil d'injection. Une température trop froide peut entraîner une solidification prématurée du seuil. Elle peut aussi être la conséquence d'un problème de chauffe sur la busette. 4. A l'aide d'un contrôleur universel réglé en position ohmique, contrôler la résistance de la busette incriminée; si la valeur relevée est infinie ("∞"), remplacer la résistance. 5. Si aucune anomalie n'a pu être relevée, il est possible qu'un copeau ou une impureté ai pu se loger dans le canal d'alimentation.



7.4.2 Difficulté d'injection

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
• Seuil d'injection trop petit ou mal positionné. • Température du bloc chauffant ou des busettes trop basse. • Dans le cas de busette à obturation, l'aiguille est usée ou endommagée. • Mauvais fonctionnement du système hydraulique ou pneumatique. • Dimensions du logement de busette erronées. • Pointe de busette usée.	1. Sur un bloc à obturation, contrôler que les aiguilles se trouvent dans la bonne position d'ouverture. 2. Inspecter le seuil d'injection et éliminer l'éventuel bouchon de matière. Contrôler que les dimensions du logement de busette soient les bonnes. 3. Sur un bloc à obturation, vérifier que la course en fermeture/ouverture des aiguilles ne soit pas obstruée/limitée. 4. Inspecter le système pneumatique ou hydraulique des obturateurs. 5. Relever la température dans la zone proche du seuil d'injection. Une température trop froide peut causer la solidification prématurée du seuil d'injection.

7.4.3 Déséquilibre du bloc chauffant

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
• Diamètres des seuils d'injection non uniformes. • Dimensions du logement de busette erronées. • Déséquilibre thermique. • Copeaux ou impureté dans le canal d'alimentation. • Différence d'épaisseur de toile entre les pièces. • Manque d'éventation ou colmatage des événements. • Refroidissement des matrices non uniforme.	1. Contrôler le diamètre des seuils d'injection. Les pointes des busettes ne doivent pas déterminer aucune obstruction. 2. Contrôler la température dans la zone proche du seuil d'injection. 3. Augmenter la température du bloc chauffant. 4. Nettoyer les événements sur les empreintes.



7.4.4 Décomposition de la matière plastique

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
• Diamètre des seuils d'injection trop petit. • Température du bloc et des busettes trop haute. • Dimensions du logement de busette ou de la busette erronées. • Erreur de lecture du thermocouple. • Dispersion thermique à proximité des thermocouples. • Temps de séjour de la matière dans le système trop long. • Colorant ou additif thermiquement très sensible. • Dimensions ou température de fourreau trop hautes.	1. Diminuer les températures des busettes et du bloc chauffant. 2. Vérifier que le temps de séjour de la matière dans le bloc ne soit pas trop long. Si le temps est trop long, diminuer la vitesse d'injection. 3. Réduire le refroidissement autour des busettes. 4. Contrôler les thermocouples. 5. Contrôler le diamètre des seuils d'injection. Vérifier que les diamètres des pointes des busettes et de leur logement soient conformes aux données Thermoplay indiquées au catalogue. 6. Réaliser un essai avec de la matière vierge. 7. Vérifier le bon fonctionnement du fourreau.

7.4.5 Picot sur les pièces injectées au niveau du seuil d'injection

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
• Température du seuil d'injection trop basse. • Température des busettes trop froide. • Refroidissement excessif • Diamètre des seuils d'injection trop gros. • Mauvaise position du logement de busette. • Pression et temps de maintien inadaptés. • Contre-pression trop faible.	1. Augmenter les températures des busettes. 2. Diminuer le refroidissement dans les empreintes face au seuil d'injection. 3. Contrôler le diamètre des seuils d'injection. 4. Vérifier la position des logements des busettes. 5. Augmenter la contre-pression et la vitesse de rotation de vis. 6. Augmenter le temps de maintien.



7.4.6 Perte de matière autour du bloc chauffant

CAUSES POSSIBLES	REMEDES
• Inobservation des cotes indiquées par Thermoplay pour compenser la dilatation thermique. • Des corps étrangers de petites dimensions se trouvent entre les plaques et empêchent le bon assemblage du moule. • Les vis de fixation des plaques sont lâches. • Effondrement des plaques entourant le système ou du système d'injection. • Imperfections sur le plan d'injection du bloc chauffant.	1. Observer le flux de la fuite. 2. Renvoyer le système à Thermoplay pour la maintenance.



Hot Runner Systems

7.5 Défauts sur les pièces moulées

Dans les listes suivantes sont énumérés les principaux défauts que l'on peut observer sur les pièces moulées ainsi que leurs causes possibles. Les actions à réaliser doivent impérativement être mises en oeuvre dans l'ordre indiqué. Pour chaque action à réaliser, redémarrer le cycle de moulage et, si le problème persiste, passer à l'action suivante.

Les remèdes sont également énumérés dans le tableau 7.6. Ces actions concernent la modification des paramètres, non les conditions de fonctionnement ou de maintenance de la presse.

7.5.1 Le jet libre (Jetting / turbulence)

DESCRIPTION	CAUSE	REMEDE
La surface de la pièce moulée présente des lignes courbes ou en serpent, parfois similaires à des rainures. Pendant le remplissage, la matière fondue a commencé à se refroidir dans l'empreinte et, par conséquent, l'injection n'est pas homogène.	• Matière trop froide • Moule trop froid • Vitesse d'injection trop élevée, ce qui cause un refroidissement trop rapide de la matière ou du moule • Point d'injection mal situé, remplissage d'en haut vers le bas • Point d'injection trop petit • Matière mal étuvée (traces d'humidité)	Vérifier les réglages du moule et, éventuellement, les modifier comme suit: 1. Réduire la vitesse d'injection 2. Augmenter la température du moule. 3. Augmenter la température de flux 4. Vérifier la position du seuil d'injection. Si le remplissage se fait d'en haut vers le bas, briser le jet. 5. Augmenter le diamètre du seuil d'injection

7.5.2 Le givrage

DESCRIPTION	CAUSE	REMEDE
La surface de la pièce moulée présente des zones opaques blanches de grandes dimensions, formées par des stries en éventail dans le sens contraire par rapport au flux de matière.	• Matière mal étuvée (traces d'humidité) • Traces d'humidité dans le moule	Vérifier la présence de traces d'humidité dans la matière et en déterminer la cause: • Contrôler les emballages et le magasin • Bien étuver la matière plastique Vérifier les paramètres du moule et, éventuellement, procéder à leur modification comme suit: 1. Vérifier le système de refroidissement du moule. 2. Augmenter la contre-pression. 3. Diminuer la vitesse de la vis.



Hot Runner Systems

7.5.3 Les brûlures

DESCRIPTION	CAUSE	REMEDE
Stries brunes ou argentées sur la surface de la pièce moulée. Présence de zones de matière décomposée qui semblent des décolorations.	• Matière trop chaude • Temps de séjour dans le fourreau trop long • Vitesse d'injection trop rapide • Interruption du cycle de moulage sans refroidissement du cylindre et du bloc chauffant • Manque d'évents, évents encrassés ou mal situés.	Vérifier les réglages du moule et, éventuellement, les modifier: 1. Purger le fourreau. 2. Réduire la température de fusion si trop élevée 3. Réduire la vitesse d'injection 4. Réduire la contre-pression 5. Vérifier les évents d'air ou de gaz. 6. Eviter les zones qui empêchent l'écoulement de la matière dans le système d'injection et dans le fourreau

7.5.4 Les retassures

DESCRIPTION	CAUSE	REMEDE
Des retassures de matière sont visibles en surface de la pièce moulée, à l'égard d'accumulations de matière.	• Epaisseur de toile trop importante • Pression d'injection trop basse • Température trop haute	1. Optimiser le rapport entre les zones de différente épaisseur. Si le défaut persiste, déplacer le seuil d'injection où l'épaisseur est plus élevée. 2. Si les retassures sont situées loin du seuil d'injection, augmenter la pression et le temps de maintien. Si le défaut persiste, augmenter également la température de la matière et du moule. 3. Si la retassure est proche du seuil d'injection, réduire la température de la matière ainsi que la vitesse d'injection et du moule.

7.5.5 Les lignes de soudure

DESCRIPTION	CAUSE	REMEDE
Ce sont des sillons en surface qui peuvent être accompagnés aussi par une différence de couleur. Ces lignes sont particulièrement visibles sur les pièces transparentes ou de couleur sombre avec une surface lisse.	Elles sont causées par deux flux de matière qui convergent et se soudent avant que leur développement se soit fait. Les causes possibles sont les suivantes: • Température trop basse • Events d'air ou de gaz insuffisants	Vérifier les réglages du moule dans l'ordre indiqué et, éventuellement, les modifier: 1. Vérifier les évents et éventuellement les améliorer 2. Augmenter la vitesse d'injection 3. Augmenter la température du moule et de la matière 4. Augmenter la pression de maintien



Hot Runner Systems

7.5.6 Les stries de couleur

DESCRIPTION	CAUSE	REMEDE
Ce sont des signes avec des nuances de couleur différente. Ces stries sont bien visibles sur les matières avec pigments métallisés ou fluorescents.	Les stries sont causées par une distribution non uniforme de matière ; cela peut être dû à : • Injection non homogène • Vitesse de rotation de la vis trop élevée • Température de la matière trop basse. • Mélange de matières non compatibles entre elles	Vérifier les réglages du moule dans l'ordre indiqué et, éventuellement, les modifier : 1. Augmenter la contre-pression 2. Réduire la vitesse de rotation de la vis 3. Augmenter la température de la matière 4. Diminuer le seuil d'injection 5. Vérifier le mélange de matière et de colorant 6. Utiliser des busettes de type spécifique pour une meilleure distribution de la matière

7.5.7 Les différences de brillance

DESCRIPTION	CAUSE	REMEDE
La surface de la pièce moulée a des zones qui présentent une brillance différente.	Ce défaut peut être dû à : • Refroidissement non uniforme • Déformation de matière déjà refroidie • Finissage mauvais du moule	Si le manque de brillance est observé sur des pièces avec surfaces polies : 1. Augmenter la pression de maintien 2. Augmenter le temps de maintien 3. Vérifier le moule, le polir si nécessaire 4. Augmenter la température du moule et de la matière 5. Augmenter la vitesse d'injection 6. Contrôler les événements 7. Pour les pièces avec une surface structurée: • Diminuer la vitesse d'injection • Diminuer la vitesse de la vis



Hot Runner Systems

7.5.8 Difficulté de remplissage

DESCRIPTION	CAUSE	REMEDE
Les pièces moulées sont incomplètes (manque de matière en certains points).	Si la partie incomplète est loin du seuil d'injection, la cause peut être: • Volume insuffisant de la matière injectée • Events insuffisants • Pression d'injection insuffisante • Vitesse d'injection insuffisante • Température du moule ou de la matière insuffisante • Clapet anti-retour défectueux	Vérifier les réglages du moule dans la séquence indiquée et, éventuellement, les modifier: 1. Vérifier et, si nécessaire, augmenter le volume de la matière à injecter 2. Contrôler le fonctionnement du clapet anti-retour 3. Augmenter la vitesse d'injection 4. Augmenter la pression d'injection 5. Augmenter le point de maintien 6. Augmenter la température du moule 7. Augmenter la température d'injection 8. Vérifier les dimensions des canaux et des seuils d'injection

7.5.9 Bavures

INCIDENT	CAUSE	REMEDE
Les pièces moulées présentent un excès de matière, souvent à proximité des ouvertures entre les surfaces du moule.	La tenue des composants du moule ne suffit pas à contraster la pression interne du moule. Causes possibles: • Tolérances du moule trop hautes • Force de fermeture du moule insuffisante • Pression interne du moule trop haute • Plaques du moule déformées • Vitesse d'injection trop haute	Vérifier les réglages suivants dans l'ordre indiqué et, éventuellement, les modifier: 1. Augmenter la pression de fermeture moule 2. Contrôler la déformation des plateaux de fermeture 3. Vérifier et, si nécessaire, modifier les réglages de transformation 4. Réduire la vitesse d'injection 5. Réduire la température de la colée et du moule 6. Réduire la pression interne des empreintes



7.5.10 Bulles de gaz ou cloques

INCIDENT	CAUSE	REMEDE
Les pièces moulées présentent des bulles/cloques ou des vides à l'intérieur ou en surface.	• Air ou gaz dans la pièce • Mauvaise pression interne dans le moule • Seuil d'injection mal situé • Orifice d'injection trop petit • Retassures • Vitesse de la vis d'injection trop haute	Vérifier les réglages suivants et, si nécessaire, les modifier dans l'ordre indiqué: 1. Augmenter la pression interne du moule 2. Vérifier le diamètre et l'orifice d'injection des busettes 3. Réduire la température d'injection 4. Vérifier et, si nécessaire, réduire la vitesse de la vis 5. Contrôler que la matière est bien étuvée (pas d'humidité) 6. Vérifier et, si nécessaire, modifier la position du seuil d'injection 7. Vérifier s'il s'agit de retassures dues à un retrait de matière (par. 7.5.4) 8. Contrôler les événements

7.5.11 Points noirs

INCIDENT	CAUSE	REMEDE
Les pièces moulées présentent des points noirs (tâches).	• La température d'injection trop élevée a provoqué la dégradation de la matière • Matière contaminée • Groupe de plastification usé • Vitesse de la vis trop élevée • Contre-pression trop élevée • Impuretés dans le système de plastification	1. Contrôler les grains de matière 2. Nettoyer le groupe de plastification 3. Vérifier l'usure et le nettoyage des composants du groupe de plastification et dans le système d'injection 4. Réduire la température d'injection 5. Réduire le temps de cycle 6. Vérifier et, si nécessaire, réduire la vitesse de la vis 7. Diminuer la contre-pression



Hot Runner Systems

7.5.12 Fil sur la pièce injectée au niveau du point d'injection

DESCRIPTION	CAUSE	REMEDE
Les pièces moulées présentent des fils de matière au niveau du seuil d'injection	• Température du seuil d'injection trop haute. • Température des busettes trop haute. • Refroidissement inadéquat. • Diamètre des seuils d'injection trop gros. • Position de la pointe de busette trop reculée. • Contre-pression trop forte. • Pression et temps de maintien inadaptés.	1. Régler les températures des busettes sur la base de la matière utilisée. 2. Augmenter le refroidissement face au seuil d'injection. 3. Contrôler le diamètre des seuils d'injection. 4. Vérifier les logements des busettes. 5. Diminuer la contre-pression ainsi que la vitesse de rotation de la vis de la presse. 6. Augmenter le temps de maintien.

