



REEFSCAPESM

PRESENTED BY **HAS**
Gene Haas Foundation

FIRST® DIVESM
presented by Qualcomm

firstinspires.org/robotics/frc

2025 **FIRST**® Robotics Competition Guide d'instructions du KitBot

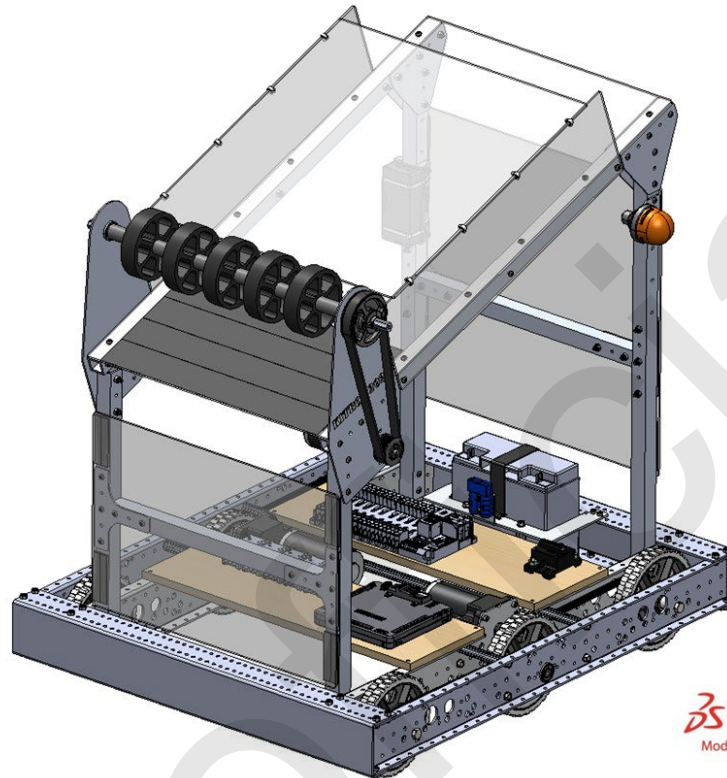
1	Vue d'ensemble du KitBot.....	4
2	Avant de commencer.....	5
2.1	Intégration du AM14U6.....	5
2.2	Dimensions des trous et fixations.....	5
2.3	Conseils pour l'usinage de précision.....	6
2.4	Lecture des plans.....	7
2.5	Que faire si j'ai des questions ou si j'ai besoin d'aide ?.....	9
3	Matériel.....	10
3.1	Matières premières	10
3.2	Caisse noire	12
3.2.1	Fixations	13
3.3	Pièces fournies par l'équipe.....	14
3.4	Pare-chocs.....	15
4	Outils.....	16
5	Fabrication des pièces du KitBot.....	16
5.1	Liste des coupes.....	17
5.2	Préparation des pièces :.....	17
6	Assemblage du KitBot.....	19
6.1	Notes d'assemblage	19
6.2	Instructions de montage.....	21
6.2.1	Construire le cadre supérieur	21
6.2.2	Construire le cadre arrière	31
6.2.3	Construire le cadre avant	35
6.2.4	Fixer les cadres avant et arrière à la base pilotable.....	37
6.2.5	Fixer le cadre supérieur	41
6.2.6	Radio, témoin RSL et panneaux de protection.....	43
7	Assemblage des pare-chocs	48
7.1	Option 1 - Pare-chocs en L.....	48
7.2	Option 2 - Segments droits.....	50
8	Électronique et câblage.....	52

9	Prochaines étapes.....	52
10	Dépannage.....	53
10.1	Problème : le tuyau ne s'éjecte pas (blocage du rouleau)	53
10.2	Problème : le tuyau est éjecté avec trop de force.....	53

Unofficial

1 Vue d'ensemble du KitBot

Figure1 : KitBot 2025



Le KitBot pour REEFSCAPESM présenté par Haas est capable de réaliser les actions suivantes. Pour certaines actions, l'équipe devra explicitement ajouter du code pour les rendre possibles (par exemple, le code du mode Auto) :

- Se déplacer sur le terrain à l'aide d'un système d'entraînement différentiel (également appelé "Tank") conçu pour atteindre une vitesse maximale d'environ ~ 15 pi/s ($\sim 4,5$ m/s). Le KitBot ne peut pas passer sous les cages profondes et peu profondes, mais il peut manœuvrer entre les cages ou les pousser hors de son chemin pendant qu'il se déplace.
- Précharger un Corail pour l'utiliser en mode Auto
- Marquer des points de Départ
- Marquer un Corail dans L1 du Récif
- Recueillir du Corail dans la Station des Coraux
- Jouer la défensive

Il s'agit d'un ensemble de capacités assez basiques par rapport à toutes les tâches possibles dans le jeu. En outre, le KitBot a été conçu avec un souci de simplicité, ce qui signifie qu'il peut y avoir des possibilités d'itération et d'amélioration des capacités existantes. Dans cette optique, les équipes peuvent choisir d'ajouter des composants supplémentaires pour permettre au robot de ramasser des

pièces de jeu au sol, de grimper sur la Barge, etc. Les équipes peuvent consulter [KitBot Enhancement/Iteration Guide](#) (voa) pour une méthode d'améliorations à considérer.

Nous remercions l'équipe 118 et son projet [Everybot](#) de nous avoir inspirés et de nous avoir permis d'utiliser des éléments de leur documentation passée dans ces instructions. Aucun détail du jeu ou de ce design n'a été communiqué à l'équipe 118.

2 Avant de commencer

Notez que la base pilotable ([Intégration du AM14U6](#)), [Assemblage des pare-chocs](#), et [Électronique et câblage](#) peuvent être complétés en parallèle avant d'être combinés en un seul ensemble.

2.1 Intégration du AM14U6

Bien que la superstructure du KitBot puisse être intégrée à une variété de formes et de types de base pilotable, elle est conçue pour s'intégrer le plus facilement possible au châssis [AM14U6, construit dans le sens de la longueur](#). Si votre équipe dispose de ressources suffisantes, l'assemblage de l'AM14U6, de l'électronique et de la superstructure du KitBot peuvent être réalisés en parallèle jusqu'à un certain point.

Les anciennes versions du châssis AM14U peuvent également être utilisées, mais la longueur des rails avant et arrière devra probablement être modifiée, et certains trous devront être percés dans les rails latéraux car il y a de nouveaux trous dans l'AM14U6.

Suivez les instructions de [l'AM14U6 pour châssis long](#). Tout le travail d'assemblage de la superstructure du KitBot peut être effectué séparément et complètement avant de l'attacher au châssis un fois terminé.

2.2 Dimensions des trous et fixations

Des fixations spécifiques sont nécessaires à quelques endroits de la superstructure du KitBot. Voir la section [Fixations](#) pour plus de détails sur ce qui est requis.

Toutes les autres fixations sont proposées en #10-32 mais peuvent être modifiées en fonction des préférences de l'équipe et de la disponibilité des fixations. Les plaques fournies dans la Caisse noire ont des trous de 0,201 po qui conviennent pour des rivets de 3/16 po ou des boulons #10-32. Ces trous peuvent également convenir à un boulon M4,5 ou à un boulon M5 (il peut être nécessaire de les ouvrir à l'aide d'un foret légèrement plus grand). Pour toutes les pièces de quincaillerie à trous de part en part, les équipes doivent percer la taille appropriée en fonction de la quincaillerie qu'elles choisissent, comme indiqué au [Tableau 1](#).

Tableau 1 : Taille des mèches pour les fixations courantes

Matériel	Recommandé	Ajustement serré	Ajustement ample
Boulons #10-32	#7 (.201 po)	#9 (.196 po)	#7 (.201 po)
3/16 po Rivets	#7 (.201 po)	#11 (.191 po)	#9 (.196 po)
Boulons M5	5,5 mm	5.3 mm	5.5 mm
Rivet de 5 mm	5 mm	5 mm	5.1 mm
Boulons ¼-20	17/64 po	F (.257 po)	17/64 po
Boulons M6	6,6 mm	6.4 mm	6.6 mm

2.3 Conseils pour l'usinage de précision

Voici quelques outils et conseils pour obtenir des pièces plus précises avec des moyens limités :

- **Équerres** : Une équerre combinée permet de tracer facilement des lignes de coupe perpendiculaires au bord d'un matériau. La "poignée" en métal glisse le long d'une règle et peut être serrée en place et fournir un bord perpendiculaire pour marquer. Un "pointeau" permettant de tracer les lignes de coupe est également couramment vissé dans le manche. Une « équerre de charpentier » permet de s'assurer que deux éléments forment un angle parfait de 90 degrés l'un par rapport à l'autre.
- **Outils de marquage** : Un certain nombre d'outils peuvent être utilisés pour le marquage des mesures :
 - **Pointeau** - Un pointeau ou une pointe à gratter est utilisé pour tracer une fine ligne de grattage sur la surface à marquer. Cette rayure est généralement plus petite que la plupart des lignes tracées et peut donc être plus précise. Le pointeau peut être utilisé conjointement avec un sharpie (faites d'abord la marque au sharpie) pour une meilleure visibilité (cela imite la technique professionnelle de l'utilisation d'un liquide de mise en page).
 - **Stylo ou porte-mine** - Ces outils permettent souvent de tracer des lignes assez étroites, mais leur visibilité n'est pas optimale lorsqu'ils sont utilisés sur des pièces en métal ou en plastique.
 - **Sharpie** - Se voit très bien sur toutes les surfaces, mais trace généralement des lignes épaisses. Veuillez aligner un des bords de la ligne sur la mesure souhaitée, et non son centre.
- **Poinçon** - Pour réaliser des trous précis, pensez à marquer l'endroit où vous devez percer à l'aide d'un poinçon à centrer, qui laissera une petite indentation sur laquelle vous pourrez aligner une mèche. Il existe des poinçons automatiques qui n'ont pas besoin d'être frappés pour réaliser une indentation. Percez toujours les trous aussi droits que possible. Si elles en disposent, les équipes peuvent utiliser une perceuse à colonne pour s'assurer que les trous sont bien droits.
- **Pied à coulisse** : Le pied à coulisse ou vernier est une sorte de règle très précise ou de mètre ruban, mais uniquement pour les pièces courtes. Ils lisent la distance entre les deux "dents" - si

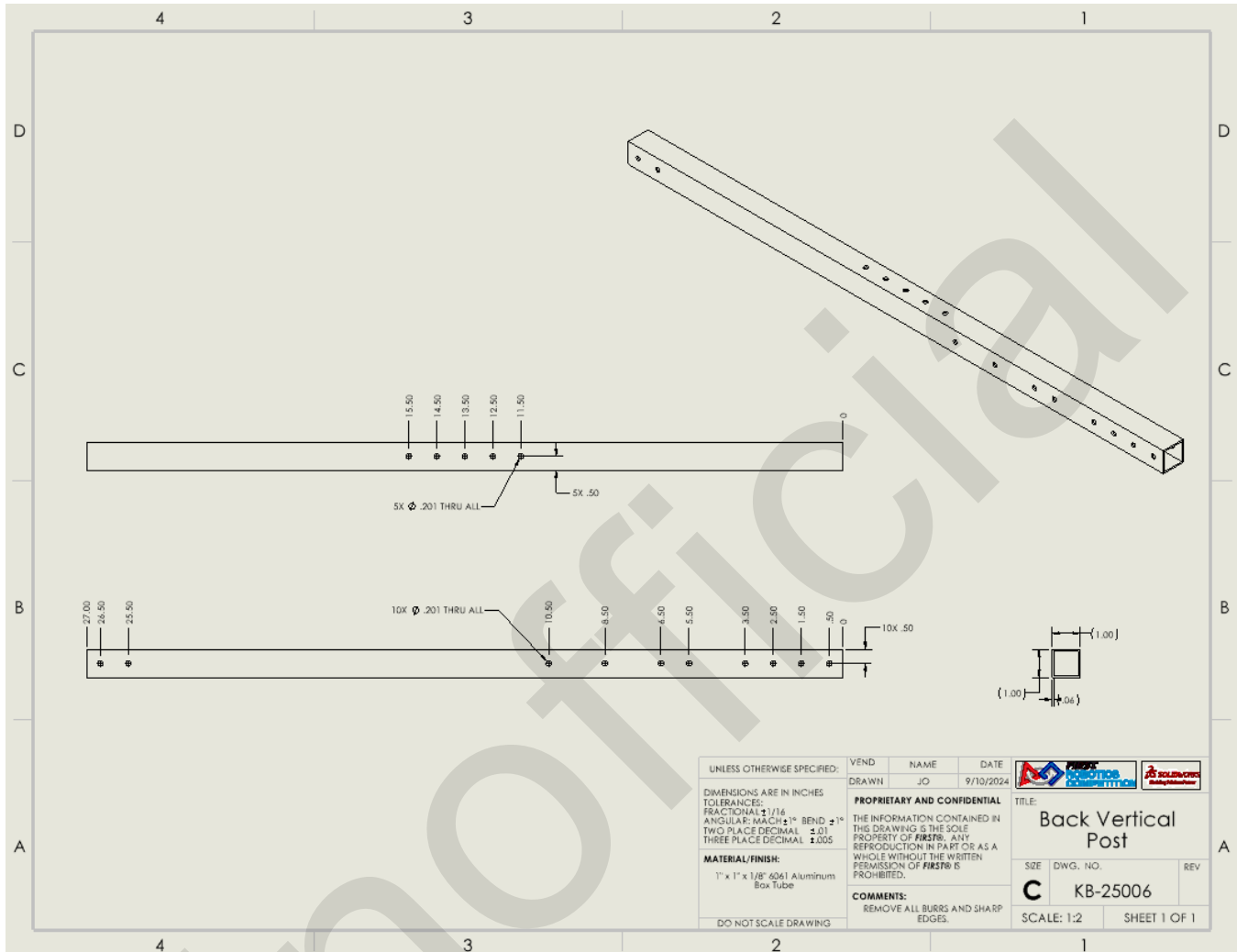
vous essayez de marquer un trou à 4,25 pouces du bord d'une pièce, faites glisser lentement la section d'affichage le long de la règle jusqu'à ce qu'elle indique 4,25. Placez ensuite l'une des dents contre le bord de votre pièce, et l'autre mesurera le point à 4,25 pouces de là. Utilisez les dents du pied à coulisse pour faire une rayure droite dans le métal, puis modifiez la distance pour la 2^e dimension à l'emplacement souhaité et faites un 2^e trait. Le centre de la croix sera beaucoup plus précis que le marquage de l'emplacement avec un Sharpie, surtout si vous utilisez un poinçon à l'endroit où les marques se croisent avant de percer.

- **Perceuse vs perceuse à colonne** : Bien que le KitBot puisse être construit avec une simple perceuse, de nombreuses pièces nécessiteront un haut degré de précision et les trous seront plus droits et plus précis s'ils sont percés à l'aide d'une perceuse à colonne. Lors de l'utilisation d'une perceuse à colonne, il est toujours important d'utiliser un poinçon, car la mèche peut encore se déplacer lorsqu'elle entame un trou. Assurez-vous que votre pièce est bien immobilisée et que la mèche est alignée de manière à descendre directement sur la marque de votre poinçon.

2.4 Lecture des plans

Ce document utilise des « dessins techniques » comme ci-dessous pour vous aider à usiner correctement les pièces du KitBot.

Figure2: Exemple de dessin technique d'une pièce



Le nom de la pièce illustrée se trouve dans le coin inférieur droit. Aux fins du présent document, toutes les dimensions fournies sont indiquées en unités impériales et métriques. Tous les liens vers les dessins de ce document renvoient à la version impériale, mais il existe également des versions métriques des dessins.

Chaque dessin technique offre généralement plusieurs vues de la même pièce afin de présenter toutes les dimensions et caractéristiques pertinentes. La vue d'ensemble en 3D (vue isométrique) peut être utilisée pour s'orienter lors de l'examen des autres vues (avant, supérieure, latérale).

Les dessins utilisent plusieurs types de dimensionnement.

- **Dimensionnement ordonné** - Les dimensions sont indiquées par rapport à un point d'origine unique. Dans chaque vue, l'origine (généralement à gauche) sera marquée par "0". Les éléments sont marqués par des lignes de repère qui les pointent et une dimension mesurée à partir de ce point d'origine le long d'une ligne droite horizontale ou verticale.

- **Dimensionnement relatif** - Ces dimensions sont indiquées par une paire de lignes pointant vers les caractéristiques qui définissent la dimension et par un ensemble de flèches, à l'intérieur ou à l'extérieur de la paire de lignes. La dimension indiquée est la mesure entre les deux éléments marqués par la paire de lignes.
- **Dimensionnement des diamètres** - Ces dimensions sont indiquées par un symbole \varnothing et reflètent le diamètre des trous. Souvent, un seul trou est marqué d'un nombre suivi de la lettre "X" indiquant le nombre de trous de cette taille sur cette face (par exemple, 6X .201).

Les dessins techniques peuvent être compliqués et difficiles à comprendre au départ. Nous vous suggérons d'essayer de parcourir chaque dessin lentement et de marquer les parties que vous comprenez sur vos pièces physiques au fur et à mesure. **N'oubliez pas de vérifier votre travail avant de couper et de percer !**

2.5 Que faire si j'ai des questions ou si j'ai besoin d'aide ?

Le Forum *FIRST* a une section pour [posting questions or discussion about the KitBot \(voa\)](#). Notre personnel surveillera ce forum tout au long de la saison de construction et de compétition et s'efforcera de fournir des réponses rapides à toutes les questions.

3 Matériel

Cette section présente tous les matériaux nécessaires à la structure du KitBot. Veuillez noter que la Radio mentionnée dans ces instructions est fournie dans la Caisse spécifique de la saison.

3.1 Matières premières

Tableau 2: Liste des matières premières

Matériau	Qté	Info
Tube carré 1 po x 1 po en aluminium 1/16 po d'épaisseur de paroi et de 8 pi de long (25 mm x 25 mm, épaisseur de paroi de 1,5 mm, ~244 cm de long)	2	Il est possible d'utiliser d'autres épaisseurs de paroi si l'on préfère. Il est possible d'utiliser d'autres longueurs jusqu'à 32 po, ajuster la quantité à 5 pour les longueurs de 44 à 58 po (112 à 147 cm). Utilisez 5.1 Liste des coupes ci-dessous pour calculer la quantité pour d'autres longueurs. Toutes les pièces sont conçues pour permettre l'utilisation de tubes pré-perçés tels que WCP-0924 , WCP-1023 , am-5177 , REV-21-2160 .
Feuille 4 pi x 4 pi de polycarbonate 0,118 po d'épaisseur (~1200 mm x 1200 mm, 3 mm d'épaisseur)	1	Il est possible d'utiliser 0,125 po à la place, si l'on préfère. Veuillez à utiliser du polycarbonate et non de l'acrylique. L'acrylique de cette épaisseur est susceptible de se briser soit lors de l'usinage, soit lors des chocs provoqués par le fonctionnement du robot. D'autres matériaux (aluminium de 0,125 po, contreplaqué de 0,25 po, etc.) peuvent être utilisés, mais ils n'ont pas été testés et la longueur des boulons et des entretoises peut être affectée si l'on modifie l'épaisseur du matériau. Également disponible auprès des fournisseurs dans des tailles plus petites telles que : WCP-0294 (3 feuilles requises)
Feuille 2 pi x 2 pi de contreplaqué ¾ po (600 mm x 600 mm, 19 mm d'épaisseur)	1	Utilisé pour le panneau électrique. Il se peut que vous ayez besoin de contreplaqué supplémentaire pour le support du pare-chocs, voir Tableau 6 pour les détails.

		D'autres matériaux peuvent être utilisés mais n'ont pas été testés et la longueur des boulons peut être affectée si l'on modifie l'épaisseur du matériau.
(Facultatif) - Tuyau en PVC ¾ po dia. et 40 sched. d'épaisseur (tuyau en PVC DIN de 20 mm)	2 pi (~600mm)	Ce matériel sert à fabriquer des entretoises qui peuvent également être achetées ou imprimées en 3D. (voir Pièces fournies par l'équipe)

3.2 Caisse noire

Ces articles se trouvent dans la Caisse noire qui est fournie aux équipes avec leur kit de lancement, à condition qu'elles n'aient pas choisi de ne pas recevoir cette caisse.

