

# SESSION 2025

## BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES

# Sciences et Technologie

## Dossier ressources

| Sommaire  | Page          |
|---|---------------|
| Présentation de l'entreprise et produit             | Page 2 et 3   |
| Glossaire qualité                                   | Page 4        |
| Fiches matières                                     | Page 5 à 9    |
| Principe de l'essai MFR                             | Page 10       |
| Fiche de réglage                                    | Page 11       |
| Parc machine  | Page 12       |
| Présentation de l'enjoliveur                        | Page 13       |
| Tableau de comparaison des techniques de décoration | Page 14       |
| Caractéristiques du thermorégulateur TT-188         | Page 15 et 16 |
| Schéma électrique de la pompe du thermorégulateur   | Page 17       |
| Composants et pièces de rechanges                   | Page 18 et 19 |

Ce sujet est composé de 2 parties :

- Le présent « dossier ressources » qui comporte les pages numérotées de 1/19 à 19/19
- Le « dossier réponses » qui comporte les pages numérotées de 1/23 à 23/23

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.  
S'il est incomplet, demandez-en un autre au chef de salle.

|   |                         |               |
|---|-------------------------|---------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>       | SESSION 2025  |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 25-BCP-PC-U2-ME1 | Page : 1 / 19 |

## **Présentation de l'entreprise :**

L'entreprise Compos-Tec est une SA qui produit des pièces en matériaux composites et également des pièces en matières thermoplastiques injectées.

Les produits fabriqués sont des carrosseries d'auto-tamponneuses pour les foires.  
Les carrosseries sont livrées entièrement équipées.

L'éclairage de cette voiture est réalisé à l'aide d'un voyant en PC ou PMMA entourée d'un enjoliveur en ABS métallisé pour le côté esthétique.

L'entreprise est située en SEINE ET MARNE. La superficie est de 1000 m<sup>2</sup>.

Elle emploie 6 personnes.

L'entreprise fonctionne en 1 x 8h (8h – 16h) du lundi matin au vendredi 16 heures.

Les voitures sont de différentes couleurs avec des gel-coat pailletés pour un aspect esthétique et design.

L'atelier de production est équipé d'un atelier de moulage au contact, d'un atelier de finition (ponçage, découpe et reprise pour lustrage si besoin) et d'un atelier de montage concernant l'éclairage, l'électrique et l'électronique.

Une seconde partie de l'atelier est composée d'un ensemble de 10 presses à injecter allant de 300 kN à 1000 kN.

|   |                         |              |
|---|-------------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>       | SESSION 2025 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 25-BCP-PC-U2-ME1 | Page : 2 /19 |

## Présentation du produit :

Les carrosseries ont une masse de 20 kg comprenant la masse de gel coat pailleté, les différentes couches de fibre, des résines et le système d'éclairage.

Les dimensions sont de 120 cm de long x 90 cm de large hors tout.

L'assemblage des carrosseries sur l'ensemble du bâti de la voiture est réalisé dans une autre entreprise avant livraison chez le client.

Les carrosseries sont entièrement préparées et livrées avec le système d'éclairage en état de fonctionnement (branchement électrique réalisé)



## Glossaire qualité

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>POKA YOKE</b>          | Le <i>poka-yoke</i> est un « anti-erreur » : il permet d'éviter une <b>erreur</b> .   |
| <b>QQOQCCP</b>            | QQOQCCP (pour « Qui ? Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Combien ? Pourquoi ? ») est un <u>sigle</u> résumant une méthode empirique de <b>questionnement logique</b> .<br>Sa simplicité, son caractère logique et systématique en font un cadre descriptif d'analyse classique.  |
| <b>METHODE 5S</b>         | La méthode des 5 « S » (en anglais <i>the 5S system</i> ou <i>the 5Ss</i> ) est une technique de gestion japonaise visant à l'amélioration continue des tâches effectuées dans les entreprises<br>Nota : Cette démarche est parfois traduite en français par le mot ORDRE qui signifie <b>Ordonner, Ranger, Dépoussiérer ou Découvrir des anomalies</b> , Rendre évident, Être rigoureux.                                 |
| <b>SMED</b>               | La méthode SMED a pour objet de <b>réduire le temps</b> d'un changement de série  |
| <b>BRAIN STORMING</b>     | Un <i>brainstorming</i> ou <b>remue-méninges</b> (ou remue-méninge) est une technique formalisée de résolution créative et collective de <u>problème</u> .  |
| <b>KANBAN</b>             | Un <i>kanban</i> est une fiche cartonnée ou une <b>étiquette</b> ou simplement un emballage que l'on fixe sur les bacs ou les conteneurs de pièces dans une ligne d'assemblage ou une zone de stockage.<br>Le terme désigne aussi la méthode de <b>gestion de production</b> en <u>flux tendu</u> et consistant à asservir la production d'un poste en amont d'une chaîne de travail aux besoins exacts du poste en aval. |
| <b>DIAGRAMME DE GANTT</b> | Le diagramme de Gantt est un outil utilisé en <u>ordonnancement</u> et en <u>gestion de projet</u> et permettant de visualiser dans le <u>temps</u> les diverses <b>tâches composant un projet</b> . Il s'agit d'une représentation d'un <u>graphe connexe</u> qui permet de représenter graphiquement l'avancement du projet.  |
| <b>QUALITE</b>            | La qualité est également une discipline à part entière.<br><b>L'ISO 9000</b> , la norme de référence du vocabulaire qualité des systèmes de management de la qualité.<br>Dans ce contexte, le terme « qualité » peut être quelquefois utilisé avec des qualificatifs tels que médiocre, bon ou excellent suite à <b>un audit qui peut être interne et/ou externe</b> en vue d'une <b>certification</b> .                  |

| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | Ressources              | SESSION 2025 |
|---|-------------------------|--------------|
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 25-BCP-PC-U2-ME1 | Page : 4 /19 |

## Fiches matières :

### CYCOLAC™ MG94 resin

Acrylonitrile Butadiene Styrene  
**SABIC Innovative Plastics**



**IDES**

Prospector

[ides.com/prospector](http://ides.com/prospector)

#### Technical Data

##### Product Description

Superior flow, injection molding ABS. Good impact. For thin-wall applications.

