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

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

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

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.

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 m².

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.

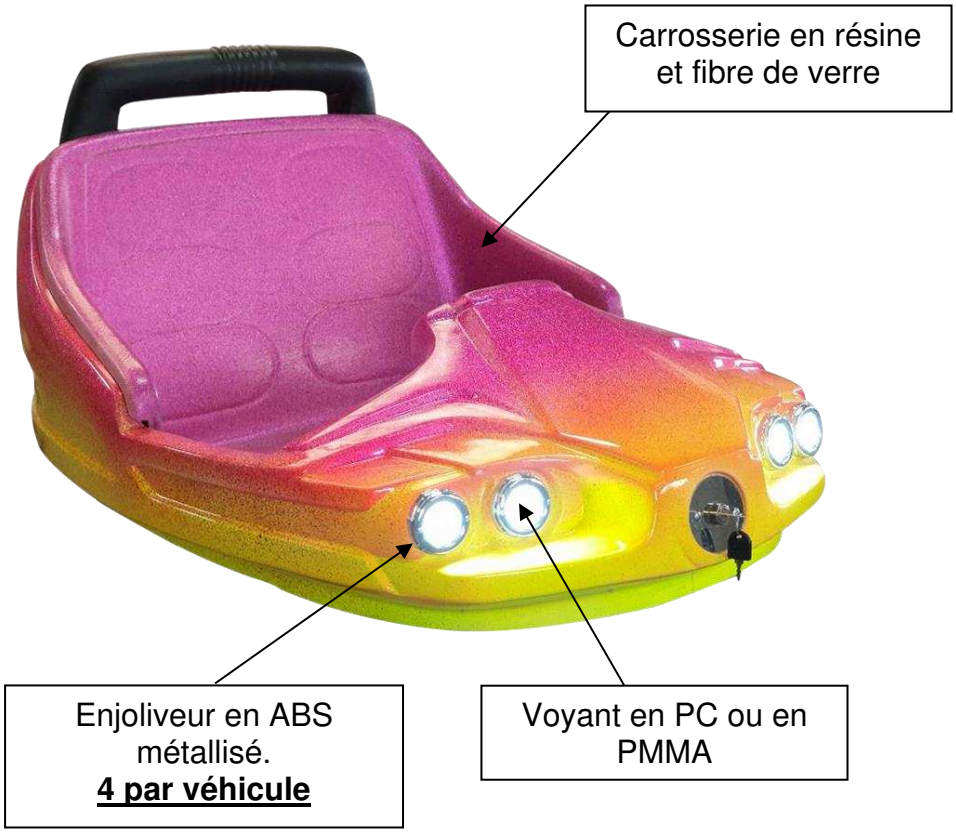
Une seconde partie de l'atelier est composée d'un ensemble de 10 presses à injecter allant de 300 kN à 1000 kN.

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 électronique réalisé)



Glossaire qualité

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

Fiches matières :

CYCOLAC™ MG94 resin

Acrylonitrile Butadiene Styrene

SABIC Innovative Plastics

UL IDES | Prospector

ides.com/prospector

Technical Data

Product Description	
Superior flow, injection molding ABS. Good impact. For thin-wall applications.	
General	
Material Status	• Commercial: Active
Literature [1]	• Technical Datasheet
UL Yellow Card [2]	• E121562-220727
Search for UL Yellow Card	• SABIC Innovative Plastics • CYCOLAC™
Availability	• North America
Features	• Good Flow • Good Impact Resistance
Uses	• Thin-walled Parts
Processing Method	• Injection Molding
Multi-Point Data	• Coefficient of Thermal Expansion vs. Temperature (ASTM E831) • Flexural DMA (ASTM D4065) • Shear DMA (ASTM D4065) • Specific Heat vs. Temperature (ASTM D3417) • Tensile Creep (ASTM D2990) • Tensile Fatigue • Tensile Stress vs. Strain (ASTM D638) • Thermal Conductivity vs. Temperature (ASTM E1530) • Viscosity vs. Shear Rate (ASTM D3835)