Tableau 3 : Liste des pièces de la Caisse noire

Pièce	Qté	Pièces et informations fournies	Pièces alternatives
Plaque 1 du rouleau (KB-25001)	1	Plaque d'aluminium découpée au laser	Peut être fabriquée à partir d'une feuille d'aluminium 1/8 po d'épaisseur, les équipes peuvent aussi les acheter suivant le lancement auprès de n'importe quel fournisseur qui choisit de les produire, ou d'utiliser le bon SendCutSend pour les faire produire
Plaque 2 du rouleau (KB-25002)	1	Plaque d'aluminium découpée au laser	
Plaque d'angle arrière (KB-25003)	4	Plaque d'aluminium découpée au laser	
Support en T (KB-25004)	4	Plaque d'aluminium découpée au laser	TTB-0083 , am-4158 , REV-21-2328 , WCP-1069 Le schéma des trous diffère de celui du support en T fourni, centrez le support et utilisez les trous alignés.
Support du témoin RSL (KB-25005)	1	Plaque d'aluminium découpée au laser	
Arbre du rouleau (KB-25013)	1	Coupez la longueur de l'arbre hexagonal (fabriqué à partir de REV-41-3205)	am-2291-3 , WCP-0915 , TTB-0069
Support de la radio (KB-25014)	1	Pièce imprimée en 3D	Peut être imprimé en 3D à partir des fichiers fournis
Poulie à 24 dents (KB-25015)	1	Pièce imprimée en 3D	Peut être imprimé en 3D à partir des fichiers fournis ou TTB-0126 , WCP-0992 , am-4626
Poulie à 48 dents (KB-25016)	1	Pièce imprimée en 3D	Peut être imprimé en 3D à partir des fichiers fournis
Entretoise hexagonale 1/8 po de long, 1/2 po (KB-25017)	2	TTB-0017-1/8	REV-21-2004-PK10 , am-3948-125 , WCP-0788

Roues à compression de 4 po	5	TTB-0057	Bien que d'autres roues puissent être utilisées, cette roue a été spécifiquement choisie pour la façon dont elle interagit avec le Corail dans ce design.
Courroie 130 dents 5mm HTD	1	WCP-0652	am-5215_130T , TTB-0195
Adaptateur hexagonal CIM (clé de 8 mm) à 1/2 po	1	WCP-0794	am-0588_long , REV-21-1879 , TTB-0044
Adaptateurs hexagonaux Pièce imprimée en 3D 1/2 po	4	WCP-1121	
Bague de retenue pour arbre de 8 mm	1	am-0033	TTB-0093
Ruban d'électricien (gaffer) noir de première qualité 2 po de large	10 pi	am-2944-18 (la couleur n'a pas d'importance ici)	Tous les produits Premium Ruban de gaffer 2 po (~48mm de largeur x 3m de longueur)
Clé CIM de blocage	1	am-1121	WCP-0793
Paliers hex. 1/2 po	2	REV-21-1915	TTB-0001 , am-2986 , WCP-0783
Colliers d'arbre hexagonal 1/2 po	2	REV-21-1911	WCP-0799 , am-1526_black , TTB-0013
Attache refermable	4 pi	3M SJ3540 / 7000051932	Toute attache refermable ou auto-agrippante
Moteur CIM	1	am-0255	Voir le Manuel du jeu pour une liste complète des numéros de pièces CIM légales.
Contrôleur de moteur Spark MAX	1	REV-11-2158	am-4261
Témoin lumineux du robot RSL	1	855PB- B12ME522	am-3583

3.2.1 Fixations

Des fixations spécifiques sont nécessaires à certains endroits de la superstructure du KitBot. Tout ce qui est énuméré dans le Tableau 4 est inclus dans la Caisse des recrues :

Tableau 4 : Fixations requises

Pièce	Qté	Pièces et informations fournies	Pièces alternatives
Vis à tête bombée #10-32 de 1,5 po de long	8	Requis - Attachement à AM14U6. WCP-0257	M5 ~40mm

Écrou autobloquant #10-32	8	Requis - Écrous pour les boulons ci-dessus. WCP-0325	Écrou autobloquant M5
Vis à tête cylindrique hex creuse #10-32 1,75 po long	2	Requis - Supports de radio imprimés en 3D. WCP-1549	M5 ~40mm
Écrou autobloquant #10-32	2	Requis - Écrous pour les boulons ci-dessus. WCP-0325	Écrou autobloquant M5
Vis à tête cylindrique hex creuse #10-32 0,625 po de long	2	Requis - Fixation du moteur CIM au KB-25001. am-1120	
Vis à tête bombée #10-32 de 1,5 po de long	58	WCP-0257	M5 ~40mm D'autres types de têtes de boulons peuvent être utilisés ou des rivets pop (5 mm de diamètre, 4-6 mm de portée) en aluminium ou en acier d'un diamètre de 3/16 po, d'une portée de 0,126 po à 0,25 po.
Écrou autobloquant #10-32	58	WCP-0325	Écrou autobloquant M5 si vous utilisez des boulons M5. Si des rivets sont utilisés, ceci n'est pas nécessaire.

3.3 Pièces fournies par l'équipe

Il s'agit des pièces nécessaires au KitBot, mais que l'équipe doit se procurer elle-même. Certains articles peuvent être imprimés en 3D ou créés à partir de matières premières plutôt que d'être achetés.

Tableau 5: Liste des pièces fournies par l'équipe

Pièce	Qté	Info
Entretoises hexagonales 2 po de long, ½ po (KB-25018)	4	Peuvent être imprimées en 3D à partir des fichiers fournis ou fabriquées à partir de tuyaux en PVC, comme indiqué à la section Fabrication des pièces du KitBot.
Entretoises hexagonales 2-3/8 po de long, ½ po (KB-25019)	2	Peuvent être remplacées par des entretoises rondes de 5/8 po ou ¾ po (~15-20 mm de diamètre, 50 mm de longueur) disponibles dans de nombreuses quincailleries, McMaster, MSC, etc. ou des entretoises hexagonales disponibles chez de nombreux fournisseurs habituels de

		la FIRST Robotics Competition. Peuvent être construites à partir de plus petites longueurs.
Attaches pour câble	10	Attaches pour câble 50lb, 8 po (~5mm de largeur, 203mm ou plus de longueur) Ces serre-câbles sont disponibles dans la Caisse des équipes recrues.
Vis à tête bombée #10-32 de 1,5 po de long	8	Utilisées pour fixer le panneau électrique. Possible d'utiliser d'autres types de têtes de boulons ou M5 ~40mm.
Écrou autobloquant #10-32	8	Utilisées pour fixer le panneau électrique. Écrou autobloquant M5 si vous utilisez des boulons M5.

3.4 Pare-chocs

Ces matériaux sont nécessaires pour créer 2 jeux de pare-chocs en suivant les étapes recommandées dans la section [Assemblage des pare-chocs](#).

Tableau 6: Matériaux des pare-chocs

Matériaux	Qté	Info
Feuille 4 pi x 8 pi de contreplaqué ¾ po (1,2 m x 2,4 m, 19 mm d'épaisseur)	1	La taille indiquée ici est utilisée pour le panneau électrique et les pare-chocs. On peut également utiliser des plaques de 2 pi x 4 pi (~60 cm x 120 cm) ou une feuille de 5 pi x 5 pi (~150 cm x 150 cm). D'autres matériaux peuvent être utilisés mais n'ont pas été testés.
(Optionnel) Supports	4	Les supports ne sont nécessaires que si l'équipe fabrique des pare-chocs en L comme décrit en Assemblage des pare-chocs . Les équipes peuvent se procurer des supports similaires aux supports d'angle en bois pour pare-chocs (am-3233a) ou elles peuvent fabriquer des supports similaires en aluminium.
Nouilles de piscine, 2 ½ diamètre nominal (~63 mm), ~55 po de long (~140 cm)	~10	5 nouilles de piscine sont fournies dans la Caisse des recrues. Les équipes recrues peuvent se procurer 5 nouilles de piscine supplémentaires, ou utiliser des pare-chocs interchangeables. Les équipes peuvent choisir d'utiliser d'autres types de rembourrage si elles le préfèrent, comme indiqué dans le Manuel de jeu .
(Optionnel) Tuiles de mousse ½ po (~13 mm)	~5 pi ² (~½ m ²)	Souvent vendues en dalles de 2 pi x 2 pi, 2 dalles pour un jeu de pare-chocs.

Tissu rouge	1 ½ verge (~1,4 m)	18 po x 160 po de chaque couleur sont inclus dans la Caisse des recrues et sont suffisants pour un ensemble de pare-chocs.
Tissu bleu	1 ½ verge (~1,4 m)	Si vous achetez une largeur standard (60 po), vous aurez besoin de 1 ½ verge de chaque couleur.
(Optionnel) Peinture blanche	1	1 petit récipient de peinture devrait suffire. L'équipe peut utiliser d'autres matériaux pour ajouter des numéros aux pare-chocs.

4 Outils

Les outils suivants sont nécessaires pour préparer et assembler la structure du KitBot :

- Lunettes de sécurité
- Ruban à mesurer
- Chasse clou
- Outil de marquage
- Scie sauteuse ou scie à ruban
- Perceuse + mèches
 - #Foret n° 7 (ou 5,5 mm)
 - Voir [Tableau 1 : Taille des mèches pour les fixations courantes](#) pour d'autres tailles
- Serres
- Couteaux affleurants/pinces coupantes
- Outils de fixation
 - Clé Allen de 5/32 po (ou 4 mm)
 - Clé Allen de 1/8 po (ou 3 mm)
 - Clé ou douille de 3/8 po (ou 8 mm)
 - Les autres outils peuvent varier en fonction du matériel choisi
- Agrafes
- Pistolet à agrafes
- (Optionnel) Scie circulaire ou scie de table
- (Optionnel) Outils d'ébavurage
- (Optionnel) Pied à coulisse
- (Optionnel) Équerre
- (Optionnel) Outil à rivets pop

5 Fabrication des pièces du KitBot

La première étape de la construction de la superstructure du KitBot consiste à rassembler toutes les [Matières premières](#) nécessaires et à préparer les pièces pour l'assemblage. Les équipes peuvent se référer aux [dessins techniques](#) pour plus de détails.

La découpe et le perçage de trous peuvent laisser des arêtes vives et des bavures sur l'aluminium et le polycarbonate. Les équipes doivent faire attention aux trous et aux bords usinés et elles peuvent utiliser une lime ou un outil d'ébavurage pour éliminer ce risque.

Les trous pour ses fixations spécifiques indiquent la taille du foret. Les trous pour des fixations sélectionnées par l'équipe n'indiquent pas nécessairement de taille spécifique et les équipes doivent utiliser la taille appropriée pour leur fixation conformément au [Tableau 1](#).

5.1 Liste des coupes

Les listes de coupe suivantes pour les tubes d'aluminium carrés de 1 po x 1 po x 1/16 po (25 mm x 25 mm, 1,5 mm d'épaisseur de paroi) sont conçues pour des pièces de 8 pi de long (~244 cm) qui sont généralement disponibles dans les quincailleries locales. Si vous utilisez d'autres longueurs, il se peut que vous deviez refaire la liste des coupes pour optimiser l'utilisation des matériaux.

Tableau 7: Liste des coupes pour la Tige #1

Pièce	Longueur	Quantité
Rail diagonal (KB-25008)	32 po (813 mm)	2
Montant vertical arrière (KB-25006)	27 po (686 mm)	1

Tableau 8 : Liste des coupes pour la Tige #2

Pièce	Longueur	Quantité
Montant vertical arrière (KB-25006)	27 po (686 mm)	1
Montant vertical avant (KB-25007)	17 po (432 mm)	2
Traverse (KB-25009)	16 po (406 mm)	2

5.2 Préparation des pièces :

- Step 1:** Couper le tube carré de 1 pouce selon la liste de coupe en [Tableau 7](#) et [Tableau 8](#).
- Step 2:** À l'aide du dessin technique du rail diagonal (KB-25008, annexé au présent document), percez les 20 trous à l'aide d'une mèche de 0,201 po (ou 5,5 mm) dans chaque pièce.
- Step 3:** À l'aide du dessin technique du montant vertical avant (KB-25007, annexé à ce document), percez les 10 trous à l'aide d'une mèche de 0,201 po (ou 5,5 mm) dans chaque pièce.
- Step 4:** En utilisant le dessin technique de la traverse (KB-25009, annexé à ce document), percez les 6 trous à l'aide d'une mèche de 0,201 po (ou 5,5 mm) dans chaque pièce.

- Step 5:** À l'aide du plan du rail diagonal (KB-25008, annexé au présent document), percez les 20 trous à l'aide d'une mèche de 0,201 po (ou 5,5 mm) dans chaque pièce.
- Step 6:** À l'aide du plan du tablier de la piste (KB-25010, annexé au présent document), découpez le tablier de la piste dans une feuille de polycarbonate de 3 mm et percez les 12 trous à l'aide d'une mèche de .201 po (ou 5,5 mm).
- Step 7:** À l'aide du dessin du panneau latéral de la piste (KB-25011, annexé au présent document), découpez les panneaux latéraux de la piste dans une feuille de polycarbonate de 3 mm et percez les 7 trous à l'aide d'une mèche de .201 po (ou 5,5 mm) ou de 1/4 po (ou 6 mm).
- Step 8:** À l'aide du plan du toit de la piste (KB-25012, annexé au présent document), découpez le toit de la piste dans une feuille de polycarbonate de 3 mm et percez les 8 trous à l'aide d'une mèche de 6 mm (1/4 po).
- Step 9:** À l'aide du dessin du panneau de protection avant (KB-25020, annexé au présent document), découpez le panneau de protection avant dans une feuille de polycarbonate de 3 mm (.118 po).
- Step 10:** À l'aide du dessin du panneau de protection arrière (KB-25021, annexé au présent document), découpez le panneau de protection arrière dans une feuille de polycarbonate de .118 po (3 mm).
- Step 11:** (Facultatif - cette étape n'est nécessaire que si vous n'avez pas acheté d'entretoises). Fabriquez les entretoises suivantes à l'aide d'une imprimante 3D ([fichiers fournis](#)) ou coupez-les à partir d'un tuyau en PVC de 3/4 po. **N'utilisez pas de scie à onglet ou d'autre scie rotative à grande vitesse pour couper ces petites pièces en PVC, car cela est dangereux.** Utilisez plutôt un coupe-tube à PVC, une scie à main (telle qu'une scie à métaux) ou une scie oscillante/réciproque (telle qu'une scie sauteuse).

Pièce	Longueur	Quantité
KB-25018	2 po (50mm)	4
KB-25019	2-3/8 po (60mm)	2

Les entretoises en tuyau de PVC peuvent être remplacées par :

- Entretoises imprimées en 3D,
- entretoises de longueur exacte, appropriées à la quincaillerie, ou
- assemblés à partir d'entretoises de longueurs plus petites.

Voir [Pièces fournies par l'équipe](#) pour plus d'informations.

6 Assemblage du KitBot

Avant de commencer l'assemblage, assurez-vous d'avoir les pièces du [Tableau 3](#) et du [Tableau 5](#) et les matériaux que vous avez fabriqués comme indiqué ci-dessous au [Tableau 9](#). Veillez à compléter tous les éléments de la section [Fabrication des pièces du KitBot](#) avant d'essayer d'assembler le KitBot.

Tableau 9 : Liste des pièces fabriquées

Pièce	Qté	Numéro de pièce	Info
Montant vertical arrière	2	KB-25006	Tube en aluminium carré de 1 po x 27 po
Montant vertical avant	2	KB-25007	Tube en aluminium carré de 1 po x 17 po
Rail diagonal	2	KB-25008	Tube en aluminium carré 1 po x 32 po
Traverse	2	KB-25009	Tube en aluminium carré 1 po x 16 po
Tablier de la piste	1	KB-25010	Plaque en polycarbonate 32 po x 18 po x 0,118 po
Panneau latéral de la piste	2	KB-25011	Plaque en polycarbonate 20-3/4 po x 6 po x .118 po
Toit de la piste	1	KB-25012	Plaque en polycarbonate 18-1/4 po x 18-1/4 po x .118 po
Panneau de protection avant	1	KB-25020	Plaque en polycarbonate 18 po x 12 po x 0,118 po
Panneau de protection arrière	1	KB-25021	Plaque en polycarbonate 18 po x 18 po x .118 po
Entretoises hexagonales 2 po de long, 1/2 po	4	KB-25018	PVC ou imprimé en 3D ou obtenu comme indiqué à la section Pièces fournies par l'équipe
Entretoises hexagonales 2-3/8 po de long, 1/2 po	2	KB-25019	PVC ou imprimé en 3D ou obtenu comme indiqué à la section Pièces fournies par l'équipe

6.1 Notes d'assemblage

Lorsque l'on serre des boulons qui traversent des tubes, il est facile de trop serrer la fixation et de commencer à écraser le tube. Veillez à être très attentif lorsque vous serrez les boulons afin d'éviter cela.

Le cadre supérieur (section [6.2.1](#)), le cadre arrière (section [6.2.2](#)) et le cadre avant (section [6.2.3](#)) peuvent être assemblés en parallèle avant d'être combinés en un seul ensemble.

Toutes les instructions d'assemblage sont rédigées en supposant que l'équipe utilise les éléments fournis par la Caisse noire et des pièces de 1 po provenant de l'équipe. Si l'équipe a trouvé d'autres solutions, remplacez les pièces, en vous référant aux tableaux dans [Matériel](#) si nécessaire pour déterminer l'équivalent. Certaines alternatives peuvent également exiger des équipes qu'elles procèdent à des ajustements mineurs, par exemple en perçant des trous plus grands, en laissant certains trous non boulonnés, etc.

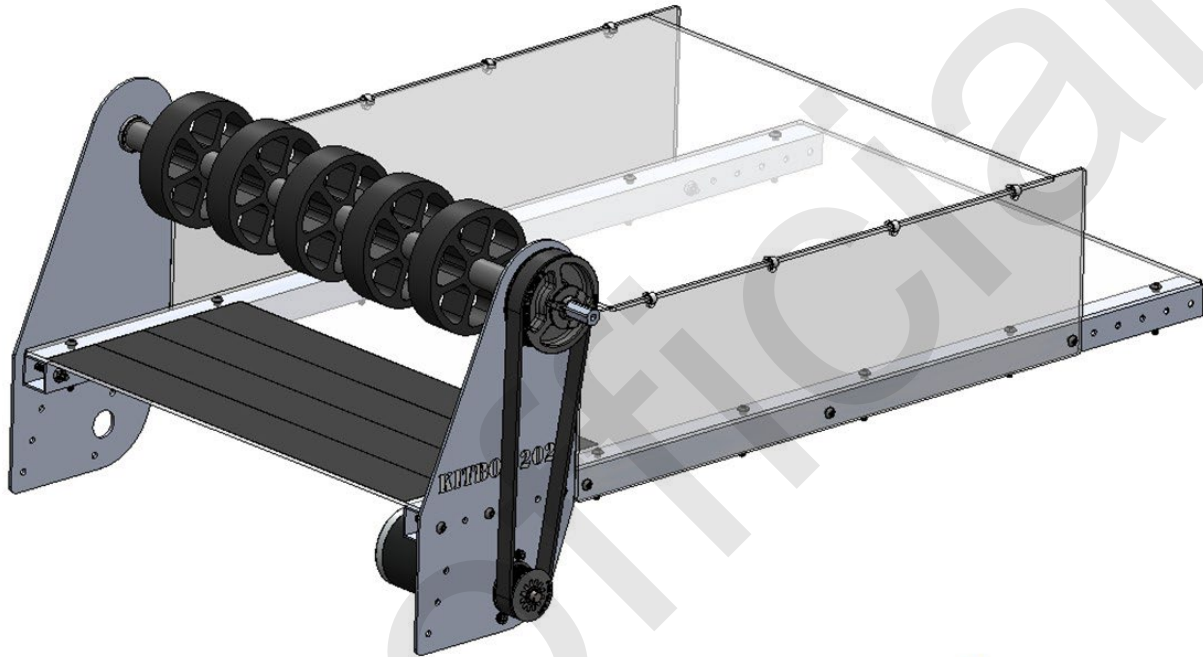
Besoin d'aide ? Regardez [la vidéo de construction du KitBot 2025](#) pour une démonstration de la construction du KitBot.