##### General

|                             |  |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|
| Material Status             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Commercial: Active</li> </ul>   |  |  |
| Literature <sup>1</sup>     | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Technical Datasheet</a></li> </ul>  |  |  |
| UL Yellow Card <sup>2</sup> | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">E121562-220727</a></li> </ul>   |  |  |
| Search for UL Yellow Card   | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">SABIC Innovative Plastics</a></li> <li><a href="#">CYCOLACT™</a></li> </ul>   |  |  |
| Availability                | <ul style="list-style-type: none"> <li>North America</li> </ul>  |  |  |
| Features                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Good Flow</li> <li>Good Impact Resistance</li> </ul>  |  |  |
| Uses                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Thin-walled Parts</li> </ul>  |  |  |
| Processing Method           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Injection Molding</li> <li>Coefficient of Thermal Expansion vs. Temperature (ASTM E831)</li> <li>Flexural DMA (ASTM D4065)</li> <li>Shear DMA (ASTM D4065)</li> <li>Specific Heat vs. Temperature (ASTM D3417)</li> <li>Tensile Creep (ASTM D2990)</li> <li>Tensile Fatigue</li> <li>Tensile Stress vs. Strain (ASTM D638)</li> <li>Thermal Conductivity vs. Temperature (ASTM E1530)</li> <li>Viscosity vs. Shear Rate (ASTM D3835)</li> </ul> |  |  |
| Multi-Point Data            |  |  |  |

| Physical                                      | Nominal Value (English) | Nominal Value (SI)     | Test Method     |
|---|-------------------------|------------------------|-----------------|
| Specific Gravity                              |                         |                        |                 |
| --  | 1.05                    | 1.05 g/cm <sup>3</sup> | ASTM D792       |
| --  | 1.04 g/cm <sup>3</sup>  | 1.04 g/cm <sup>3</sup> | ISO 1183        |
| Melt Mass-Flow Rate (MFR)                     |                         |                        |                 |
| 230°C/3.8 kg                                  | 12 g/10 min             | 12 g/10 min            | ASTM D1238      |
| 220°C/10.0 kg                                 | 42 g/10 min             | 42 g/10 min            | ISO 1133        |
| 220°C/5.0 kg                                  | 13 g/10 min             | 13 g/10 min            | ISO 1133        |
| Molding Shrinkage - Flow (0.126 in (3.20 mm)) | 0.0050 to 0.0080 in/in  | 0.50 to 0.80 %         | Internal Method |
| Mechanical                                    | Nominal Value (English) | Nominal Value (SI)     | Test Method     |
| Tensile Modulus                               |                         |                        |                 |
| -- <sup>4</sup>                               | 360000 psi              | 2480 MPa               | ASTM D638       |
| --  | 355000 psi              | 2450 MPa               | ISO 527-2/1     |
| Tensile Strength                              |                         |                        |                 |
| Yield <sup>5</sup>                            | 6670 psi                | 46.0 MPa               | ASTM D638       |
| Yield   | 6670 psi                | 46.0 MPa               | ISO 527-2/50    |
| Break <sup>5</sup>                            | 5080 psi                | 35.0 MPa               | ASTM D638       |
| Break   | 5080 psi                | 35.0 MPa               | ISO 527-2/50    |
| Tensile Elongation                            |                         |                        |                 |
| Yield <sup>5</sup>                            | 2.0 %                   | 2.0 %                  | ASTM D638       |
| Yield   | 2.3 %                   | 2.3 %                  | ISO 527-2/50    |
| Break <sup>5</sup>                            | 18 %                    | 18 %                   | ASTM D638       |
| Break   | 40 %                    | 40 %                   | ISO 527-2/50    |
| Flexural Modulus                              |                         |                        |                 |
| 1.97 in (50.0 mm) Span <sup>6</sup>           | 380000 psi              | 2620 MPa               | ASTM D790       |
| -- <sup>7</sup>                               | 363000 psi              | 2500 MPa               | ISO 178         |

|   |                         |              |
|---|-------------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>       | SESSION 2025 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 25-BCP-PC-U2-ME1 | Page : 5 /19 |

