

Dossier De Fabrication (DDF)

du projet

Kart à Hélice

Responsabilité documentaire

Action	NOM Prénom	Fonction	Date	Signature
Rédigé par	Paul Pelamatti Nathan Petitjean Adrien Dumas Amory Cazade Sullivan Hortos Quentin Bernyer Gueroc Mantaux	Technicien	16/03/2022	
Approuvé par	M.Moutault M.Tartaglione (IUT GEII Bdx)	Chef de projet		
Approuvé par	M.Moutault M.Tartaglione	Client		

IUT Bordeaux Département GEii	Référence : KAH_DDF_EQ03 Révision : 22 – 16/03/2022	1/18
----------------------------------	--	------

Suivi des révisions documentaires

Indice	Date	Nature de la révision
1	04/01/2016	Publication préliminaire du DDF, document à compléter par le Technicien.
2	16/03/2022	Première publication

Documents de références

Sigle	Référence	Titre	Rév.	Origine
[CDC]	KAH_CDC	Cahier des charges	1	M.Moutault M.Tartaglione
[DDC]	KAH_DDC_EQ00	Dossier de conception	2	IUT GEII Bdx

Table des matières

1. Nature du document	3
2. Documents de fabrication du produit	3
2.1. Architecture électronique émetteur	3
2.1.1. Schéma électrique	3
2.1.2. Nomenclature C1-34	5
2.1.3. Typons C1-35	7
2.1.4. Plan de perçage C1-35	9
2.1.5. Schéma d'implantation C1-35	10
2.2. Architecture électronique récepteur	11
2.2.1. Schéma électrique	11
2.2.2. Nomenclature C1-34	13
2.2.3. Typons C1-35	15
2.2.4. Plan de perçage C1-35	16
2.2.5. Schéma d'implantation C1-35	17
3. Processus de fabrication du produit C1-36	18
Matrice de conformité du produit	18

1. Nature du document

Ce document est un dossier de fabrication. Il fournit les documents de fabrication du produit développé. Il regroupe le schéma électrique, la nomenclature, les typons, le plan de perçage et le schéma d'implantation du produit. Il constitue une preuve de la conformité du produit. Chaque paragraphe fait donc clairement référence aux exigences client issues du [CDC].

2. Documents de fabrication du produit

Nous avons pris soin d'archiver les fichiers de conception associés au projet. Les documents de fabrication du produit peuvent donc être exploités ou consultés en cas de besoin pendant ou après le développement du produit. L'ensemble des fichiers est disponible dans le dossier : S2_KAH_EQ33/Recepteur/ISIS récepteur.

2.1. Architecture électronique émetteur

(Pelamatti Paul, Dumas adrien, PetitjeanNathan)

2.1.1. Schéma électrique

Référence du document : FAB01 (schéma électrique)

Exigences client vérifiées : EXIG_EMTT_PUISSANCE EXIG_EMTT_INDICATEUR
EXIG_EMTT_KLAXON EXIG_EMTT_ENERGIE EXIG_EMTT_TRAITEMENT EXIG_EMTT_IHM
EXIG_EMTT_INTERRUPTEUR EXIG_EMTT_RETENTISSEMENT **C1-22**

Fichier : <https://drive.google.com/drive/folders/1IZBUC7I3xtnAx1eK4gZgPwB6cvRI1OI?usp=sharing>

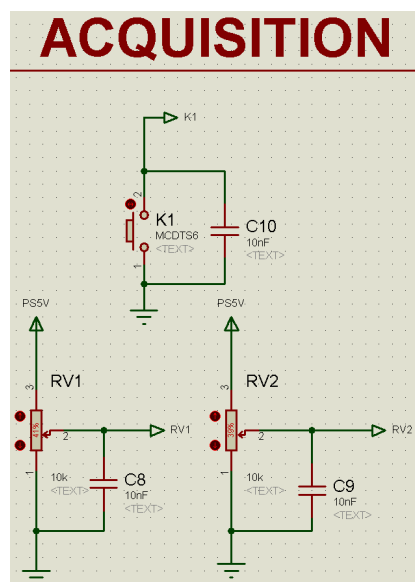


Figure n°1 : Schémas électrique du bloc acquisition de l'émetteur

IUT Bordeaux Département GEii	Référence : KAH_DDF_EQ03 Révision : 2 – 16/03/2022	3/18
----------------------------------	---	------