7.5.13 Marques rondes à proximité du seuil d'injection

INCIDENT	CAUSE	REMEDE
Les pièces moulées présentent des signes ronds, opaques au niveau du point d'injection	• Seuil d'injection trop petit • Vitesse d'injection trop basse • Température d'injection ou du moule trop basse	1. Augmenter la vitesse d'injection 2. Augmenter la température du moule 3. Augmenter la température d'injection 4. Augmenter la contre-pression 5. Contrôler et, si nécessaire, modifier les dimensions ou la position du point d'injection

7.5.14 Marques des éjecteurs

INCIDENT	CAUSE	REMEDE
Les pièces moulées présentent des irrégularités au niveau de l'éjecteur	• Défauts de l'éjecteur • Pression de l'éjecteur trop haute • Ejecteur mal positionné • Temps de refroidissement insuffisant • Pression interne du moule trop haute • Température du moule trop haute	Vérifier les réglages suivants et, si nécessaire, les modifier dans l'ordre indiqué: 1. Diminuer la pression d'éjection 2. Réduire la pression dans le moule 3. Vérifier et, si nécessaire, modifier le système d'éjection 4. Augmenter le temps de refroidissement 5. Diminuer la température du moule



7.5.15 Pièces déformées pendant l'éjection

INCIDENT	CAUSE	REMEDE
Les pièces moulées sont déformées au niveau du côté éjection	- Défauts du système d'éjection - Pression de l'éjecteur trop haute - Ejecteur mal positionné - Temps de refroidissement insuffisant - Pression interne du moule trop haute - Température du moule trop haute	Vérifier les réglages suivants et, si nécessaire, les modifier dans l'ordre indiqué: 1. Diminuer la pression de l'éjecteur 2. Réduire la pression dans le moule 3. Contrôler et, si nécessaire, modifier le système d'éjection 4. Polir et traiter les surfaces des empreintes avec des agents anti-adhésifs 5. Augmenter le temps de refroidissement 6. Diminuer la température du moule

7.5.16 Délaminage

INCIDENT	CAUSE	REMEDE
La surface des pièces moulées présente des strates. Les strates de matière sont causés par des fronts différents du flux qui n'adhèrent pas entre eux	- Vitesse d'injection trop rapide - Température d'injection basse - Refroidissement non uniforme - Impuretés dans la matière - Mauvais mélange de matière - Matière mal étuvée (présence d'humidité)	Vérifier les réglages suivants et, si nécessaire, les modifier dans l'ordre indiqué: 1. Diminuer la vitesse d'injection 2. Diminuer la vitesse de la vis d'injection 3. Augmenter la température du moule 4. Augmenter la température d'injection 5. Contrôler que la matière ne contienne pas d'impuretés et qu'elle ait été bien étuvée (pas de traces d'humidité) 6. Vérifier la compatibilité du mélange de matière



Hot Runner Systems

7.6 Tableau des défauts et des actions à réaliser sur les pièces moulées

DEFAUT \ REGLAGE	Pression de maintien	Purge	Température de la matière fondue	Vitesse d'injection graduelle	Section injection	Force de fermeture	Temps de maintien	Tempér. moule	Vitesse d'injection	Humidité de la matière	Contre-pression	Recul de vis	Tours vis	Point de maintien	Pression d'éjection	Temps de refroidissement
Jet libre			↑2	↓1												
Brûlures		↑1	↓2						↓3		↓5	↓4		↓6		
Pièce trop grosse			↑4		↓1			↑3					↓2			
Stries dues à humidité										↓1	↑2		↓3			
Points creux	↑1		↓4		↑5		↑2	↓3								
Brillance non uniforme	↑1		↑3				↑2	↑4	↑5							
Pièces surmoulées	↓3		↓5			↑4			↓1					↓2		
Pièces trop fragiles	↓4		↓3		↑5			↑3		↓2						
Lignes de soudures	↑4		↑3					↑2	↑1							
Stries, fibres de verre	↑4		↑3				↑5	↑2	↑1							
Cloques	↑1		↓3		↓2					↓5			↓4			
Bavures	↓5		↓3			↑1		↓4	↓2							
Défauts d'éjection	↓2							↓4							↓1	↑3
Matière non fondue			↑3								↑1		↓2			
Points noirs			↓1								↓3		↓2			
Pièces incomplètes	↑2	↑7	↑5		↑6			↑4	↑1					↑3		
Pièces trop petites	↑1		↓4		↑5		↑2	↓3								
Retassures	↑1		↓5		↑3		↑2	↑4	↓6							
Stries de couleur			↑3						↑4		↑1		↓2			
Front froid			↑3	↓1	↑4			↑2								
Stries noires			↓3								↑1	↓4	↓2			
Marques rondes			↑3		↑5			↑2	↑1		↑4					
Bouchon froid			↑1					↑2								
Délaminage			↑4	↓1				↑3		↓5			↓2			

**Hot Runner Systems****Légende:**↑ **augmentation du réglage**↓ **diminution du réglage**

Remarque: Les chiffres correspondent à l'ordre dans lequel les actions doivent être faites.
Toujours modifier un réglage à la fois en suivant la séquence numérique.

EXEMPLE:

Si le défaut observé est "matière non fondue", il faut augmenter la "contre-pression". Si le défaut persiste, diminuer les "tours vis". S'il persiste encore, il faudra donc augmenter la "température matière fondue".



Hot Runner Systems

8. Maintenance des busettes



Attention : Les buses, mono buses et toutes résistances peuvent être mises sous tension UNIQUEMENT lorsqu'elles sont installées dans un moule dont les usinages sont conformes. Ne pas connecter l'alimentation dans tous autres cas.

Vous trouverez ici toutes les informations nécessaires pour effectuer l'extraction correcte des busettes des plaques et pour remplacer les chauffes en 240 V qui pourraient, par hasard, être endommagés. Sur la tête de busette se trouve une gorge permettant l'utilisation d'un éjecteur pour le retrait de la plaque. Il est donc nécessaire que l'éjection de la buse se fait perpendiculairement à la surface d'appui ; cela pour ne pas endommager les logements de buse ou les diamètres de centrage. Toute manœuvre incorrecte ne permettrait pas d'utiliser la busette ou provoquerait des fuites de matière à cause de l'endommagement du logement de buse.

Avant de débiter la description des interventions d'entretien des busettes, une prémisses se rend nécessaire: ne jamais utiliser de tournevis, leviers et/ou outils similaires pour extraire les busettes de leur plaque.

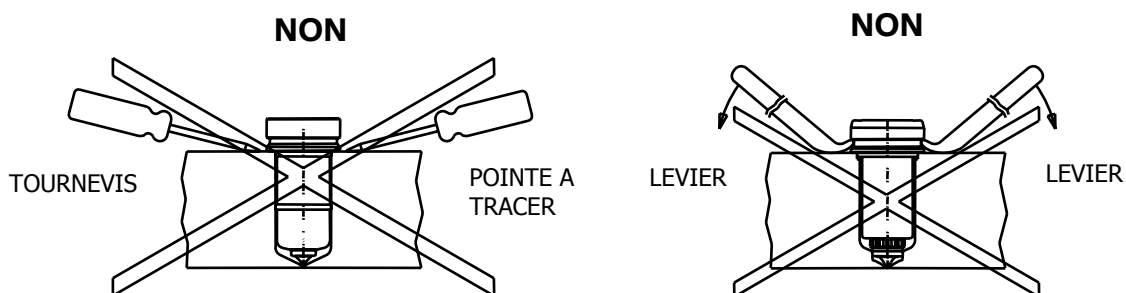


Fig. 33

Toujours utiliser, pour cette opération, des extracteurs Thermoplay (code E04197 et E04198 selon les dimensions de la buse) qui sont équipés de douille d'extraction correcte. De cette manière, vous êtes sûr de préserver l'intégrité de la busette et de ses composants. Si l'extraction des busettes est exécutée d'une manière différente ou avec des outils autres que les extracteurs indiqués, cela peut causer des dommages qui ne seront pas imputables à Thermoplay et Thermoplay ne garantit donc pas le bon fonctionnement des busettes

Consultez le catalogue Thermoplay (Chap.21) pour les codes des outils à utiliser pour un entretien correct des busettes.

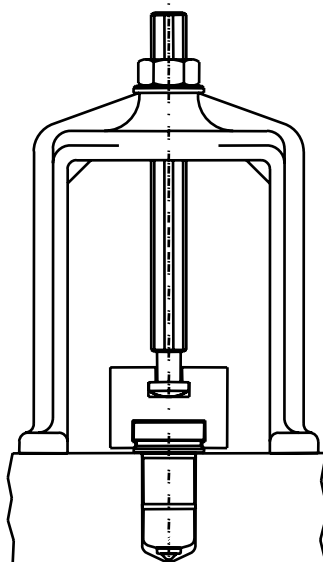


Fig. 34 – Extracteur Thermoplay



Hot Runner Systems

8.1 Remplacement de la résistance et du thermocouple pour buses type D, ancienne version

Les instructions ci-dessous sont valables pour les busettes type D1, D1B, D2 et D3.

A partir de la date du 04/2005 sur ce type de busettes la résistance et le thermocouple ont été changés. Leur repérage se fait facilement étant donné qu'ils ont un code D22056-1= buse type D Ø22; longueur 56 et injection type 1.

Les busettes "D" de type antécédent (codes E0...) étaient dotées d'une résistance spiralée (voir Figure 48).

8.1.1 Busettes "D" dotées de l'ancienne résistance en spirale

Pour le remplacement des résistances en 240 V, il faut analyser séparément les différents types de buse.

Pour les busettes type D avec le nouveau type de résistance, suivez les instructions reportées au para. 8.2.

Pour les busettes type D1,D1B,D2 et D3, procéder comme suit:

1. Dévisser la douille serre-câble (1) (si installée).
2. Appuyer la busette sur le bloc (4) en prêtant beaucoup de soin afin que le câble puisse glisser dans la fente prévue à cet effet. Choisir le bloc en fonction du diamètre de busette.
3. A l'aide de l'outil en cuivre pour le démontage des noyaux et des tubes (5) (page 21.13 du catalogue Thermoplay) frapper sur le noyau intérieur de la busette jusqu'à l'extraire complètement.

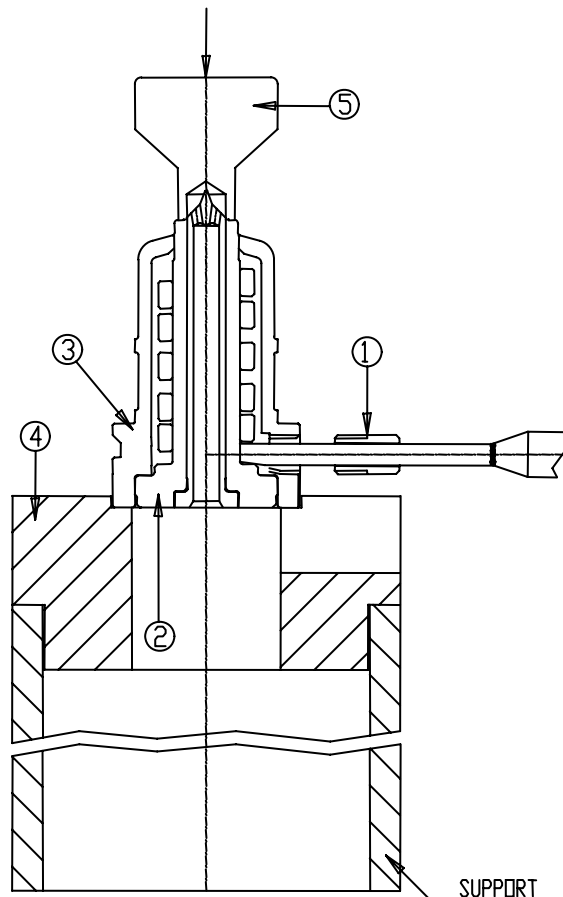


Fig. 35 – Busette (ancien modèle) avec résistance en spirale

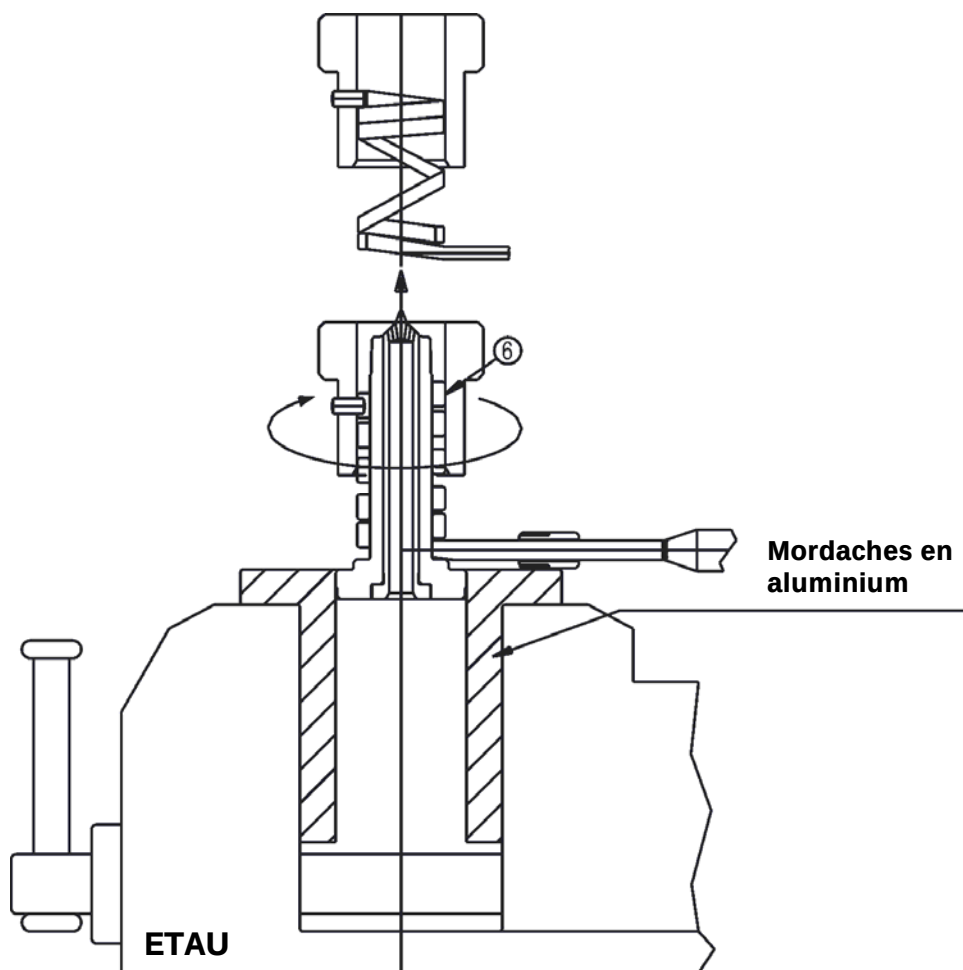


Fig. 36 – Support pour le démontage de la buse

4. Bloquer légèrement le noyau dans l'étau et insérer sur la résistance l'outil pour son démontage (voir Chap. accessoires). Tourner dans le sens des aiguilles d'une montre en écartant légèrement les spires de manière à extraire la résistance dans le sens de la flèche. Remplacer la résistance avec une de même type en ayant soin de ne pas ouvrir les spires au moment du montage. Cela vous permettra d'avoir une adhérence parfaite avec le noyau, sans changer l'ouverture des résistances.
5. Nettoyer la coque (3) en éliminant toute trace de matière ou de gaz des surfaces d'appui et des diamètres. Procéder également au nettoyage du noyau en cuivre (2) situé à la partie supérieure.
Attention: le nettoyage ne signifie pas éliminer du matériel. Ne pas modifier les tolérances d'accouplement.
6. Remettre en place la busette en suivant la procédure contraire.
7. Contrôler la hauteur des busettes avant de procéder à leur montage. La tolérance doit être respectée pour toutes les busettes.



8.2 Maintenance des busettes F et D, nouvelle version

8.2.1 Remplacement du groupe pointe type F et FLH

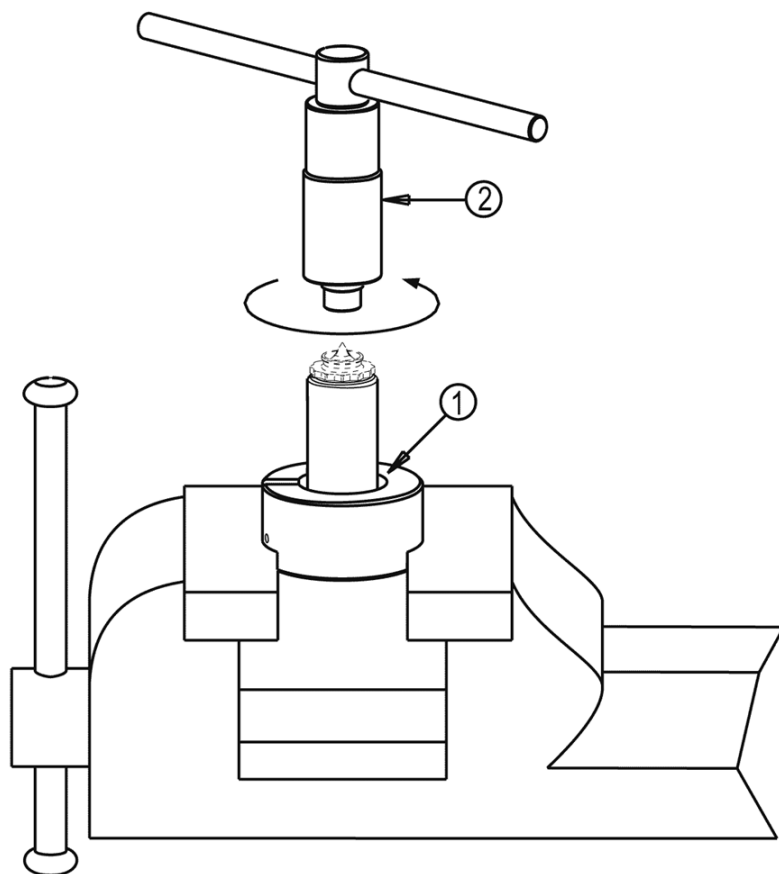


Fig. 37 – Démontage de la pointe F

1. La busette sur l'outil pour le montage des busettes F (1, voir sec. 21 accessoires du catalogue Thermoplay), serrer dans l'étau les deux parois fraisées. Il est souhaitable d'utiliser les protections en alliage Alu pour éviter d'endommager la busette et/ou le moyeu.
2. Dévisser le groupe de la pointe en utilisant la clé polygonale livrée avec le kit (2).