## PMMA

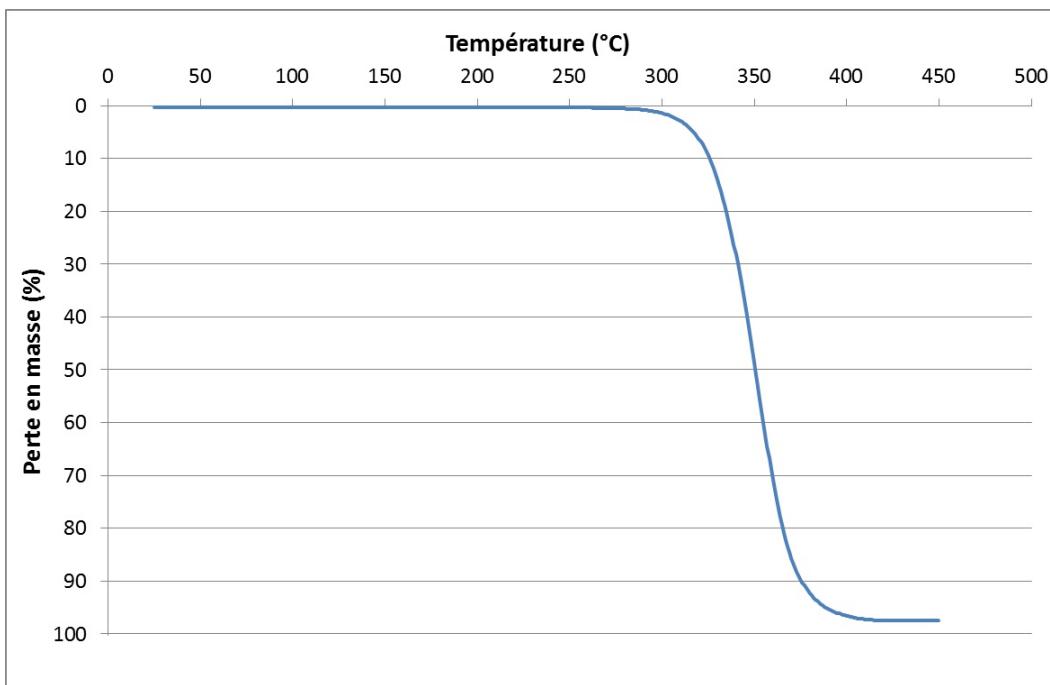
### Présentation du polymère

Le PMMA est obtenu par polymérisation du méthacrylate de méthyle. Il est caractérisé par sa transparence (excellente propriété optique, 92% de transmission lumineuse). Le PMMA est donc souvent utilisé dans l'éclairage et la signalisation.

Bon vieillissement aux UV, ainsi qu'une bonne résistance aux chocs.

### Dégénérescence thermique : résultats expérimentaux

#### Thermogramme



Le polymère se dégrade à partir de 289°C, à 450°C il est dégradé à 97%.

|   |                         |              |
|---|-------------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>       | SESSION 2025 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 25-BCP-PC-U2-ME1 | Page : 6 /19 |

## PC LEXAN

Les polycarbonates sont des composés macromoléculaires obtenus principalement à partir du diphénololpropane, ou bisphénol A, par polycondensation avec un carbonate. Le PC à une très bonne propriété optique d'où son utilisation pour la fabrication des feux avant de voiture.

### Mise en œuvre

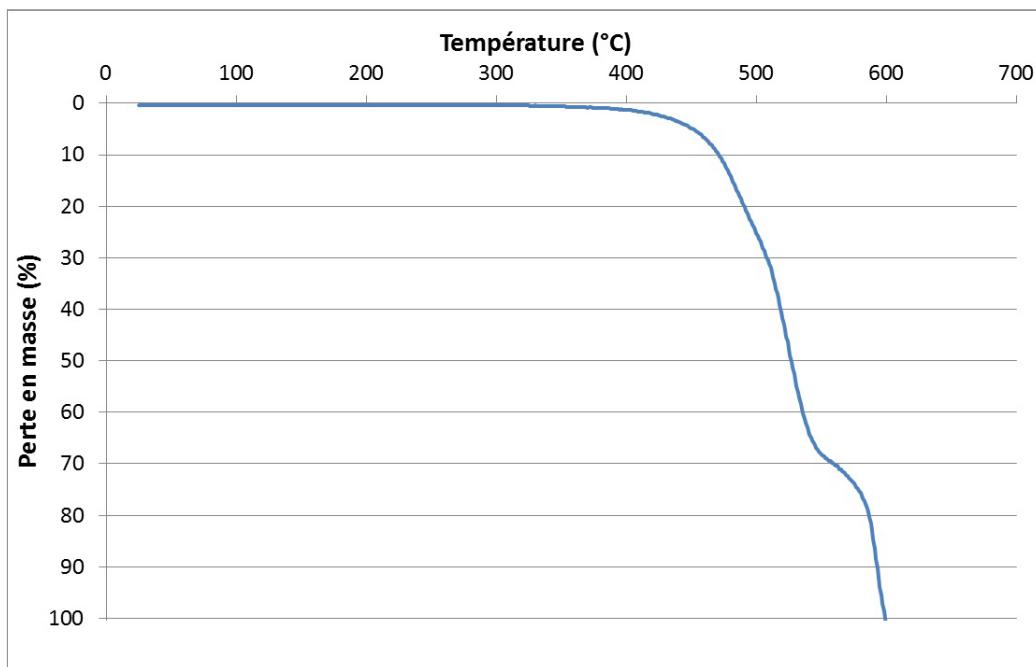
La transformation du polycarbonate exige l'utilisation d'un produit absolument sec sous peine de trace de givrage sur les pièces lors de l'injection.

Pour éviter ce problème, le séchage des granulés sera effectué pendant 4h à 6h dans une étuve à 120°C minimum.

Un dessiccateur est plus approprié ainsi qu'une trémie chauffante sur presse afin d'éviter toute reprise d'humidité.

### Dégénération thermique : résultats expérimentaux

#### Thermogramme



Le polymère se dégrade à partir de 369 °C, à 450 °C, il est dégradé à 5 %.

|   |                         |              |
|---|-------------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>       | SESSION 2025 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 25-BCP-PC-U2-ME1 | Page : 7 /19 |



Coim S.p.a.  
via Manzoni 28/32  
20019 Settimo Milanese (MI)  
++39 2 33505.1

## KETANOX B180

### DESCRIPTION :

Mélange de peroxyde de méthyléthylcétone dans le phtalate de diméthyle.

### APPLICATIONS :

KETANOX B180 est un peroxyde de méthyléthylcétone (PMEC) à usages généraux pour le durcissement à température ambiante ou à plus hautes températures, des résines polyesters insaturées en présence d'un accélérateur au cobalt.

### CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET CHIMIQUES :

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Aspect   | Liquide clair incolore  |
| Oxygène actif                                      | 8,8% - 9,0%             |
| Densité à 20°C                                     | 1,180 g/cm <sup>3</sup> |
| Teneur en eau                                      | 3,0% maximum            |
| TDAC (Température de Décomposition Auto Accélérée) | 60°C                    |

Les présents renseignements sont le reflet exact et fidèle de nos connaissances actuelles mais ne sauraient faire l'objet de garanties autres que celles expressément données. N'étant pas maîtres de leurs conditions d'utilisation, nous déclinons par avance toute responsabilité en ce qui concerne l'usage qui serait fait de nos produits. Nous conseillons à nos clients d'effectuer, au préalable de l'utilisation, un essai au sein de leur laboratoire. Ceci permettra de vérifier nos renseignements et recommandations.