Physical	Nominal Value (English)	Nominal Value (SI)	Test Method
Specific Gravity			
--	1.05	1.05 g/cm³	ASTM D792
--	1.04 g/cm³	1.04 g/cm³	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			
-- [4]	360000 psi	2480 MPa	ASTM D638
--	355000 psi	2450 MPa	ISO 527-2/1
Tensile Strength			
Yield [5]	6670 psi	46.0 MPa	ASTM D638
Yield	6670 psi	46.0 MPa	ISO 527-2/50
Break [5]	5080 psi	35.0 MPa	ASTM D638
Break	5080 psi	35.0 MPa	ISO 527-2/50
Tensile Elongation			
Yield [5]	2.0 %	2.0 %	ASTM D638
Yield	2.3 %	2.3 %	ISO 527-2/50
Break [5]	18 %	18 %	ASTM D638
Break	40 %	40 %	ISO 527-2/50
Flexural Modulus			
1.97 in (50.0 mm) Span [6]	380000 psi	2620 MPa	ASTM D790
-- [7]	363000 psi	2500 MPa	ISO 178

PMMA

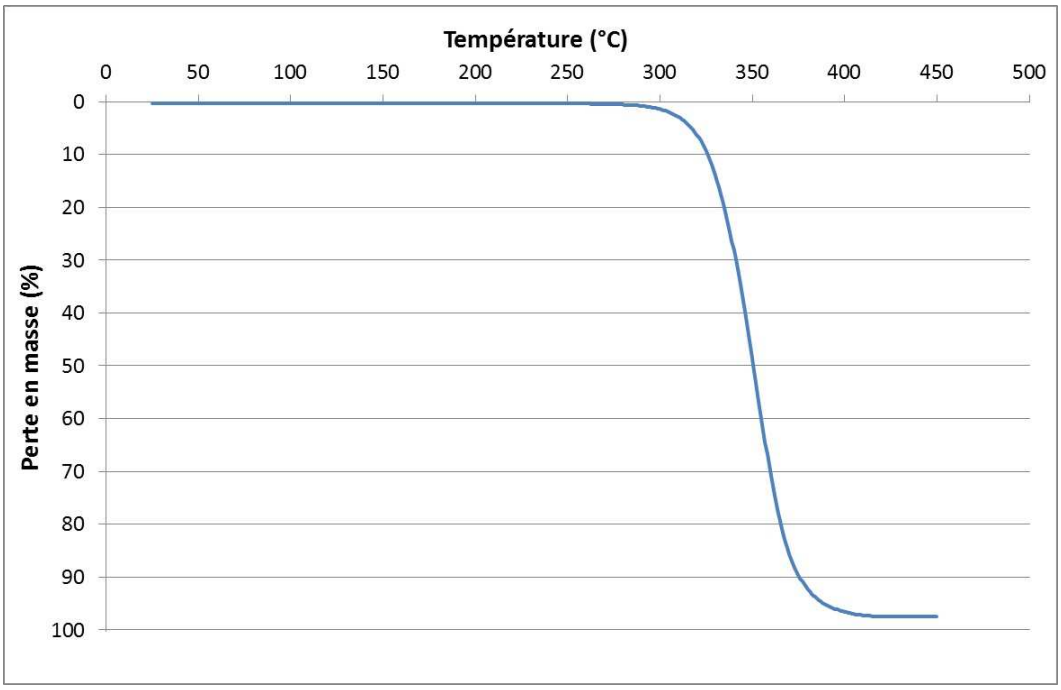
Présentation du polymère

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.

Dégradation thermique : résultats expérimentaux

Thermogramme



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

PC LEXAN

Les polycarbonates sont des composés macromoléculaires obtenus principalement à partir du diphénylolpropane, 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.