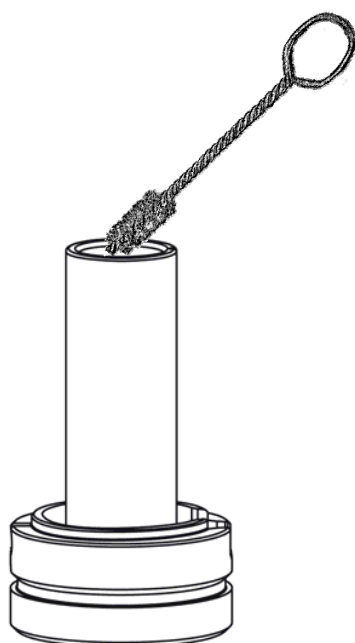


Fig. 38 – Nettoyage de la partie intérieure

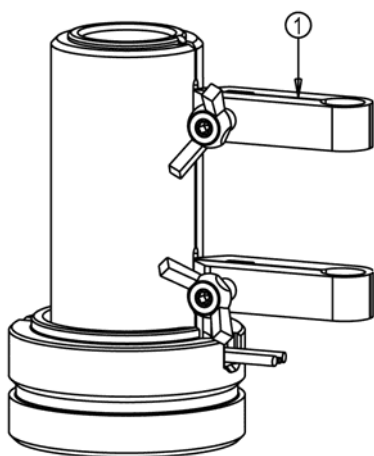
3. Avant d'installer la nouvelle pointe, n'oubliez pas de bien nettoyer les surfaces de fermeture dans la busette en utilisant la brosse livrée avec le kit.
4. Graisser le filet de la pointe avec de la graisse Loctite anti-grippage livrée avec le kit.
5. Contrôler que la hauteur de la busette corresponde aux données indiquées par Thermoplay; si l'entretien concerne plusieurs busettes, après l'intervention, contrôler que toutes les busettes soient à la même hauteur.



Hot Runner Systems

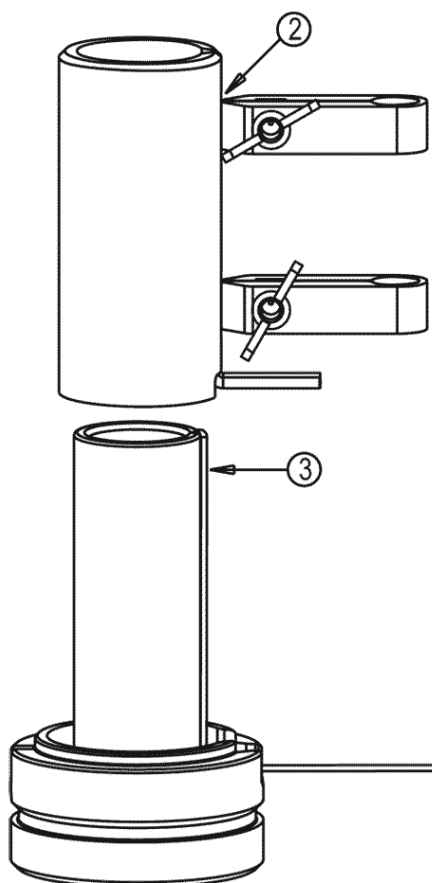
8.2.2 Remplacement de la résistance et du thermocouple de buse F et monobuse FLH

1. Utiliser les outils de montage livrés avec le kit ; Le nombre de ces outils varie selon les rainures sur la résistance (1).
2. Si la position des câbles en sortie de busette est au milieu, la résistance peut être extraite sans avoir besoin de démonter la buse du moule. Si tel est le cas, consultez le paragraphe est 8.2.4.
3. Si la position des câbles en sortie de busette est sur le dessus, avant de procéder au démontage de la résistance, la busette devra être démontée du moule.



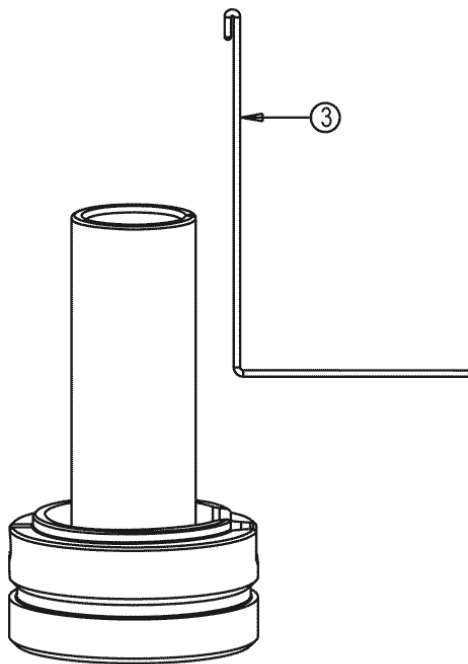
4. Uniquement pour les busettes F: à l'aide de la clé appropriée, démonter la pointe (pour les instructions de démontage, consultez le paragraphe précédent)
5. Insérer les décolleurs dans les rainures de la résistance (2).
6. Visser la clavette pour ouvrir les décolleurs jusqu'à ce que la résistance chemine librement sur le noyau de la busette.

Fig. 39 – Décolleurs pour démontage des résistances

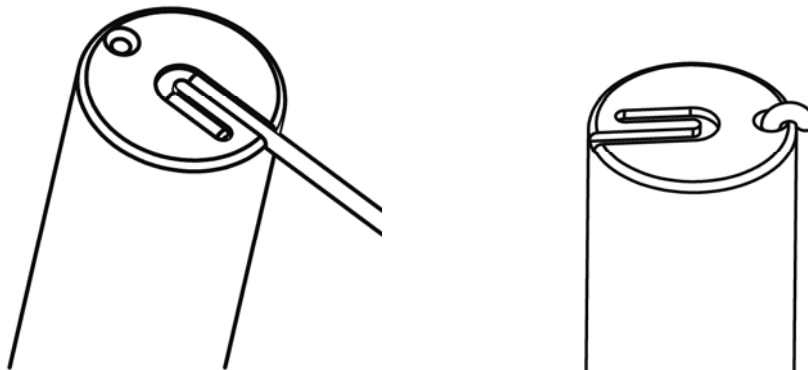


7. Extraire la résistance de la busette, les décolleurs insérés, en faisant attention à ne pas déplacer le thermocouple.
8. Enlever le thermocouple (3)
9. Nettoyer soigneusement le logement avec la petite brosse livrée avec le kit.

Fig. 40 – Démontage de la résistance

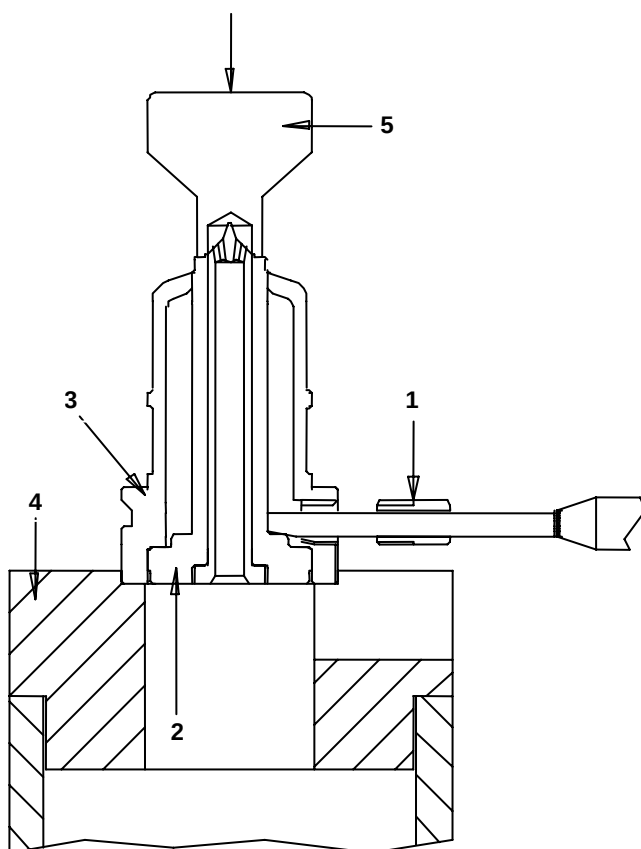


10. Remettre en place le nouveau TC, livré par Thermoplay avec la pointe pliée en crochet. Plier avec précaution au niveau de la tête de buse en faisant attention à ne pas endommager le thermocouple.
11. Si le pliage du thermocouple n'a pas été fait auprès de l'usine Thermoplay, réaliser le pliage en utilisant l'outil livré avec le kit (1).
12. Contrôler le pliage sur le même outil (2).

Fig. 41- Démontage du thermocouple**Fig. 42 – Pliage et vérification du thermocouple**



8.2.3 Remplacement de la résistance et du thermocouple buses type D



1. Dévisser la douille serre-câble (1) si installée.
2. Appuyer la busette sur le bloc (4) en ayant la précaution de vérifier que le câble puisse coulisser dans la fente prévue à cet effet. Le choix du bloc doit être fait en fonction du diamètre de la busette.
3. A l'aide de l'outil en cuivre pour démontage des noyaux et des tubes (livré avec le kit) (5), frapper le noyau interne de la busette pour l'extraire.

Fig. 43 – Extraction de la coque de noyau

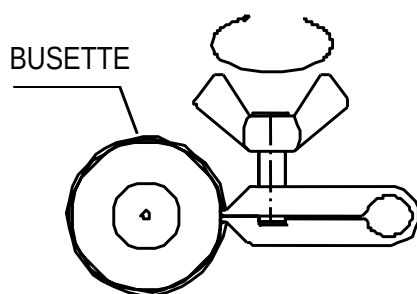


Fig. 44 – Démontage de la résistance

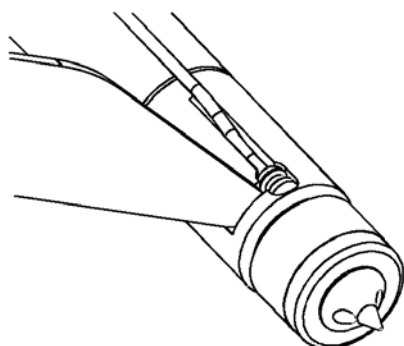


Fig. 45 – Extraction du thermocouple

4. Comme pour les busettes de type F. Insérer les décolleurs dans les rainures de la résistance (par. 2.1.2).
5. Visser la clavette pour ouvrir les décolleurs jusqu'à ce que la résistance chemine librement sur le noyau de la busette.
6. Extraire la résistance de la busette, les décolleurs insérés, en faisant attention à ne pas déplacer le thermocouple.
7. A l'aide du levier d'extraction, livré avec le kit, enlever le thermocouple.

**Hot Runner Systems****8.2.4 Remplacement de la pointe et de la résistance, le moule ouvert - busettes "FM"**

Un grand avantage des busettes de la famille "FM" (sortie de la résistance au milieu) est dû au fait qu'il est possible d'en effectuer l'entretien directement dans le moule, sans avoir à démonter les parties entourant et contrastant le bloc chauffant.

Il est possible de remplacer la pointe de la busette avec le moule installé dans la presse en utilisant la clé de dévissage E06797 - E09617 - E09618 - E09716 - E15228. Pour la réalisation de cette intervention, il est nécessaire que la busette soit montée avec la goupille d'orientation.

REMARQUE: avant de mettre en place la nouvelle pointe, assurez-vous que les surfaces de fermeture à l'intérieur de la busette soient bien propres.

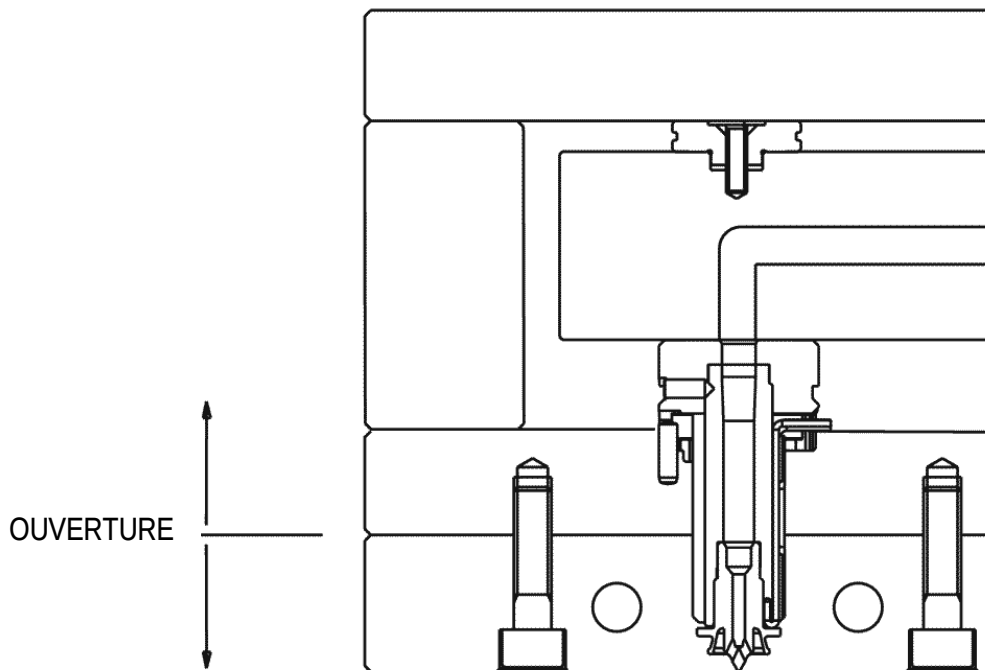


Fig. 46 – Ouverture de la plaque porte-empreintes

En relâchant les vis qui bloquent en position la plaque porte-empreintes, il est possible d'accéder aux pointes de busette.

Etant donné que la rotation des têtes de busette est empêchée par la goupille d'orientation, la clé polygonale vous permettra de dévisser la pointe et de procéder au nettoyage/remplacement.

A l'aide du décolleur Thermoplay il sera ensuite possible de remplacer la résistance et/ou le thermocouple (voir instructions reportées au paragraphe précédent).