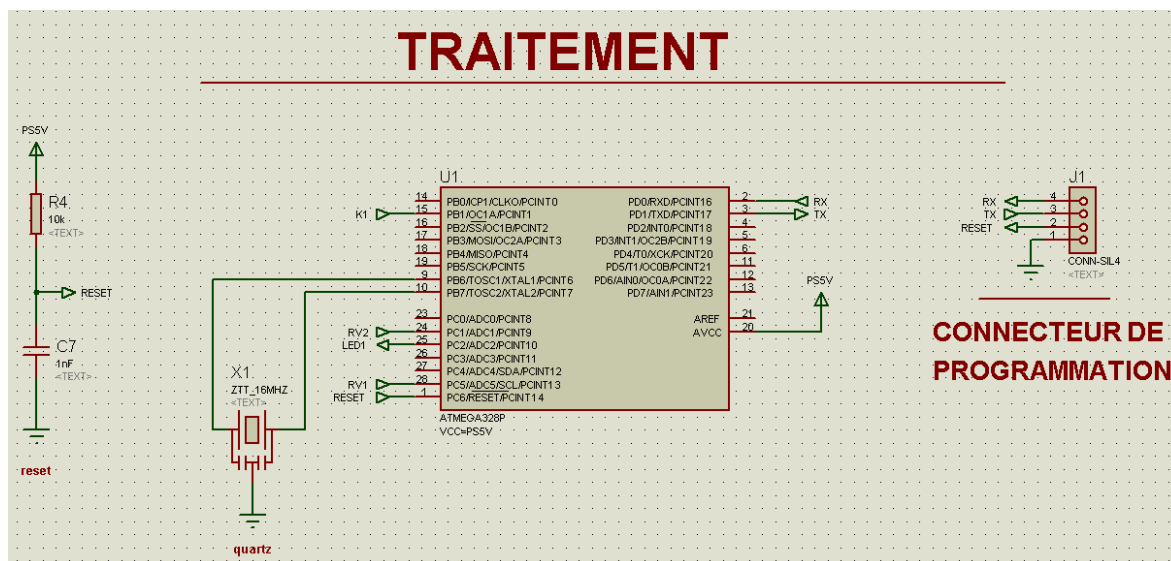


Figure n°2 : Schéma électrique du bloc traitement de l'émetteur

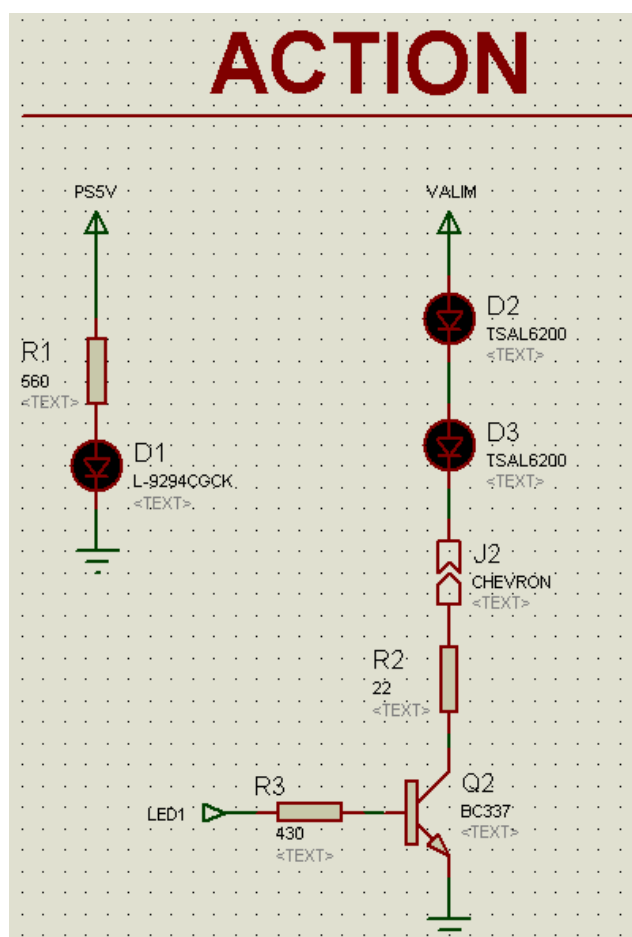


Figure n°3 : Schéma électrique du bloc action de l'émetteur

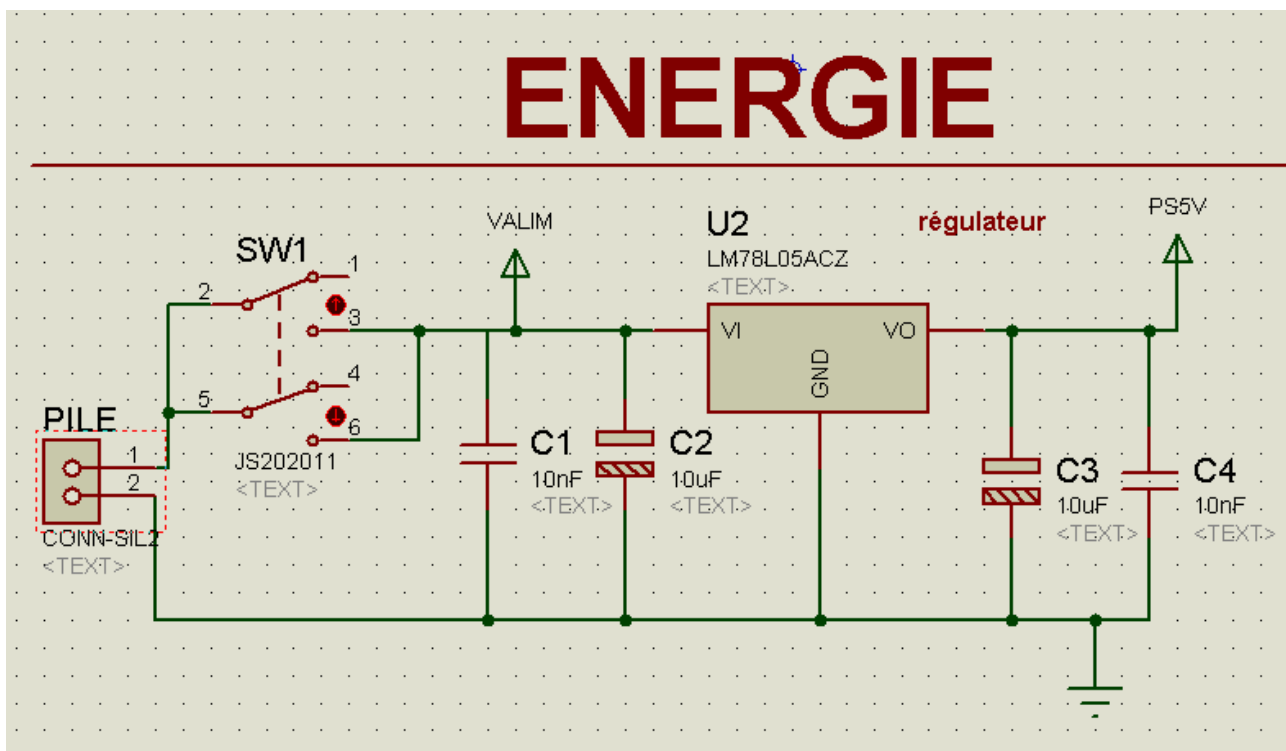


Figure n°4 : Schéma électrique du bloc énergie de l'émetteur

2.1.2. Nomenclature C1-34

Référence du document : FAB02 (nomenclature)

Exigences client vérifiées : EXIG_COUT C1-22

Fichier :

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZmaPvfb4UC1CNbyW68IZRMCvvgFsYGZu?usp=sharing>

Rep.	Désign.	Valeur	Caractéristiques	Fabricant	Ref. Fab.	Coût (unit)	quantité	Coût (total)
R1	Résistance	560 Ω	250 mW, $\pm 2\%$, Axial, 250 V	farnell	MP006898	0,0272 €	1	0,0272 €
R2	Résistance	20 Ω	250 mW, $\pm 2\%$, Axial, 250 V	farnell	MP006863	0,0272 €	1	0,0272 €
R3	Résistance	430 Ω	250 mW, $\pm 2\%$, Axial, 250 V	farnell	MP006895	0,0272 €	1	0,0272 €
R4	Résistance	10 K Ω	250 mW, $\pm 2\%$, Axial, 250 V	farnell	MP006928	0,0272 €	1	0,0272 €
C1, 4,5,6,8,9,10	condensateur	10 nF	PET Métallisé, Coffret Radial, 2 broches, 0.01 μ F, $\pm 5\%$	farnell	ECQE2103JB	0,271 €	7	1,897 €
C2,3	condensateur	10 uF	10 μ F, 50 V, Série FR, \pm	farnell	EEUFR1H100	0,152 €	2	0,304 €