Unofficial

6.2 Instructions de montage

6.2.1 Construire le cadre supérieur

Figure 3: Cadre supérieur



Pièces nécessaires:

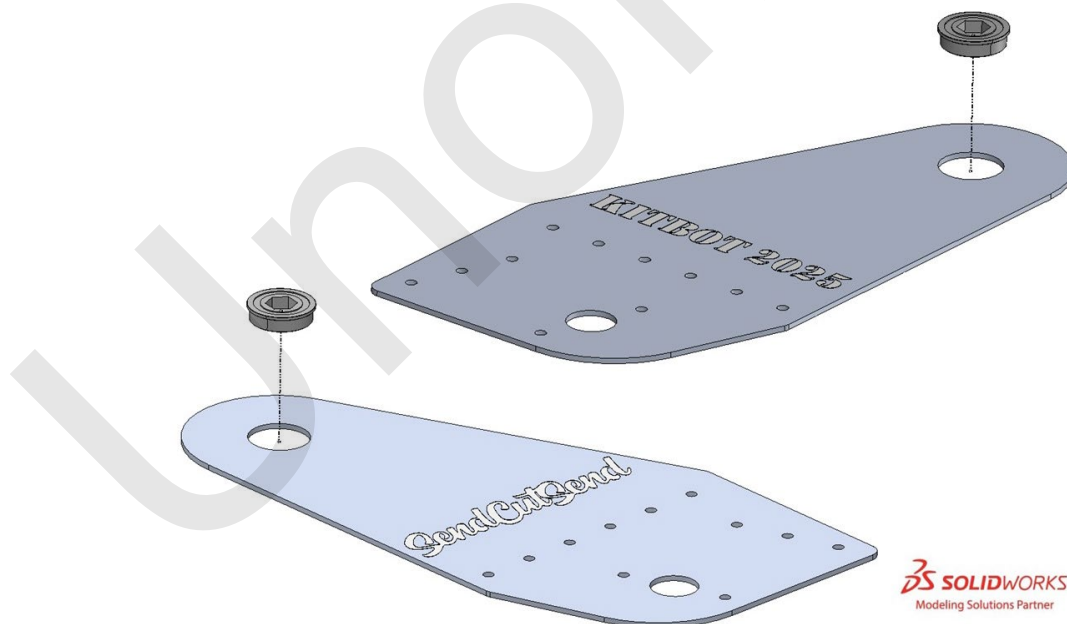
- Plaque 1 du rouleau (KB-25001) - qté 1
- Plaque 2 du rouleau 2 (KB-25002) - qté 1
- Rail diagonal (KB-25008) - qté 2
- Tablier de la piste (KB-25010) - qté 1
- Côtés de la piste (KB-25011) - qté 2
- Toit de la piste (KB-25012) - qté 1
- Arbre du rouleau (KB-25013) - qté 1
- Poulie à 24 dents (KB-25015) - qté 1
- Poulie à 48 dents (KB-25016) - qté 1
- Moteur CIM - qté 1
- Clavette 2mm x 2mm x 10mm (am-1121) - qté 1
- Anneau de retenue 8mm (am-0033) - qté 1
- Pièce imprimée 3D Adaptateur hexagonal (WCP-1121) - qté 4

- Paliers hexagonaux 1/2 po (REV-21-1915) - qté 2
- Roues compressibles 4 po (TTB-0057) - qté 5
- Colliers de l'arbre hexagonal 1/2 po (REV-21-1911) - qté 2
- Courroie HTD à 130 dents (WCP-0652) - qté 1
- entretoises hexagonales 1/8 po de long, 1/2 po (TTB-0017-1/8) - qté 2
- entretoises hexagonales 2 po de long, 1/2 po - qté 4
- entretoises hexagonales 2-3/8 po de long, 1/2 po - qté 2
- Vis à tête cylindrique #10-32 de 1/2 po de long - qté 2
- Vis à tête bombée #10-32 de 1-1/2 po de long - qté 24
- Écrous autobloquant #10-32 - qté 24
- Ruban de gaffer noir de 2 po de large
- Attaches pour câbles 50 lb, 8 po - qté 8

Step 1: À l'aide d'une presse à arbre, d'un étau de table ou en tapant légèrement avec un maillet en caoutchouc (vous pouvez aussi le faire à la main), insérez les paliers hexagonaux dans les deux plaques du rouleau, comme indiqué dans la [Figure 4](#), en veillant à ce que le rebord du palier se retrouve du même côté que le texte gravé.

Soutenez les plaques aussi près que possible du trou du palier lorsque vous pressez afin d'éviter de les plier.

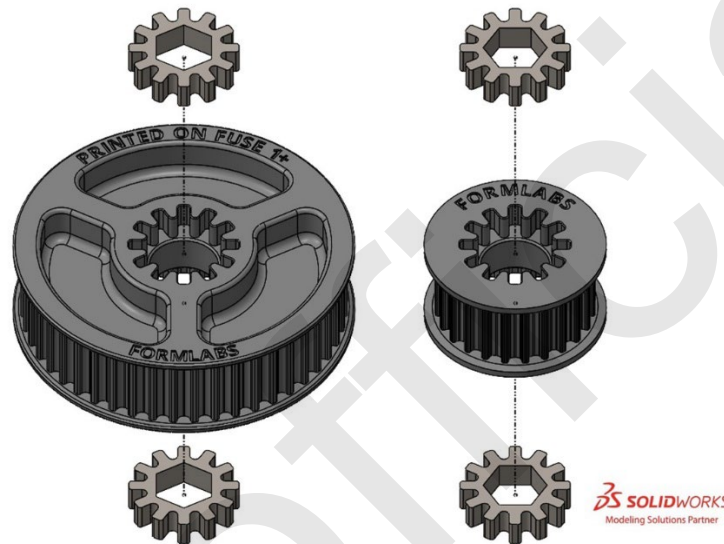
Figure 4: Insertion des paliers hexagonaux



Step 2: À l'aide d'une presse à arbre, d'un étau de table ou en tapant légèrement avec un maillet en caoutchouc (vous pouvez aussi le faire à la main), insérez les adaptateurs d'arbre hexagonal imprimés en 3D (WCP-1121) dans chaque extrémité de chaque poulie (KB-25015 et KB-25016), comme indiqué dans la [Figure 5](#).

Il est très important de s'assurer que les deux adaptateurs hexagonaux sont alignés l'un par rapport à l'autre dans chaque poulie afin qu'un arbre hexagonal puisse glisser à travers les deux.

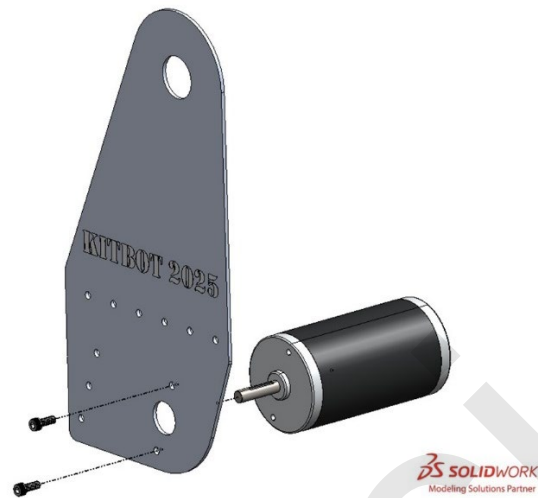
Figure 5: Insertion des adaptateurs hexagonaux dans les poulies



Step 3: Fixez le moteur CIM à la plaque du rouleau sur laquelle est gravé "KitBot 2025" (KB-25001), en plaçant le corps du moteur du côté opposé au texte gravé, comme indiqué sur la [Figure 6](#). Fixer à l'aide de deux vis à tête cylindrique #10-32 de 1/2 po de long.

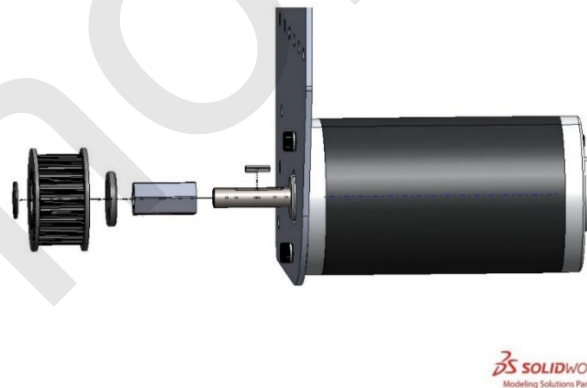
Du frein filet peut être utilisé pour s'assurer que ces boulons ne se desserrent pas en cours de fonctionnement.

Figure 6: Fixation du moteur CIM



- Step 4:** Insérez la clavette de 2 mm x 2 mm x 10 mm (am-1121) dans la rainure de clavette de l'arbre du moteur CIM (il peut être nécessaire d'utiliser une pince pour l'enfoncer dans la rainure de clavette). Faites ensuite glisser la rondelle de 8 mm jusqu'à l'adaptateur hex de 1/2 po. (WCP-0794) sur l'arbre, en veillant à aligner la rainure de clavette sur la clavette récemment installée. Ensuite, glissez l'entretoise hexagonale de 1/8 po (KB-25017), la poulie à 24 dents (KB-25015) et l'anneau de retenue (am-0033) sur l'arbre dans cet ordre, comme indiqué sur la figure la [Figure 7](#).

Figure 7: Assemblage de l'arbre du moteur

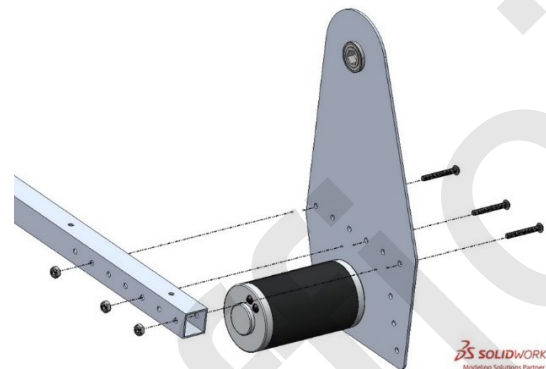


- Step 5:** Prenez l'un des rails diagonaux (KB-25008) et identifiez l'extrémité percée de sept trous. Prenez la plaque du rouleau avec le moteur qui y est attaché et boulonnez-la au rail diagonal, en commençant par le premier des sept trous, et en mettant des vis à tête cylindrique #10-32 de 1-1/2 po de long dans les premier, troisième et sixième trous, comme indiqué dans la [Figure 8](#). Une fois que tout est aligné, placez un écrou autobloquant #10-32 sur chaque boulon et serrez-les tous. Veillez à ne pas trop serrer au point d'écraser le tube.

Assurez-vous que le moteur et le rail diagonal se trouvent du même côté de la plaque et que les têtes de boulons se trouvent du côté gravé de la plaque où se trouve la poulie.

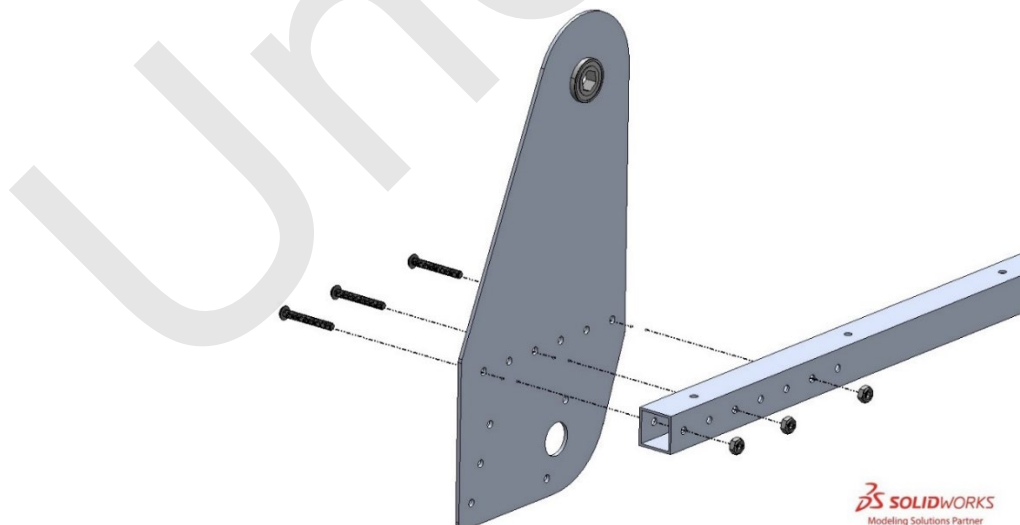
Parfois, en raison d'erreurs de fabrication mineures, les trous ne sont pas tout à fait alignés. Dans ce cas, essayez d'insérer au moins un boulon et de le serrer pour qu'il fasse office de serre (vous pouvez également utiliser un vrai serre-joint), puis utilisez une perceuse pour percer les autres trous, un par un, en les ouvrant pour permettre aux fixations d'y pénétrer.

Figure 8: Fixation d'un rail diagonal



Step 6: Comme pour la dernière étape, prenez l'autre rail diagonal et trouvez l'extrémité avec sept trous, puis alignez-la sur l'autre plaque du rouleau (KB-25002), de manière que le texte gravé se trouve de l'autre côté du rail diagonal. En utilisant les premier, troisième et sixième trous, fixez la plaque et le tube ensemble à l'aide de vis à tête ronde #10-32 de 1½ po de long et d'écrous autobloquants #10-32.

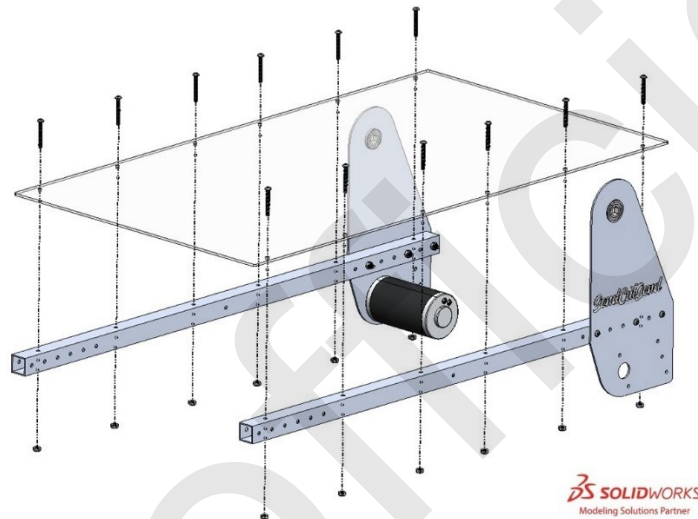
Figure 9: Fixation du rail diagonal opposé



Step 7: Prenez les deux assemblages qui ont été construits au cours des deux étapes précédentes et le tablier de la piste (KB-25010) et alignez-les de manière que le tablier de la piste se trouve au-dessus des tubes (du même côté des tubes que les paliers dans les plaques), comme indiqué sur la figure la [Figure 10](#). Il y a 12 trous qui doivent être alignés entre le tablier de la piste et les deux rails diagonaux. Fixez ces trois éléments ensemble à l'aide de 12 vis à tête ronde #10-32 de 1-1/2 po de long insérées dans le plastique, puis dans les rails, et fixées à l'aide d'écrous autobloquants #10-32.

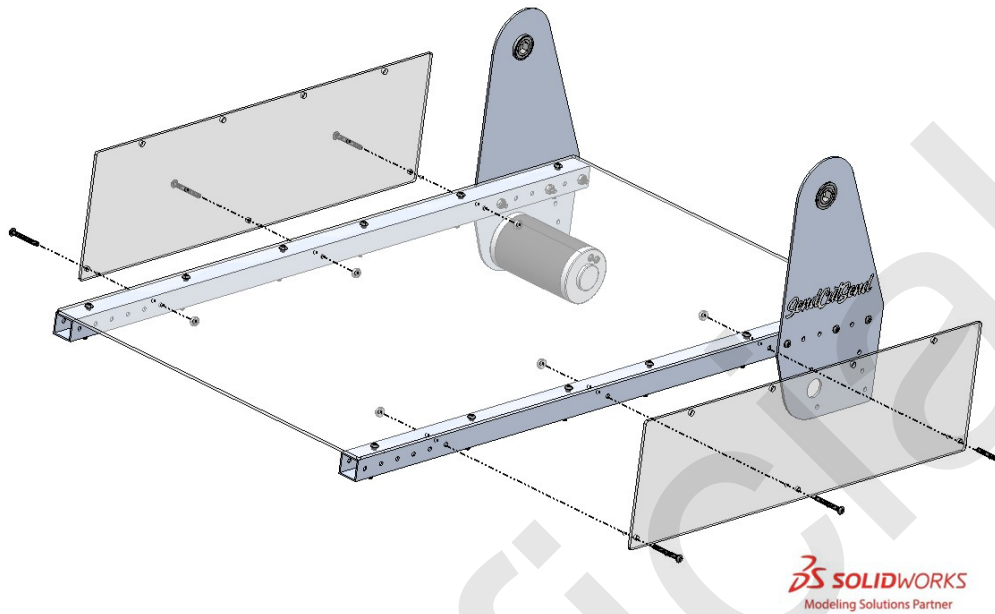
Veillez à ce que les têtes de boulons soient du côté du plastique.

Figure 10: Fixation du tablier de la piste



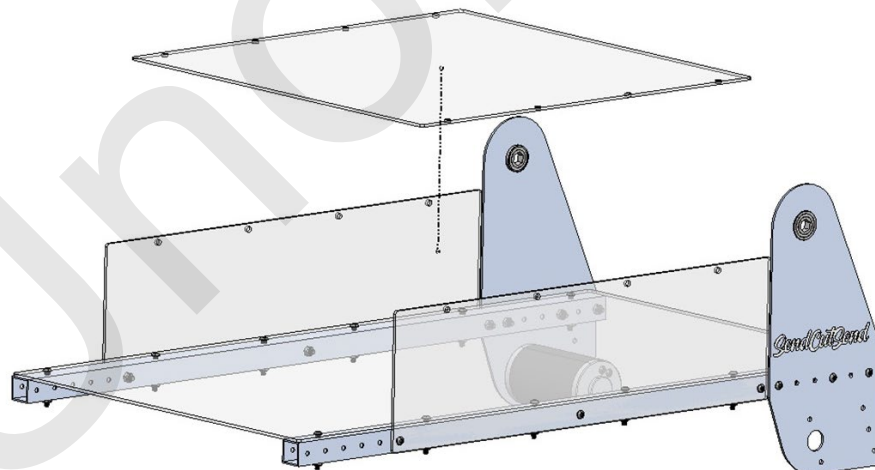
Step 8: Fixez l'un des côtés de la piste (KB-25011) à chaque côté de l'assemblage, comme indiqué dans la [Figure 11](#), en utilisant le bord du panneau qui comporte trois trous. Fixez-le à l'aide de six vis à tête bombée #10-32 de 1 1/2 po de long et d'écrous autobloquants #10-32.

Figure 11: Fixation des côtés de la piste



Step 9: Fixez le toit de la piste (KB-25012) aux côtés de la piste (KB-25011) en alignant ses trous sur ceux des côtés de la piste et en le reliant à l'aide d'attaches pour câble de 50 lb. Gardez les têtes des attaches pour câble à l'extérieur de la structure, puis utilisez une pince coupante pour couper l'excédent des attaches pour câble une fois qu'elles sont toutes serrées.

Figure 12: Fixation du toit de la piste

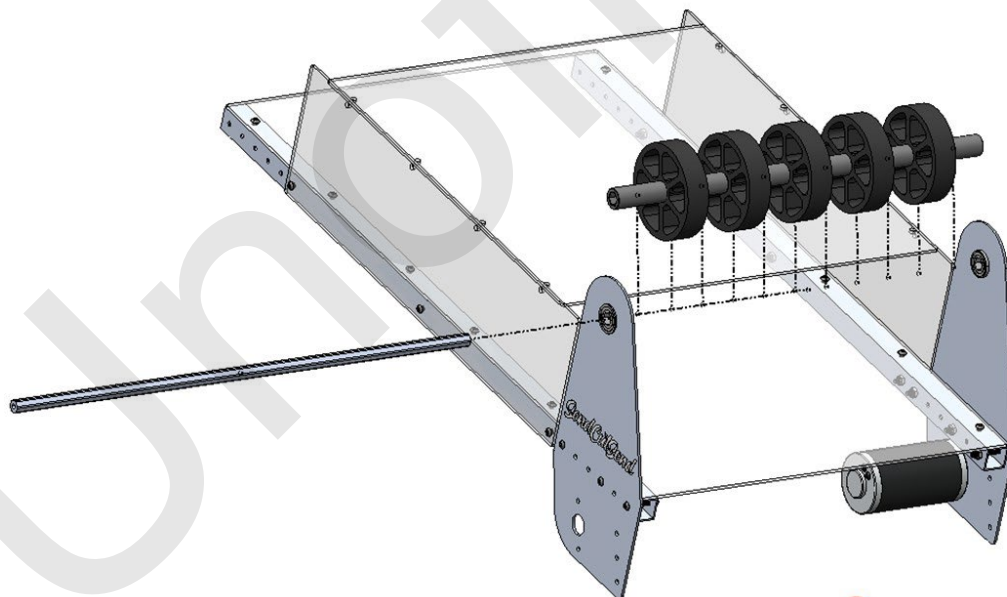


Step 10: Prendre l'arbre du rouleau (KB-25013) et le faire glisser dans l'un des paliers hexagonaux de l'ensemble, comme indiqué sur la figure la [Figure 13](#). Au fur et à mesure qu'il glisse, ajoutez les éléments suivants dans l'ordre :

- Entretoise hex 2-3/8 po de long
- Roue compressible de 4 po
- Entretoise hex 2 po de long
- Roue compressible de 4 po
- Entretoise hex 2 po de long
- Roue compressible de 4 po
- Entretoise hex 2 po de long
- Roue compressible de 4 po
- Entretoise hex 2 po de long
- Roue compressible de 4 po
- Entretoise hex 2-3/8 po de long

À la fin de ces pièces, il doit rester un espace minimal devant le palier dans la plaque opposée. Poussez l'arbre à travers le deuxième palier de manière qu'il dépasse des deux côtés de l'assemblage. S'il est difficile de faire passer l'arbre dans le deuxième palier, desserrez les boulons qui maintiennent le reste de l'assemblage et resserrez-les une fois que l'arbre peut se déplacer librement.