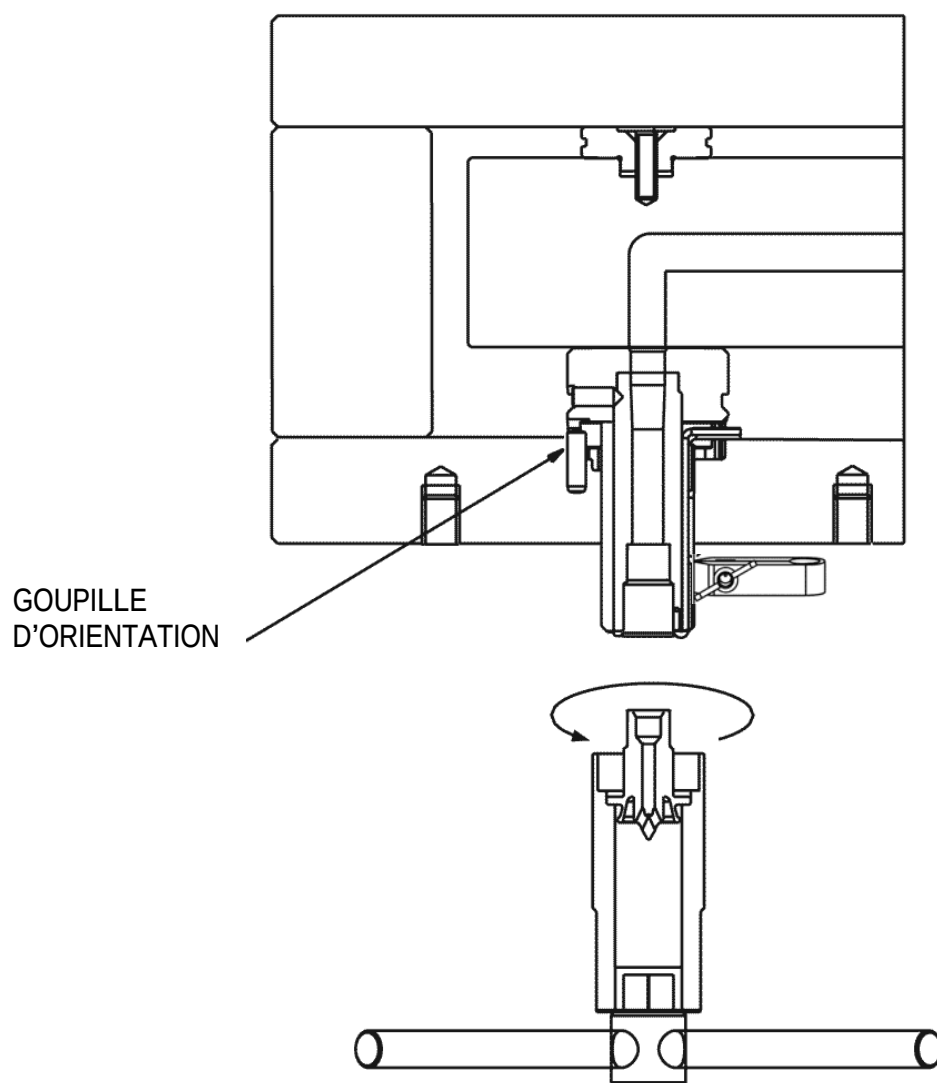


Fig. 47 – Remplacement de la pointe et de la résistance sur la presse



8.2.5 Remplacement de la pointe F11

1. Avec la busette insérée sur l'outil (1) pour démontage de buses F (voir sect.21 Accessoires du Catalogue Thermoplay), bloquer dans un étau les deux parties fraisées. L'utilisation de protections en alliage Alu est fortement souhaité pour éviter d'endommager la busette et/ou le moyeu.
2. A l'aide de la clé polygonale (2), dévisser le groupe de la pointe (voir sect. 21 accessoires du Catalogue Thermoplay).
3. Pour les longueurs ≥ 56 mm, suivre les instructions des autres busettes de la famille "F" pour le démontage de la résistance et du thermocouple.

Pour les longueurs < 56 mm, suivre les étapes de la procédure décrite au paragraphe 8.3 pour le démontage de la résistance et du thermocouple.

REMARQUE : avant de mettre en place la nouvelle pointe, assurez-vous que les surfaces de fermeture à l'intérieur de la busette soient bien propres.

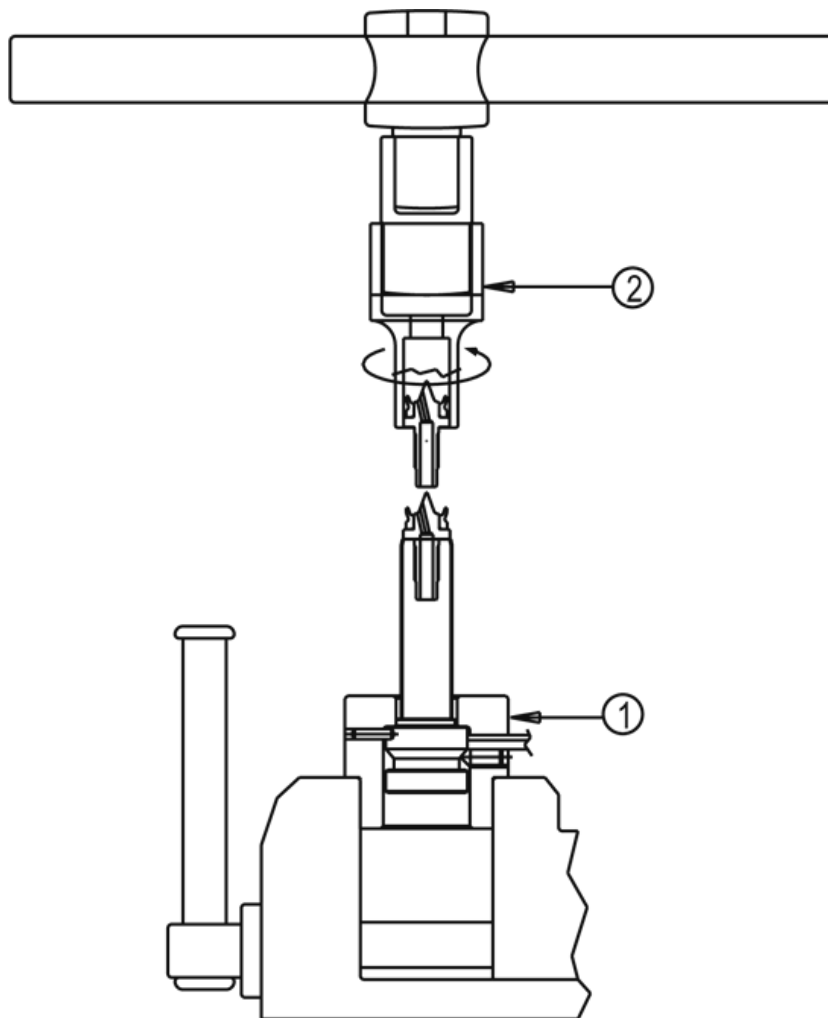


Fig. 48 – Blocage de la buse dans l'étau et démontage de la pointe



Hot Runner Systems

8.3 Remplacement de la résistance et du thermocouple, busettes F11 longueur 36 et 46 mm

1. La busette insérée sur l'outil (1) pour démontage de busettes F (voir sect.21 accessoires), serrer dans un étau les deux parties fraisées.
2. Extraire le tube extérieur de protection dans le sens de la flèche.

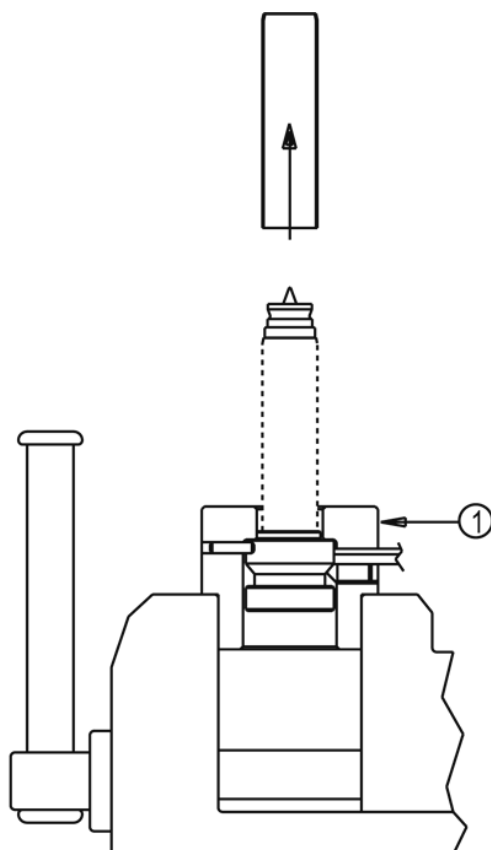


Fig. 49 – Extraction du tube de protection

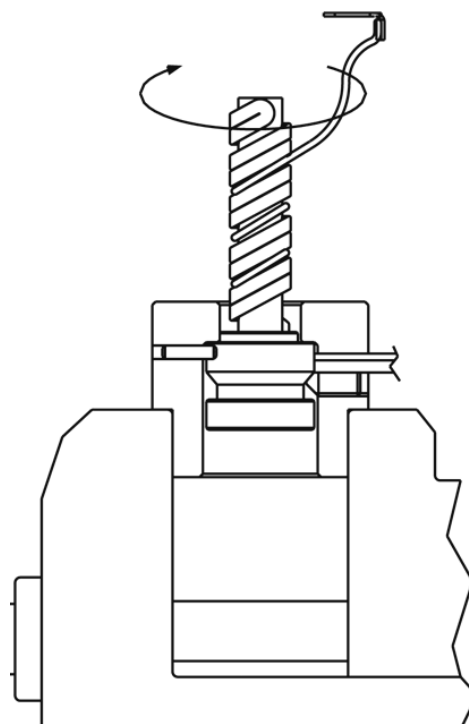


Fig. 50 – Extraction du thermocouple

3. Suivre les étapes de la procédure décrite au paragraphe 8.2.4 (remplacement de la pointe) pour retirer la pointe de la busette.
4. Enlever le thermocouple.
5. Utiliser l'outil adapté sur la résistance (voir sect. 21- Accessoires - Catalogue Thermoplay): serrer légèrement l'ergot pour l'engager sur la partie terminale de la résistance.
6. Tourner légèrement l'outil dans le sens des aiguilles d'une montre pour élargir un peu les spires de manière à permettre d'extraire la résistance dans le sens de la flèche.
7. Maintenant, vous pouvez remplacer la résistance et/ou le thermocouple en suivant, dans le sens inverse, les étapes de la procédure décrite plus haut. Bien contrôler que tant la résistance que le TC soient parfaitement en contact avec le noyau de la busette.

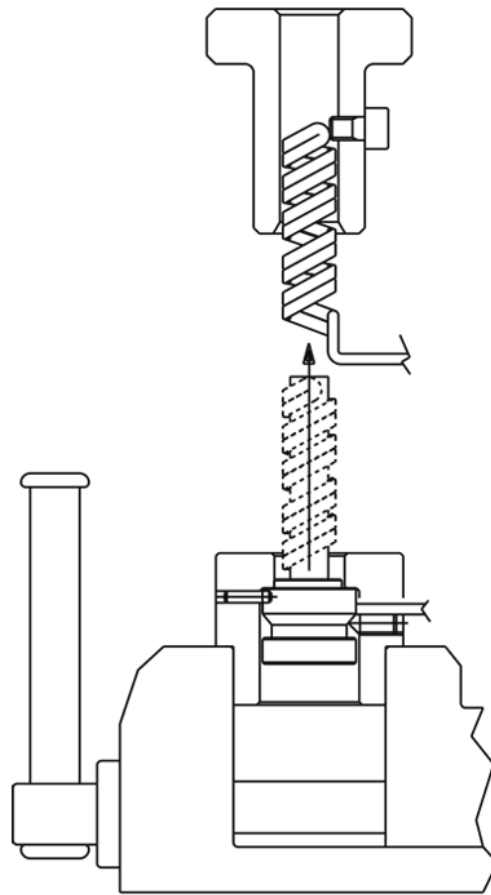


Fig. 51 – Extraction de la résistance du noyau

8.4 Entretien des blocs à obturation

Ce paragraphe décrit les actions à réaliser pour le remplacement des joints des obturateurs et pour le réglage des vannes à obturation.

Pour le remplacement des aiguilles et du groupe d'obturation complet, reportez-vous aux procédures indiquées dans le chapitre 3, paragraphe 3.4.

Les obturateurs Thermoplay sont de deux types:

- Montés sur le distributeur (fonctionnement seulement pneumatique).
Cod. **E06260, E06251, E06265, E06266, E06267, E06278.**
- Montés sur la plaque de fond (fonctionnement pneumatique ou à huile).
Cod. **E08434, E15738, E15739, E15740, E15741, E15742, E15743**



8.4.1 Remplacement des joints des pistons des obturateurs.

Le remplacement des joints pour les pistons des obturateurs à service dynamique (constitués par 2 parties) demande un soin tout particulier.

1. Utiliser un tournevis à fente pour extraire les joints de leurs logements en faisant attention à ne pas endommager les surfaces de la partie caoutchouc.
2. Graisser légèrement les logements vides avec de la graisse pour joints.
3. Mettre en place les nouveaux joints en utilisant les outils coniques prévus à cet effet pour agrandir délicatement leur diamètre et faciliter leur mise en place.

Ci-dessous sont illustrés les outils pour le montage des joints ronds. Ces outils peuvent être livrés par Thermoplay sur demande.

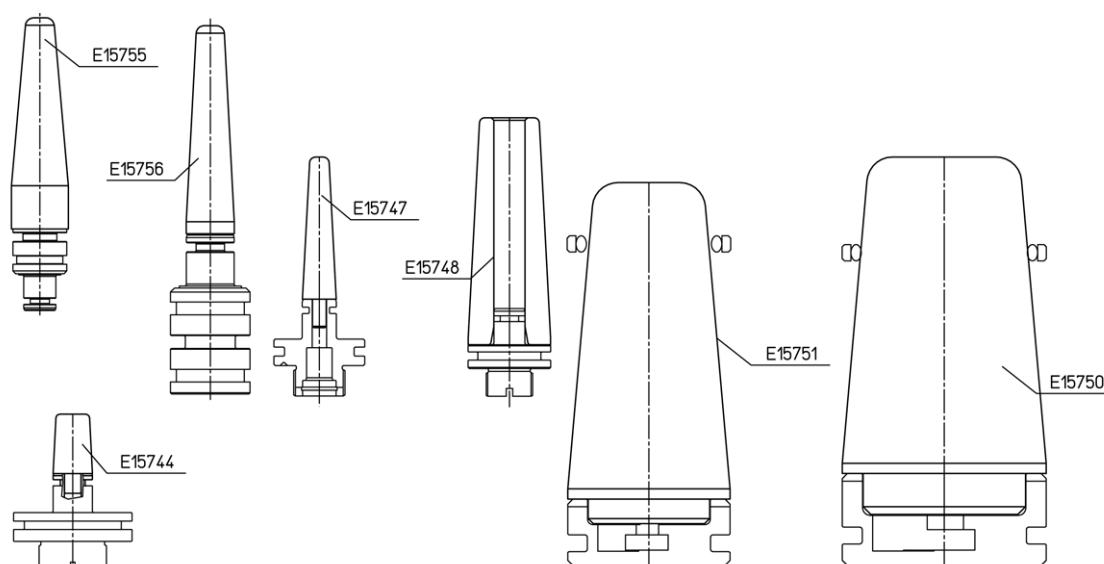


Fig. 52 – Outils pour l'installation des joints ronds (OR)

4. Une fois les joints insérés sur les pistons, il est conseillé de les mettre en forme à l'aide de l'outil approprié (Fig. 53), qui permet de rétablir les conditions de travail correctes de ces joints. Cet outil aussi peut être fourni par Thermoplay, sur demande. Pour le code à citer lors de vos commandes, consultez le catalogue Thermoplay.

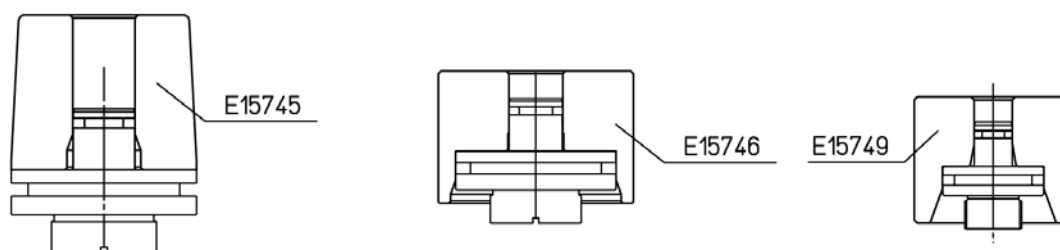


Fig. 53 – Outils pour la mise en forme des joints ronds (OR)

5. Maintenant, après avoir appliqué de la graisse sur les surfaces extérieures des joints, insérer les pistons dans les corps cylindriques et procéder au remontage du groupe. Attention : utilisez uniquement de la graisse spéciale pour joints à fonctionnement dynamique.