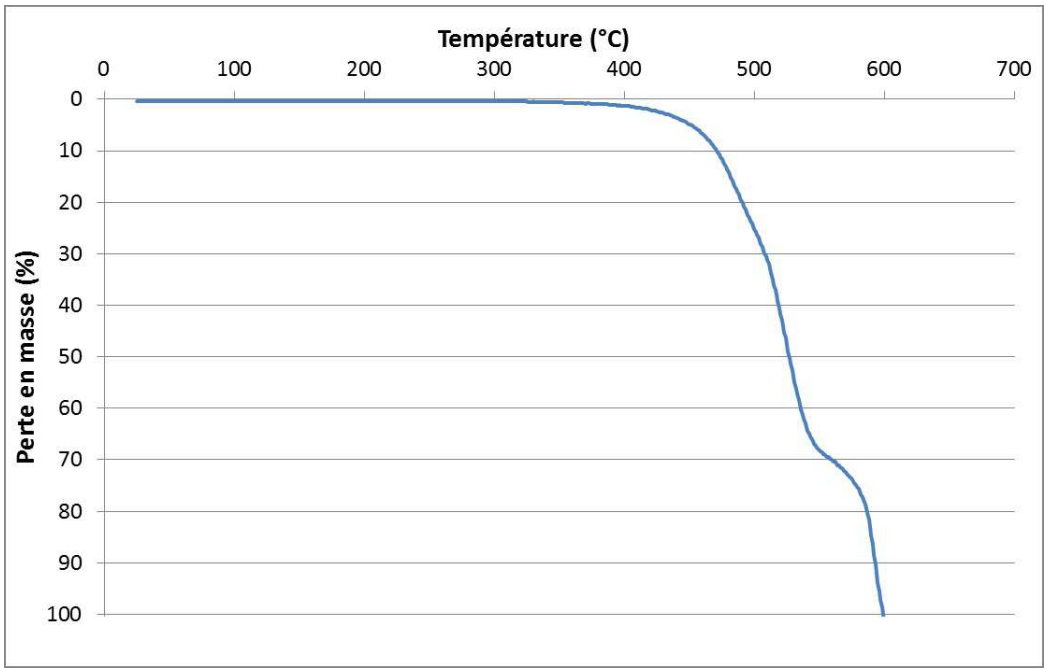
Mise en œuvre

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.

Dégradation thermique : résultats expérimentaux

Thermogramme



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

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^3
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, siccatifs 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 : 1er 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.

1 CARACTERISTIQUES

La résine polyester **R 172** est une résine hybride isophtalique, thixotropée, pré-accélérée, 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 (ISO 2555 - 20°C - sp3)	5 rpm : 1500 - 2000 cP 50 rpm : 700 - 800 cP
Densité (ICON 012)	1.10 g/cm^3
Temps de gel (ICON 002) (20°C – 2% PMEC sur 100 g)	20 - 26 minutes
Extrait sec (ICON 003)	58 - 62%

3 PROPRIETES MECANIQUES DE LA RESINE POLYMERISEE

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

*Tests mécaniques réalisés sur stratifié avec 4 mats 450 g/m².
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.

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

Méthode A

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

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

Où :

« θ » 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.

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 cm²**

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**

Emis et vérifié par : **MARCHAND**
Visa : **LM**

TEMPERATURES (en °C)

Buse	Cylindre		
265	260	255	250

Moule
60

COMMUTATION

COURSE	X	14mm
PRESSION		

COMMUTATION

Volume de dosage : **A déterminer**

Contrepression : **5 bar**

PARC MACHINE À INJECTION

N°	1	2	3	4	5	6	7	8
Fabricants	***BATTENFELD***	***NETSTAL***	***SANDRETTO***	***DEMAG***	***NEGRI BOSSI***	***ARBURG***	***BATTENFELD***	***BATTENFELD***
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 (cm^3)	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