Figure 13: Assemblage de l'arbre du rouleau

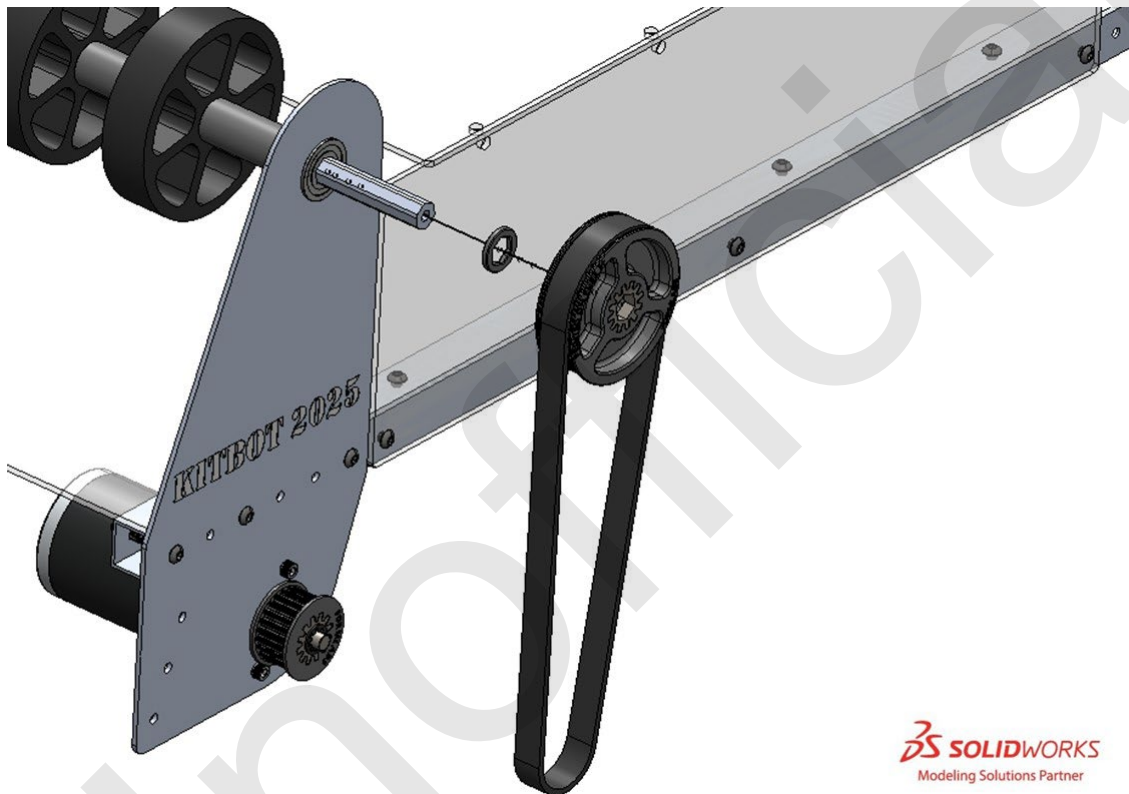


SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

Step 11: Du même côté de l'assemblage que la petite poulie (près de la gravure KitBot 2025), glissez une entretoise hexagonale de 1/8 po de long sur l'arbre du rouleau, puis glissez la grande poulie avec la courroie HTD de 130 dents et enroulez la courroie autour des deux poulies afin qu'elles soient reliées comme indiqué sur la [Figure 14](#).

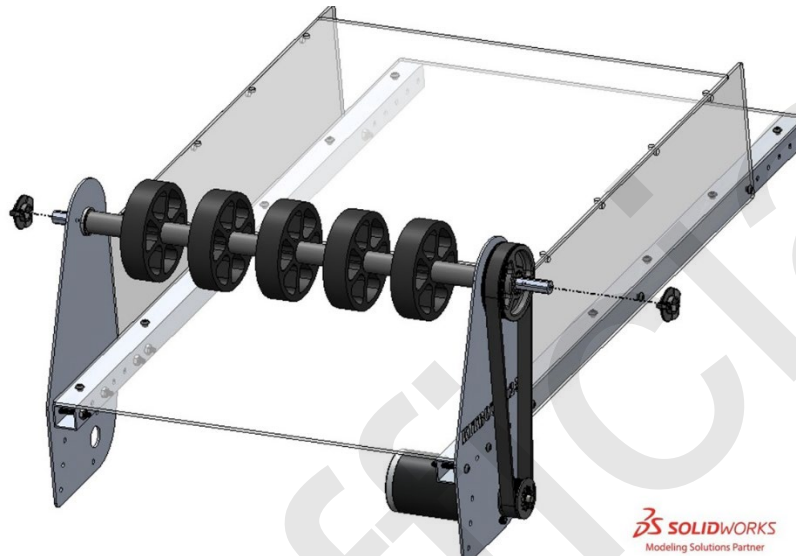
Cela peut s'avérer difficile, et une autre méthode pour ajouter la courroie peut consister à "guider" la courroie sur une poulie en la faisant tourner lentement et en poussant la courroie latéralement sur cette poulie. Une autre méthode consiste à passer la courroie autour des deux poulies puis à pousser l'arbre à travers la poulie après.

Figure 14 : Assemblage du système de courroie



Step 12: Poussez l'arbre du rouleau de manière que le reste de l'arbre soit à peu près égal des deux côtés, glissez les colliers hexagonaux (REV-21-1915) sur chaque extrémité de l'arbre, poussez-les contre le palier et la poulie à chaque extrémité, puis serrez les vis pour les bloquer en place. Ils doivent empêcher l'arbre de glisser latéralement.

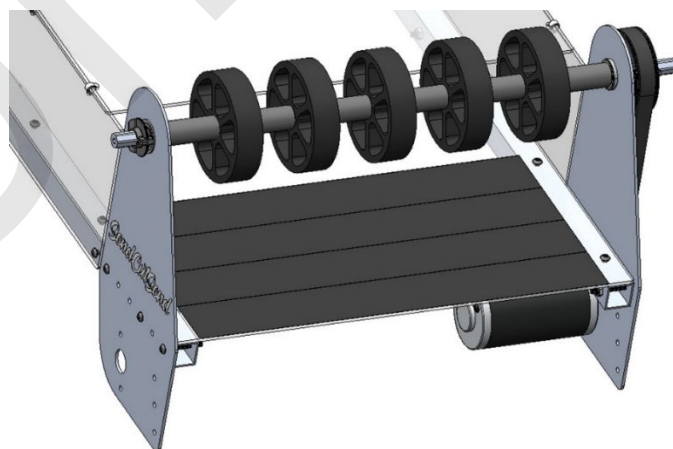
Figure 15: Ajout de colliers d'arbre



Step 13: Coupez quatre bandes de 16 po de ruban adhésif noir de 2 pouces de large et collez-les côte à côte à l'extrémité du tablier de la piste, sans laisser d'espace.

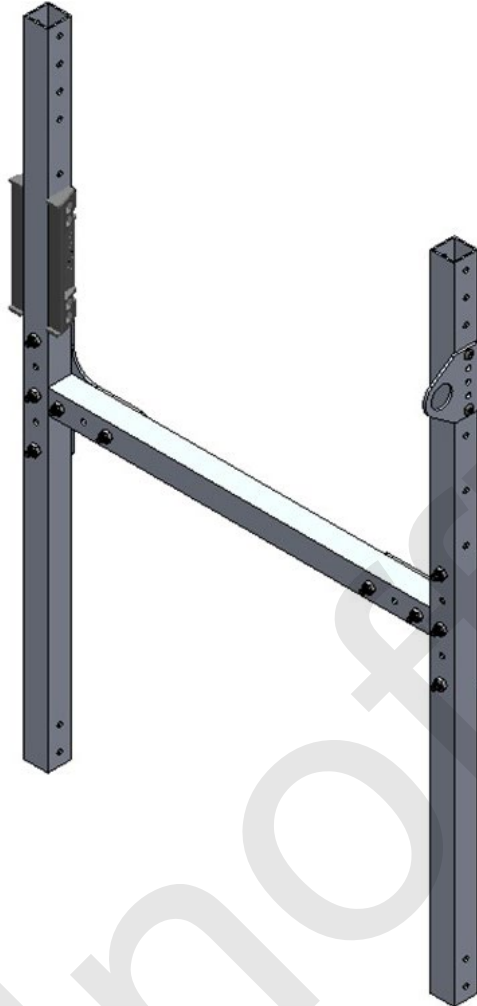
Ces morceaux de ruban adhésif sont destinés à ajouter de la friction entre la pièce de jeu et le tablier de la piste, et il peut donc être nécessaire de les remplacer tout au long de la saison pour assurer une friction suffisante. Du ruban adhésif supplémentaire peut être ajouté si nécessaire.

Figure 16: Ajout d'une bande de frottement



6.2.2 Construire le cadre arrière

Figure 17: Cadre arrière



Pièces nécessaires:

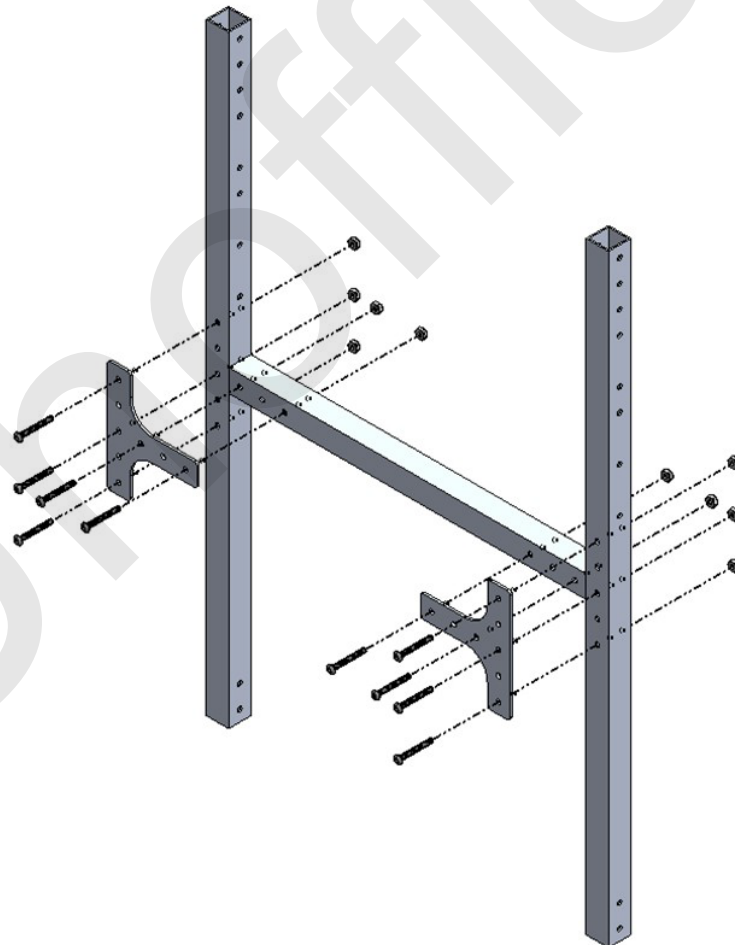
- Support en T (KB-25004) - qté 2
- Support du RSL (KB-25005) - qté 1
- Montant vertical arrière (KB-25006) - qté 2
- Traverse (KB-25009) - qté 1
- Support de la radio (KB-25014) - qté 2
- Vis à tête creuse #10-32 de 1-3/4 po de long - qté 2
- Vis à tête bombée #10-32 de 1-1/2 po de long - qté 12
- Écrou autobloquant #10-32 - qté 14

Step 1: Trouvez la rangée de cinq trous consécutifs à peu près au milieu des montants verticaux arrières (KB-25006) et alignez une équerre en T de manière que les cinq trous soient alignés. Faire de même pour la deuxième montant vertical arrière, en veillant à ce que les montants soient orientés dans le même sens (trous correspondants en haut et en bas) et que les supports en T soient orientés l'un vers l'autre, comme indiqué sur la [Figure 18](#). Ensuite, alignez une traverse entre les montants verticaux arrières, en alignant les trous de la traverse sur les trous des supports en T. Assemblez ces pièces dans cette orientation à l'aide de vis à tête bombée #10-32 de 1 1/2 po de long et d'écrous autobloquants #10-32, comme illustré ci-dessous.

Ne serrez pas complètement ces boulons avant d'avoir placé des boulons dans tous les trous afin de faciliter l'alignement des autres trous.

Si les trous ne sont pas tout à fait alignés, commencez par un côté, en veillant à ce que le support en T reste à l'équerre avec le montant, et percez les trous si nécessaire.

Figure 18: Assemblage du cadre arrière



Step 2: Les supports en T étant tournés vers l'extérieur et les montants verticaux arrière orientés avec la paire de trous unique en bas, localisez les quatrième et cinquième trous vers le bas sur l'extérieur du montant droit, comme illustré à la [Figure 19](#). Utilisez deux vis à tête cylindrique bombée #10-32 de 1 1/2 po de long et des écrous autobloquants #10-32 pour fixer le support du RSL (KB-25005) de sorte que le grand trou du support du RSL soit orienté vers vous, du côté opposé du tube par rapport aux supports en T, comme le montre la [Figure 19](#).

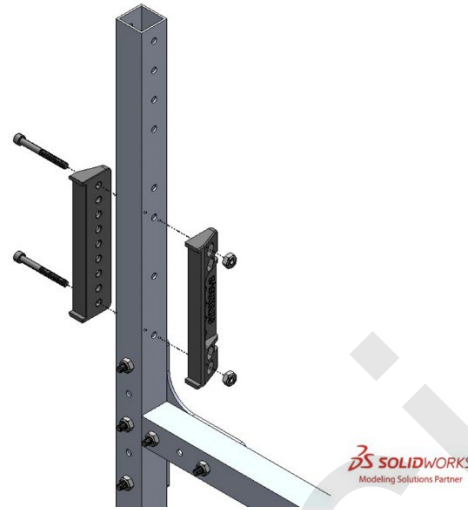
Figure 19: Fixation du support du RSL



Step 3: Sur l'autre montant vertical arrière, fixez le support de la radio imprimé en 3D (KB-25014) aux sixième et huitième trous, en prenant en sandwich le tube d'aluminium, comme indiqué sur la [Figure 20](#). Le grand côté plat des supports de la radio doivent être orientés vers l'extérieur des supports en T. Fixez-les à l'aide de deux vis à tête creuse #10-32 de 1-3/4 po de long et de écrous autobloquants #10-32.

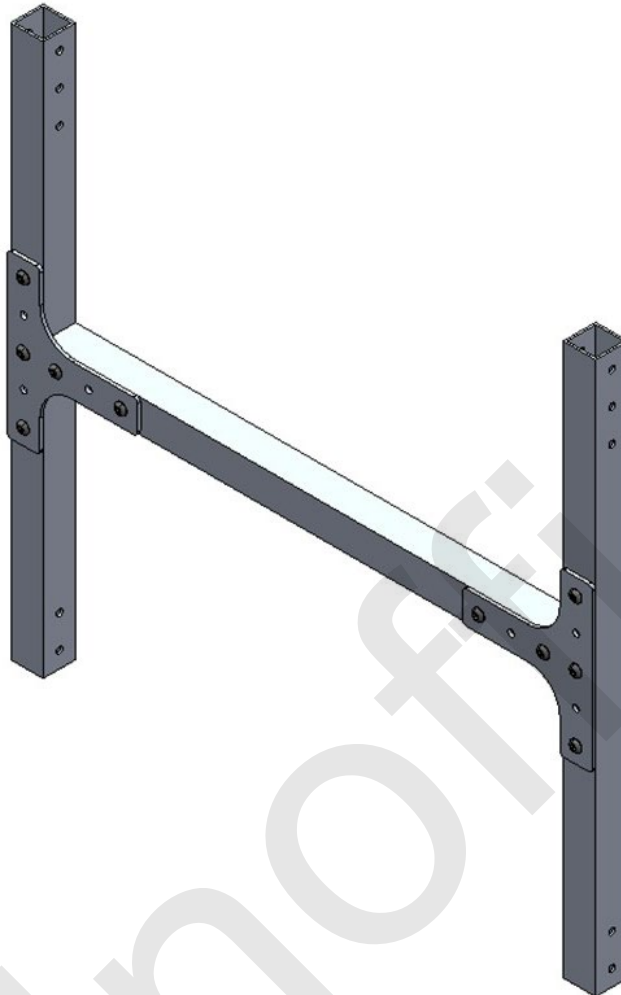
Les pièces imprimées en 3D sont dotées d'un contre-trou en forme d'hexagone, de sorte qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser une clé pour maintenir l'écrou en place lors du serrage.

Figure 20: Fixation des supports de la radio



6.2.3 Construire le cadre avant

Figure 21: Cadre avant



SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

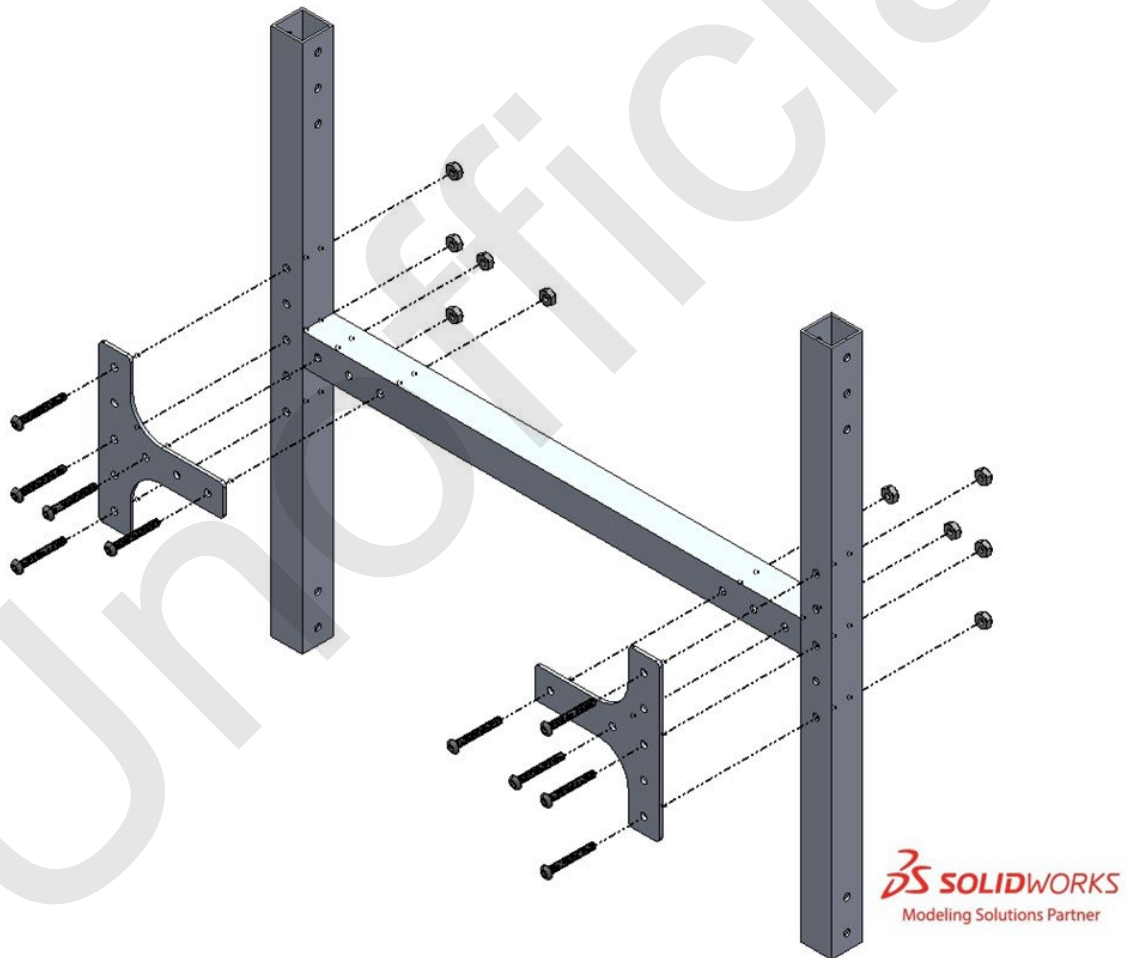
Pièces nécessaires:

- Support en T (KB-25004) - qté 2
- Montant vertical avant (KB-25007) - qté 2
- Traverse (KB-25009) - qté 1
- Vis à tête bombée #10-32 de 1-1/2 po de long - qté 10
- Écrou autobloquant #10-32 - qté 10

Step 1: Trouvez la rangée de cinq trous consécutifs près du centre d'un montant vertical avant (KB-25007) et alignez un support en T de manière que les cinq trous soient alignés. Faites de même pour le deuxième montant vertical avant, en veillant à ce que les montants soient orientés dans le même sens (trous correspondants en haut et en bas) et que les supports en T soient orientés l'un vers l'autre, comme indiqué sur la [Figure 22](#). Ensuite, alignez une traverse entre les montants verticaux avant, en alignant les trous de la traverse sur les trous des supports en T. Assemblez ces pièces dans cette orientation à l'aide de vis à tête bombée #10-32 de 1 1/2 po de long et d'écrous autobloquants #10-32, comme illustré ci-dessous.