### CONDITIONS DE STOCKAGE :

Afin de réduire la perte de réactivité due à la nature instable du peroxyde organique, une température de stockage de 25°C maximum est conseillée.

Le produit doit être stocké dans son emballage d'origine hermétiquement fermé dans un endroit sec et bien ventilé.

L'exposition à la lumière directe du soleil doit être évitée.

Tenir le produit éloigné de sources de chaleur ou d'ignition ; ne jamais effectuer les pesées dans le local de stockage.

Eviter le contact avec des agents réducteurs : amines, acides, alcalins et charges composées de métaux lourds (accélérateurs, siccatisifs et savons métalliques).

Pour une information plus détaillée se référer à la Fiche de Données de Sécurité du produit.

### STABILITE AU STOCKAGE :

La stabilité du produit est assurée dans les spécifications de COIM pendant 6 mois à compter de la date de production.

Il est impératif que l'utilisateur s'assure préalablement que le KETANOX B180 convient à son application et à son process.

Date de rédaction : 1<sup>er</sup> Octobre 2007.

Nous garantissons la conformité du produit selon les spécifications données ci-dessus. Nous dégageons toute responsabilité pour tout dommage ou perte causée suite à une mauvaise utilisation du produit.

|   |                         |              |
|---|-------------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | Ressources              | SESSION 2025 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 25-BCP-PC-U2-ME1 | Page : 8 /19 |

**1 CARACTERISTIQUES**

La résine polyester **R 172** est une résine hybride isophthalique, thixotropée, pré-accelérée, de faible viscosité.

- Application par contact ou machine,
- Très bonnes qualités chimiques et bonne résistance à la chaleur avec bonne résistance au vieillissement,
- Résine facilement pigmentable,
- contient un révélateur de catalyse.

**2 PROPRIETES DE LA RESINE LIQUIDE**

|  |   |
|--|---|
| Aspect   | Liquide bleu                                    |
| Viscosité Brookfield<br>(ISO 2555 - 20°C - sp3)          | 5 rpm : 1500 - 2000 cP<br>50 rpm : 700 - 800 cP |
| Densité<br>(ICON 012)                                    | 1.10 g/cm <sup>3</sup>                          |
| Temps de gel<br>(ICON 002)<br>(20°C - 2% PMEC sur 100 g) | 20 - 26 minutes                                 |
| Extrait sec<br>(ICON 003)                                | 58 - 62%  |

**3 PROPRIETES MECANIQUES DE LA RESINE POLYMERISEE**

|  |         |
|--|---------|
| Résistance en flexion*<br>(ISO 178)                            | 102 MPa |
| Module de flexion*<br>(ISO 178)                                | 3.8 GPa |
| Résistance en traction*<br>(ISO 527)                           | 80 MPa  |
| Allongement à la rupture*<br>(ISO 527)                         | 4 %     |
| Température de fléchissement sous charges* (HDT)<br>(ISO 75-3) | 75°C    |
| Dureté Barcol*<br>(ASTM 2583)                                  | 45 - 50 |

\*Tests mécaniques réalisés sur stratifié avec 4 mats 450 g/m<sup>2</sup>.

Post cuisson: 3 heures à 80°C.

**4 ABAQUES DE REACTIVITE****R172TPA**

|      | 1%     | 1.5%   | 2%     | 2.5%   |
|------|--------|--------|--------|--------|
| 15°C | 66 min | 45 min | 29 min | 27 min |
| 20°C | 41 min | 25 min | 20 min | 17 min |
| 25°C | 26 min | 16 min | 13 min | 11 min |
| 30°C | 18 min | 12 min | 9 min  | 8 min  |

Temps de gel réalisé sur 100 g de résine.

**6 RECOMMANDATIONS AVANT UTILISATION**

- Nous recommandons de catalyser la résine avec un taux de catalyseur peroxyde PMEC compris entre 1 et 2%.
- Avant utilisation, vérifier que la température du moule, de l'atelier et du produit soit comprise entre 18°C et 25°C.
- Bien mélanger le catalyseur avant utilisation pour obtenir une polymérisation homogène.

**7 CONDITIONNEMENT**

Disponible en bidons de 25 kg ou en fûts de 225 kg.

**8 CONDITIONS DE STOCKAGE**

Stockage : La résine **NORESTER® 172** est stable 3 mois à compter de la date de fabrication. Le stockage doit être fait dans des emballages d'origine fermés à une température comprise entre 15°C et 25°C, à l'écart des sources de chaleur et du soleil.

|   |                         |              |
|---|-------------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>       | SESSION 2025 |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 25-BCP-PC-U2-ME1 | Page : 9 /19 |

## **Principe de l'essai du MFR (Melt Flow Rate)**

### **Méthode A**

On passe un polymère fondu à une température  $\theta$  à travers une filière de diamètre  $d$  sous l'action d'un piston de diamètre  $D$  chargé avec une masse  $m_{nom}$ .

Le jonc sortant de cette filière est coupé en extrudats à des intervalles constants  $t$  puis sont pesés. L'indice de fluidité est le calcul à partir de ces données d'une masse (en g) équivalente s'écoulant pendant un temps de référence  $t_{ref}$  (10 min).

### **Expression des résultats.**

#### **Pour la méthode A :**

L'indice de fluidité à chaud, exprimé en grammes durant le temps de référence, est donné par l'équation.

$$MFR(\theta ; m_{nom}) = \frac{(m \times t_{ref})}{t} = (g/10\text{min})$$

Où :

«  $\theta$  » est la température d'essai, en degrés Celsius.

«  $m_{nom}$  » est la charge nominale, en kilogrammes.

«  $t_{ref}$  » est le temps de référence, en secondes; 10 min ou 600 secondes.

«  $t$  » est le temps d'intervalle entre deux coupes en seconde.

«  $m$  » est la masse moyenne des extrudats.