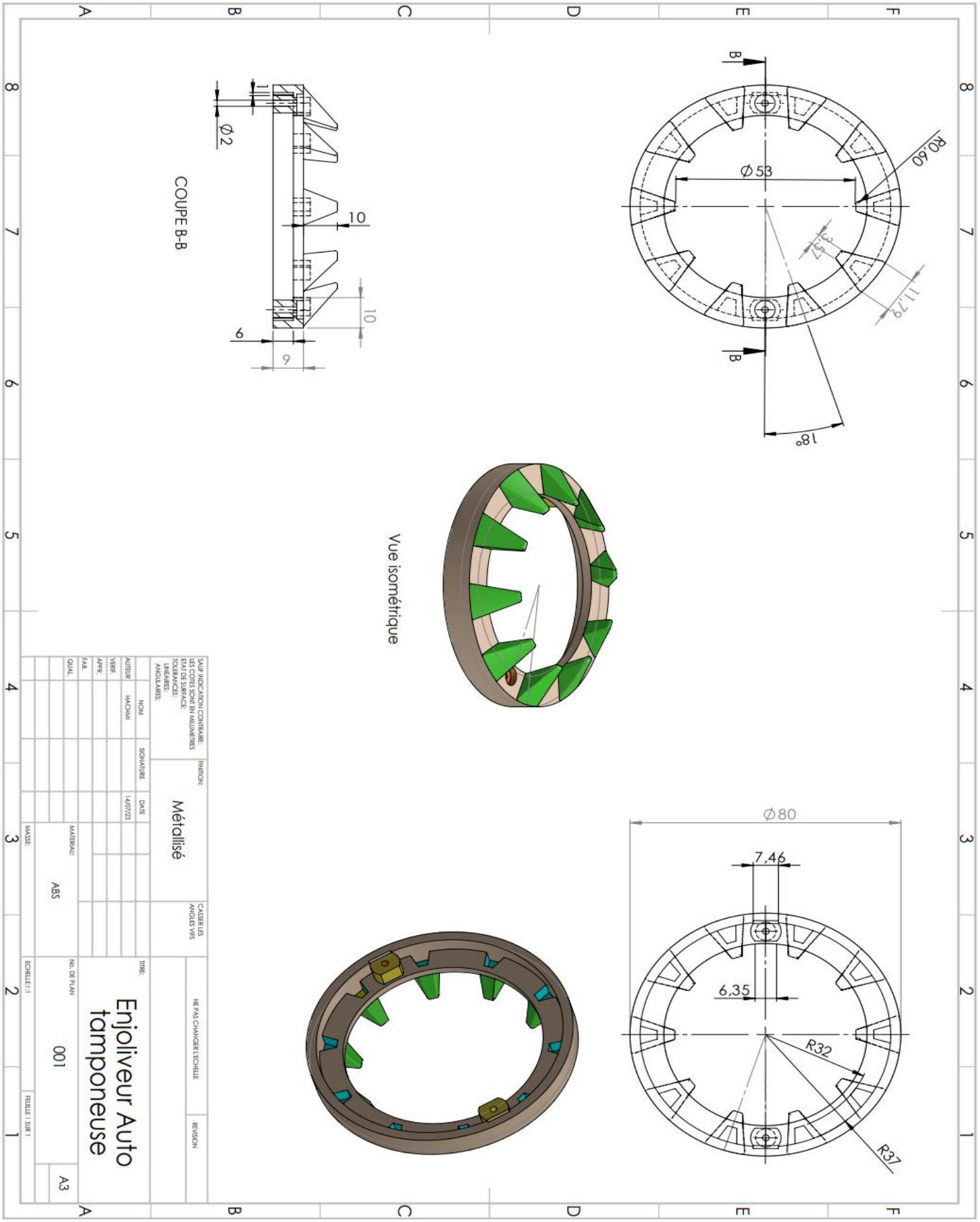

COUPE B-B
Ø2
10
10
6
9
Ø53
R0,60
11,79
18°
Vue isométrique
Ø80
7,46
6,35
R32
R37
SAUF INDICATION CONTRAIRE:
LES COTES SONT EN MILLIMÈTRES
ÉTAT DE SURFACE:
TOLÉRANCES:
LINÉAIRES:
ANGULAIRES:
FINITION:
Métallisé
CASSER LES ANGLES VIFS
NOM
SIGNATURE
DATE
AUTEUR
HACHMI
14/07/23
VÉRIF.
APPR.
FAB.
QUAL.
MASSE:
MATÉRIAU:
ABS
TITRE:
Enjoliveur Auto tamponeuse
No. DE PLAN
001
ÉCHELLE: 1:1
FEUILLE 1 SUR 1
A3
NE PAS CHANGER L'ÉCHELLE
RÉVISION