Ne serrez pas complètement ces boulons avant d'avoir placé des boulons dans tous les trous afin de faciliter l'alignement des autres trous.

Figure 22: Assemblage du cadre avant



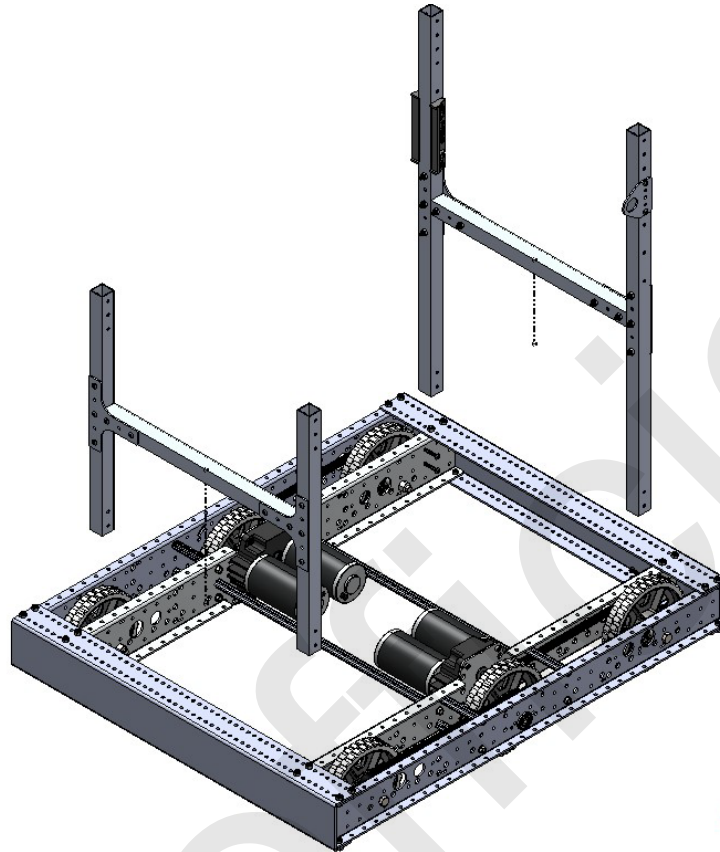
Step 1: Les supports en T étant orientés vers l'extérieur du robot, insérez le cadre avant et le cadre arrière dans la base pilotable AM14U6 terminée de manière que le bas des tubes (les côtés comportant deux trous) se trouve en dessous du haut des rails. Fixez ces cadres à la base pilotable à l'aide de vis à tête ronde #10-32 de 1 1/2 po de long et d'écrous autobloquants #10-32, la tête du boulon étant orientée vers l'intérieur du robot.

Portez attention aux [Figure 24](#), [Figure 25](#), et [Figure 26](#) ci-dessous pour vous assurer que vous fixez les cadres aux bons endroits.

Si vous avez du mal à introduire une clé ou à mettre l'écrou autobloquant en place lors du serrage, vous pouvez soit :

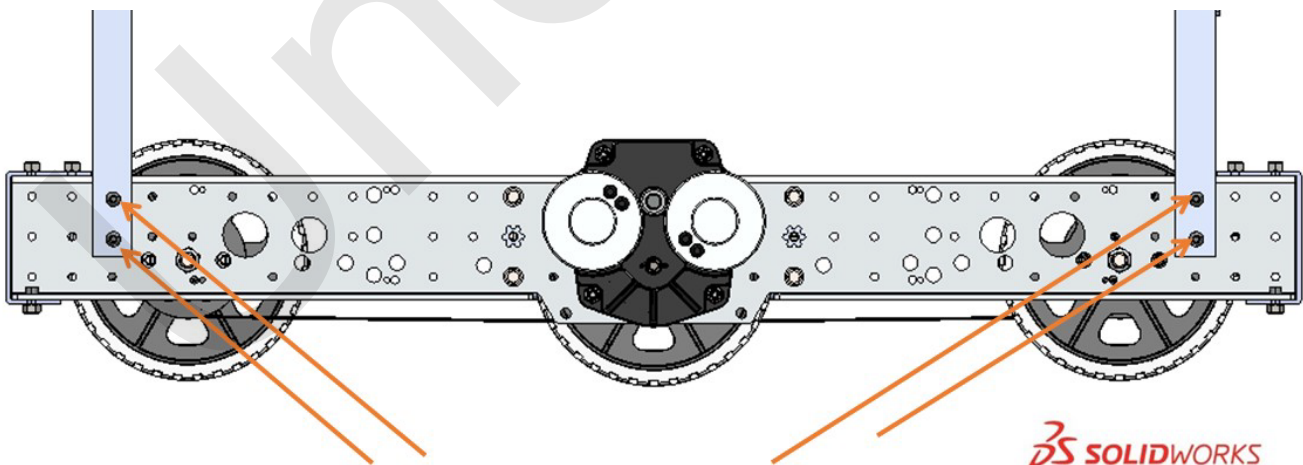
- A. retirer la plaque extérieure et les roues avant et arrière du groupe motopropulseur pour faciliter l'accès.
- B. utiliser un petit morceau de ruban adhésif et le placer sur la face arrière de la clé (cela fonctionne particulièrement bien sur le côté fermé si la clé en possède un), puis placer l'écrou dans la poche formée par le ruban adhésif. Cela vous permet d'utiliser la clé pour amener l'écrou au bon endroit pour commencer.

Figure 24: Fixation des cadres avant et arrière



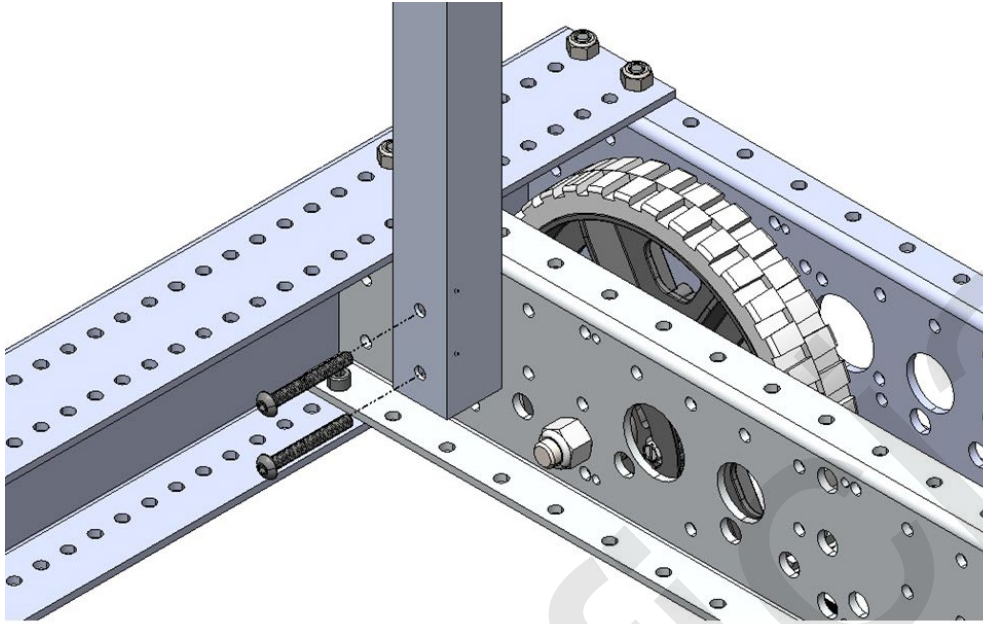
SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

Figure 25: Emplacement des trous de boulons pour les cadres avant et arrière



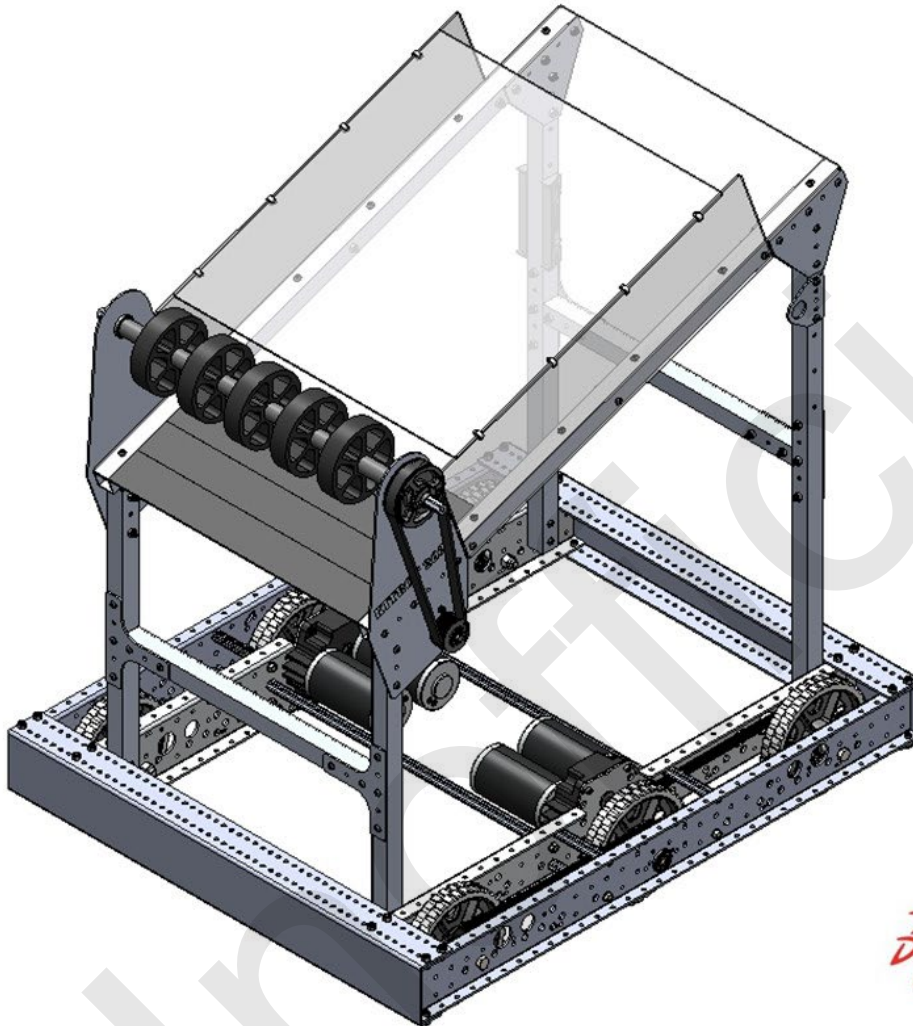
SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

Figure 26: Direction des boulons pour les cadres avant et arrière



6.2.5 Fixer le cadre supérieur

Figure 27: Cadre supérieur du robot



SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

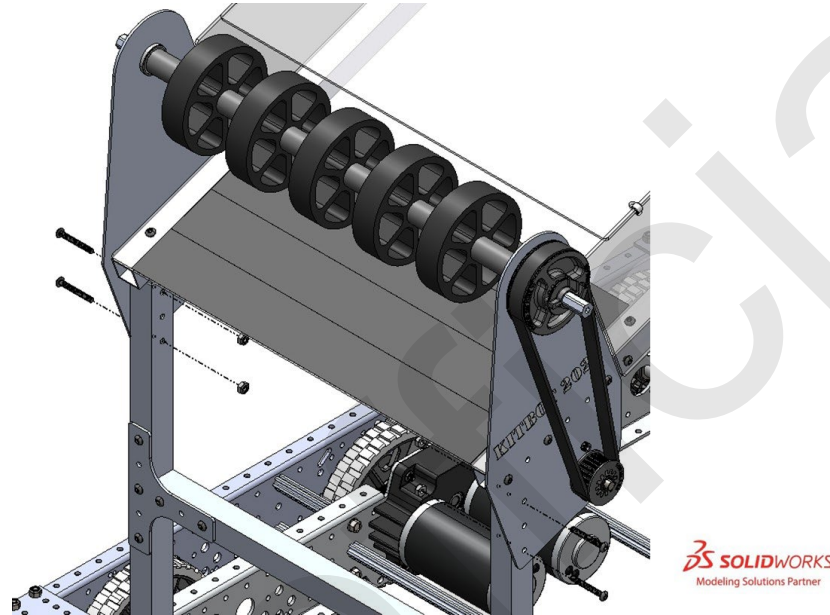
Pièces nécessaires:

- Montage en cours [6.2.4](#)
- Cadre supérieur (selon [6.2.1](#))
- Plaque d'angle arrière (KB-25003) - qté 4
- Vis à tête bombée #10-32 de 1-1/2 po de long - qté 14
- Écrou autobloquant #10-32 - qté 14

- Step 1:** Prenez le cadre supérieur et alignez les trous restants des plaques de rouleau sur le cadre avant et fixez-les avec deux vis à tête ronde #10-32 de 1-1/2 po de long et des écrous autobloquants #10-32 de chaque côté.

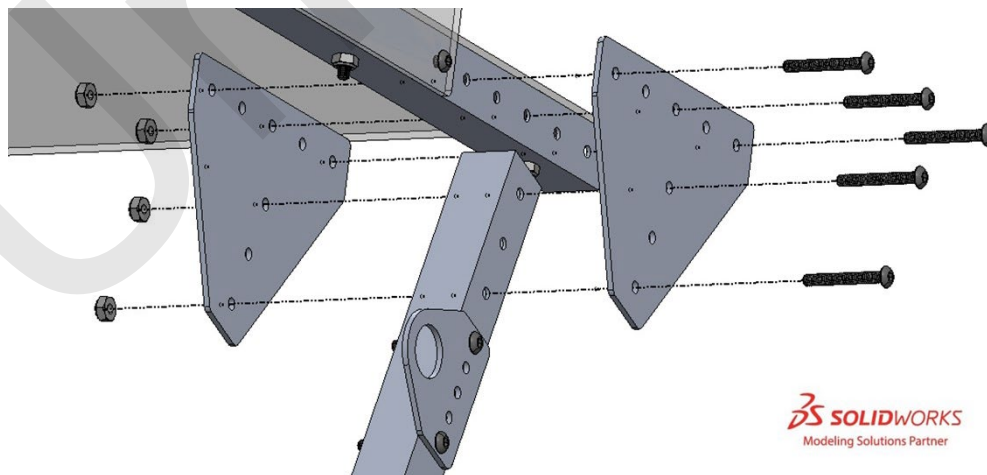
Ne serrez pas complètement ces boulons avant d'avoir terminé [Étape 2](#), afin qu'il soit plus facile d'aligner les autres trous de boulons.

Figure 28: Fixation du cadre supérieur au cadre avant



- Step 2:** Utilisez les plaques d'angle arrière (KB-25003) et prenez-les en sandwich autour du cadre supérieur et du cadre arrière, comme indiqué dans la [Figure 29](#), puis fixez-les à l'aide de vis à tête cylindrique bombée #10-32 de 1 1/2 po de long et d'écrous autobloquants #10-32.

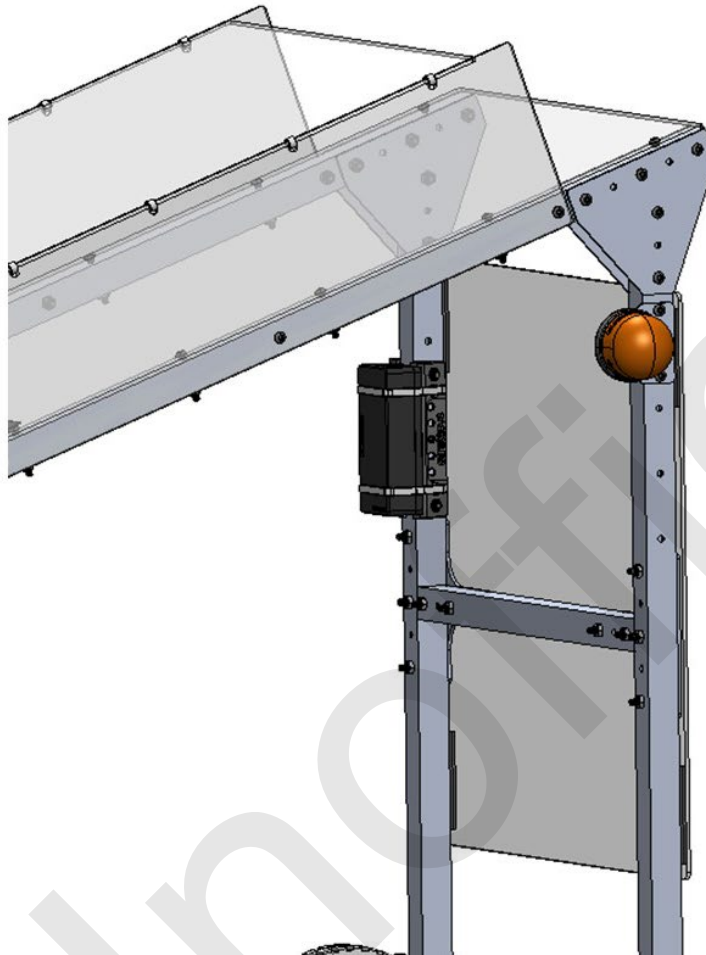
Figure 29: Fixation du cadre supérieur au cadre arrière



Step 3: Une fois que tous les boulons ont été fixés, serrez les boulons des étapes précédentes.

6.2.6 Radio, témoin RSL et panneaux de protection

Figure 30: Électronique et panneaux



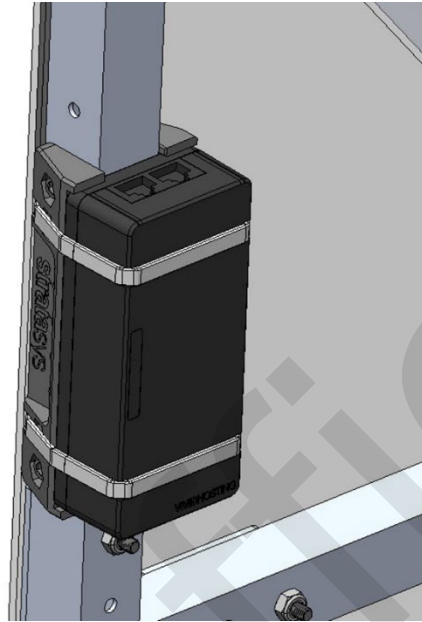
SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

Pièces nécessaires:

- Montage en cours [6.2.5](#)
- Panneau de protection avant (KB-25020) - qté 1
- Panneau de protection arrière (KB-25021) - qté 1
- Attache refermable
- Radio VH-109 - qté 1 (disponible dans la Caisse spécifique à la saison)
- Témoin RSL - qté 1
- Attaches pour câble 50lb - qté 2

- Step 1:** Prenez la radio VH-109 et fixez-la aux supports de radio imprimés en 3D à l'aide de deux attaches pour câble de 50 livres enroulées autour du tube vertical carré, en veillant à ce que la connexion d'alimentation soit orientée vers le bas. Coupez l'excédent des attaches pour câble à l'aide d'une pince coupante après les avoir serrées.