### **Exprimer le résultat avec deux chiffres significatifs.**

### **Ecriture du résultat.**

Il est impératif lors de la restitution du résultat d'indiquer la température de l'essai ainsi que la masse utilisée et bien entendu le résultat.

La conclusion doit contenir l'acceptation du lot ou le refus en fonction de la tolérance donnée par le fournisseur.

|   |                         |               |
|---|-------------------------|---------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>       | SESSION 2025  |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 25-BCP-PC-U2-ME1 | Page : 10 /19 |

N° MOULE  
212

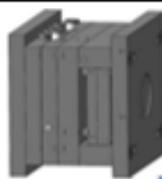
## FICHE DE RÉGLAGE INJECTION



### DÉSIGNATION PIECE

## FLASQUE DE PHARES

### MOULE



#### Dimensions du moule

L x l x ep : 300x350x450

Nbre d'empreintes : 4

Ejection : Non attelée (Ressort)

### MATIERE

ABS – Polylac PA-757

Colorant : Dans la masse

Recyclage : Oui  Non

Etuvage : 3h à 80°C

Pression injection 1400 bars

### MOULEE

Poids moulée : 57,6 g + 1,2 g (carotte)

Surface frontale : 88 cm<sup>2</sup>

### TEMPERATURES (en °C)

| Buse | Cylindre |     |     |
|------|----------|-----|-----|
| 265  | 260      | 255 | 250 |

### Moule

60

### INJECTION / MAINTIEN / REFROIDISSEMENT

Pression injection : A régler

Vitesse injection: 45%

Temps d'injection: 2,8s

Pression maintien : 50 bar

Temps maintien : 10s (à optimiser)

Temps cycle : 38s

Temps refroidissement : 22s

### COMMUTATION

|          |   |      |
|----------|---|------|
| COURSE   | X | 14mm |
| PRESSION |   |      |

### COMMUTATION

Volume de dosage : A déterminer

Contrepression : 5 bar

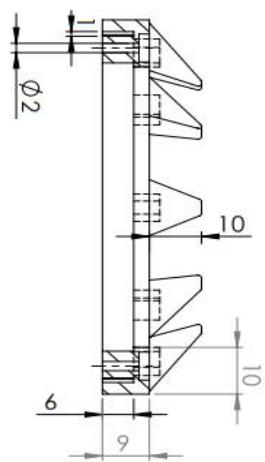
Emis et vérifié par : MARCHAND

Visa : LM

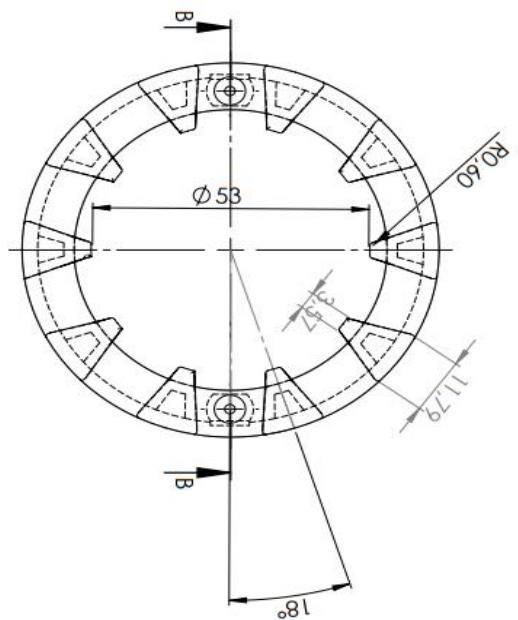
# PARC MACHINE À INJECTION

| N°                             | 1                 | 2              | 3                | 4            | 5                  | 6             | 7                 | 8                 |
|--------------------------------|-------------------|----------------|------------------|--------------|--------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| Fabricants                     | <u>BATTENFELD</u> | <u>NETSTAL</u> | <u>SANDRETTO</u> | <u>DEMAG</u> | <u>NEGRI BOSSI</u> | <u>ARBURG</u> | <u>BATTENFELD</u> | <u>BATTENFELD</u> |
| Type                           | BTK 1500          | SYN 80         | Serie 7/300      | SU250        | NB280              | 75-25         | BTK1000           | BTK350            |
| Force de fermeture (KN)        | 1500              | 800            | 3000             | 250          | 2800               | 250           | 1000              | 350               |
| Volume injectable (cm³)        | 362               | 160            | 500              | 61           | 880                | 59            | 370               | 50                |
| Diamètre de la vis (mm)        | 65                | 50             | 55               | 25           | 60                 | 60            | 55                | 25                |
| Pression d'injection (bar)     | 1460              | 1736           | 1785             | 2000         | 1800               | 1510          | 1145              | 1000              |
| Epaisseur moule Mini-Maxi (mm) | 200-500           | 200-500        | 250-650          | 160-415      | 200-500            | 100-300       | 270-725           | 145-348           |
| Passage entre colonnes (mm)    | 380x380           | 450x450        | 530x530          | 280x280      | 460x460            | 220x220       | 350x390           | 265x265           |

|   |                         |               |
|---|-------------------------|---------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | <b>Ressources</b>       | SESSION 2025  |
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 25-BCP-PC-U2-ME1 | Page : 12 /19 |