IUT Bordeaux Département GEii	Référence : KAH_DDF_EQ03 Révision : 2 – 16/03/2022	5/18
----------------------------------	---	------

Kart à Hélice

20%, À sorties radiales								
C7	condensateur	1 nF	céramique 1000PF 50V, COG, 5%, RADIAL	farnell	MC0805N102J 500A2.54MM	0,0938 €	1	0,0938 €
RV1/ RV2	Potentiomètre	10K	Glissière, Bas Profil, 10 kohm, ± 20%, 250 mW, Linéaire, Traversant	Bourns	PTA4543-2015 DPB103	0,868 €	2	1,736 €
K1	BP	XX	Traversant, Bouton rond, 100 gf	farnell	MCDTS6	0,185 €	1	0,185 €
SW1	Interrupteur	XX	Commutateur à glissière, DPDT, On-On, Traversant	farnell	JS202011	0,382 €	1	0,382 €
U1	Micro contrôleur	XX	MCU 8 bits, ATmega328 Series Microcontrollers, 20 MHz, 32 KB, 2 KB	farnell	ATmega328P	2,62 €	1	2,62 €
U2	Régulateur Linéaire	XX	fixe, 3 broches, Entrée 7V à 30V, Sortie 5V et 0.1A, TO-92-3	farnell	LM78L05ACZ	0,391 €	1	0,391 €
D2 , 3	Led infrarouge	XX	Haute Puissance, 940 nm, 17 °	farnell	TSAL6200	0,569 €	2	1,138 €
D1	Led	XX	Basse puissance, Vert, Traversant, 20 mA, 2.1 V	farnell	L-9294CGCK	0,15 €	1	0,15 €
Q1	Mosfet	XX	(BJT), NPN, 45 V, 800 mA, 625 mW, TO-92,	farnell	BC33740TA	0,485 €	1	0,485 €
J1,2	Connecteur pile /connecteur programmation	XX	sécable droit 1 x 36 pts 6 pins utile	gotronic	HE14 MH100	0,5 €	6/36	0,083 €
X1	résonateur	XX	Céramique, 16 MHz, 3 broches, ± 0.5%, AEL ZTT	farnell	C16M000000L 003	0,502 €	1	0,502 €
PILE	batterie 2S	350mA/h	Conrad energy 1344146 25 C Softcase fiche BEC femelle	Conrad	1344146	5,58 €	1	5,58 €
TOTAL								15,66 €

2.1.3. Typons C1-35

Référence du document : FAB03 (typons)

Exigences client vérifiées : EXIG_EM TT_DIMENSIONS C1-22

Fichier :

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZmaPvfb4UC1CNbyW68IZRMCvggFsYGZu?usp=sharing>

Tipon Bottom:

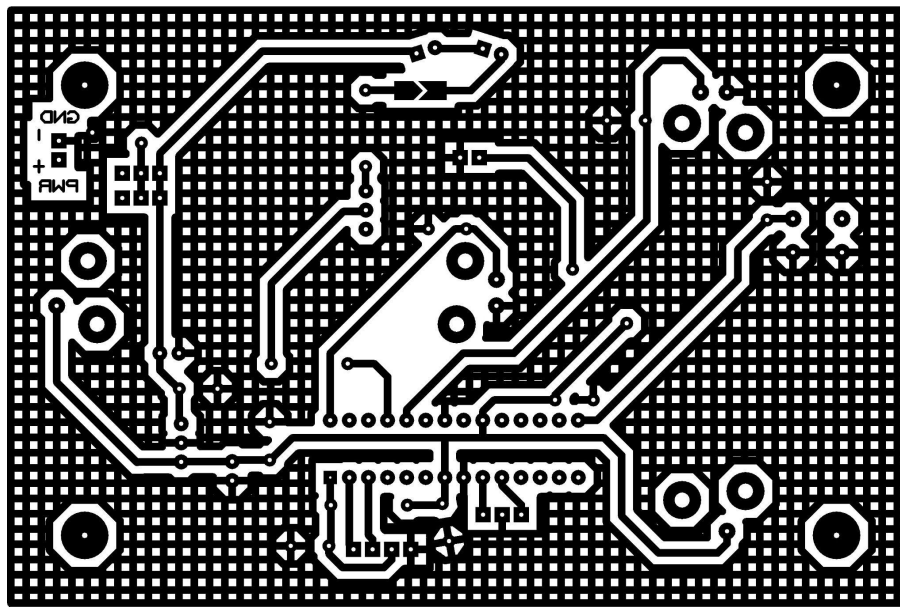


Figure n°5 : Typon bottom du circuit électronique

Tipon Top:

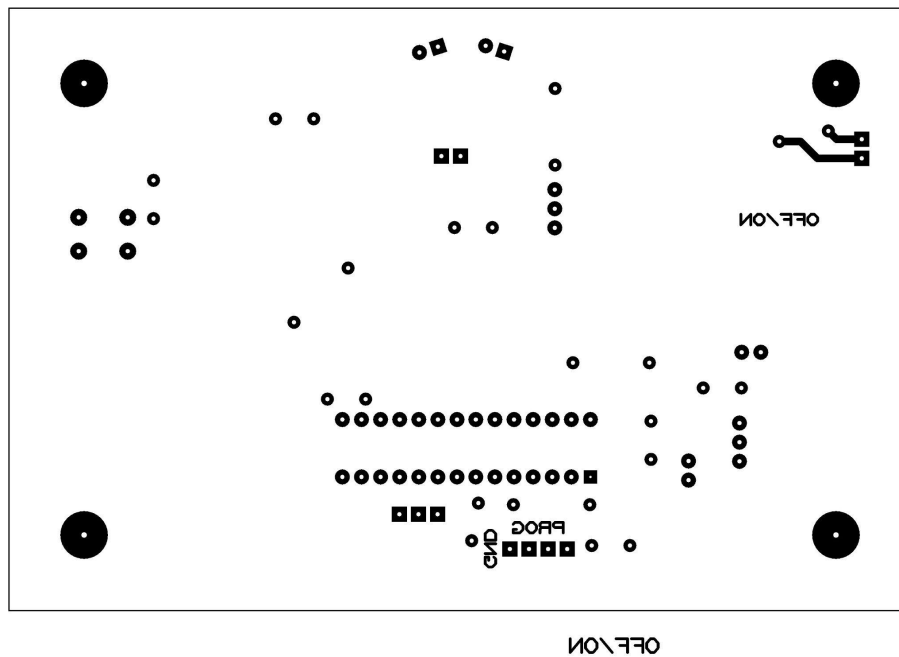


Figure n°6 : Typon top du circuit électronique

Commentaires sur le document : Les typons sont représentés à l'échelle 1 afin de pouvoir être utilisés comme masque de gravure pour la réalisation du circuit imprimé.