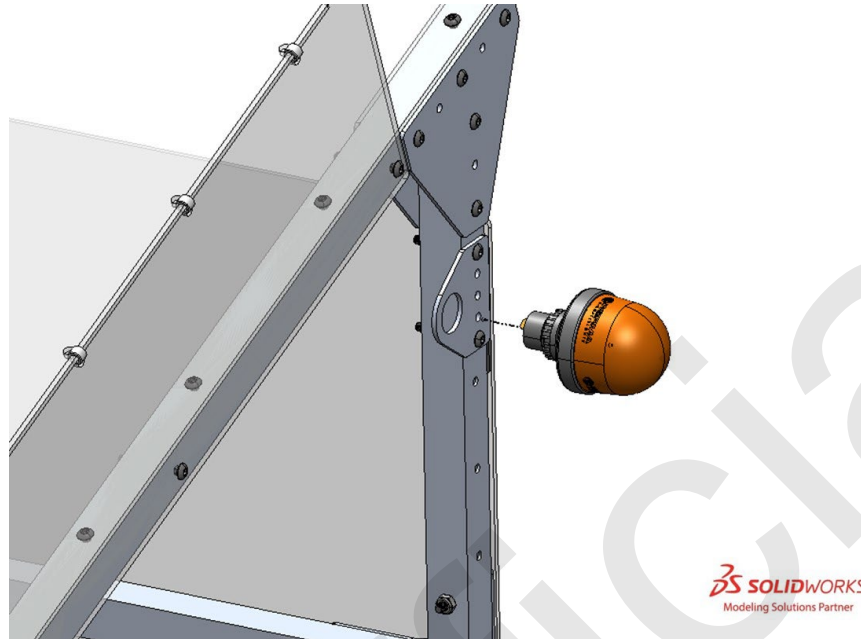
Figure 31: Fixation de la radio



SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

- Step 2:** Retirez l'écrou en plastique du témoin RSL. Insérez la RSL (Radio Signal Light) dans la plaque de montage du RSL (KB-25005) sur le cadre arrière de manière que la lumière soit vers l'extérieur du robot, puis utilisez l'écrou en plastique pour fixer la RSL à la plaque.

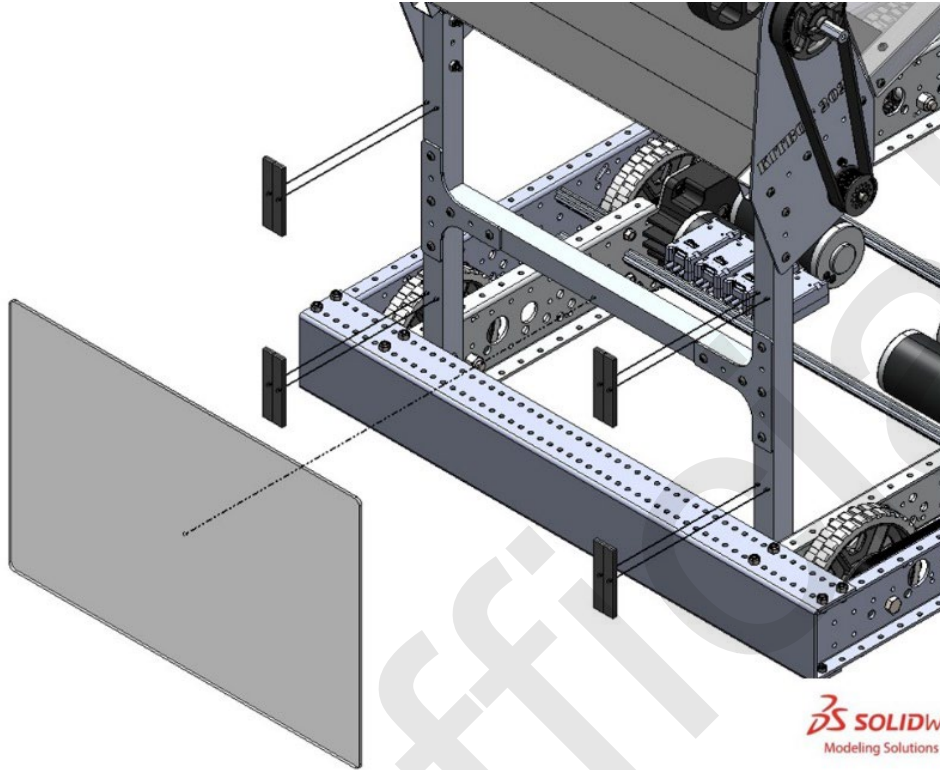
Figure 32: Fixation du RSL



- Step 3:** Collez plusieurs morceaux de fixation auto agrippante (d'environ 2 pouces de long) sur les tubes en aluminium du cadre avant et sur le panneau de protection avant (KB-25020) afin que le panneau puisse être installé et retiré du robot de manière répétée et facile.

Une technique pour attacher les panneaux consiste à fixer les pièces correspondantes de la fixation auto agrippante. Ensuite, décollez le dos d'un côté des pièces correspondantes en exposant l'adhésif et collez la fixation auto agrippante sur le panneau à chaque endroit. Retirez ensuite la bande de l'autre côté des fixations auto agrippantes et positionnez soigneusement le panneau de protection sur les tubes en aluminium et appuyez dessus (assurez-vous d'appuyer fermement et de laisser à l'adhésif le temps d'adhérer avant de retirer le panneau).

Figure 33: Fixation du panneau de protection avant

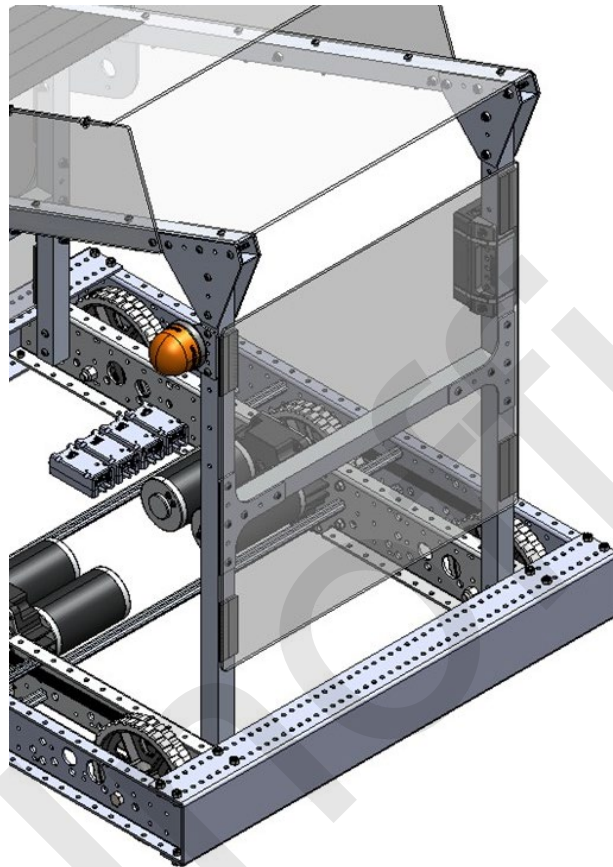


SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

Step 4: Comme pour la dernière étape, collez plusieurs morceaux (d'environ 2 pouces de long) de fixations auto agrippantes sur les tubes en aluminium du cadre arrière et sur le panneau de protection arrière (KB-25021) afin que le panneau puisse être installé et retiré du robot de manière répétée et facile.

Ces deux panneaux sont idéaux pour ajouter des autocollants représentant les sponsors et les logos de votre équipe.

Figure 34: Fixation du panneau de protection arrière



SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

7 Assemblage des pare-chocs

La section suivante propose deux façons différentes de construire deux jeux de pare-chocs (rouge et bleu), mais l'équipe peut choisir d'utiliser d'autres matériaux et procédés si elle le souhaite. Consultez le [Manuel du jeu 2025](#) pour savoir ce qui est autorisé et ce qui ne l'est pas.

Les équipes qui s'approvisionnent elles-mêmes en matériaux peuvent choisir l'option 1 ou 2 ou suivre un processus différent si elles le préfèrent. Elles peuvent se référer au [Guide des pare-chocs](#) pour un aperçu des autres matériaux et méthodes de fabrication de pare-chocs.

7.1 Option 1 - Pare-chocs en L

Pour les équipes qui utilisent le matériel fourni dans la Caisse des recrues, les pare-chocs en L sont recommandés car ils permettent d'utiliser efficacement le matériel de la Caisse des recrues. Les équipes recrues devront se procurer des nouilles de piscine supplémentaires pour faire deux jeux de pare-chocs ou trouver comment faire des pare-chocs interchangeables (certaines recommandations se trouvent dans le [Guide des pare-chocs](#)). Ces instructions supposent que l'équipe s'est procuré des nouilles de piscine supplémentaires.

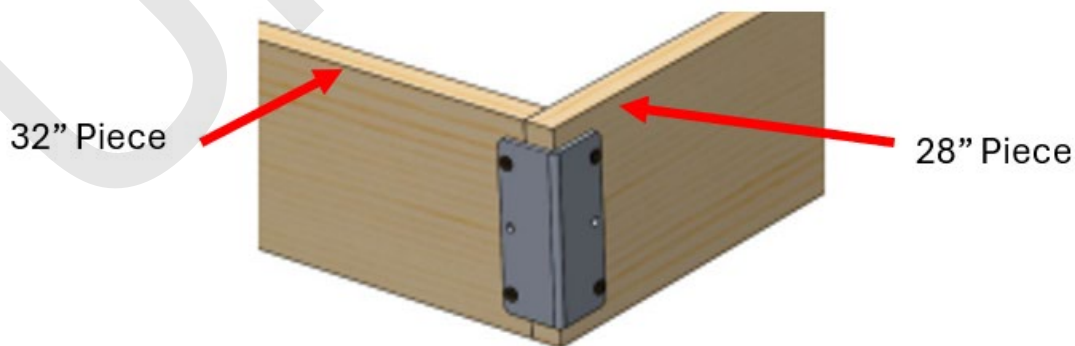
Step 1: Coupez du contreplaqué $\frac{3}{4}$ de po selon les dimensions suivantes :

Tableau 10: Dimensions du support de pare-chocs

Dimensions	Quantité
32 po x 5 po (813 x 127 mm)	4
28 po x 5 po (711 x 127 mm)	4

Step 2: Fixez l'une des pièces de 32 pouces de long aux pièces de 28 pouces de long à l'aide d'une cornière. Veillez à ce que l'extrémité de la pièce de 32 pouces rejoigne la face de la pièce de 28 pouces.

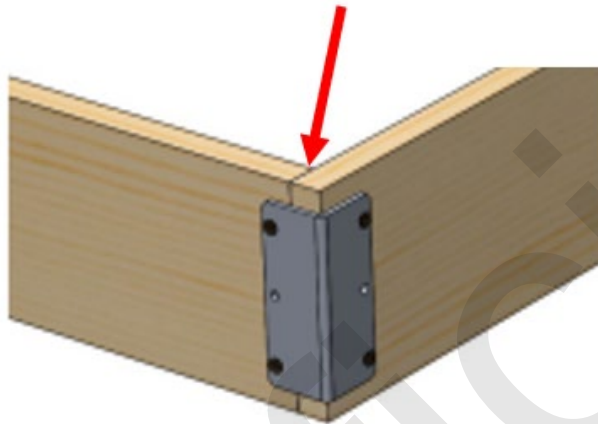
Figure 35: Alignement correct des pièces de bois



Step 3: Répétez l'étape 2 avec toutes les pièces de bois.

Step 4: Mesurez et marquez 2 po et 20 po à partir du bord intérieur de l'angle (comme indiqué dans la [Figure 36](#)) sur la plus petite longueur de bois (28 po).

Figure 36: point de mesure correct



Step 5: Mesurez et marquez 7 po et 27 po (178 et 686 mm) à partir du bord intérieur du coin (comme indiqué dans la [Figure 36](#)) sur la plus grande longueur de bois (32 po).

Step 6: Alignez les supports et fixez-les comme indiqué dans les [instructions de montage des pare-chocs](#).

Step 7: Coupez les nouilles de piscine aux dimensions suivantes :

Tableau 11: Longueurs des nouilles de piscine

Longueur	Quantité
33,5 po (851 mm)	10
34,5 po * (876 mm)	10

* Pour augmenter facilement les performances, nous recommandons aux équipes d'acheter des tuiles en mousse de ½ po (13 mm) et de les couper pour qu'elles mesurent 5 po (127 mm) conformément aux longueurs ci-dessus et de les placer derrière les nouilles de piscine. Si les équipes procèdent de la sorte, ajoutez 1 po (26 mm) à la nouille la plus longue (34,5 pouces) pour obtenir 35,5 po (902 mm) de long.

Il est plus facile de couper les nouilles de piscine avec un couteau dentelé. Il est possible de combiner des morceaux de nouilles de piscine plus petits pour obtenir la longueur totale nécessaire, mais il faudra peut-être ajouter du ruban adhésif pour les maintenir en place.

Step 8: Fixez les nouilles de piscine au bois à l'aide d'un morceau de ruban adhésif en veillant à ne pas comprimer les nouilles de piscine.

Les nouilles de piscine sur la pièce de bois la plus courte débordent des deux côtés, les pièces doivent donc être placées à peu près au centre.

Step 9: Coupez le tissu aux dimensions suivantes :

Dimensions	Quantité
77 po x 15 po * (196 cm x 38 cm)	4 rouges, 4 bleus

* Pour les équipes qui utilisent le tissu fourni dans le kit des recrues, il est plus facile de couper le tissu en deux et d'utiliser une moitié du tissu pour chaque segment de pare-chocs et de couper l'excédent après l'avoir fixé.

Step 10: Enroulez le tissu autour des nouilles de piscine et fixez le tissu à l'arrière du bois à l'aide d'agrafes.

Si vous prévoyez d'utiliser une autre méthode que la peinture pour fixer les numéros d'équipe, fixez les numéros avant d'attacher le tissu
Pour les procédés de fixation du tissu recommandés, veuillez-vous référer au [Guide des pare-chocs](#) pour les options.

Step 11: Découpez l'excédent de tissu pour faciliter la fixation des pare-chocs sur le robot.

Veillez à ne pas couper trop près des agrafes.

Step 12: Peignez les numéros de votre équipe de chaque côté des pare-chocs, comme indiqué dans le Manuel du jeu. (en supposant que vous n'avez pas déjà ajouté les numéros en utilisant une autre méthode)

7.2 Option 2 - Segments droits

Si elles n'utilisent pas le matériel du kit pour recrues, certaines équipes préféreront fabriquer des pare-chocs sous forme de segments individuels. Ces segments individuels sont plus faciles à transporter et il peut être plus facile d'installer les supports de manière qu'ils s'alignent tous correctement sur le robot.

Step 1: Coupez du contreplaqué $\frac{3}{4}$ de po selon les dimensions suivantes :

Tableau 12: Dimensions du support de pare-chocs

Dimensions	Quantité
32 po x 5 po (813 x 127 mm)	4
28 po x 5 po (711 x 127 mm)	4

- Step 2:** Mesurez et marquez 2,75 po et 20,75 po (70 mm et 527 mm) à partir d'un bord sur la plus petite longueur de bois (28 po).
- Step 3:** Mesurez et marquez 7 po et 27 po (178 mm et 686 mm) à partir d'un bord sur la plus grande longueur de bois (32 po).
- Step 4:** Alignez les supports et fixez-les comme indiqué dans les [instructions de montage des pare-chocs](#).
- Step 5:** Coupez les nouilles de piscine aux dimensions suivantes :

Tableau 13: Longueurs des nouilles de piscine

Longueur	Quantité
33,5 po (851 mm)	10
34.5 po * (876 mm)	10

* Pour augmenter facilement les performances, nous recommandons aux équipes d'acheter des tuiles en mousse de ½ po (13 mm) et de les couper pour qu'elles mesurent 5 po (127 mm) conformément aux longueurs ci-dessus et de les placer derrière les nouilles de piscine. Si les équipes procèdent de la sorte, ajoutez 1 po (26 mm) à la nouille la plus longue (34,5 pouces) pour obtenir 35,5 po (902 mm) de long.

Il est plus facile de couper les nouilles de piscine avec un couteau dentelé. Il est possible de combiner des morceaux de nouilles de piscine plus petits pour obtenir la longueur totale nécessaire, mais il faudra peut-être ajouter du ruban adhésif pour les maintenir en place.

- Step 6:** Fixez les nouilles de piscine au bois à l'aide d'un morceau de ruban adhésif en veillant à ne pas comprimer les nouilles de piscine.
- Step 7:** Coupez le tissu aux dimensions suivantes :

Dimensions	Quantité
44 po x 15 po * (112 cm x 38 cm)	4 rouges, 4 bleus

* Pour les équipes utilisant le tissu fourni dans le kit des recrues, seulement 160 pouces de tissu sont fournis, si vous optez pour des segments uniques, vous devrez optimiser l'utilisation du tissu au-delà de ce qui est suggéré dans le tableau (vous devrez peut-être fixer le tissu sur le côté du contreplaqué au lieu de l'arrière).

Les longueurs des pare-chocs étant assez proches, nous recommandons de couper tous les tissus de la même manière et de couper l'excédent une fois que le tissu a été fixé.

Step 8: Enroulez le tissu autour des nouilles de piscine et fixez le tissu à l'arrière du bois à l'aide d'agrafes.

Si vous prévoyez d'utiliser une autre méthode que la peinture pour fixer les numéros d'équipe, fixez les numéros avant d'attacher le tissu
Pour les procédés de fixation du tissu recommandés, veuillez-vous référer au [Guide des pare-chocs](#) pour les options.

Step 9: Découpez l'excédent de tissu pour faciliter la fixation des pare-chocs sur le robot.

Veillez à ne pas couper trop près des agrafes.

Step 10: Peignez les numéros de votre équipe de chaque côté des pare-chocs, comme indiqué dans le Manuel du jeu. (en supposant que vous n'avez pas déjà ajouté les numéros en utilisant une autre méthode)

8 Électronique et câblage

Le panneau électrique du KitBot est également conçu pour permettre le travail en parallèle. Les composants peuvent être fixés aux panneaux et une partie du câblage peut être réalisée avant l'installation des panneaux sur le robot. Vous pouvez fixer ces panneaux avant ou après la superstructure du KitBot.

Les panneaux électriques du KitBot sont des panneaux rectangulaires de 19,75 po x 6,5 po (500 mm x 165 mm) fabriqués à partir de contreplaqué de $\frac{3}{4}$ po (19 mm). Ce matériau est probablement un peu excessif, mais il permet d'utiliser le même matériau que celui utilisé pour le support des pare-chocs et assure la rigidité au centre de la base pilotable. Les panneaux sont placés en travers du châssis, de part et d'autre des boîtes de vitesses/moteurs centraux. Pour réaliser les trous de fixation des panneaux sur le châssis, vous pouvez utiliser un rail de châssis (si votre châssis n'est pas assemblé) ou retourner le châssis (s'il est déjà ouvert) pour marquer l'emplacement des trous du bas vers le haut. Il est recommandé de fixer le panneau avec au moins 4 boulons, 1 près de chaque coin.

Le [document sur le câblage](#) indique où vous devez vous arrêter si vous n'avez pas encore installé les panneaux sur le KitBot.

Vous devrez également installer le [support à batterie](#), ce qui peut être fait avant ou après le reste de l'électronique.

9 Prochaines étapes

Félicitations, vous avez terminé le KitBot avec succès. Une fois votre robot construit, consultez les [guides de programmation et du logiciel](#) pour le rendre opérationnel. Le [Guide d'amélioration/itération](#)

[du KitBot](#) contient des conseils sur la manière de tester votre robot et de décider des améliorations à y apporter.

Le [Guide de sélection des pilotes](#) peut fournir quelques idées sur la manière de sélectionner les personnes qui piloteront/opéreront votre robot en compétition et le document [Améliorer les performances des pilotes](#) peut fournir des idées sur la manière dont elles et ils peuvent s'entraîner de manière efficace.

Il est fortement recommandé de procéder à une auto-inspection avant d'assister à un événement afin d'identifier d'éventuels problèmes avant de participer à l'événement. Les équipes peuvent le faire en utilisant la liste de contrôle d'inspection (surveillez sa publication lors d'une mise à jour) et en vérifiant que leur robot est conforme à chaque élément de la liste.

Les équipes sont également encouragées à entamer le processus d'inspection dès que possible. Commencez par vous rendre au kiosque d'inspection pour comprendre comment fonctionne le processus d'inspection. Même si vous n'êtes pas prêt à 100 %, des inspections partielles, telles que la conformité à la taille et au poids, peuvent être entamées tôt afin de minimiser les surprises et de s'assurer que vous êtes inspecté avant le début des matchs de qualification.