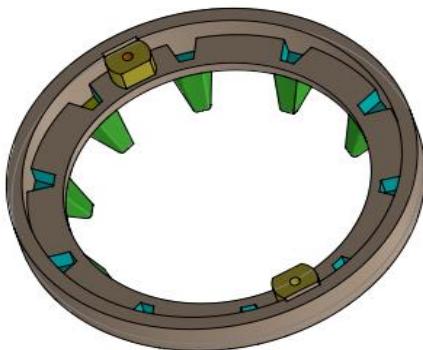
COUPE B-B



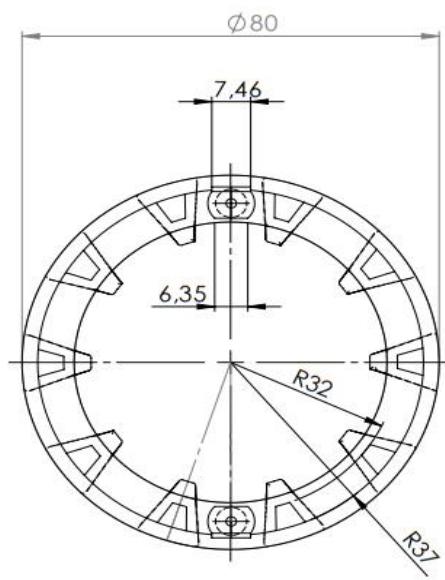
### Vue isométrique



|  |           |              |                          |
|--|-----------|--------------|--------------------------|
| SAUF INDICATION CONTRAIRE:<br>LES COTES SONT EN MILIMÈTRES<br>ETAT DE SURFACE:<br>TOLENCES:<br>LIGNÉES:<br>ANGULAIRES: |           |              |                          |
| NOM  | SIGNATURE | DATE         |                          |
| AUTEUR   | HACHUMI   | 14/07/23     |                          |
| VERIF.   |           |              |                          |
| APPR.  |           |              |                          |
| PAB.   |           |              |                          |
| GUAL   |           |              |                          |
| MATERIAL:  | ABS       | NO. DE PLAN  | 001                      |
| MASSÉ:   |           | ECHELLE: 1:1 | FEUILLE 1 SUR 1          |
|  |           |              | A3                       |
| <b>Enjoliveur Auto tamponneuse</b>   |           |              |                          |
| Métallisé  |           |              |                          |
|  |           | CASERIES     | NE PAS CHANGER L'ÉCHELLE |
|  |           | ANGLES Vifs  | REVISION                 |



## Enjoliveur Auto tamponneuse



**Tableau de comparaison des techniques de décoration  
en fonction des résultats attendus sur les pièces**

|                         | Surface pièce simple | Surface pièce complexe | Rendu brillant | Rendu mat | Aspect métallisé |
|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------|-----------|------------------|
| Peinture                | X                    | X                      |                | X         |                  |
| Tampographie            | X                    |                        |                | X         |                  |
| Marquage à chaud        | X                    |                        | X              |           |                  |
| Métallisation sous vide | X                    | X                      | X              |           | X                |

# TT-188

## Thermorégulateur universel

Petite appareil très complet

- avec vidange de l'outillage
- avec système antifuite
- avec contrôle de débit

| Eau   | Huile       |
|---|-------------|
| à 90°C  | à 150°C     |
| Capacité de chauffe<br><b>9 kW</b>              | <b>3 kW</b> |
| Capacité de refroidissement <b>35 kW @ 90°C</b> |             |
| Système de refroidissement indirect             |             |
| Application : Moules jusqu'à 600 kg             |             |



### Fonctions

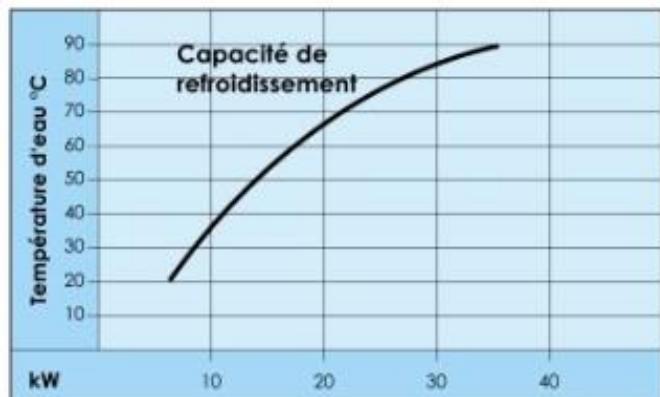
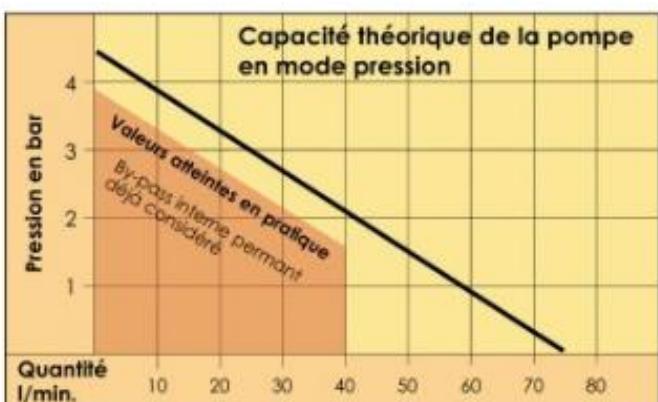
- Régulateur de température auto-adaptatif avec affichage de la température par pas de 1/10°C
- Affichage en °C ou °F et l/min ou gal/min
- Affichage digital du débit et surveillance
- Surveillance automatique de la température
- Chauffages commutables par étages
- Affichage de la pression
- Remplissage automatique ou manuel
- Vidange automatique de l'outillage
- Système anti-fuite - fonctionnement en mode pression et aspiration possible

### Construction

- Pompe immergée sans joint, en bronze
- Echangeur de chaleur ne s'entartrant pas
- Appareil résistant à la corrosion, durée de vie très longue
- Tous les composants en contact avec de l'eau sont en acier inoxydable ou en bronze
- Appareil sur roulettes