2.1.4. Plan de perçage C1-35

Référence du document : FAB04 (perçage)

Exigences client vérifiées : EXIG_EMETTT_DIMENSIONS C1-22

Fichier :

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZmaPvfb4UC1CNbyW68IZRMCvvggFsYGZu?usp=sharing>

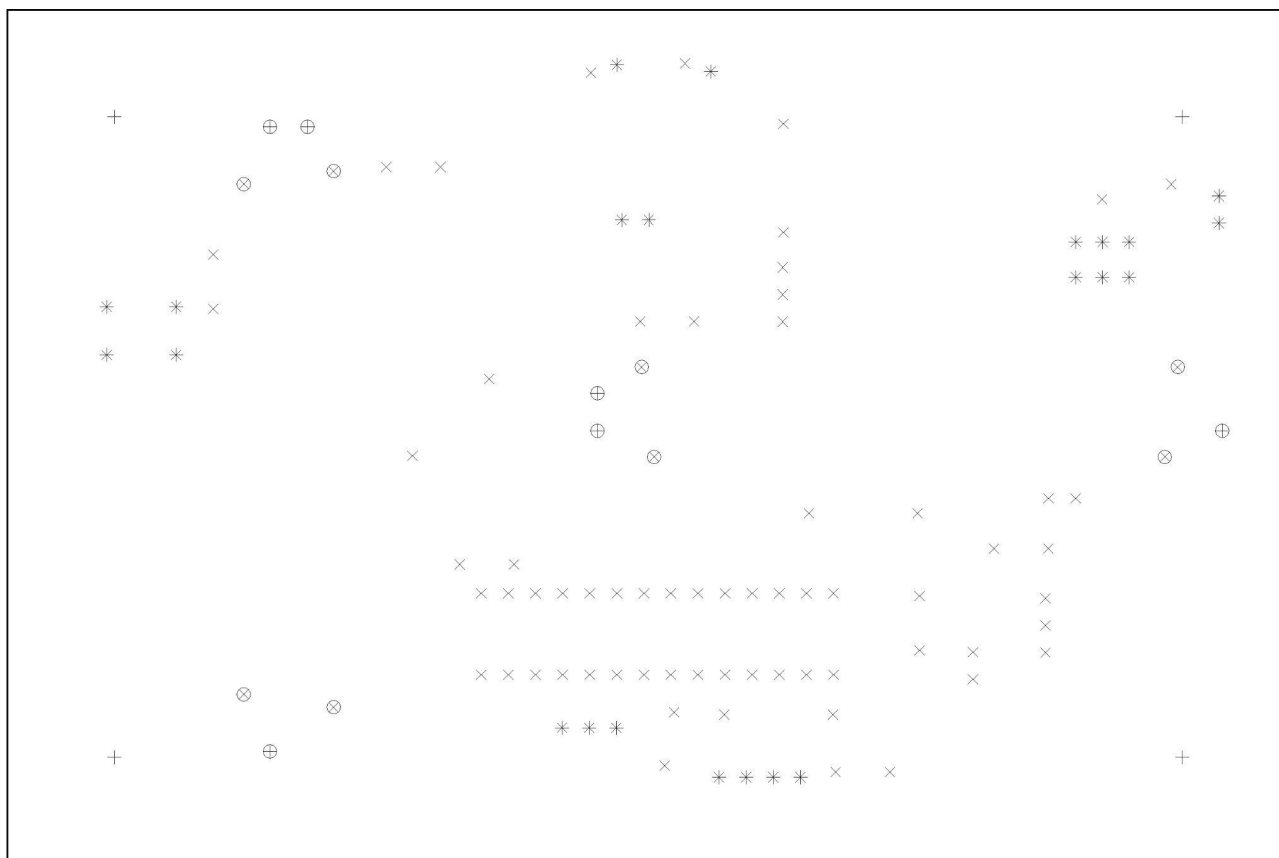


Figure n°7 : Plan de perçage

Commentaires sur le document : + = 3 mm, 30 th \approx 0,8 mm ; 40 th \approx 1 mm. Le centre des trous situés dans les coins est placé à 6 mm du bord du circuit imprimé.

2.1.5. Schéma d'implantation C1-35

Référence du document : FAB05 (implantation)

Exigences client vérifiées : EXIG_EM TT_DIMENSIONS C1-22

Fichier :

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZmaPvfb4UC1CNbyW68IZRMCvggFsYGGZu?usp=sharing>