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

TOOLTEMP

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 **9 kW**	**3 kW**
	Capacité de refroidissement **35 kW** @ 90°C	
	Système de refroidissement indirect	
	Application : Moules jusqu'à 600 kg	



Fonctions

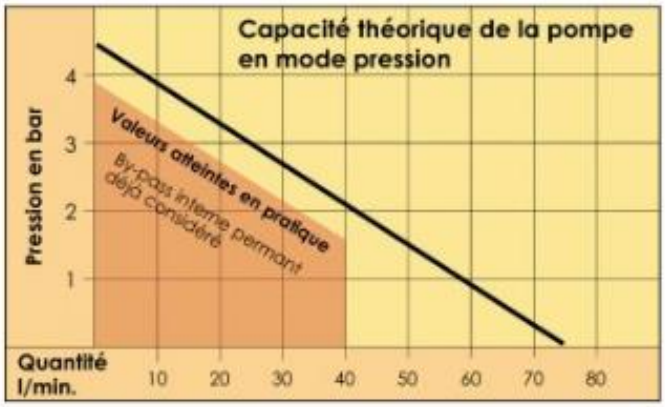
- Régulateur de température auto-adaptatif avec affichage de la température par pas de 1/10°C
- Affichage en °C ou °F et l/min ou gal/min
- Affichage digital du débit et surveillance
- Surveillance automatique de la température
- Chauffages commutables par étages
- Affichage de la pression
- Remplissage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