10 Dépannage

Le KitBot est plus performant lorsque les batteries sont complètement chargées. Nous recommandons donc vivement aux équipes de vérifier les batteries qu'elles utilisent et d'en avoir plusieurs afin d'avoir le temps de les recharger entre les matchs.

10.1 Problème : le tuyau ne s'éjecte pas (blocage du rouleau)

Pistes:

- Assurez-vous que la batterie du robot est chargée
- Vérifier que toutes les connexions électriques au moteur du rouleau sont fermes.
- Augmentez la puissance du moteur du rouleau dans le code du robot (vous pouvez créer plusieurs boutons avec des réglages de puissance différents).
- Vérifiez que le ruban de frottement a été installé pour augmenter la friction et qu'il n'est pas usé.

10.2 Problème : le tuyau est éjecté avec trop de force

Pistes:

- Diminuez la puissance du moteur du rouleau dans le code du robot (vous pouvez créer plusieurs boutons avec des réglages de puissance différents).

4

3

2

1

D

D

C

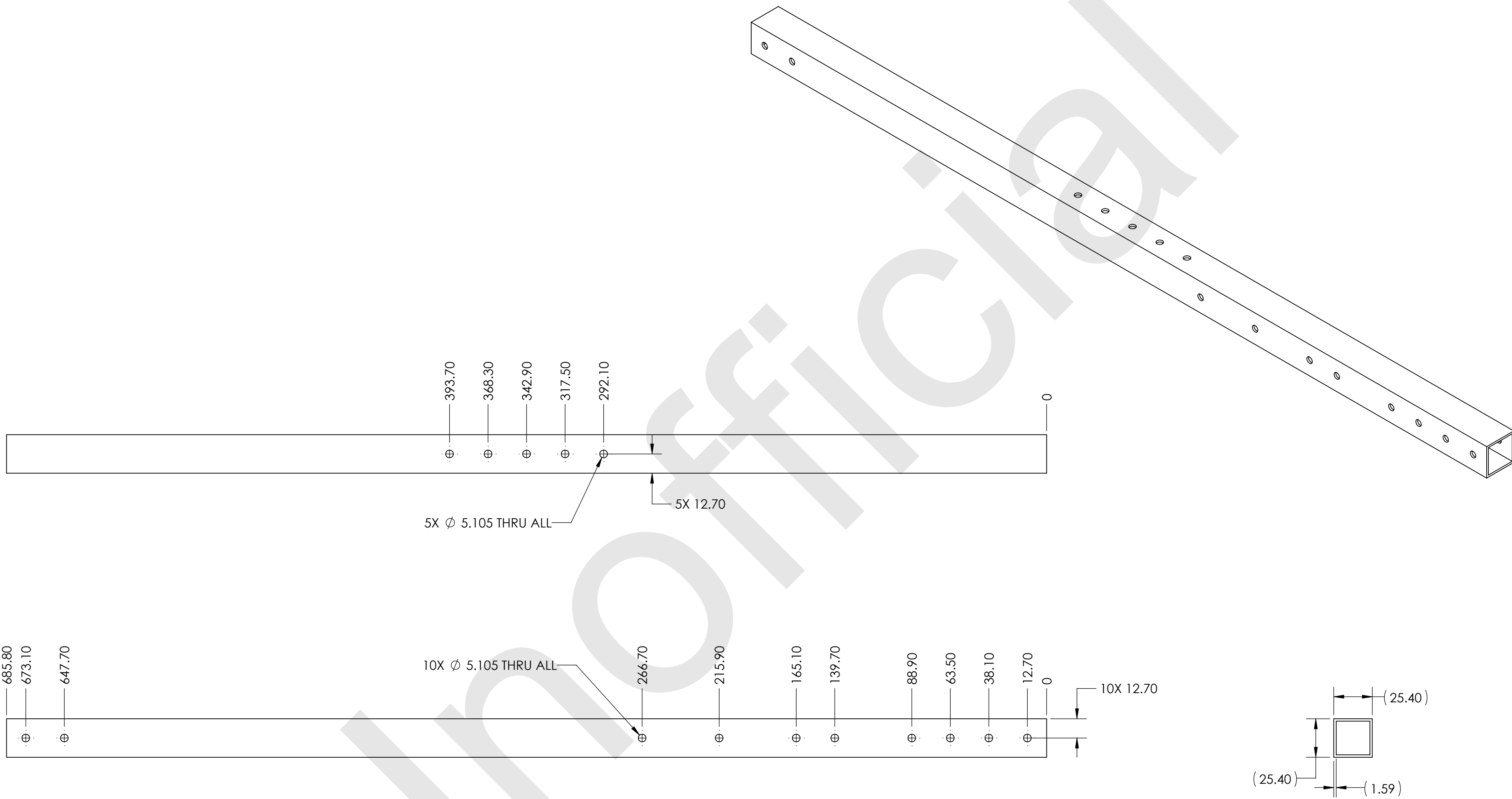
C



B

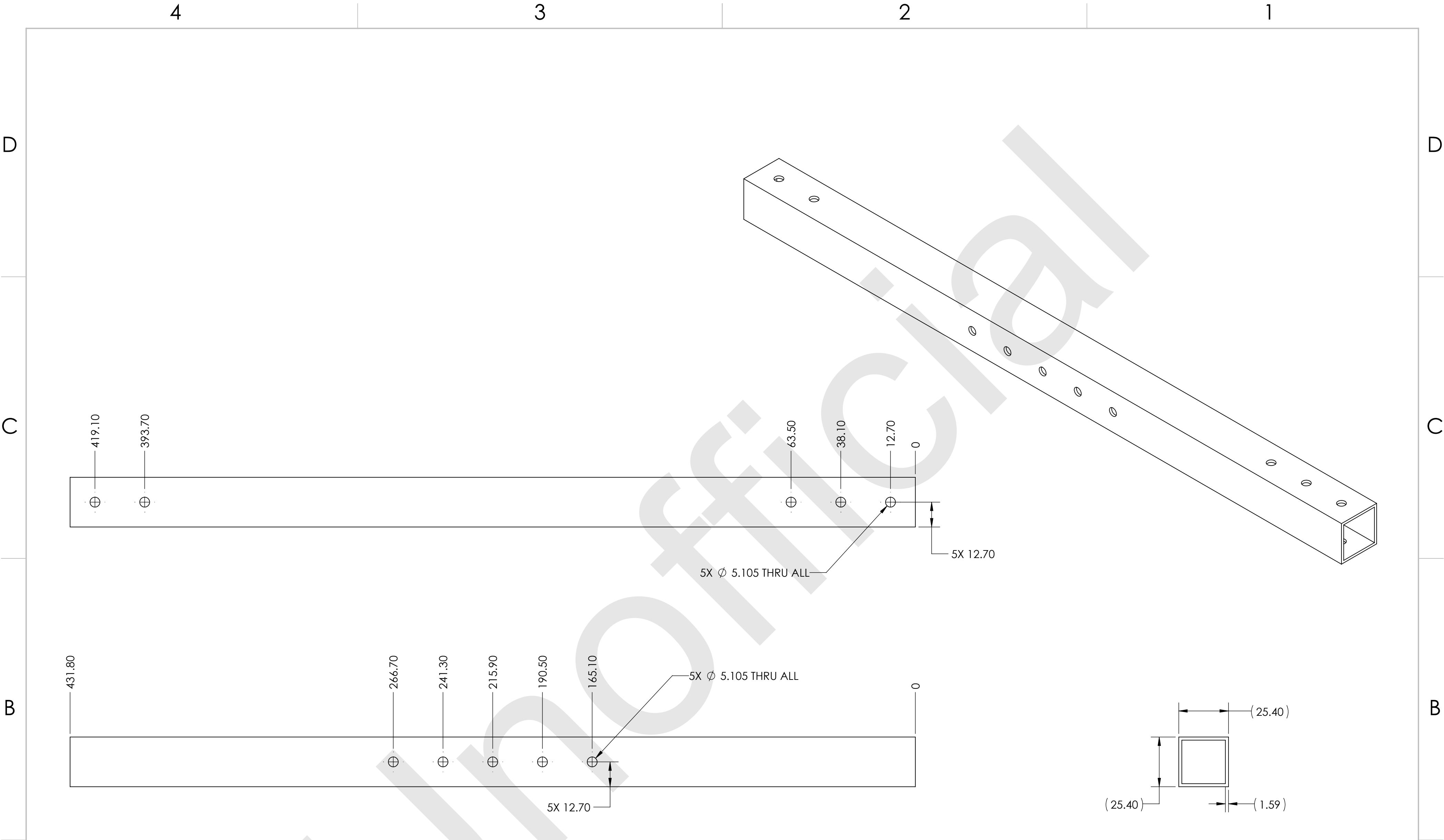
B



A

A



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MM TOLERANCES: FRACTIONAL ± 0.5 ANGULAR: MACH $\pm 1^\circ$ BEND $\pm 1^\circ$ TWO PLACE DECIMAL ± 0.5 THREE PLACE DECIMAL ± 0.1	VEND	NAME	DATE	 
	DRAWN	JO	9/10/2024	
MATERIAL/FINISH: 1" x 1" x 1/16" 6061 Aluminum Box Tube	PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF FIRST . ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF FIRST IS PROHIBITED.			TITLE: Back Vertical Post
DO NOT SCALE DRAWING	COMMENTS: REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.			SIZE DWG. NO. REV C KB-25006 Metric
	SCALE: 1:2		SHEET 1 OF 1	



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MM TOLERANCES: FRACTIONAL ± 0.5 ANGULAR: MACH $\pm 1^\circ$ BEND $\pm 1^\circ$ TWO PLACE DECIMAL ± 0.5 THREE PLACE DECIMAL ± 0.1 MATERIAL/FINISH: 1" x 1" x 1/16" 6061 Aluminum Box Tube DO NOT SCALE DRAWING	VEND	NAME	DATE	 
	DRAWN	JO	9/10/2024	
	PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL			TITLE: <h2 style="text-align: center;">Front Vertical Post</h2>
	THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF FIRST . ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF FIRST IS PROHIBITED.			
	COMMENTS:			SIZE DWG. NO. REV C KB-25007 Metric
	REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.			SCALE: 3:4 SHEET 1 OF 1

4

3

2

1

D

D

C

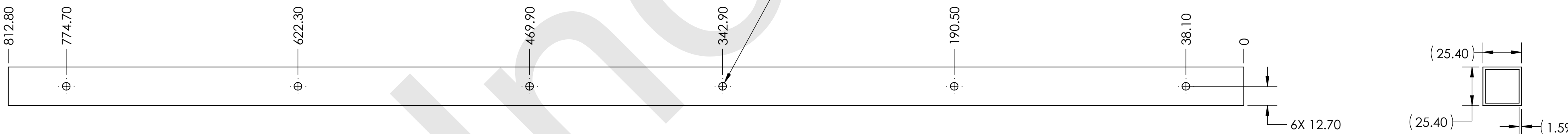
C



B

B

A

A



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MM TOLERANCES: FRACTIONAL ±0.5 ANGULAR: MACH ±1° BEND ±1° TWO PLACE DECIMAL ±0.5 THREE PLACE DECIMAL ±0.1 MATERIAL/FINISH: 1" x 1" x 1/16" 6061 Aluminum Box Tube DO NOT SCALE DRAWING	VEND	NAME	DATE	 
	DRAWN	JO	9/10/2024	
	PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL			TITLE:
	THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF FIRST® . ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF FIRST® IS PROHIBITED.			Diagonal Rail
	COMMENTS: REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.			SIZE DWG. NO. REV
				C KB-25008 Metric
	SCALE: 1:2		SHEET 1 OF 1	

4

3

2

1

D

D

C

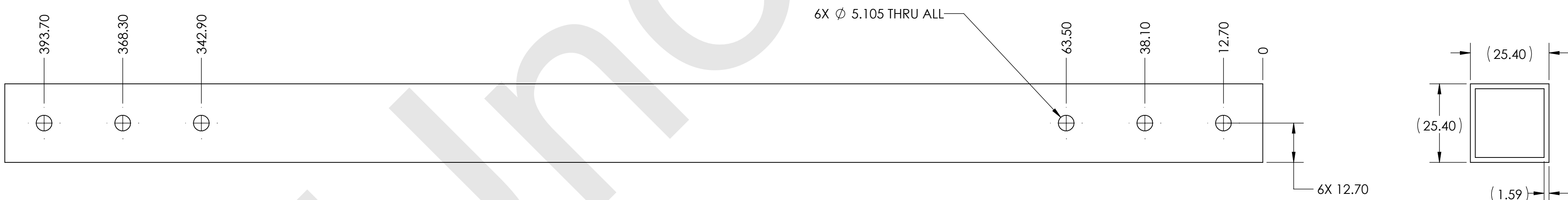
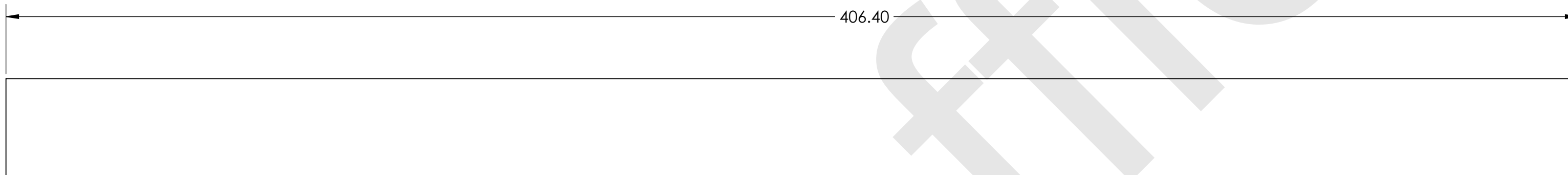
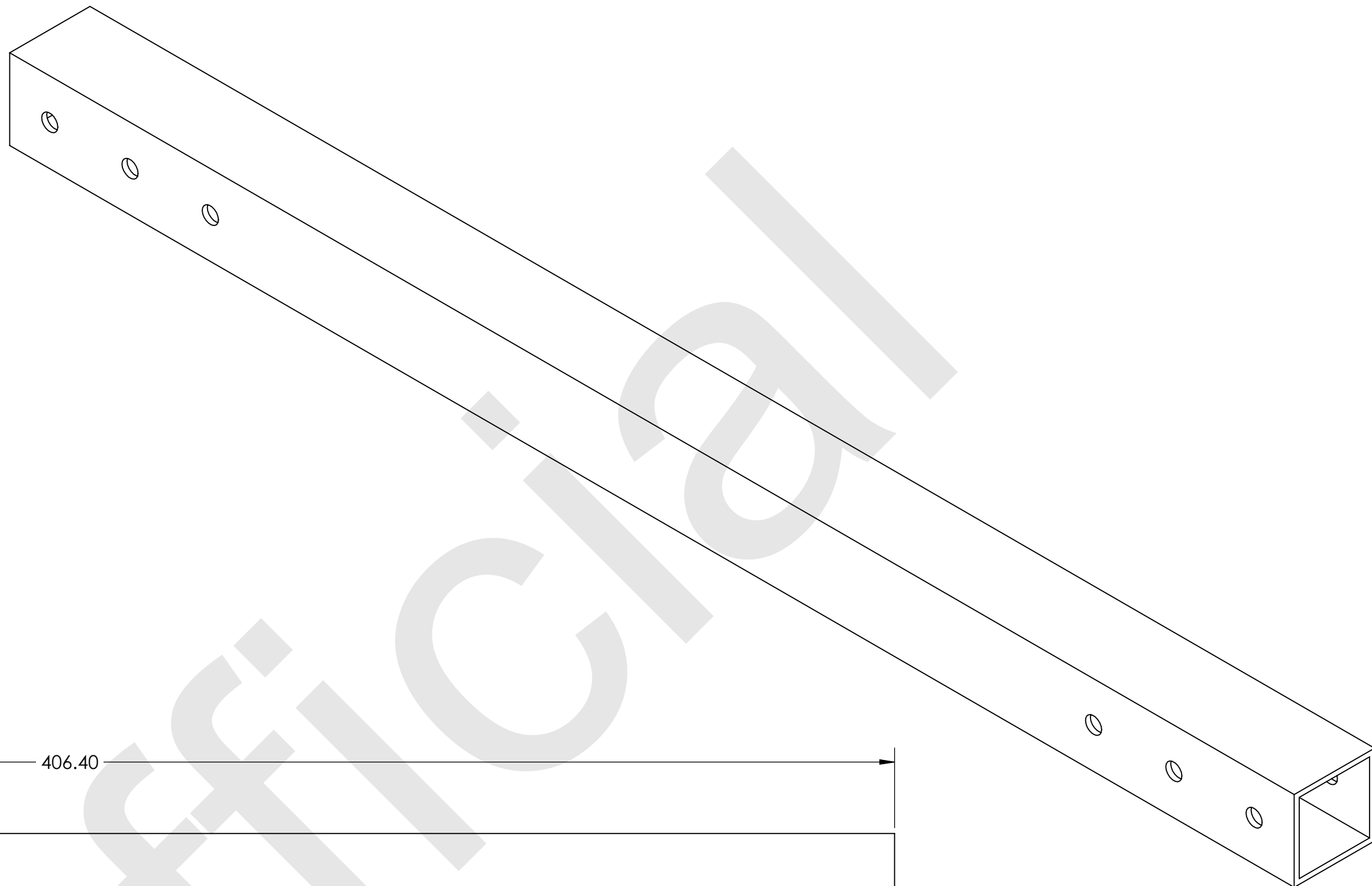
C



B

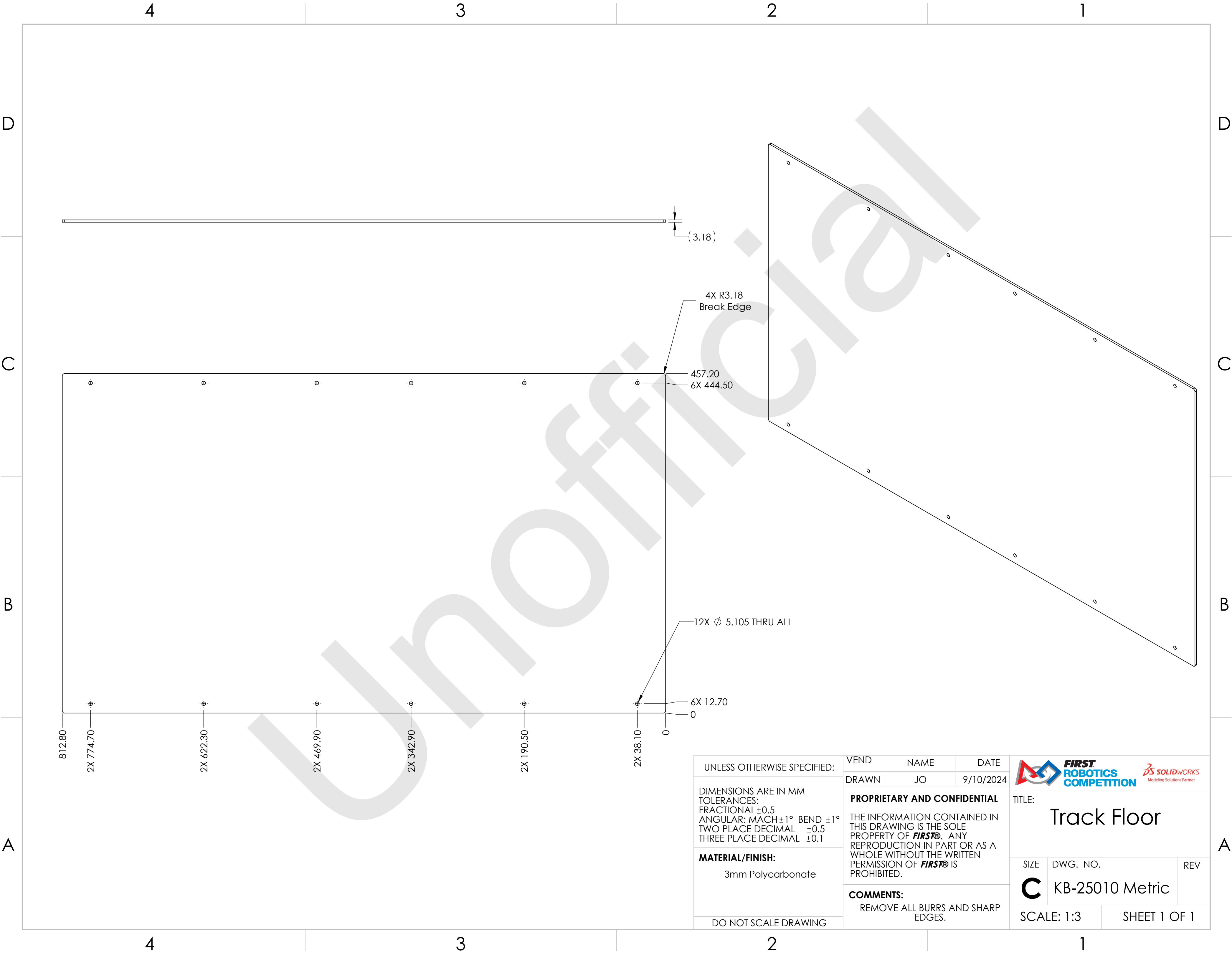
B

A

A



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MM TOLERANCES: FRACTIONAL ±0.5 ANGULAR: MACH ±1° BEND ±1° TWO PLACE DECIMAL ±0.5 THREE PLACE DECIMAL ±0.1 MATERIAL/FINISH: 1" x 1" x 1/16" 6061 Aluminum Box Tube DO NOT SCALE DRAWING	VEND	NAME	DATE	 
	DRAWN	JO	9/10/2024	
	PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL			TITLE:
	THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF FIRST® . ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF FIRST® IS PROHIBITED.			Crossbeam
	COMMENTS: REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.			SIZE DWG. NO. REV
				C KB-25009 Metric
	SCALE: 1:1		SHEET 1 OF 1	



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:

DIMENSIONS ARE IN MM
 TOLERANCES:
 FRACTIONAL ±0.5
 ANGULAR: MACH ±1° BEND ±1°
 TWO PLACE DECIMAL ±0.5
 THREE PLACE DECIMAL ±0.1

MATERIAL/FINISH:
 3mm Polycarbonate

DO NOT SCALE DRAWING

VEND	NAME	DATE
DRAWN	JO	9/10/2024

PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL
 THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF **FIRST®**. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF **FIRST®** IS PROHIBITED.