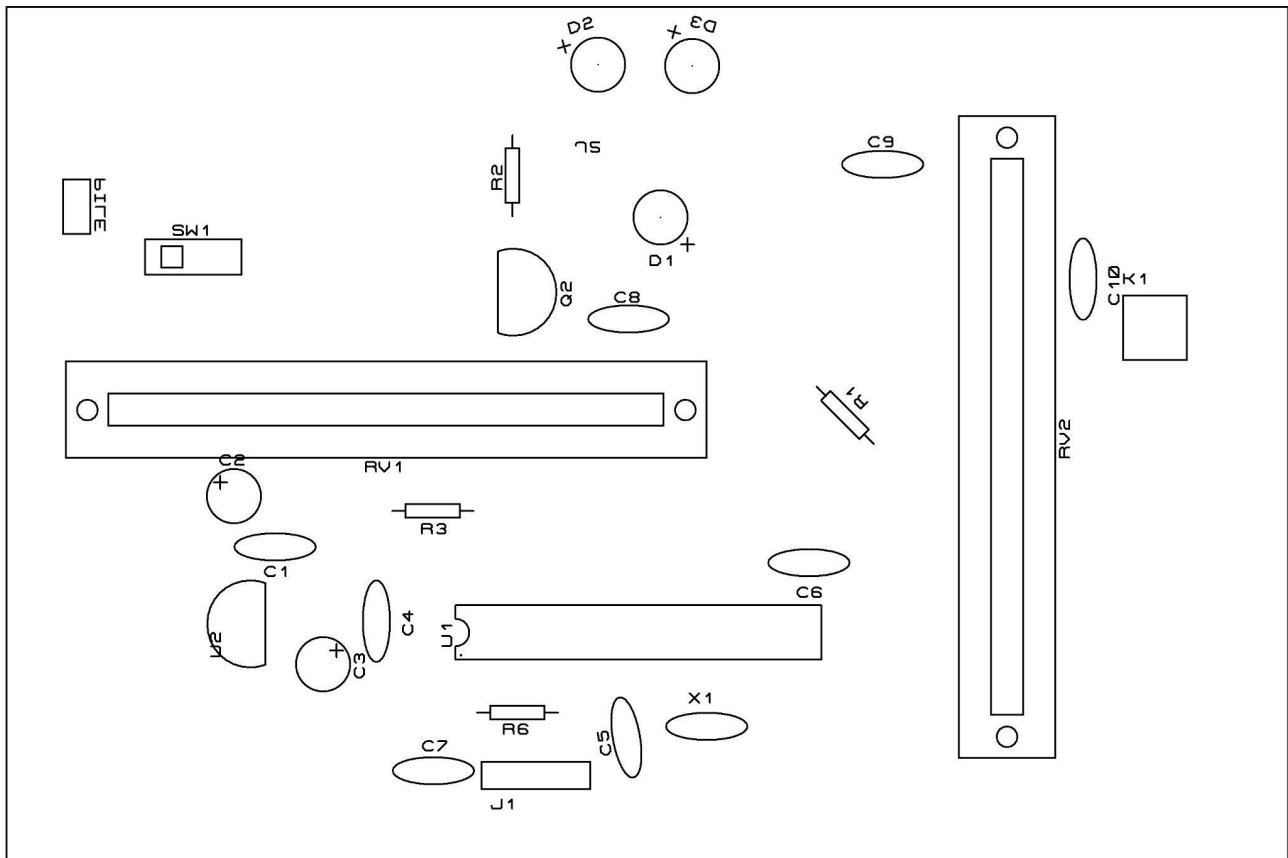


Figure n°8 : Schéma d'implantation

2.2. Architecture électronique récepteur

(HORTOS Sullivan, CAZADE Amory, BERNYER Quentin)

2.2.1. Schéma électrique

Référence du document : FAB06 (schéma électrique)

Exigences client vérifiées : EXIG_RCPT_CAPTEUR, EXIG_RCPT_TRAITEMENT, EXIG_RCPT_MOTEUR, EXIG_RCPT_ROUE, EXIG_RCPT_INDICATEUR, EXIG_RCPT_CONNEXION, EXIG_RCPT_KLAXON **C1-22**

Fichier :

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1VTH3PZc4Vtzdju9i3ERTooEcfdv0ZVXe>