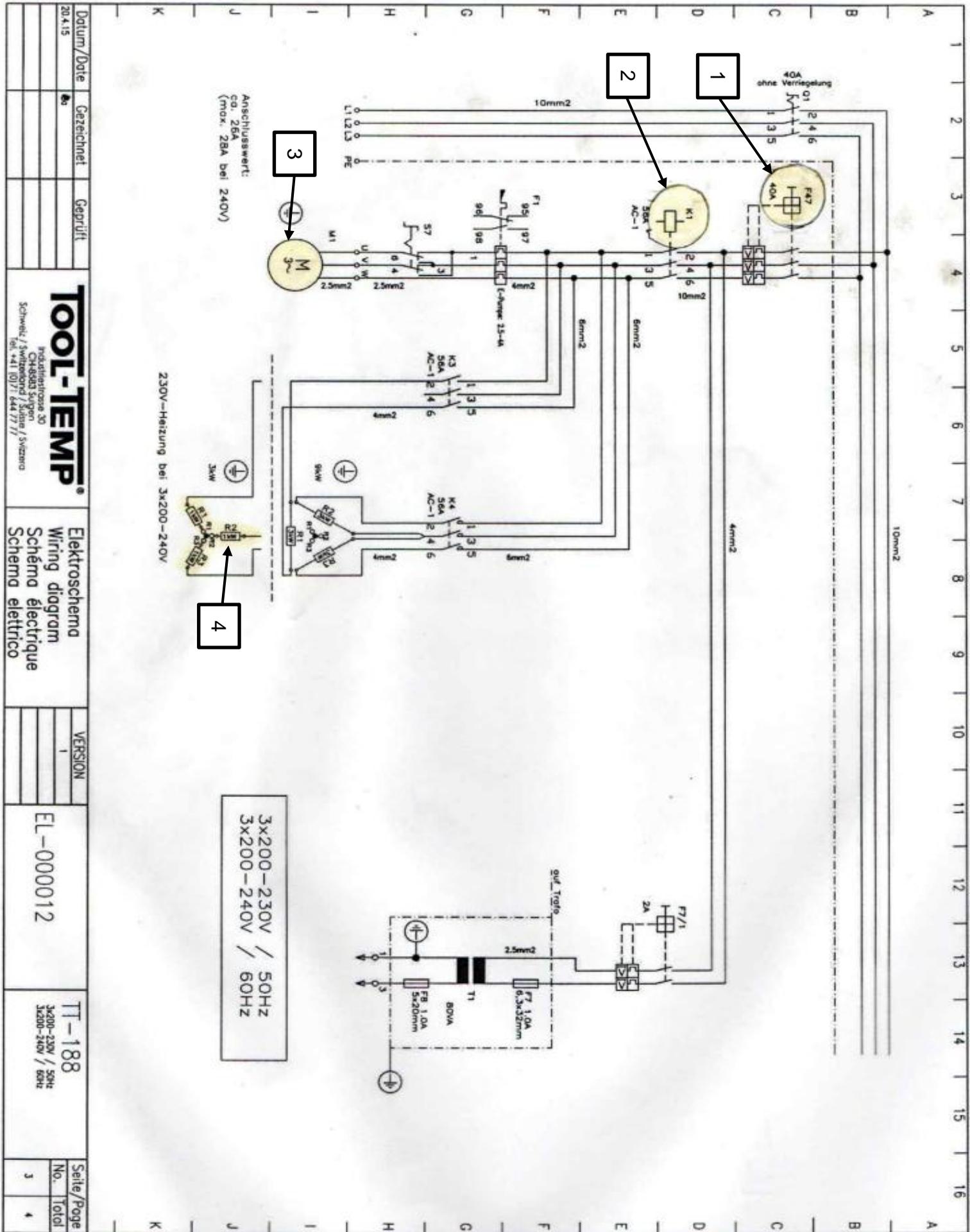
### Dispositifs de sécurité

- Contrôle de niveau pour protection contre le fonctionnement à sec.
- Limitation et surveillance électronique de la température dans le régulateur
- Thermostats de sécurité mécaniques
- Indicateurs de défauts visuels et sonores
- Disjoncteur intégré
- Interrupteur principal, transformateur et commutateur de protection moteur



## **Caractéristiques techniques**

| Spécifications du produit   | Unité | TT-188  |
|-----------------------------|-------|---|
| Moyen                       |       | Eau Huile   |
| Plage de température        | °C    | Jusqu'à 90°C Jusqu'à 150°C  |
| Régulateur de température   |       | Contrôleur électronique à microprocesseur MP-888, auto-adaptatif, avec affichage numérique du point de consigne et de la valeur réelle. Contrôle automatique de la température. |
| Capacité de chauffe         | kW    | <b>9 kW</b> <b>3 kW</b>   |
| Commutation par étages      |       | 3/6 Aucun   |
| Capacité de refroidissement |       | <b>35 kW sur 90°C – voir le diagramme</b>   |
| Capacité de la pompe        |       |   |
| Moteur                      | kW    | 0,75 kW   |
| Mode pression               |       | Max. 4,0 bar / max. 60 l / min. - voir le diagramme   |
| Mode aspiration             |       | Vide max. 8 mWS   |
| Volume de remplissage       |       | Minimum 5 litres, maximum 7 litres  |
| Connexions                  |       |   |
| Circuit caloporteur         |       | ½" BS filetage interne  |
| Eau de refroidissement      |       |   |
| Entrée                      |       | Avec filtre à eau ¾" BS filetage interne  |
| Sortie                      |       | ¾" BS filet extérieur   |
| Dimensions (LxLxH)          | mm    | 670x260x650 mm, roulettes incluses  |
| Poids                       | kg    | Env. 55 kg vierge   |
| Couleur                     |       | Gris argenté RAL 7001   |