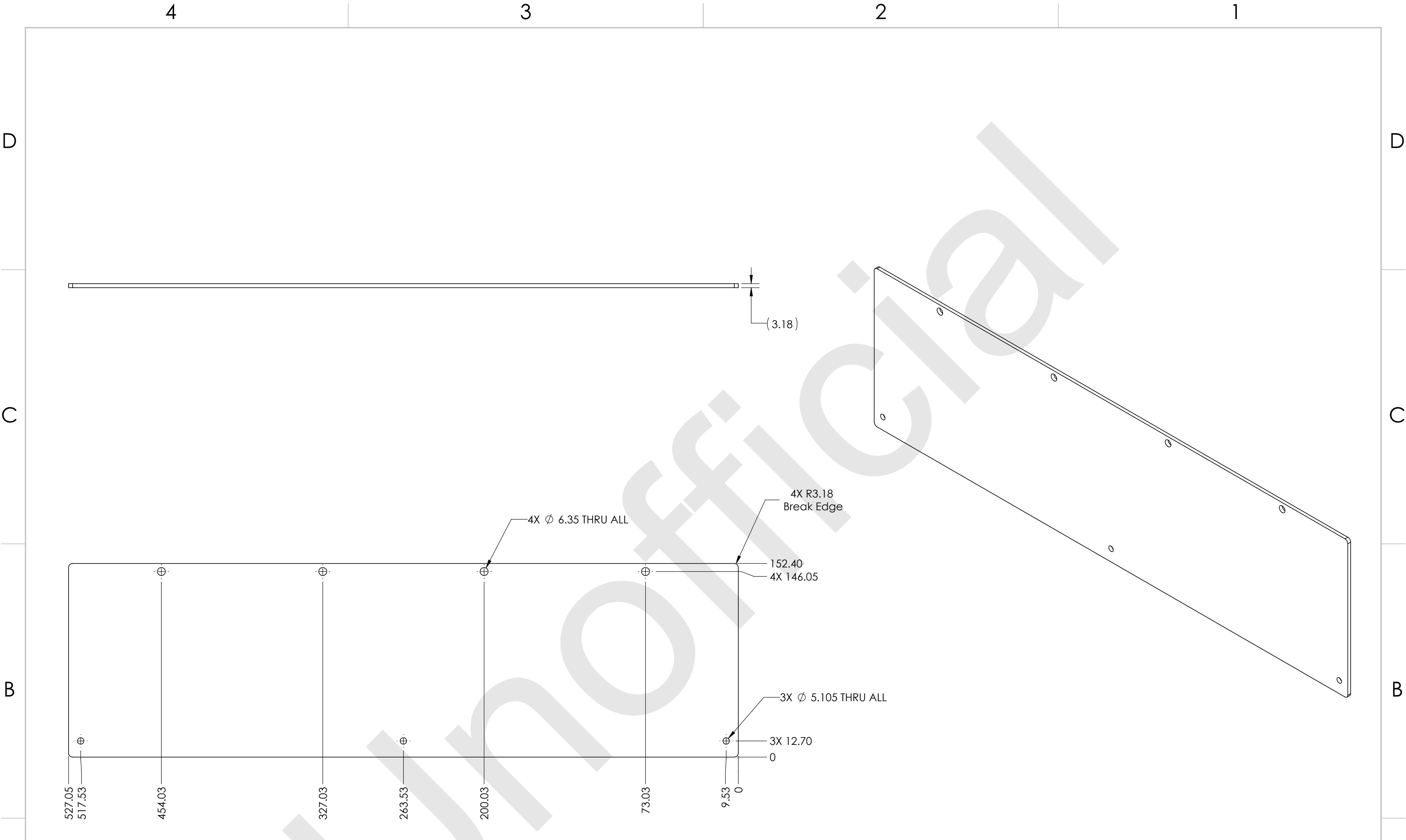
COMMENTS:
 REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.



TITLE:
Track Floor

SIZE	DWG. NO.	REV
C	KB-25010 Metric	

SCALE: 1:3 SHEET 1 OF 1





UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:

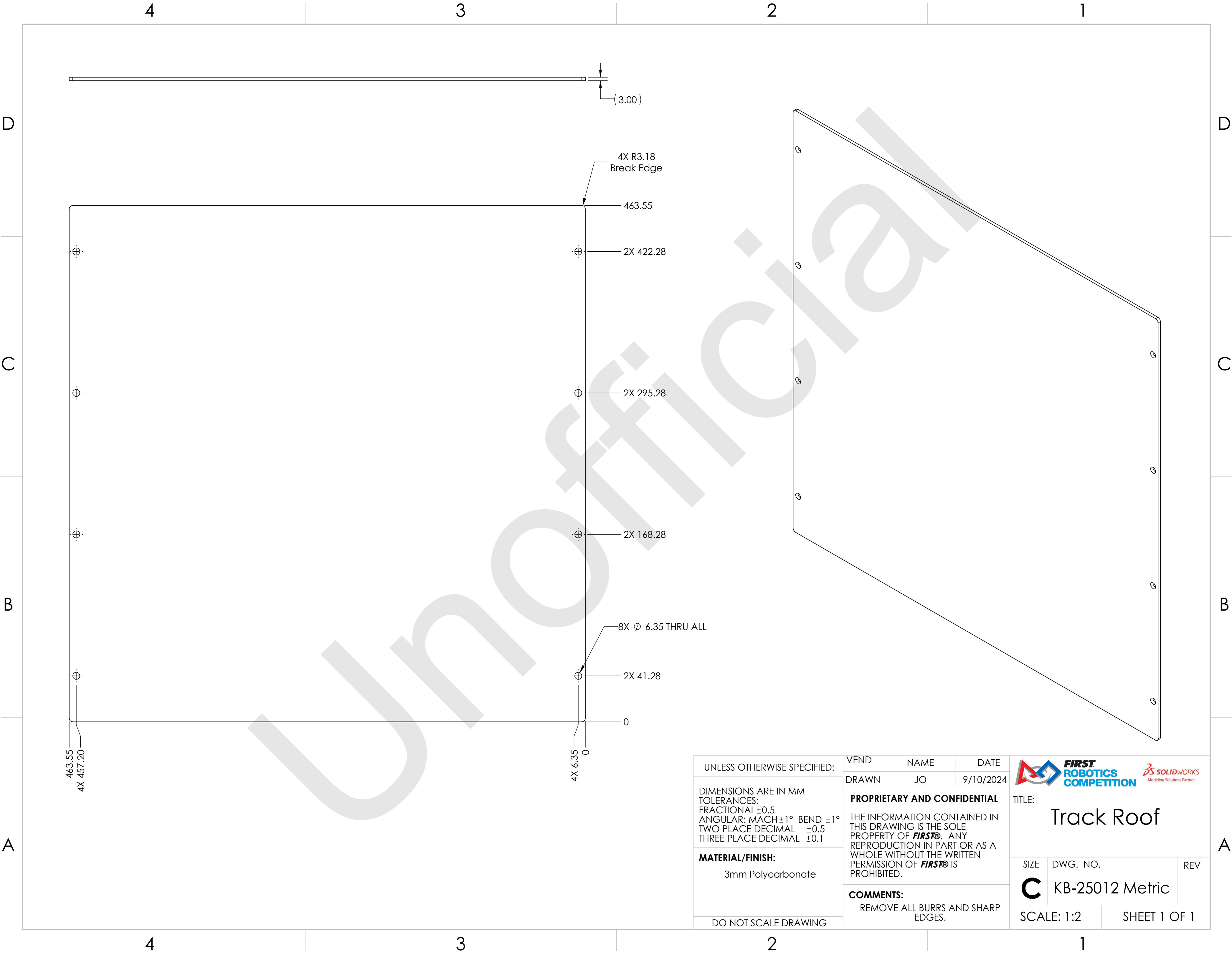
DIMENSIONS ARE IN MM
TOLERANCES:
FRACTIONAL ± 0.5
ANGULAR: MACH $\pm 1^\circ$ BEND $\pm 1^\circ$
TWO PLACE DECIMAL ± 0.5
THREE PLACE DECIMAL ± 0.1

MATERIAL/FINISH:
3mm Polycarbonate

DO NOT SCALE DRAWING

VEND	NAME	DATE
DRAWN	JO	9/10/2024
PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL		
THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF FIRST . ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF FIRST IS PROHIBITED.		
COMMENTS: REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.		

 		
TITLE: Track Side Panel		
SIZE	DWG. NO.	REV
C	KB-25011 Metric	
SCALE: 1:2		SHEET 1 OF 1



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:

DIMENSIONS ARE IN MM
 TOLERANCES:
 FRACTIONAL ± 0.5
 ANGULAR: MACH $\pm 1^\circ$ BEND $\pm 1^\circ$
 TWO PLACE DECIMAL ± 0.5
 THREE PLACE DECIMAL ± 0.1

MATERIAL/FINISH:
 3mm Polycarbonate

COMMENTS:
 REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.

DO NOT SCALE DRAWING

VEND	NAME	DATE
DRAWN	JO	9/10/2024

PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL
 THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF **FIRST**. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF **FIRST** IS PROHIBITED.

COMMENTS:
 REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.



TITLE:
Track Roof

SIZE	DWG. NO.	REV
C	KB-25012 Metric	

SCALE: 1:2 SHEET 1 OF 1

4

3

2

1

D

D

C

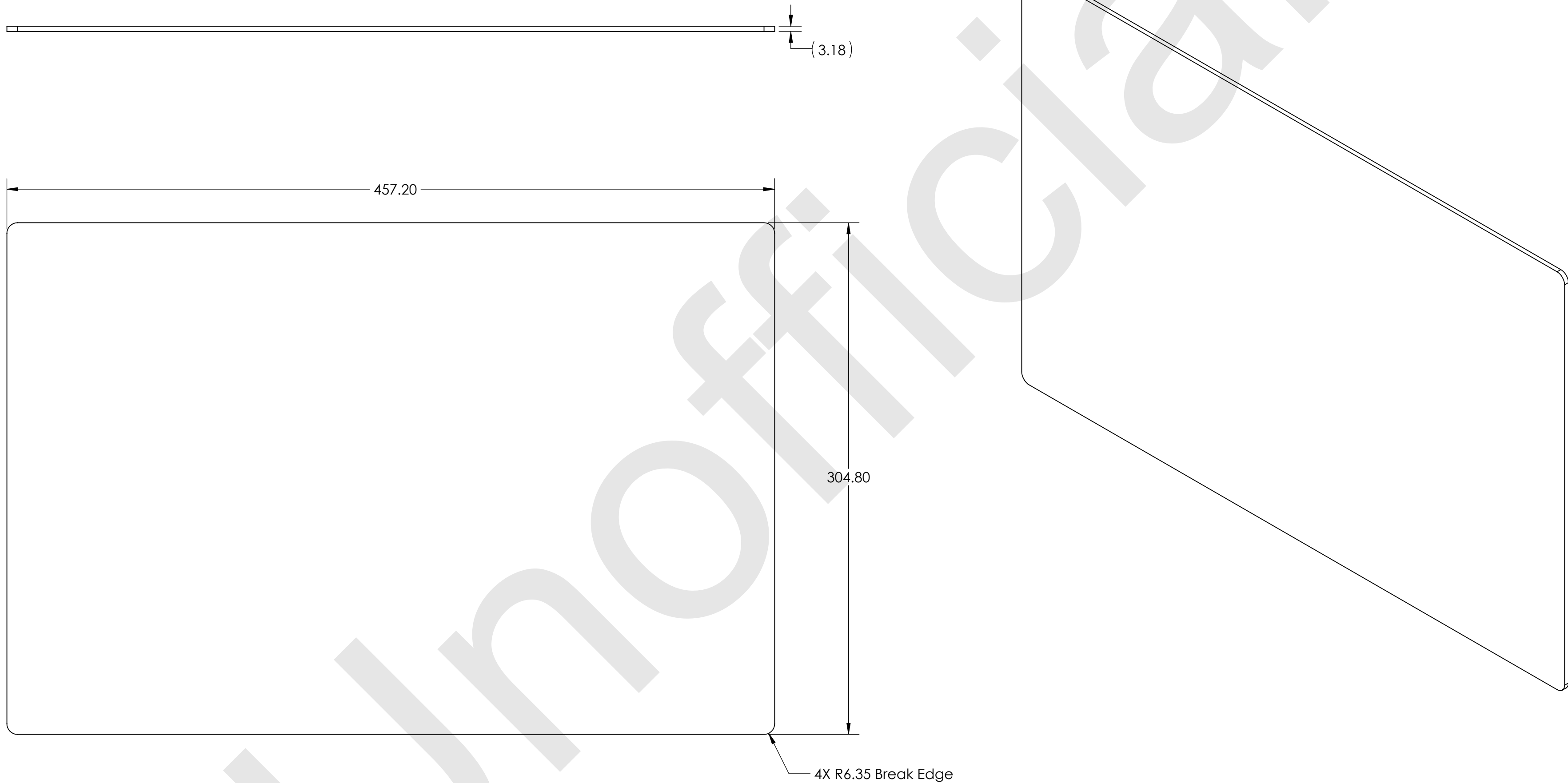
C



B

B

A

A



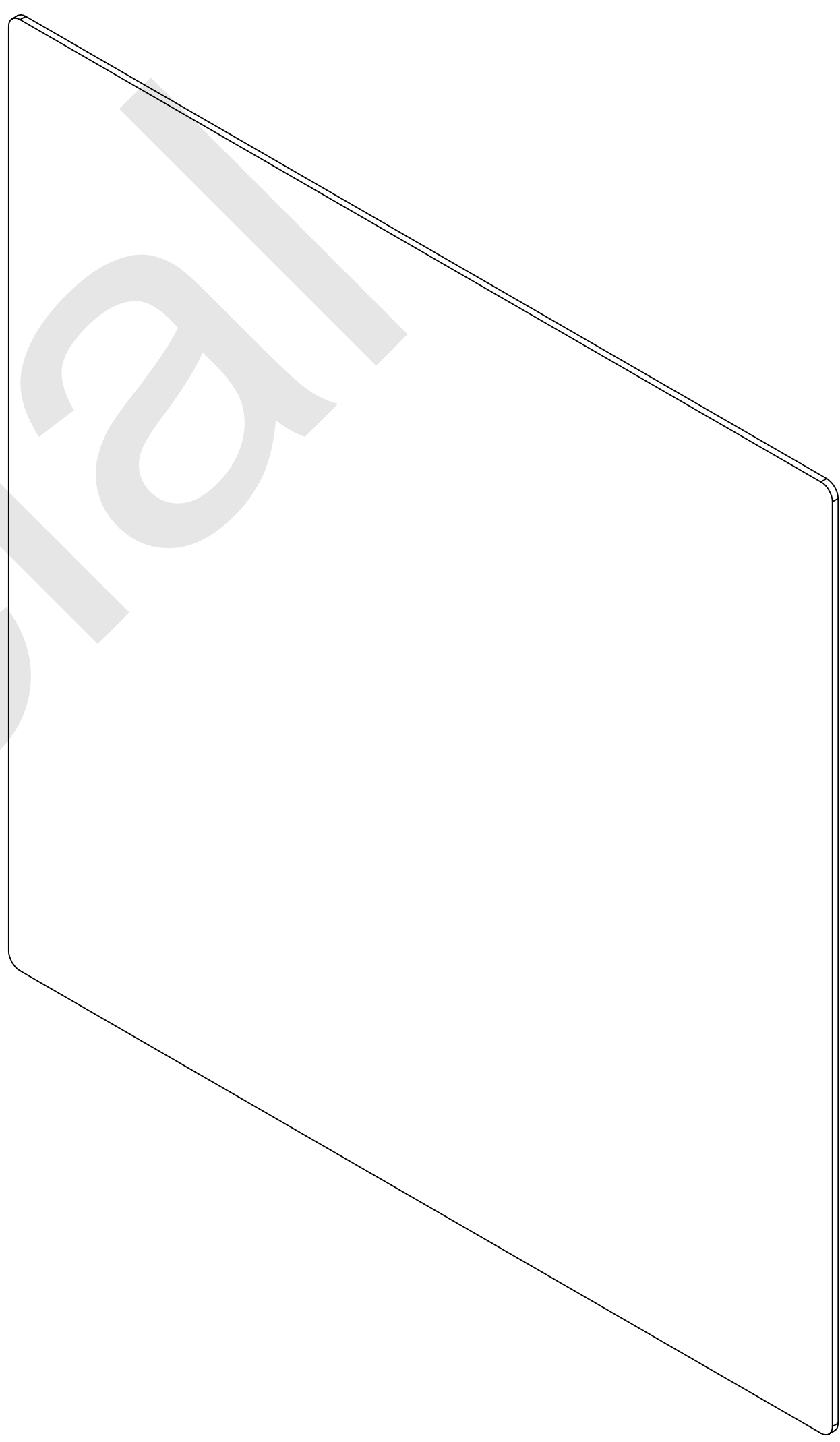
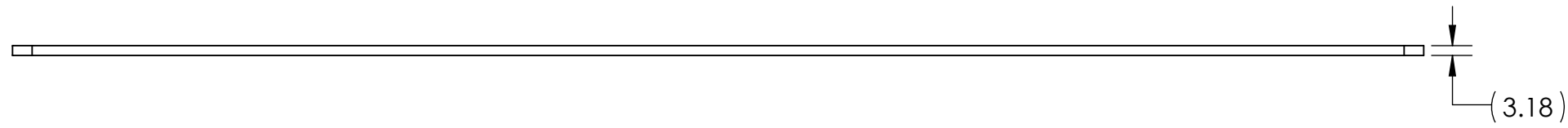
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MM TOLERANCES: FRACTIONAL ±0.5 ANGULAR: MACH ±1° BEND ±1° TWO PLACE DECIMAL ±0.5 THREE PLACE DECIMAL ±0.1	VEND	NAME	DATE	 
	DRAWN	JO	10/7/2024	
MATERIAL/FINISH: 3mm Polycarbonate	PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF FIRST® . ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF FIRST® IS PROHIBITED.			TITLE: Front Guard Panel
COMMENTS: REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.	DO NOT SCALE DRAWING			SIZE: C DWG. NO.: KB-25020 Metric REV:
SCALE: 1:2			SHEET 1 OF 1	



4

3

2

1



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MM TOLERANCES: FRACTIONAL ± 0.5 ANGULAR: MACH $\pm 1^\circ$ BEND $\pm 1^\circ$ TWO PLACE DECIMAL ± 0.5 THREE PLACE DECIMAL ± 0.1 MATERIAL/FINISH: 3mm Polycarbonate DO NOT SCALE DRAWING	VEND	NAME	DATE	 	
	DRAWN	JO	10/7/2024		
	PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF FIRST . ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF FIRST IS PROHIBITED.				TITLE: <h2 style="text-align: center;">Back Guard Panel</h2>
	COMMENTS: REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.				SIZE DWG. NO. REV C KB-25021 Metric
SCALE: 1:2			SHEET 1 OF 1		

4

3

2

1

D

D

C

C

B

B

A

A