ACQUISITION

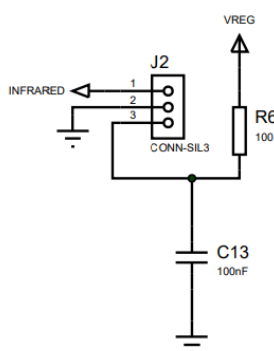


Figure n°9 : Schéma électrique du bloc acquisition du récepteur

TRAITEMENT

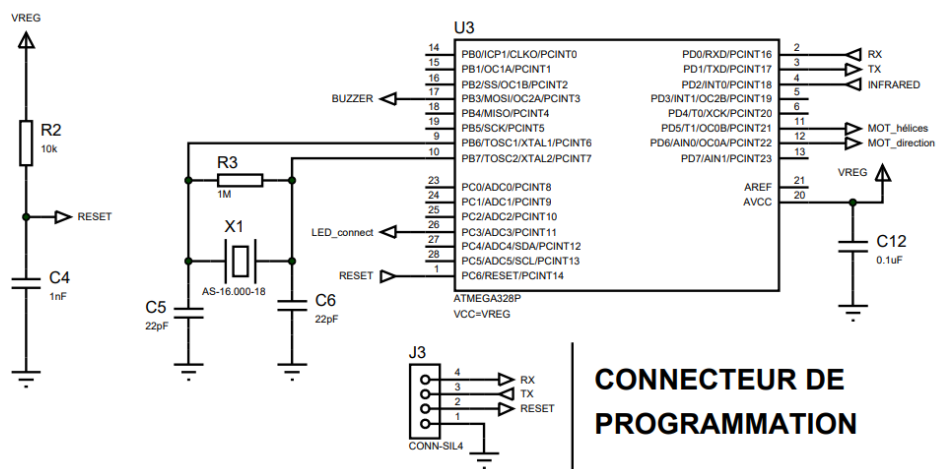


Figure n°10 : Schéma électrique du bloc traitement du récepteur

ACTION

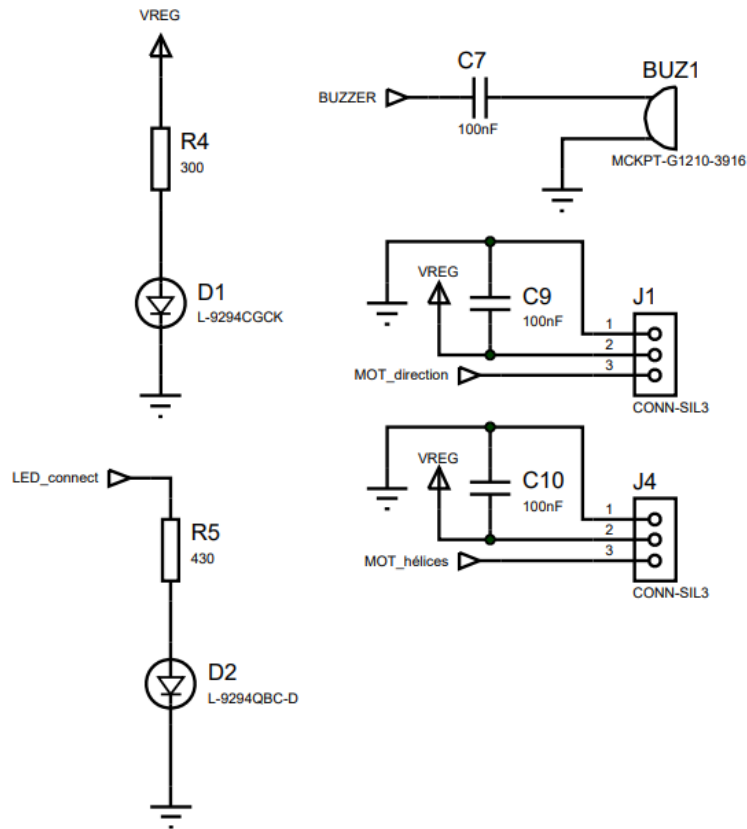


Figure n°11 : Schéma électrique du bloc action du récepteur

ENERGIE

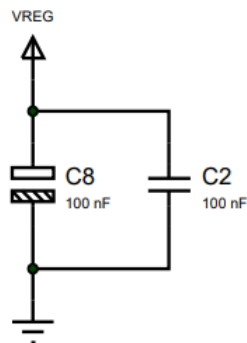


Figure n°12 : Schéma électrique du bloc énergie du récepteur

2.2.2. Nomenclature C1-34

Référence du document : FAB07 (nomenclature)

Exigences client vérifiées : EXIG_COUT C1-22

Fichier :

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1VTH3PZc4Vtzdju9i3ERTTooEcfdv0ZVXe>

=> Nomenclature

Rep.	Désign.	Valeur	Caractéristiques	Fabricant	Ref. Fab.	Coût (unit)	quantité	coût (total)
R2	Résistance	10 kΩ	Résistance traversante, 250 mW, ± 2%, Axial, 250 V	farnell	MP006895	0,0272 €	1	0,0272 €
R3	Résistance	1 MΩ	Résistance traversante, 250 mW, ± 5%, Axial, 250 V	farnell	MCF	0,0272 €	1	0,0272 €
R4	Résistance	300 Ω	Résistance traversante, 250 mW, ± 2%, Axial, 250 V	farnell	MP006895	0,0272 €	1	0,0272 €
R5	Résistance	430 Ω	Résistance traversante, 250 mW, ± 2%, Axial, 250 V	farnell	MP006895	0,0272 €	1	0,0272 €
R6	Résistance	100 Ω	Résistance traversante, 250 mW, ± 2%, Axial, 250 V	farnell	MP006880	0,0272 €	1	0,0272 €
C2, C7, C8, C9, C10, C13	Condensateur	100 nF	Condensateur film pour usage général, PET Métallisé, Coffret Radial, 2 broches, 0.1 µF, ± 5%	farnell	ECQE2104JB	0.32€	6	1.92€
C4,	Condensateur	1 nF	Condensateur céramique 1000PF 50V, C0G, 5%, RADIAL	farnell	MC0805N102J 500A2.54MM	0.09€	1	0.09€
C5, C6	Condensateur	22 pF	Condensateur céramique 2200PF 50V, C0G, 5%, RADIAL	farnell	MC0805N222J 500A2.54MM	0.13€	2	0.26€
C12	Condensateur	0,1 uF	Condensateur film pour usage général, PET Métallisé, Coffret Radial, 2 broches, 0.1 µF, ± 5%	farnell	ECQE2104JB	0.32€	1	0.32€
U3	Microcontrôleur		ATMEGA328P-PU MCU 8 bits, AVR ATmega Family ATmega328 Series Microcontrollers, 20 MHz, 32 KB, 2 KB	farnell	ATMEGA328P	2.62€	1	2.62€
D1	LED		Basse puissance, Vert, Traversant, 20 mA, 2.1 V	farnell	L-9294CGCK	0,15 €	1	0,15 €
D2	LED		Basse puissance, Bleu, Traversant, 20 mA, 3.3 V	farnell	L-9294QBC-D	0,25 €	1	0.21€
BUZ1	Buzzer		MCKPT-G1210-3916	farnell	MCKPT-G1210	0.67€	1	0.67€

IUT Bordeaux Département GEii	Référence : KAH_DDF_EQ03 Révision : 2 – 16/03/2022	13/18
----------------------------------	---	-------

Kart à Hélice

		Transducteur, Buzzer, 3 VDC, 30 VDC, 2 mA, 80 dB			-3916		
J1, J2, J4	connecteurs 3-pins	Connecteur HE14 MH100 sécable droit 1 x 36 pts	gotronic	CONN-SIL3	0,50 €	1	0,50 €
J3				CONN-SIL4	4 pins utilisés depuis Connecteur HE14 MH100 sécable droit 1 x 36 pts		
X1	Quartz	Cristal, 16 MHz, Traversant, 10.3mm x 5mm, 50 ppm, 18 pF, 30 ppm, AS	farnell	AS-16.000-18	0.11€	1	0.11€
	Servomoteur	Servomoteur Hitec	gotronic	HS322HD	16,58 € HT 19,90 € TTC	1	16,58 €
	Contrôleur de moteur brushless	HobbyKing 10A (EU warehouse)	hobbyking	ESC 1A UBEC	7,55 €	1	7,55 €
	Moteur brushless	1400Kv Brushless Outrunner	hobbyking	Turnigy 28-22-CQ	11,69 €	1	11,69 €
-	Circuit imprimé	Plaque présensibilisée dimensions initiales : 600 * 300 mm à découper : 100 * 60 mm	farnell	-	43.05€	1	43.05€
Total							85,87 €
Total TTC							103,04 €

2.2.3. Typons **C1-35**

Référence du document : FAB08 (typons)

IUT Bordeaux Département GEii	Référence : KAH_DDF_EQ03 Révision : 2 – 16/03/2022	14/18
----------------------------------	---	-------

Exigences client vérifiées : EXIG_RCPT_DIMENSIONS **C1-22**

Fichier :

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1VTH3PZc4Vtzdju9i3ERTooEcfdv0ZVXe>