Les joints de rechange sont disponibles sur demande auprès de Thermoplay.



Hot Runner Systems

8.4.2 Obturateurs montés sur le distributeur.

Les instructions ci-dessous sont valables pour les blocs à obturation suivants: **E06260, E06251, E06265, E06266, E06267, E06278**; par conséquent, elles concernent les kit de maintenance code **E15795, E15796**.

A l'aide de la numérotation de repérage, coupler les douilles-guides de l'aiguille aux aiguilles/blocs à obturation.



Fig. 54 – Aiguille dans la douille

Etapes à réaliser:

1. Enlever le sceau de sécurité de l'aiguille.
2. Eliminer les éventuels résidus de colle de l'aiguille.
3. Introduire la douille de guidage de l'aiguille dans le distributeur (éventuellement introduire également la clavette pour orienter l'aiguille).
4. A l'aide de la clé fournie avec le kit, visser le collier de serrage de la douille sur le distributeur.
5. Introduire la rondelle de réglage de la course du piston dans le fond de la poche située sur la plaque de distribution.
6. Si nécessaire, rectifier la rondelle pour obtenir une course plus longue de l'aiguille en fermeture.

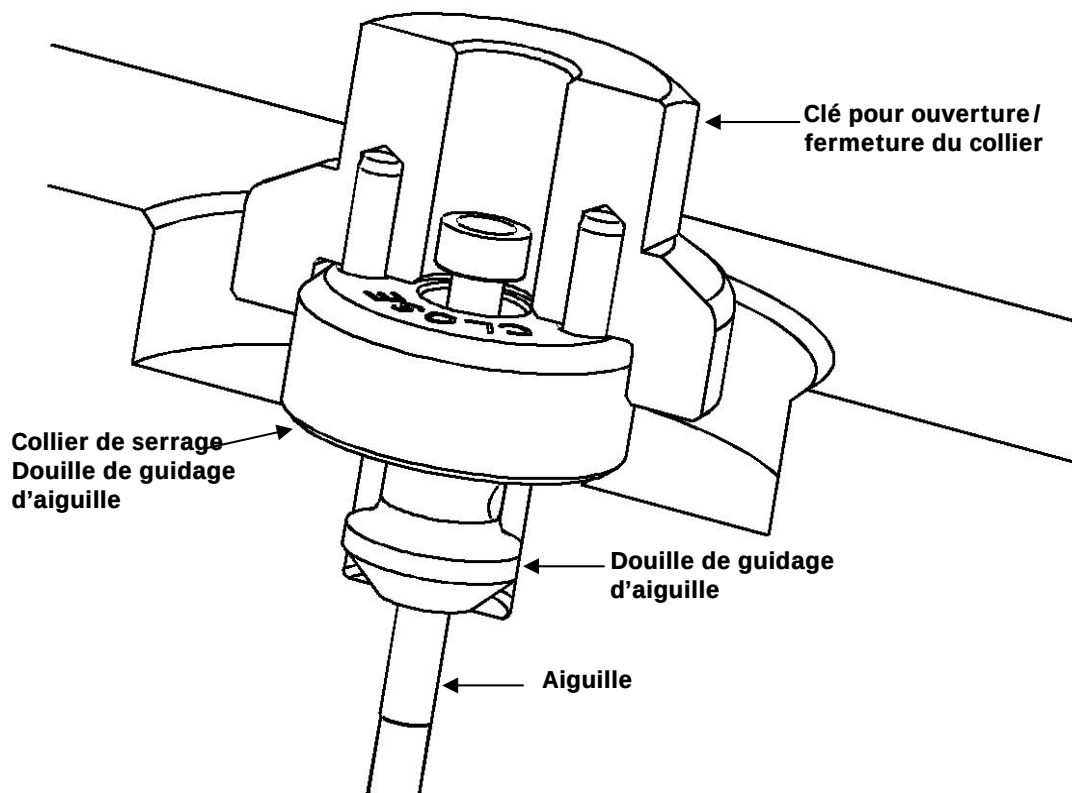


Fig. 55 – Assemblage du collier de serrage de la douille de guidage d'aiguille



Hot Runner Systems



**Attention: serrer à un couple maxi de 25 Nm, comme indiqué sur le collier!
La numérotation gravée sur l'aiguille doit correspondre à celle gravée sur la douille!**

7. Il est conseillé d'introduire les aiguilles et les douilles selon la numérotation des empreintes et des busettes (par exemple : aiguille et douille nr. 1, sur l'empreinte nr. 1, avec la busette nr. 1), cela pour faciliter les interventions d'entretien et de réparation.
8. Introduire l'aiguille dans la douille et dans la busette. Au travers de l'attaque en baïonnette, ancrer l'aiguille au corps du piston.
9. Introduire le corps du cylindre extérieur en le positionnant de manière correcte sur le piston et en faisant attention à ne pas endommager le joint. Il est conseillé de graisser le joint avec de la graisse ou de l'huile pour joints ronds.

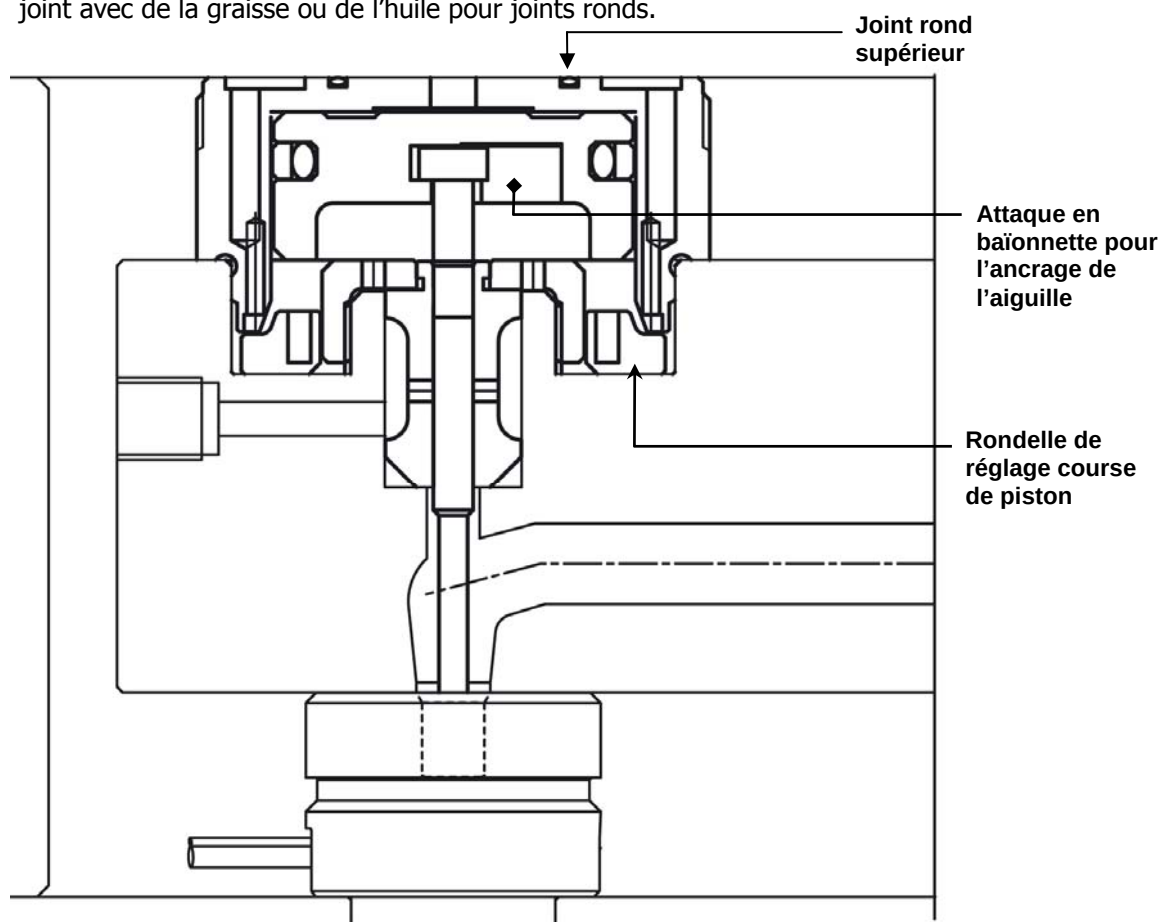


Fig. 56 – Introduction du piston et du corps extérieur de l'obturateur

10. Ajouter du lubrifiant sur le joint rond supérieur pour éviter qu'il se déplace pendant le montage de la plaque supérieure, ce qui n'assurerait plus la bonne étanchéité du joint.
11. Assembler la plaque supérieure en vérifiant que toutes les hauteurs correspondent aux spécifications indiquées sur les plans Thermoplay (fournis).
12. Faire monter le bloc chaud en température. Maintenant, à l'aide de l'air comprimé, vérifier que le déplacement de l'ensemble aiguille/piston dans la vanne se fait correctement.



Hot Runner Systems



Attention: la tenue à l'air pour le mouvement pneumatique n'est garantie que si le bloc chauffant est en température!

Attention: lors des essais au banc, ne pas utiliser de pressions supérieures à 5 bar!

NE JAMAIS démonter les aiguilles, avec un bloc chaud à froid.

Pour le calcul et la réalisation de la longueur de l'aiguille, consulter le catalogue Thermoplay

8.4.3 Obturateurs montés sur la plaque arrière

8.4.3.1 Obturateur type E08434

Procéder comme suit:

1. Introduire la douille de guidage de l'aiguille dans le distributeur.
2. A l'aide des 2 goupilles, fixer la rondelle faisant office d'entretoise au distributeur.
3. Introduire le racleur dans la rondelle.
4. Vérifier que l'aiguille glisse librement dans l'ensemble douille de guidage /racleur.

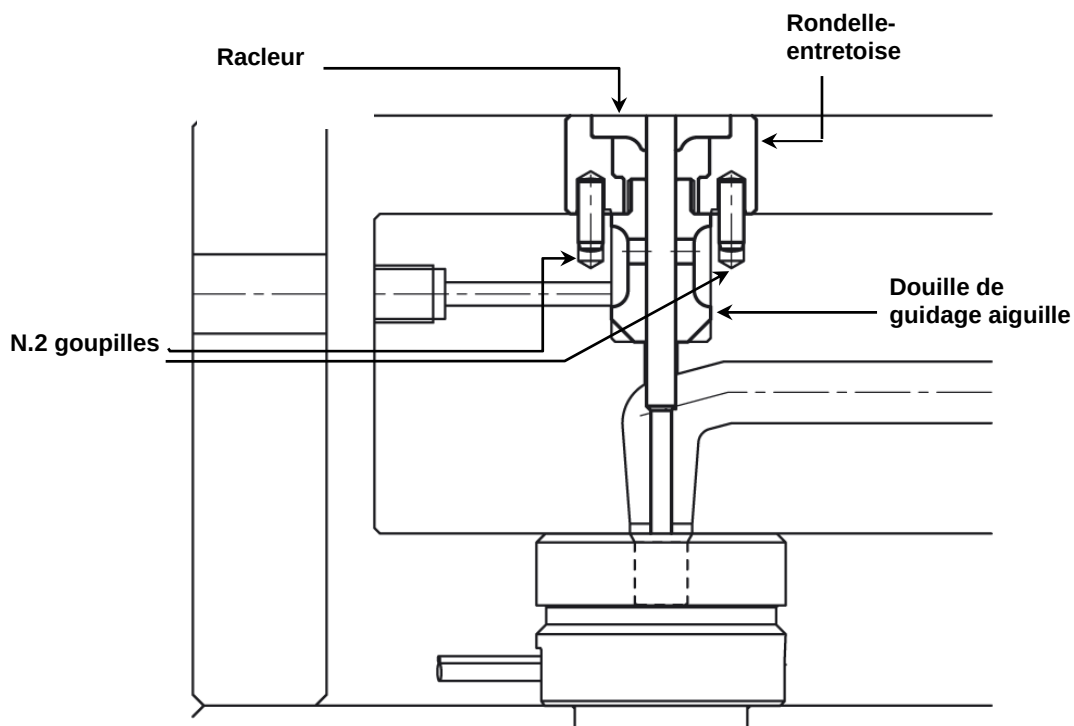


Fig. 57 - Assemblage de la rondelle et du racleur

5. Procéder à l'assemblage de la plaque supérieur, en vérifiant que toutes les hauteurs soient conformes aux spécifications indiquées sur les plans Thermoplay.
6. Introduire le piston dans le logement situé sur la plaque supérieur en ayant soin de ne pas pincer les joints ronds. Avant cette opération, prendre la précaution de les graisser légèrement à l'huile.
7. Introduire l'aiguille dans le piston en vérifiant que la numérotation gravée sur l'aiguille corresponde à celle sur la douille.



Hot Runner Systems

8. Introduire, au dessous de l'aiguille, la douille de butée puis la bloquer avec le circlip (anneau élastique).



S'assurer que le circlip soit bien logé dans son propre logement.

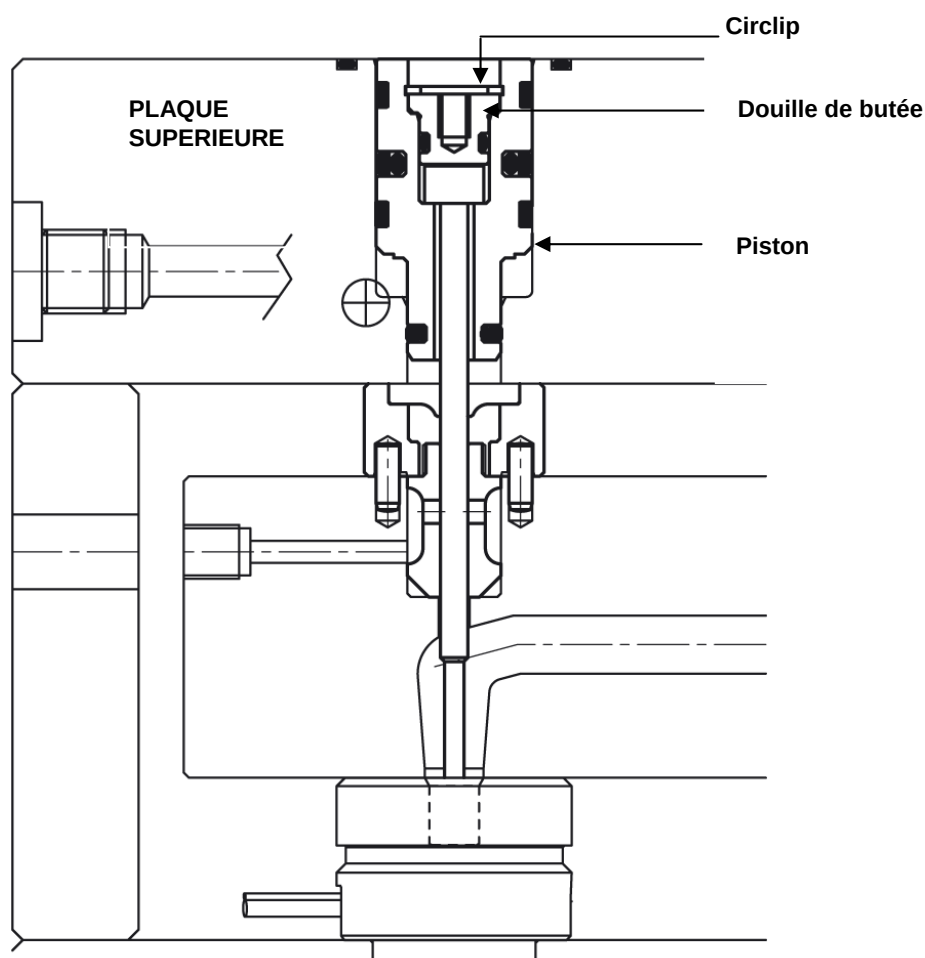


Fig. 58 - Assemblage de l'aiguille et de la douille de butée

9. Positionner et fermer la plaque arrière; il est souhaitable d'adjoindre une petite quantité de graisse sur le joint rond, de manière à empêcher son déplacement, ce qui n'assurerait plus la bonne tenue.
10. Effectuer les usinages sur le logement de l'obturateur en suivant scrupuleusement les spécifications indiquées dans le catalogue Thermoplay.
11. Faire monter le bloc chauffant en température. Maintenant, à l'aide de l'air comprimé, vérifier que le déplacement de l'ensemble aiguille/piston dans la vanne et, par conséquent, dans la busette, se fait correctement.