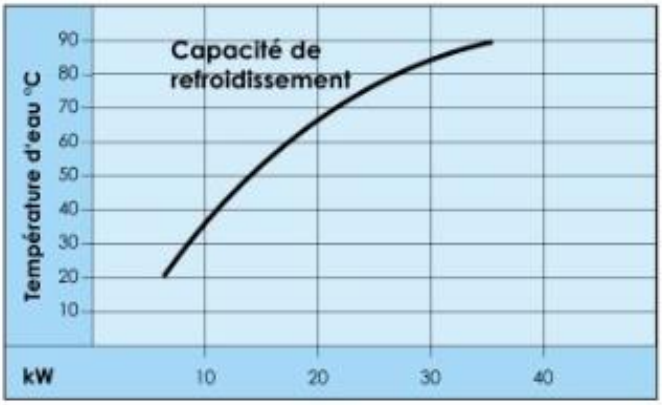
Construction

- 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

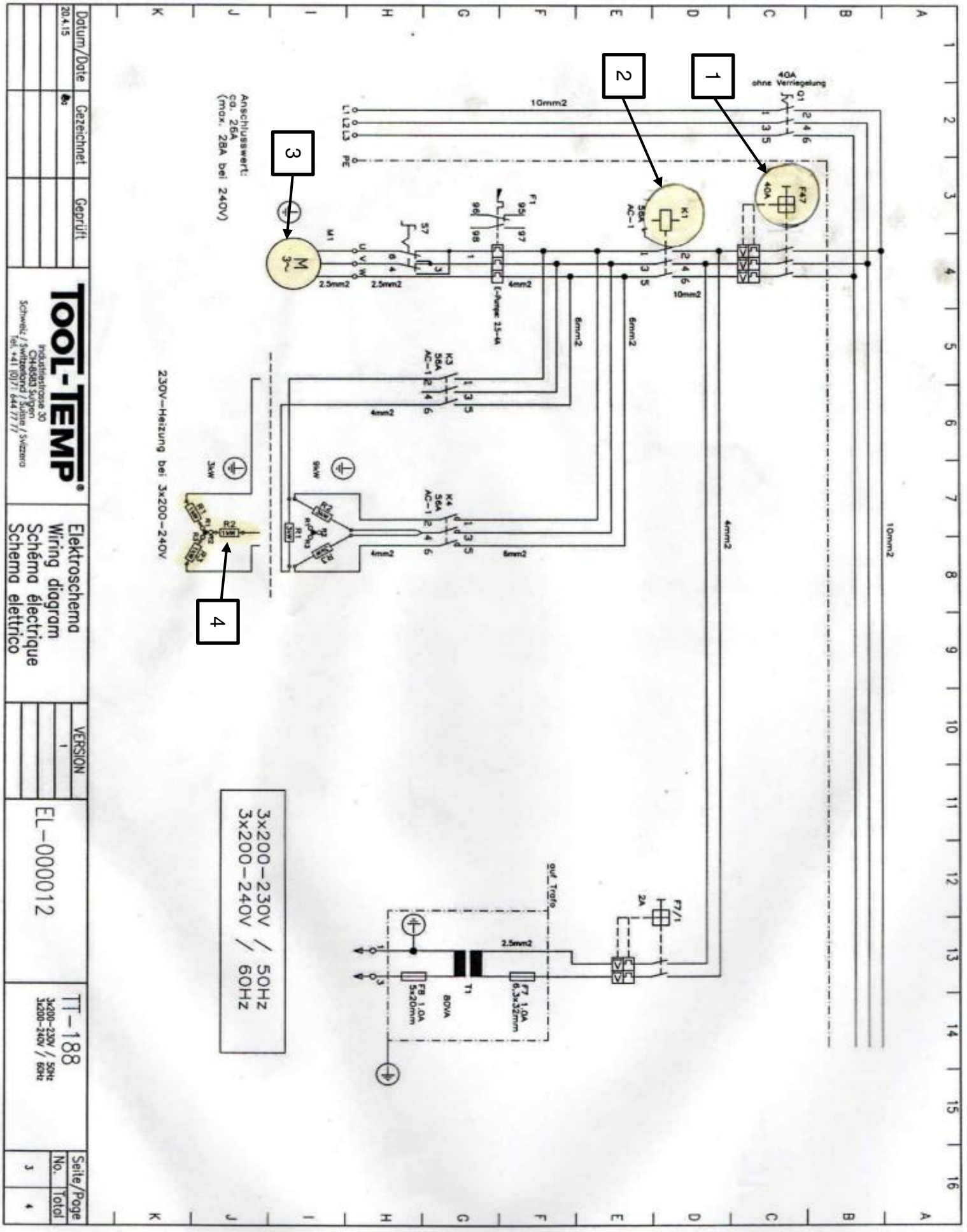
- Contrôle de niveau pour protection contre le fonctionnement à sec.
- Limitation et surveillance électronique de la température dans le régulateur
- Thermostats de sécurité mécaniques
- Indicateurs de défauts visuels et sonores
- Disjoncteur intégré
- Interrupteur principal, transformateur et commutateur 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	**9 kW**	**3 kW**
Commutation par étages		3/6	Aucun
Capacité de refroidissement		**35 kW** sur 90°C – voir le diagramme	
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 ⅜″ BS filetage interne	
Sortie		⅜″ BS filet extérieur	
Dimensions (LxlxH)	mm	670×260×650 mm, roulettes incluses	
Poids	kg	Env. 55 kg vierge	
Couleur		Gris argenté RAL 7001	


1
2
3
4
TOOL-TEMP
Elektroschema
Wiring diagram
Schéma électrique
Schema elettrico
EL-000012
TT-188
3x200-230V / 50Hz
3x200-240V / 60Hz
3×200–230V / 50Hz
3×200–240V / 60Hz
230V-Heizung bei 3x200-240V
Anschlusswert:
ca. 25A
(max. 28A bei 240V)
10mm2
4mm2
6mm2
2.5mm2
40A
ohne Verriegelung
F47
K1
K3
K4
M1
S7
F1
T1
F7/1
2A
80VA
Datum/Date
Gezeichnet
Geprüft
VERSION
Seite/Page
No.
Total