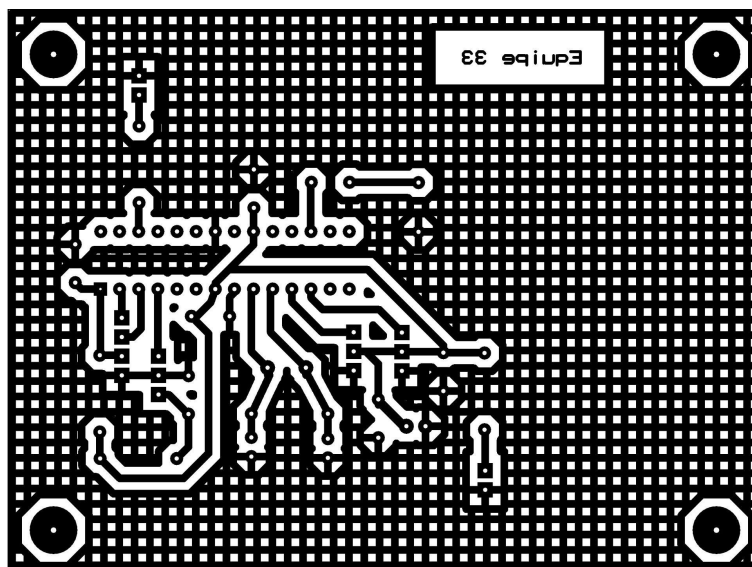


Figure n°13 : Typon bottom du circuit électronique

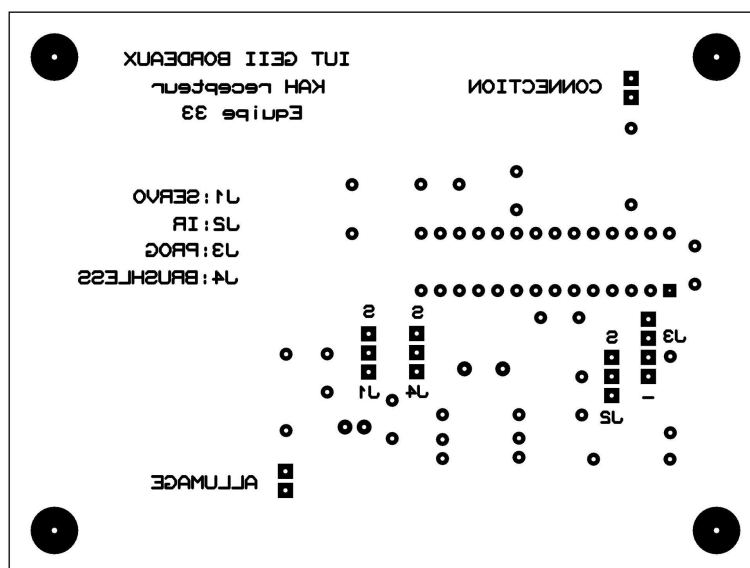


Figure n°14 : Typon top du circuit électronique

Commentaires sur le document : Les typons sont représentés à l'échelle 1 afin de pouvoir être utilisés comme masque de gravure pour la réalisation du circuit imprimé.

2.2.4. Plan de perçage **C1-35**

Référence du document : FAB09 (perçage)

IUT Bordeaux Département GEii	Référence : KAH_DDF_EQ03 Révision : 2 – 16/03/2022	15/18
----------------------------------	---	-------

Exigences client vérifiées : EXIG_RCPT_DIMENSIONS **C1-22**

Fichier :

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1VTH3PZc4Vtzdju9i3ERTooEcfdv0ZVXe>

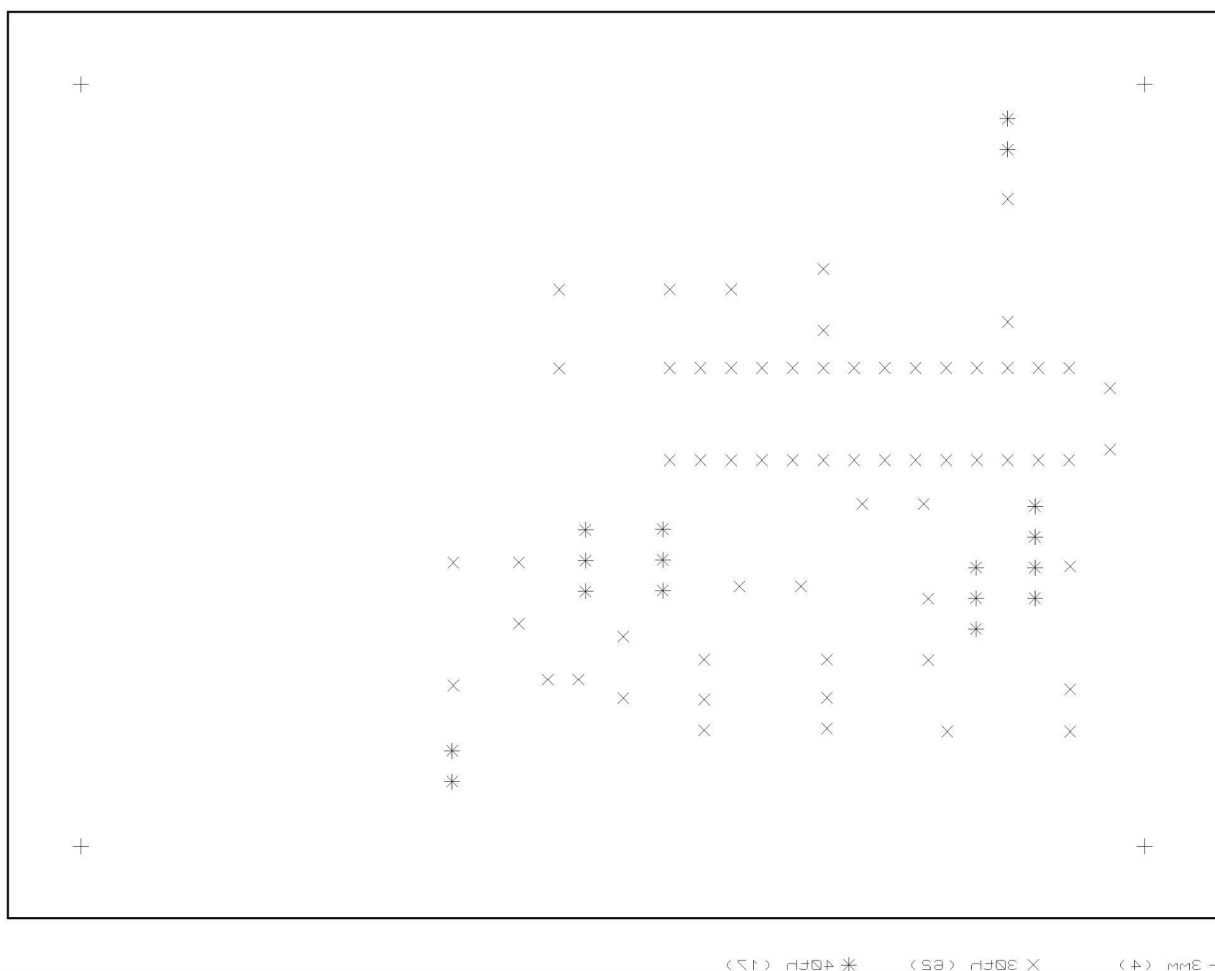


Figure n°15 : Plan de perçage

Commentaires sur le document : + = 3 mm, 30 th \approx 0,8 mm ; 40 th \approx 1 mm. Le centre des trous situés dans les coins est placé à 6 mm du bord du circuit imprimé.