Attention: lors des essais au banc, ne pas utiliser de pressions supérieures à 5 bar!
NE JAMAIS démonter les aiguilles, avec un bloc chaud à froid.
Pour le calcul et la réalisation de la longueur de l'aiguille, consulter le catalogue Thermoplay.



8.4.3.2 Obturateurs mod. E15738, E15739, E15740, E15741, E15742, E15743

1. Introduire la douille de guidage d'aiguille dans la plaque de distribution.
2. A l'aide de la clé fournie avec le kit, visser le collier de serrage sur le distributeur.

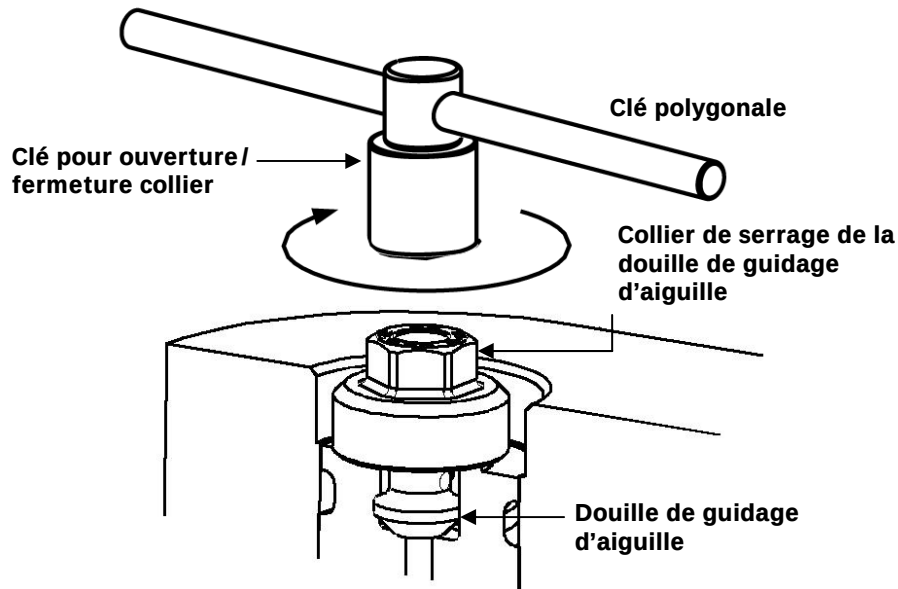


Fig. 59 - Assemblage de la douille de guidage d'aiguille et du collier

3. Introduire en dessous du collier l'ensemble déjà monté et constitué par la rondelle de butée avec, à son intérieur, le racleur et le circlip (anneau élastique).
4. Monter la plaque supérieure en vérifiant que toutes les hauteurs correspondent aux spécifications indiquées dans les plans Thermoplay.

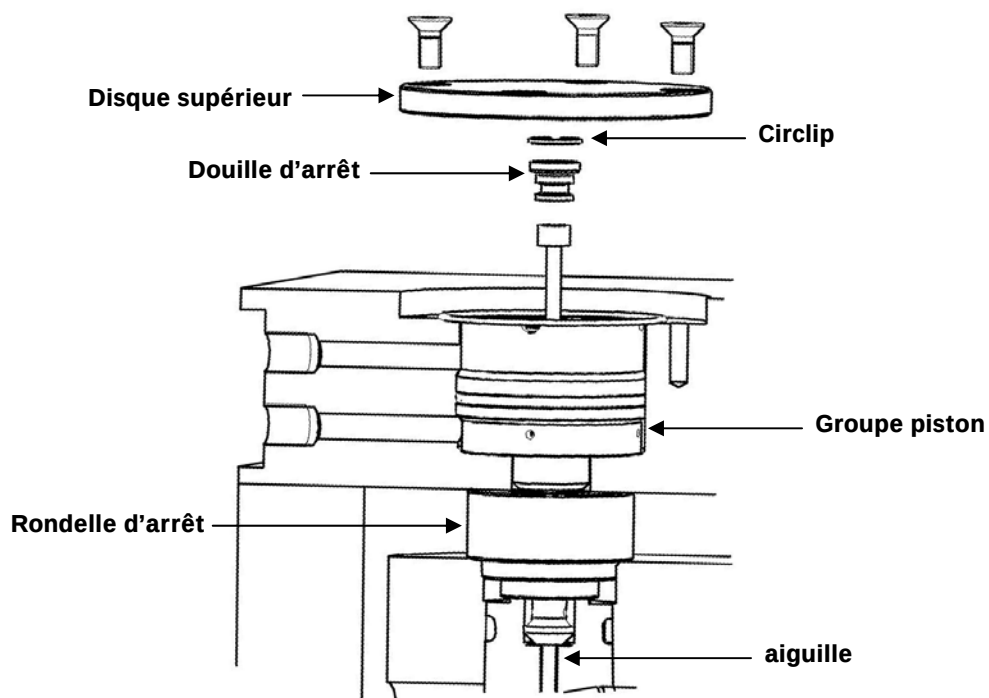


Fig. 60



Hot Runner Systems

5. Introduire l'ensemble piston pré-assemblé, le corps et le collier dans le logement de la plaque supérieure. NE PAS pincer les joints ronds; il est judicieux de les graisser préalablement.
6. Introduire l'aiguille dans le piston en contrôlant que la numérotation gravée sur l'aiguille soit la même que celle sur la douille.
7. Introduire, en dessous de l'aiguille, la douille de butée et la bloquer à l'aide d'un circlip.



S'assurer que le circlip soit bien logé dans son propre logement.

8. Introduire le disque supérieur dans son logement et le fixer à la plaque supérieur par l'intermédiaire de 4 vis.
9. Faire monter le bloc chauffant en température pour garantir le bon alignement entre l'aiguille et le distributeur. Avec de l'air comprimé (max 5 bar), vérifier que le déplacement de l'ensemble aiguille-piston dans le groupe et, par conséquent, dans la busette, se fait correctement.



Attention: lors des essais au banc, ne pas utiliser de pressions supérieures à 5 bar!
NE JAMAIS démonter les aiguilles, avec un bloc chaud, froid.
Pour le calcul et la réalisation de la longueur de l'aiguille, consulter le ca

10. Si des anomalies surviennent au niveau du point de fermeture après quelques essais de moulage, il s'avère nécessaire d'affiner le réglage de la course de l'aiguille.

8.4.3.3 Réglage des groupes d'obturation

Les aiguilles des groupes d'obturation peuvent être réglées sur une course de 1 mm. Sur la surface de la bague du groupe piston se trouvent des crans. En tournant la bague d'un cran, on obtient un déplacement de 0,05 mm. La rotation dans le sens des aiguilles d'une montre permet de diminuer la course de l'aiguille, alors que dans le sens contraire on en augmente la course.

Le point de référence est celui situé sur le piston-code qui doit être maintenu à l'arrêt pendant la rotation de la bague.

Pour faciliter les réglages, Thermoplay fournit une clé adaptée au type de groupe achetée.

Code de clé	Codes des blocs à obturation	Types de busette
E04365	E15738 – E15739 – E15740 – E15741	D22, D30, F16, F24, F32
E04366	E15742 – E15743	D44, F46

Fig. 61 – Tableau des codes de clé

Si vous devez réduire la longueur de l'aiguille reportée dans les tableaux des groupes, procédez comme suit:

1. Vissez sur la douille de butée une vis M4 puis retirez le piston du groupe.
2. Enlevez le circlip Ø 12 ou Ø 20.
3. Maintenant vous pouvez extraire la douille.



Hot Runner Systems

4. L'aiguille peut donc être extraite. Attention: ne pas endommager la surface de glissement de l'aiguille.
5. Raccourcir l'aiguille selon nécessité et remettre en place tous les composants.
6. Monter le piston dans le corps en apportant un soin particulier aux "joints ronds" d'étanchéité.
7. La course de réglage de l'aiguille est de 1 mm

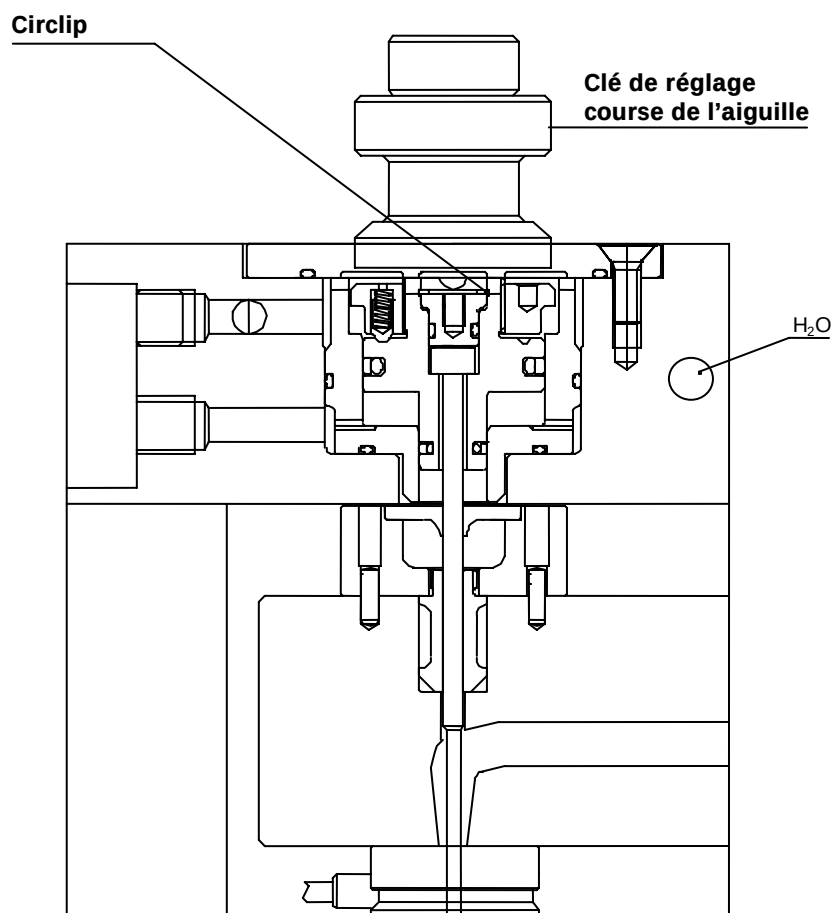


Fig. 62 – Clé de réglage pour groupe d'obturation



Attention: lors des essais au banc, ne pas utiliser de pressions supérieures à 5 bar!
NE JAMAIS démonter les aiguilles, avec un bloc chaud , froid
Pour le calcul et la réalisation de la longueur de l'aiguille, consulter le catalogue Thermoplay.



Hot Runner Systems

8.5 Maintenance des monobuses

8.5.1 Monobuses famille "D"

1. Introduire la lame d'un tournevis dans l'entaille située sur la tête (Fig. 63) puis extraire le circlip de son logement.
2. Extraire le collier chauffant de la tête (Fig. 64).

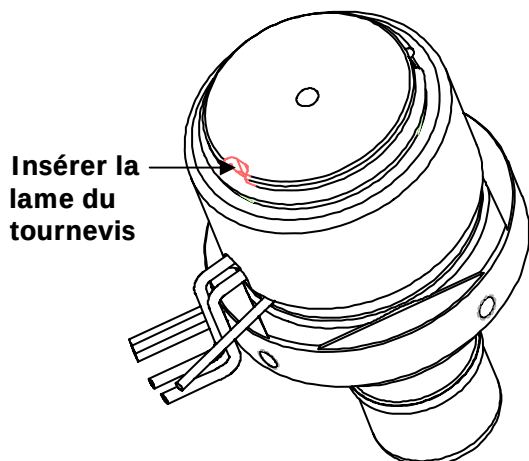


Fig.63 – Busette type D

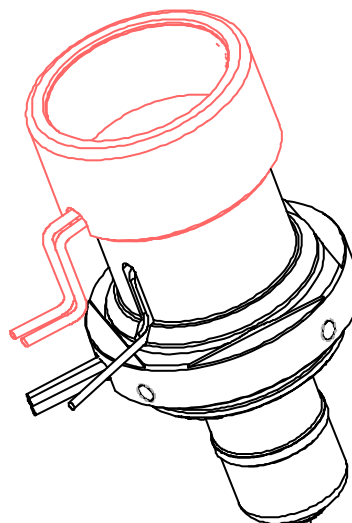


Fig.64 – Extraction du collier chauffant

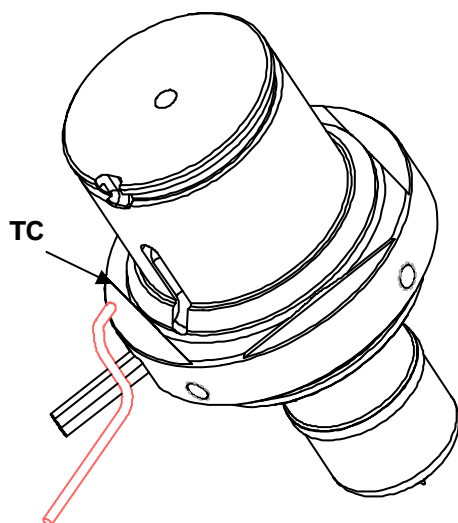


Fig. 65 – Extraction du thermocouple de son logement

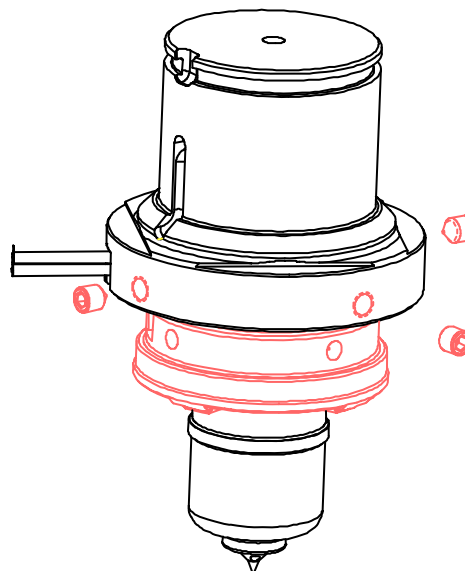


Fig. 66 – Séparation de la tête du corps

3. Extraire le thermocouple de son logement (Fig. 65)
4. Pour extraire la tête du corps de busette, dévisser complètement les 4 ergots filetés M4 situés sur la tête de la busette (Fig.66). Maintenant il est possible de séparer la tête du corps de busette



Attention: remonter correctement la douille de centrage entre la tête et le corps inférieur!



8.5.2 Monobuses famille "F" avec résistance avec bande chauffante

L'entretien des nouvelles mono buses FLH est décrite au paragraphe 8.2.

1. Introduire la lame d'un tournevis dans l'entaille située sur la tête, puis extraire le circlip de son logement (Fig. 67).
2. Extraire le collier chauffant de la tête (Fig. 68).