12.2. Liste des composants et pièces de rechange

	Référence article	Code ELS	Désignation	Remarque
1	Fa0800326 Fa0800328	N 1	Régulateur de température électronique MP-888 Régulateur de température électronique MP-888	neuf révision usine
2	Fa0900003		Support du régulateur MP-888	Fournis 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 Gb0700601 Gb0700800	F 1	Relais de protection moteur 1,6 – 2,5 A Relais de protection moteur 1,0 – 1,6 A Relais de protection moteur 2,5 – 4,0 A	 575 – 600 V 60 Hz 200 – 230 V 50/60 Hz
5	Gl0200003 Gl0200001	F 7	Fusible pour faible intensité 1 A primaire T1, 6,3 x 32 mm Grand support de fusibles	paquet de 10
6	Gl0200000 Gl0200002	F 8	Fusible pour faible intensité 1 A secondaire T1, 5 x 20 mm Petit support de fusibles	paquet de 10
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	Gl0400500 Gl0400610	F 23 F 47	Disjoncteur 20 A, 3 pôles Disjoncteur 40 A, 3 pôles	 200 – 240 V 50/60 Hz
11	Gl0200005 Gl0200006	F 27-/2	Fusible pour faible intensité 6.3A, 6.3 x 32 mm Borne-fusible 6.3A, WK 10 mm² (F27)	200 – 240 V 50/60 Hz 200 – 240 V 50/60 Hz
12		F 64	Capteur de mesure du débit	Type A (4,0…65 l/min) Type B (1,5…35 l/min)
13	Gk0300400	H 4/1 H 4/2	Voyant contrôle de niveau: appareil éteint Voyant contrôle de niveau: remplissage auto	Voyant double (jaune)
14	Gk0300100	H 6	Voyant du relais de protection moteur (rouge)	
15	Gk0300500	H 7 H 20	Voyant du thermostat de sécurité (rouge) Voyant de valeur limite (rouge)	Voyant double
16	Gg0300000	H 15	Avertisseur	

TOOL-TEMP AG
Industriestrasse 30
CH-8583 Sulgen
Schweiz - Suisse - Switzerland
Tel.: +41 (0)71 644 77 77
Fax: +41 (0)71 644 77 00
E-Mail: info@tool-temp.ch
Internet: www.tool-temp.ch

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 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	Q 1	Interrupteur principal 40A	sans verrouillage
	Gk0700800		Interrupteur principal 63A	200 – 230 V 50/60 Hz
24	Gm0100800	R 1/2/3	Chauffage 3000 Watt	3 x 380 – 415 V 50 Hz
	Gm0100700		Chauffage 3000 Watt	3 x 200 – 230 V 50/60 Hz
	Gm0100900		Chauffage 3000 Watt	3 x 440 – 480 V 60 Hz
	Gm0101000		Chauffage 3000 Watt	3 x 575 – 600 V 60 Hz
	Gm0101100		Bornes de raccordement au chauffage	2 pc avec tube thermo-rétractable
	Db0200500		Joint de chauffage 3000 Watt	
25	Gk0300700	S 1/H 1	Interrupteur M/A de l'appareil	
26	Gk0300600	S 2/H 2 S 3/H 3	Interrupteur double vert	Chauffage
27	Gk0300701	S 5/H 5	Interrupteur M/A vert	Avertisseur
28	Gk0200100	S 7	Commutateur VAC/mode pression, rouge	avec 3 paliers, complet
	Gk0200200		Commutateur VAC/mode pression, rouge	partie avant uniquement
29	Gk0500100	S 10	Touche verte	Vidange du moule
30	Gc0100600	T 1	Transformateur de commande 70 VA	380 – 415 V 50 Hz
	Gc0100820		Transformateur de commande 70 VA	440 – 480 V 60 Hz 575 – 600 V 60 Hz
	Gc0100700		Transformateur de commande 80 VA	200 – 230 V 50/60 Hz

TOOL-TEMP AG
Industriestrasse 30
CH-8583 Sulgen
Schweiz - Suisse - Switzerland
Tel.: +41 (0)71 644 77 77
Fax: +41 (0)71 644 77 00
E-Mail: info@tool-temp.ch
Internet: www.tool-temp.ch

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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

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

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

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