2.2.5. Schéma d'implantation **C1-35**

Référence du document : FAB10 (implantation)

Exigences client vérifiées : EXIG_RCPT_DIMENSIONS **C1-22**

IUT Bordeaux Département GEii	Référence : KAH_DDF_EQ03 Révision : 2 – 16/03/2022	16/18
----------------------------------	---	-------

Fichier :

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1VTH3PZc4Vtztdu9i3ERTooEcfdv0ZVXe>

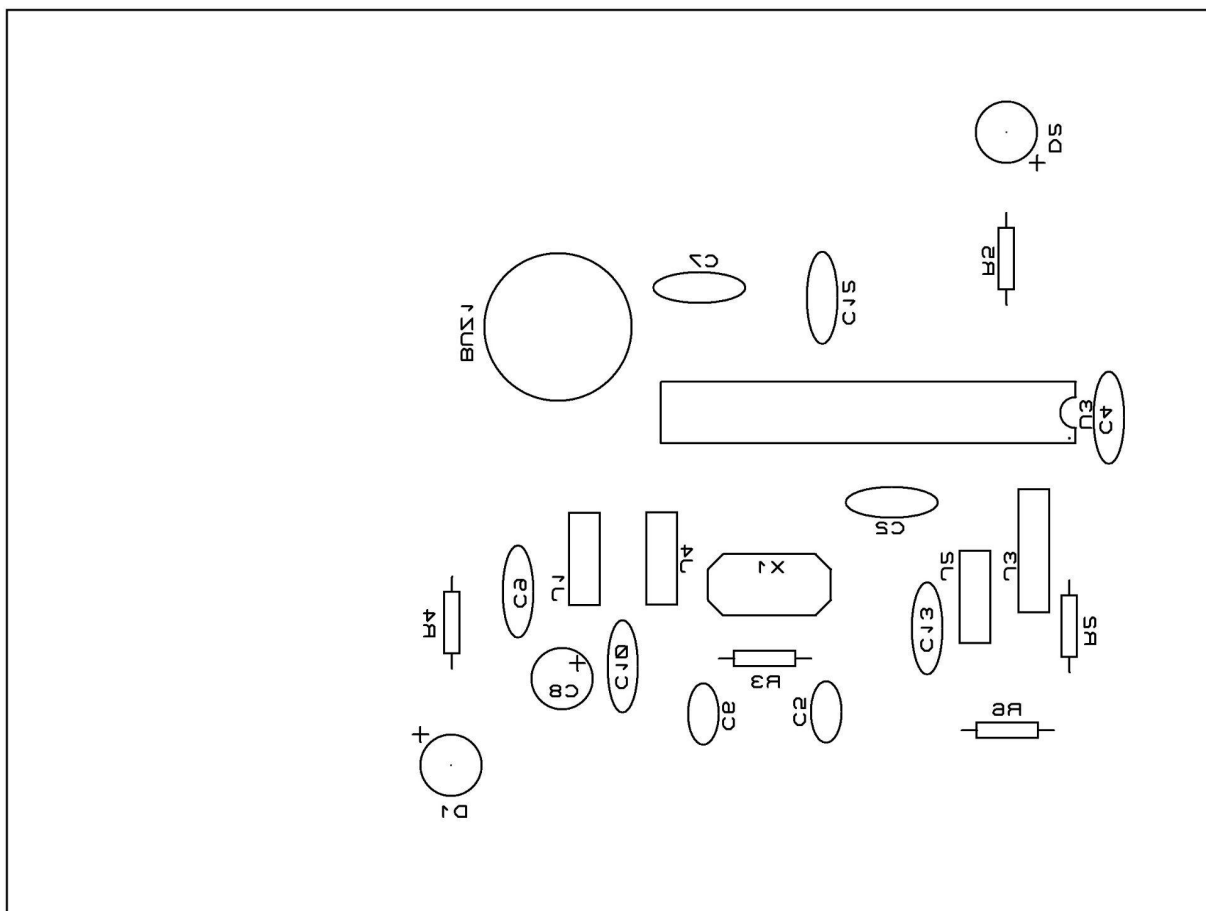


Figure n°16 : Schéma d'implantation

Commentaires sur le document : Faire attention au sens de D1, D2, C8, U3

3. Processus de fabrication du produit **C1-36**

Afin de réaliser la carte il faut suivre le protocole suivant :

- Imprimer le typons
- Mettre la carte dans l'insoleuse avec typons puis passé dans bain de perchlorure
- Passer la carte dans la graveuse

Kart à Hélice

- Passer dans l'insoleuse sans typons puis passé dans bain de perchlorure
- Tester la continuité des pistes
- Percer la carte avec plan de perçage
- découpe de la carte avec la cisaille
- soudage des composants avec plan d'implantation
- vérification au microscope des soudures

Matrice de conformité du produit

Ce chapitre synthétise par l'intermédiaire d'un tableau la conformité du produit développé par rapport aux exigences issues du Cahier des Charges.

Eléments concernés	Exigence	Méthodes Vérification	Eléments vérifiant l'exigence	Statut
Récepteur	EXIG_RCPT_DIMENSIONS	Inspection documentaire	FAB08, FAB09, FAB10	Conforme
Récepteur	EXIG_RCPT_CAPTEUR	Inspection documentaire	FAB06	Conforme
Récepteur	EXIG_RCPT_TRAITEMENT	Inspection documentaire	FAB06	Conforme
Récepteur	EXIG_RCPT_MOTEUR	Inspection documentaire	FAB06	Conforme
Récepteur	EXIG_RCPT_ROUE	Inspection documentaire	FAB06	Conforme
Récepteur	EXIG_RCPT_INDICATEUR	Inspection documentaire	FAB06	Conforme
Récepteur	EXIG_RCPT_CONNEXION	Inspection documentaire	FAB06	Conforme
Récepteur	EXIG_RCPT_KLAXON	Inspection documentaire	FAB06	Conforme
Kart complet	EXIG_CAM_COUT	Inspection documentaire	FAB07	Conforme