**Insérer la
lame du
tournevis**

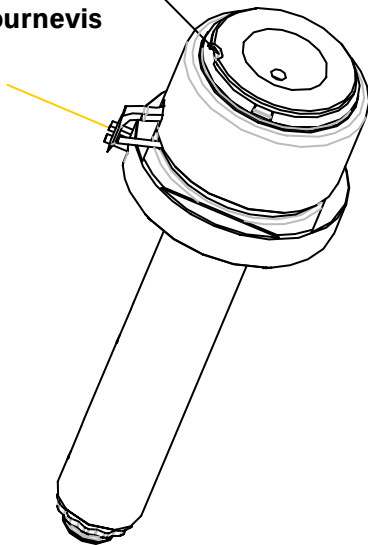


Fig. 67 – Entaille pour insertion de la lame de tournevis

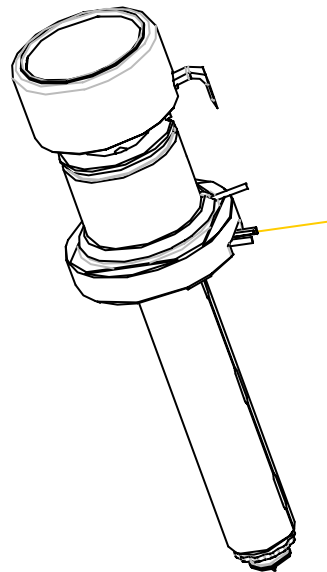
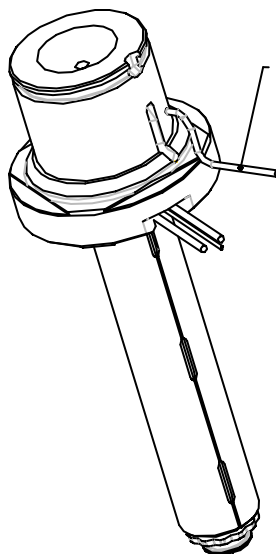


Fig. 68 – Extraction de la résistance



Enlèvement du thermocouple de son logement

3. Le remplacement du thermocouple de la tête peut se faire en le ôtant dans le sens radial (Fig. 69).
4. Pour les interventions d'entretien du corps de busette (pointe, résistance et thermocouple de busette), reportez-vous au paragraphe dédié à ce sujet dans le présent chapitre.
5. Pour le remontage de la busette, suivre les étapes de la procédure dans le sens contraire.

Fig. 69 – Extraction du thermocouple de la tête

**Hot Runner Systems****8.5.3 Monobuses à obturation pneumatique, famille "F6/3" et "F6/3D"**

Remarque: S'il s'avère nécessaire d'intervenir pour maintenance, reculer l'aiguille à la position "buse ouverte" à l'aide de la poussée pneumatique.

1. Défaire les 4 vis bloquant la bague de centrage et enlever les vis et la bague (Fig.70).

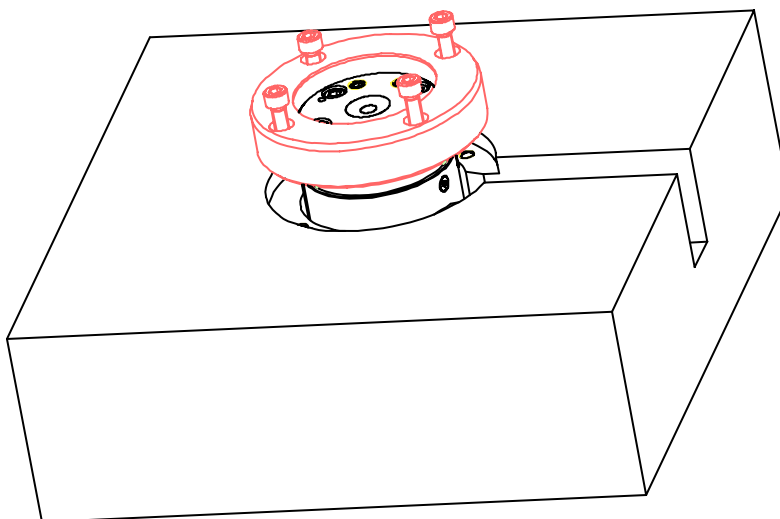


Fig. 70 Défaire les 4 vis

2. Dévisser les 4 ergots (Fig.71) situés au dessous de la tête de la busette ainsi que les 4 vis à tête cylindrique (Fig. 72) fixant la tête de la busette à la plaque porte-buse.

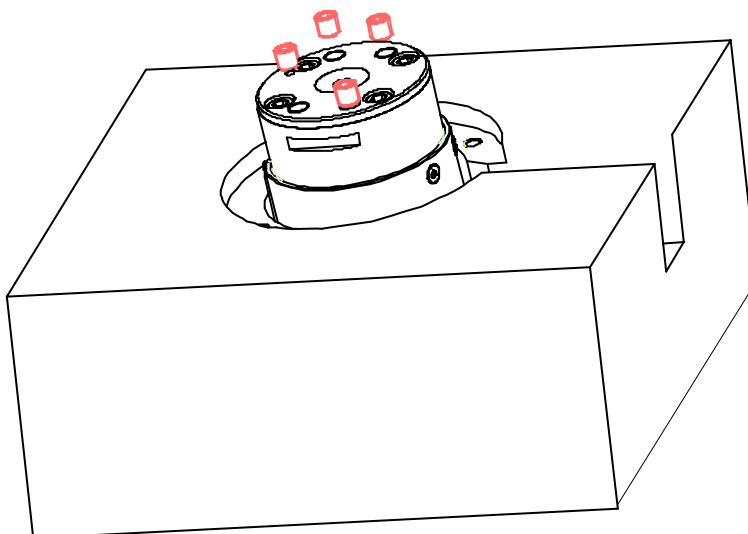


Fig. 71 – Dévisser les 4 ergots

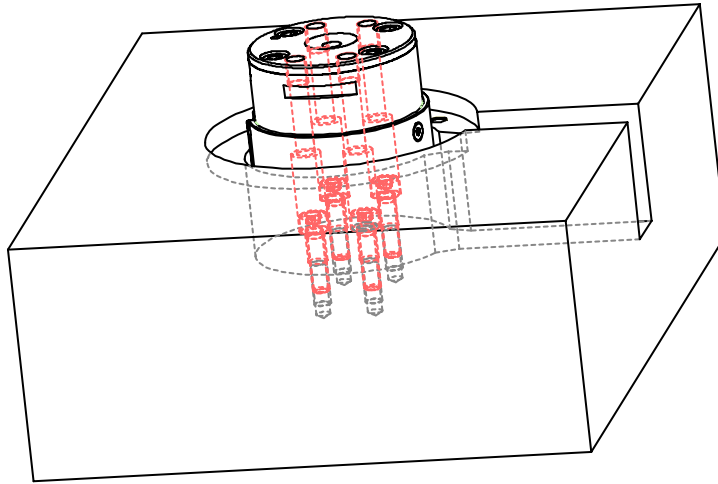


Fig. 72 – Défaire les 4 vis

3. Défaire les 4 vis à tête fraisée (coté sortie câbles, Fig. 73) ainsi que les 2 autres à tête bombée situées sur le coté opposé qui bloquent la chauffe à la tête (Fig.74).

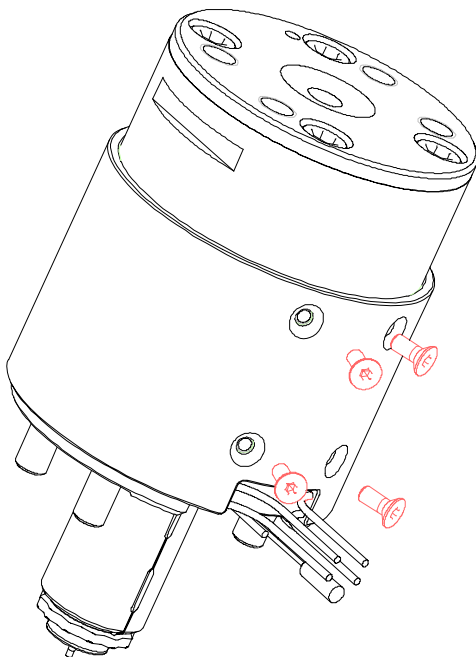


Fig.73 – Défaire les 4 vis à tête fraisée

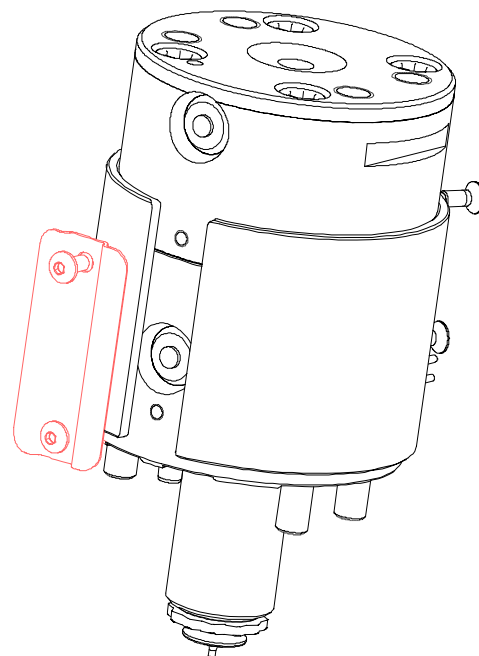


Fig.74 – Enlever la plaquette d'arrêt de la résistance

4. Maintenant vous pouvez enlever la résistance de la tête de la busette (Fig. 75) et, si nécessaire, la remplacer. Au besoin, remplacez aussi le thermocouple situé en dessous de la tête (Fig. 76).

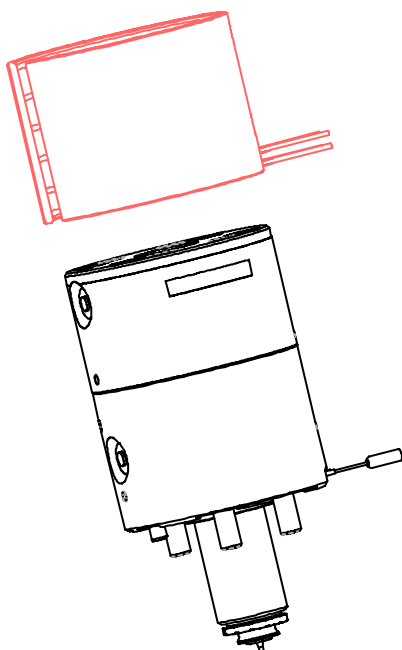


Fig. 75 – Extraction de la résistance

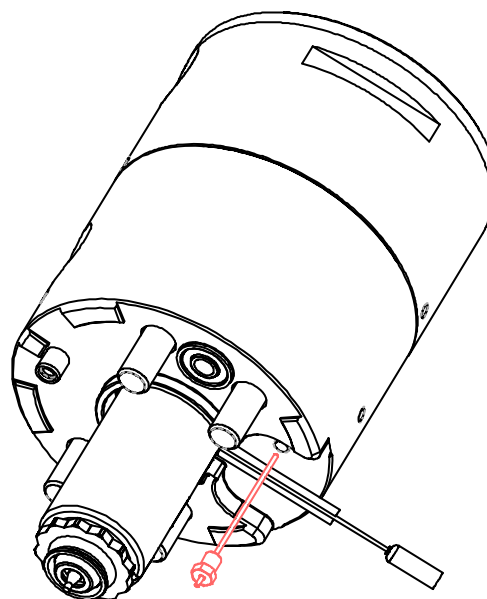


Fig. 76 - Extraction du thermocouple

5. Relâcher les 4 vis situées en dessous de la tête de buse et qui bloquent la tête à la partie restante du corps (Fig. 77).

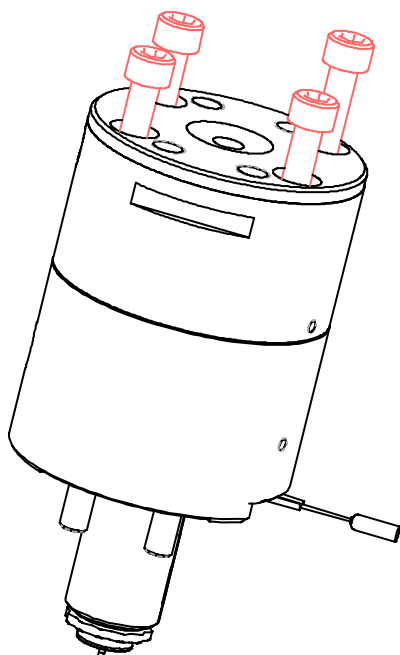


Fig. 77 – Relâcher les 4 vis en dessus

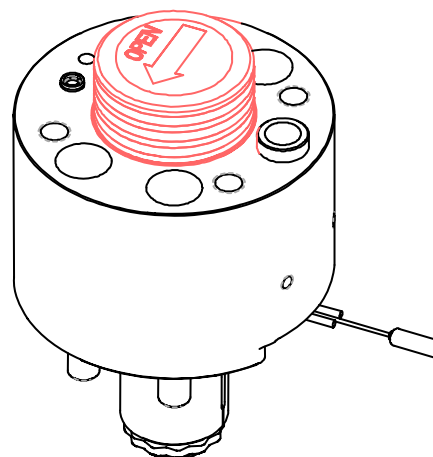


Fig. 78 – Déplacer le piston dans le sens de la flèche

6. Extraire la tête de la partie restante de la busette. Attention: il est fortement possible que le piston qui guide l'aiguille demeure sur la partie restante de la busette.

Remarque: le piston se déplace uniquement si l'aiguille est totalement reculée; cette opération doit se faire à chaud. Il est donc souhaitable de reculer l'aiguille avant de la démonter de la presse (ainsi que l'on a spécifié plus haut)



Hot Runner Systems

7. Extraire maintenant le piston de la tête de l'aiguille (Fig. 78), en le déplaçant d'un côté dans le sens de la flèche (voir surface supérieure du piston).
8. Le piston démonté, procéder à sa vérification (contrôler surtout l'intégrité de la surface latérale cylindrique). Si nécessaire, procéder au remplacement des tenues.
9. Pour le démontage de l'aiguille, chauffer la busette en partie démontée afin que la matière restée à l'intérieur se ramollisse et ne pose pas de problèmes pour son élimination.
10. A l'aide de la clé prévue à cet effet (livrable par Thermoplay), relâcher et dévisser le collier de serrage de la douille de guidage d'aiguille (Fig. 79). Ne pas oublier que au moment du remontage de toute la busette, ce collier devra être serré à un couple maximum correspondant à la valeur indiquée sur sa surface supérieure.
11. Extraire la douille de guidage d'aiguille (Fig. 80) en engageant sa partie supérieure filetée (si la goupille d'orientation est présente) dans l'outil adapté (E08483 ÷ E08484).

IMPORTANT : dans le cas de remplacement de l'aiguille, lors de la commande des pièces détachées il faudra commander à Thermoplay l'aiguille complète équipée de son guide. Thermoplay effectue l'accouplement de chaque aiguille avec le guide correspondant.