## 12.2. Liste des composants et pièces de rechange

|    | Référence article | Code ELS | Désignation  | Remarque  |
|----|-------------------|----------|--|---|
| 1  | Fa0800326         | N 1      | Régulateur de température électronique MP-888              | neuf  |
|    | Fa0800328         |          | Régulateur de température électronique MP-888              | révision usine                                      |
| 2  | Fa0900003         |          | Support du régulateur MP-888                               | Fourni ensemble avec vis de serrage                 |
| 3  | Wa1000030         | B 1      | Capteur de température FeKo                                | Longueur de câble 1100 mm, avec fiche coudée 6,3 mm |
| 4  | Gb0700602         | F 1      | Relais de protection moteur 1,6 – 2,5 A                    |   |
|    | Gb0700601         |          | Relais de protection moteur 1,0 – 1,6 A                    | 575 – 600 V 60 Hz                                   |
|    | Gb0700800         |          | Relais de protection moteur 2,5 – 4,0 A                    | 200 – 230 V 50/60 Hz                                |
| 5  | GI0200003         | F 7      | Fusible pour faible intensité 1 A primaire T1, 6,3 x 32 mm | paquet de 10  |
|    | GI0200001         |          | Grand support de fusibles                                  |   |
| 6  | GI0200000         | F 8      | Fusible pour faible intensité 1 A secondaire T1, 5 x 20 mm | paquet de 10  |
|    | GI0200002         |          | Petit support de fusibles                                  |   |
| 7  | Gf0101200         | F 10     | Tube capillaire thermostat 80°C – 370°C                    |   |
| 8  | Gf0100001         | F 15     | Interrupteur à flotteur pour contrôle du niveau            | Appareil éteint                                     |
| 9  | Gf0100001         | F 15/2   | Interrupteur à flotteur pour contrôle du niveau            | Remplissage auto                                    |
| 10 | GI0400500         | F 23     | Disjoncteur 20 A, 3 pôles                                  |   |
|    | GI0400610         |          | Disjoncteur 40 A, 3 pôles                                  | 200 – 240 V 50/60 Hz                                |
| 11 | GI0200005         | F 27-/2  | Fusible pour faible intensité 6.3A, 6.3 x 32 mm            | 200 – 240 V 50/60 Hz                                |
|    | GI0200006         |          | Borne-fusible 6.3A, WK 10 mm <sup>2</sup> (F27)            | 200 – 240 V 50/60 Hz                                |
| 12 |                   | F 64     | Capteur de mesure du débit                                 | Type A (4,0...65 l/min)<br>Type B (1,5...35 l/min)  |
| 13 | Gk0300400         | H 4/1    | Voyant contrôle de niveau: appareil éteint                 | Voyant double (jaune)                               |
|    |                   |          | Voyant contrôle de niveau: remplissage auto                |   |
| 14 | Gk0300100         | H 6      | Voyant du relais de protection moteur (rouge)              |   |
| 15 | Gk0300500         | H 7      | Voyant du thermostat de sécurité (rouge)                   | Voyant double                                       |
|    |                   |          | Voyant de valeur limite (rouge)                            |   |
| 16 | Gg0300000         | H 15     | Avertisseur  |   |

| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | Ressources              | SESSION 2025  |
|---|-------------------------|---------------|
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 25-BCP-PC-U2-ME1 | Page : 18 /19 |

|    |  |                    |   |  |
|----|--|--------------------|---|--|
| 17 | Gk0300100  | H 63               | Voyant erreur de débit (rouge)  |  |
| 18 | Gb0101210  | K 1                | Fusible 32A du moteur de la pompe (fusible principal)   |  |
| 19 | Gb0101210  | K 3                | Fusible 32A   | Chauffage  |
| 20 | Gb0101210  | K 4                | Fusible 32A   | Chauffage  |
| 21 | Gb0706021  | K 68               | Mini relais à 8 pôles, complet avec support   | Erreur de débit  |
| 22 |  | M 1                | Pompe type E avec moteur 0,75 kW  | 380 – 415 V 50 Hz  |
|    |  |                    | Pompe type E avec moteur 0,75 kW  | 200 – 230 V 50 Hz  |
|    |  |                    | Pompe type E avec moteur 0,75 kW  | 380 V 60 Hz  |
|    |  |                    | Pompe E avec moteur de pompe 0,75 kW  | 200 – 230 V 60 Hz  |
|    |  |                    | Pompe E avec moteur de pompe 0,75 kW  | 440 – 480 V 60 Hz  |
|    |  |                    | Pompe E avec moteur de pompe 0,75 kW  | 575 – 600 V 60 Hz  |
| 23 | Gk0701801<br>Gk0700800   | Q 1                | Interrupteur principal 40A<br>Interrupteur principal 63A  | sans verrouillage<br>200 – 230 V 50/60 Hz  |
| 24 | Gm0100800<br>Gm0100700<br><br>Gm0100900<br>Gm0101000<br>Gm0101100<br><br>Db0200500 | R 1/2/3            | Chauffage 3000 Watt<br>Chauffage 3000 Watt<br><br>Chauffage 3000 Watt<br>Chauffage 3000 Watt<br>Bornes de raccordement au chauffage<br><br>Joint de chauffage 3000 Watt | 3 x 380 – 415 V 50 Hz<br>3 x 200 – 230 V 50/60 Hz<br><br>3 x 440 – 480 V 60 Hz<br>3 x 575 – 600 V 60 Hz<br>2 pc avec tube thermo-rétractable |
| 25 | Gk0300700  | S 1/H 1            | Interrupteur M/A de l'appareil  |  |
| 26 | Gk0300600  | S 2/H 2<br>S 3/H 3 | Interrupteur double vert  | Chauffage  |
| 27 | Gk0300701  | S 5/H 5            | Interrupteur M/A vert   | Avertisseur  |
| 28 | Gk0200100<br>Gk0200200   | S 7                | Commutateur VAC/mode pression, rouge<br>Commutateur VAC/mode pression, rouge  | avec 3 paliers,<br>complet<br>partie avant uniquement  |
| 29 | Gk0500100  | S 10               | Touche verte  | Vidange du moule   |
| 30 | Gc0100600<br>Gc0100820<br>Gc0100700  | T 1                | Transformateur de commande 70 VA<br>Transformateur de commande 70 VA<br>Transformateur de commande 80 VA  | 380 – 415 V 50 Hz<br>440 – 480 V 60 Hz<br>575 – 600 V 60 Hz<br>200 – 230 V 50/60 Hz  |

| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES | Ressources              | SESSION 2025  |
|---|-------------------------|---------------|
| Épreuve : E2 – Sciences et technologie              | Code : 25-BCP-PC-U2-ME1 | Page : 19 /19 |