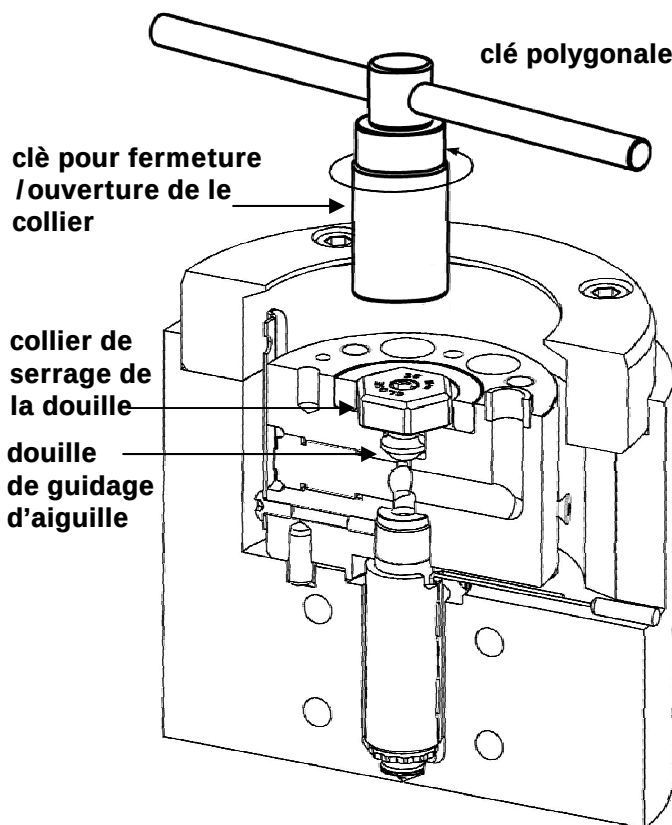


Fig. 79 – Extraction de l'aiguille et du collier

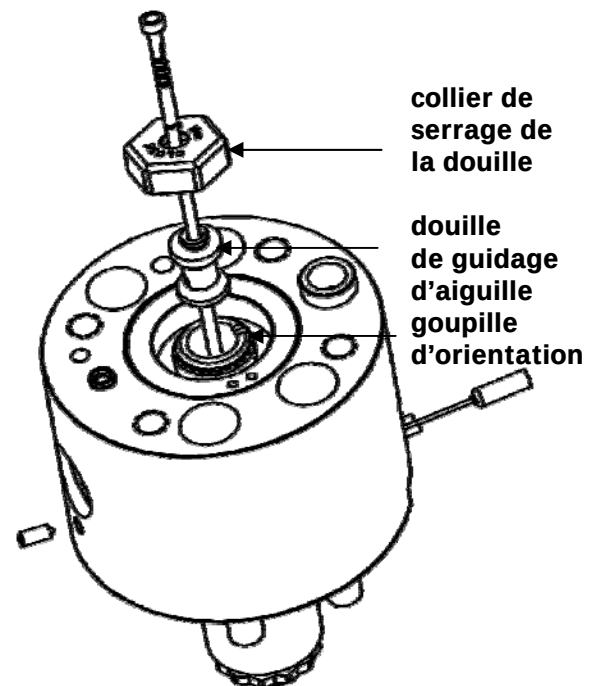


Fig. 80 – Extraction de la douille de guidage d'aiguille

12. Maintenant, après avoir relâché les vis sans tête sur la bride, il est possible de séparer le corps inférieur de busette (Fig. 81). Il est fortement conseillé de nettoyer soigneusement les surfaces d'accouplement entre le corps supérieur et celui inférieur de la busette en éliminant tout résidu de matière afin d'éviter un mauvais fonctionnement après le ré-assemblage.
13. Sur le corps inférieur vous pouvez maintenant effectuer les interventions d'entretien (remplacement de la pointe et/ou remplacement de la résistance et du thermocouple, comme indiqué dans les paragraphes précédents de ce chapitre).



9. Conditions de vente et garantie

Les conditions générales de ventes et de garantie sont appliquées selon les règlements établis dans les offres ou dans les confirmations de commande.

Réseau de vente Thermoplay

THERMOPLAY S.p.A.
THERMOPLAY U.K. Ltd.

Via C. Viola, 74 - 11026 Pont S. Martin (AO) Italy - tel. +39 0125 800311 r.a. - fax +39 0125 806271 - thermoplay@thermoplay.com - www.thermoplay.com
24 Hemmells, Laindon North - Basildon - Essex SS15 6ED, U.K. tel. +44 1268 415805 - fax +44 1268 417324 - thermoplay@thermoplay.co.uk

THERMOPLAY

DEUTSCHLAND GmbH

Werdohler Strasse 186 - D 58511 Lüdenscheid, Germany - tel. +49 2351 661180 - fax +49 2351 6611818 - info@thermoplay.de

THERMOPLAY

FRANCE S.a.r.l.

21, Av. de la Mare - Z.I. des Béthunes B.P. 9538 - St. Ouen L'Aumône 95061 Cergy - Pontoise Cedex, France tel. +33 134 400017 - fax +33 134 400575 - info@thermoplay.fr

Thermoplay Brasil

Sistemas de Injeção Ltda

Rua S. Antonio 721, Recanto do Parque, 13253-400 Itatiba, SP, Brasil - T +55 11 45342160 - F +55 11 45241837 - thermoplay@thermoplaybrasil.com.br

Thermoplay Portugal

Unipessoal LDA

Estr. Da Nazare 200 R/C Esq a Amieirinha, 2430-033 Marinha Grande, Portugal - tel. + 351 244 577 247 - fax + 351 244 577 248 - geral@thermoplay.pt

THERMOPLAY

HOT RUNNER SYSTEMS

(BEIJING) CO., LTD No.122, B3-3 Dongying Cun, Nangao Xiang, Chaoyang District, Beijing, 100015 PRC. - Tel. + 86 10 8433 0 300 - thermoplay@thermoplay.com.cn

ITALY

Torino, Vercelli, Cuneo, Biella:

VA.BI. RAPPRESENTANZE s.a.s. - Via Dei Ronchi, 20 - 10091 ALPIGNANO (TO) - tel. +39 335 6959057 - fax +39 011 9674284 - vnarduzzi@gmail.com

Aosta, Alessandria, Asti, Novara, Liguria:

Olmo Mucci, Via Carlo Viola 74, 11026 Pont Saint Martin (AO) - tel. +39 340 9737303 - fax +39 0125 806271 - o.mucci@thermoplay.com

Milano nord, Sondrio, Varese, Como, Lecco e prov.:

FRONTINI RICCARDO - Via Madonnina 32 - 21050 Gorla Maggiore (VA) - tel. +39 338 3987387 - riccardo.frontini@libero.it

Milano sud, Lodi, Pavia, Cremona e prov.:

GALLINO PLASTICS s.a.s. - Via dei Cedri, 12 - 20065 Inzago (MI) Tel. 0295314354 - Fax 0295479236 - Cell. 3484464000 - info@gallinoplastics.it

Bergamo, Brescia, Mantova, Veneto, Trentino, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna:

AGENTS srl - Via Dante Alighieri - 36075 Montebelluna Maggiore (VI) - tel. +39 348 4461254 - fax +39 0444 490927 - ufficio@agents.it

Marche, Abruzzo, Molise:

TECNOUTENSILI srl - Via Abbadia, 18 - 60021 Camerano (AN) - tel. +39 071 7300016 - fax +39 071 7300026 - info@tecnoutensili.it

Lazio:

SMEN s.a.s. - Via Messico, 17/B - 00040 Pomezia (Rm) - tel. +39 06 91602721 - fax +39 06 9107027 - info@smen.it

Campania:

LA MARCA srl - Via Variante 7/bis km 45,150 - 80030 Mariglianella (NA) tel. +39 081 8411555 - fax +39 081 8411553 - info@lamarcagroup.it

TORBELAR S.A. - Av. Ader 2873 Munro - B1606DUO - Buenos Aires - Argentina - tel. (+54) 11 4580-6515 - fax: (+54) 11 4580-6510 - info@torbelar.com

THERMOPLAY DEUTSCHLAND GmbH - Werdohler Strasse 186 - D 58511 Lüdenscheid, Germany - tel. +49 2351 661180 - fax +49 2351 6611818 - info@thermoplay.de

THERMOPLAY FRANCE, 21, Av. de la Mare Z.I. des Béthunes B.P. 9538 St. Ouen L'Aumône 95061 Cergy Pontoise Cedex, France - tel.+33134400017-fax+33134400575

KRASCO-CO Ltd. - 31 Architect Nenov Str., Lulin Center - SOFIA - tel. +359 2 9234488 - fax +359 2 9234455 - office@krasco.com

TOTALMATRIX E.I.R.L. - Calle Abdón Cifuentes 230 - Santiago de Chile - tel./fax. +56 2 6718439 - contacto@totalmatrix.com

HK, Guangdong, Fujian:

WINTEC IND. CO LTD - Unit 7, 16/F, Yuen Long Trading Centre, 33 Wang Yip Stree West, Yueng Long, NT, HK. - tel.+852 26776822, fax +852 26770083 - sales@wintec.hk

REGIN LTDA.- Calle 11A No.72B - 56, Bogotá, D.C. Colombia South América - Tel. (+57) 1 4127625 - (+57) 1 4123736 - Fax (+57) 1 2925255 - regin@regin.com.co

KERN d.o.o., OIC-Hrpelje 41 6240 Kozina, Slovenija - tel. +38 65 6181156 - fax +38 65 6165015 - info@kern.si

JAN SVOBODA s.r.o. - Brezina 25 - 61600 BRNO - tel. +420 549 243 939 - fax +420 549 243 936 - svoboda@jansvoboda.cz

GREVE MASKINFIRMA A/S - Drejergangen 9 - Postbox 50 - 2690 KARLSLUNDE - tel. +45 46 15 1077 - fax +45 46 15 2899 - gvm@gvm.dk

MASRIA ELECTRIC CO. - 45 Naguib El Rihany St, Down Town, Cairo. A.R.E. Tel and Fax: ++2 - 2588 7005 - Mobile: ++2 - 012 - 313 5491 - Email: a.s.badrn@menanet.net

JOSEPH N. AVATAGELOS & CO. - 22 Skra Str. - 14342 N. FILADELPHIA - tel. +30 210 2712912 - fax +30 210 2791418 - avatag@tellas.gr

THERMAFER - Váci út 184 - 1138 Budapest - tel. +36 1 4120935 - fax +36 1 4120936 - thermafer@thermafer.com

PT.MULTI TANAKA SURYATAMA - Ji. Tanjung Duren Raya 21A - 11470 JAKARTA BARAT - tel. +62 21 5644741 - fax +62 21 5640720 - tanaka@cbn.net.id

HOMA PAKHSHE SAHAR CO. - 3rd floor, no.10, Fathi shaghghi st. Valiasr Ave, Tehran, Iran - tel. +98 2188723148 - fax +98 2188722838 - info@sahar-co.com

PLAS - TECH & Co. - 30A Wingate St. - P.O. Box 492 - 30900 ZICHRON YA'AKOV - tel. +972 4 6291333 - fax +972 4 6291444 - plastech@netvision.net.il

JORDAN NATIONAL OFFICE OF COMMERCE - P.O. Box 921165 - AMMAN - tel. +962 6 5603903 - fax +962 6 5623903 - jnoc@joinnet.com.jo

BIG TIGER TRADING CO. LTD. - Yoido P.O. Box 566 - SEOUL - tel. +82 2 8330916 - fax +82 2 8460146 - btcclee@chol.com

THERMOPLAY FRANCE, 21, Av. de la Mare Z.I. des Béthunes B.P. 9538 St. Ouen L'Aumône 95061 Cergy Pontoise Cedex, France - tel.+33134400017-fax+33134400575

MALAYSIAN TECH., 10-C Jalan Saksama 25/39, Seksyen 25, Taman Sri Muda, 40400 Shah Alam - MALAYSIA - tel.+60 3 51223908 - fax+60 3 51220908 - matec@pd.jaring.my

CECILIA RITA STETA MONDRAGON - No. 287-2 - Col. Narvarie Piedad, Col. Industrial - Tajin 03020 - MEXICO D.F. - tel. +52 5555232186 - fax +52 5555232267 - c.steta@grupopointec.com

MOLD TECHNOLOGY LTD. - Po Box 34-785 - Birkenhead 0746, Auckland - Tel: +64 (9) 833 6194, Fax +64 (9) 833 8780 - moldtech@clear.net.nz

TOTALMATRIX S.A.C. - Tarata 294, 2 piso, Miraflores, Lima, Perú - Tel./Fax +51 144 71652 - contactoperu@totalmatrix.com

A. MARCINIAK OT SP. Z.O.O. - Ul. Krasickiego 62A, Nowa Iwiczna, 05-500 Piaseczno - tel. +48 22 7365757 - fax +48 22 7365766 - biuro@marciniak.pl

UNITEMP C.C. - 47, Flamming Crescent - Landsdowne - 7780 CAPE TOWN - tel. +27 21 7628995 - fax +27 21 7628996 - info@unitemp.com

PLASTIC SYSTEMS SRL - Str. Soseaua Alba Iulia nr.110 - 55052 Sibiu, Romania - tel. +40 269 229685 - fax +40 269 213982 - info@plasticsystems.ro

AB UNIVERSAL - Kashirskiy proezd, 13 - Moscow 115201, Russia - tel./fax +7 495-380-05-15 - +7 499 6135441 - +7 499 6136160 - abuniver@niit.ru

MIDDLE EAST MOLD & DIE FACTORY Ltd. - 2nd City P.O. Box 58396 - 11594 Riyadh - SAUDI ARABIA - tel. +966 12652366 - fax +966 14981803 - memdf@memdf.net

NENEL GROUP D.O.O. - Radovana Grkovića 16, 32300 G.Milanovac, Serbia - tel. +381 32 722 070 / 722 072 fax +381 32 722 071 - info@nenelgroup.com

DIE & MOULD SUPPLIES. 152 Paya Lebar Rd.02-01 Citypoint Ind. Complex - SINGAPORE 409020 - tel.+65 67451052 - fax+65 67482847 - faco@pacific.net.sg

KERN d.o.o., OIC-Hrpelje 41 6240 Kozina, Slovenija - tel. +38 65 6161156 - fax +38 65 6165015 - info@kern.si

O.C. SYSTEMS S.L. - C/ Bellavista, 14-16 Local - 08901 L'HOSPITALET - BARCELONA - tel. +34 9 33387353 - fax +34 9 33387395 - ocsystems@scocsystems.com

KENSON FORMINGSTEKNIK AB - Kristineholmsvägen 26, 441 23 Alingsås, SE - tel. +46 322 637890 - fax +46 322 633367 - info@kenson.se

Canton TI:

FRONTINI RICCARDO - Via Madonnina 32 - 21050 Gorla Maggiore (Varese) - tel. 0039 338 3987387 - riccardo.frontini@libero.it

Canton VD/VS/GE/JU:

THERMOPLAY FRANCE, 21, Av. de la Mare Z.I. des Béthunes B.P. 9538 St. Ouen L'Aumône 95061 Cergy Pontoise Cedex, France - tel.+33134400017-fax+33134400575 - info@thermoplay.fr

Other Cantons:

THERMOPLAY DEUTSCHLAND GmbH - Werdohler Strasse 186 - D 58511 Lüdenscheid, Germany - tel. +49 2351 661180 - fax +49 2351 6611818 - info@thermoplay.de

SMP-TEC Engineering AG - Rottmühle 6 - CH- 8253 Willisdorf - Tel. +41 / (0)52654 12 49 - Fax +41 / (0)52654 12 48 - thermoplay@smp-tec.ch

PTP POLYMERIC TECHNICAL PRODUCTS - Abed Street - Oubary Bldg. - DAMASCUS - tel. +963 116351510 - fax +963 116351184 - inas@ptp-syria.com

REYNOLDS M. CORPORATION - 4th floor, 170 Tso Chiang Str. - Taipei 11214 - TAIWAN. - tel. +886 2 29810685-7 - fax +886 2 29810676 - reynolds@ms31.hinet.net

M.K.S. MACHINERY CO. LTD. 3597/47-48 Soi Chalaemnitmitr Pradoo 1rd Bangko Bangkoklaem - 10120 BANGKOK - tel.+66 2 2915918-9 - fax+66 2 2915920 - mksm@ksc.th.com

THERMOPLAY DEUTSCHLAND GmbH - Werdohler Strasse 186 - D 58511 Lüdenscheid, Germany - tel. +49 2351 661180 - fax +49 2351 6611818 - info@thermoplay.de

TEKNOFORM TEKNIK HIRDAVAT LTD. Perpa Tic. Merk.A-Blok Kat. 10 no. 1493 Okmeydani ISTANBUL - tel.+90 2123201270 - fax +90 2123201272 - teknoformltd@superonline.com

A.L.B.A. ENTERPRISES INC. - 10260 Indiana Court - RANCHO CUCAMONGA - CA. 91730 - tel. +1 909 9410600 - fax +1 909 9410190 - alblas@albaent.com

THERMOPLAY S.P.A. U.S.A. Service - 10260 Indiana Court - RANCHO CUCAMONGA - CA. 91730 - tel. +1 909 9805656 - fax +1 909 9410190 - a.delonghi@thermoplay.com

© Thermoplay S.p.A. - Octobre 2010 - La société THERMOPLAY S.p.A. se réserve le droit de faire des modifications à tout moment, dans cette publication, sans avis.

Syria

Taiwan

Thailand

The Netherlands

Turkey

U.S.A.



