

# 2025 **FIRST**® Robotics Competition KitBot Kullanım Kılavuzu

1	KitBot'a Genel Bakış .....	4
2	Başlamadan önce .....	5
2.1	AM14U6 Entegrasyonu .....	5
2.2	Bağlantı Elemanları ve Delik Boyutları .....	5
2.3	Hassas İşleme İpuçları.....	6
2.4	Parça Çizimlerini Okuma.....	7
2.5	Sorularım varsa veya yardıma ihtiyacım olursa ne yapmalıyım? .....	8
3	Malzemeler.....	9
3.1	Hammaddeler .....	9
3.2	Black Tote.....	11
3.2.1	Bağlantı Elemanları.....	12
3.3	Takım Kaynaklı Parçalar .....	13
3.4	Bumpers (Tamponlar) .....	13
4	Araçlar .....	14
5	KitBot Parça Üretimi .....	15
5.1	Kesim Listesi .....	15
5.2	Parça Hazırlığı:.....	16
6	KitBot Montajı .....	18
6.1	Montaj Notları .....	18
6.2	Montaj Talimatları.....	19
6.2.1	Üst Çerçeveyi Oluşturun .....	19
6.2.2	Arka Çerçeveyi Oluşturun .....	29
6.2.3	Ön Çerçeveyi Oluşturun.....	33
6.2.4	Ön ve Arka Çerçeveleri Sürücü Tabanına Takın.....	35
6.2.5	Üst Çerçeveyi Takın.....	38
6.2.6	Radyo, RSL ve Koruyucu Paneller .....	40
7	Bumper Montajı.....	44
7.1	Seçenek 1 - L Tamponlar .....	44
7.2	Seçenek 2 - Düz Segmentler .....	46
8	Elektronik ve Kablolama.....	48

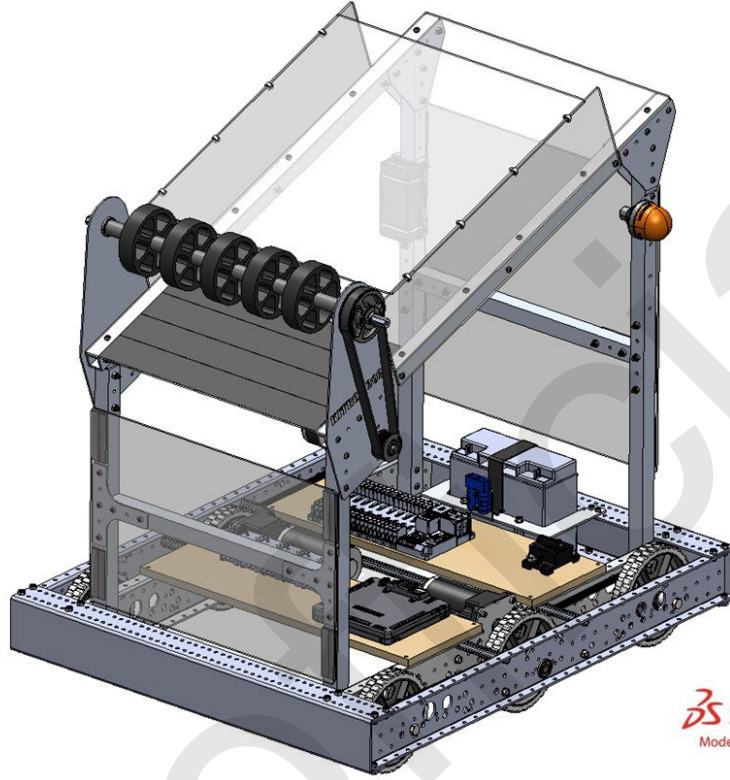
---

9	Sonraki Adımlar .....	48
10	Sorun Giderme .....	49
10.1	Sorun: Boru Çıkıyor (Silindir Durması).....	49
10.2	Sorun: Boru Çok Kuvvetle Fırlatıldı.....	49

Unofficial

## 1 KitBot'a Genel Bakış

Şekil 1: 2025 KitBot



Haas tarafından sunulan REEFSCAPE<sup>SM</sup> için KitBot aşağıdaki eylemleri tamamlayabilmektedir. Bazı eylemler, takımın bunu mümkün kılmak için açıkça kod eklemesini gerektirecektir (örn. Otomatik kod):

- Saniyede ~15 fit (~4,5 m/s) ulaşılacak en yüksek hıza ayarlanmış diferansiyel aktarma organlarını (genellikle "tank" olarak da adlandırılır) kullanarak sahada dolaşın. KitBot, Derin veya Sığ Kafeslerin altına sığmaz, ancak Kafesler arasında manevra yapabilir veya sürerken onları yoldan itebilir.
- Otonom'da kullanmak için bir Mercan önceden yükleyin
- Puan Bırakma
- Resifin L1'ine Mercan Puanlayın
- Mercan Resifinden Mercan toplayın
- Defans oynayın

Bu, oyundaki tüm olası görevlerle ilgili olarak oldukça temel bir yetenekler kümesidir. Ayrıca, KitBot işleri çok basit tutmak için tasarlanmıştır, bu da sahip olduğu mevcut yetenekleri yineleme ve geliştirme fırsatları olabileceği anlamına gelir. Bunu akılda tutarak, takımlar robotun oyun parçalarını yerden kaldırmasına, Mavnaya tırmanmasına veya daha fazlasına izin vermek için ek bileşenler eklemeyi seçebilirler! Takımlar, referans olarak [KitBot Geliştirme/İterasyon Kılavuzu](#) bu iyileştirmeleri keşfetmeye yönelik bir süreç için.

118 Takımına ve onların [Everybot](#) projesine ilham verdikleri ve bu talimatlarda önceki belgelerin parçalarını kullanmamıza izin verdikleri için teşekkür ederiz. Oyunun ya da bu tasarımın hiçbir detayı Team 118 ile paylaşılmamıştır..

## 2 Başlamadan önce

Sürücü Tabanının ([AM14U6](#)), [Bumper](#) ve [Oyun Kılavuzunda açıklandığı](#) gibi tamponların her iki tarafına takım numaralarınızı boyayın. (numaraları başka bir yöntem kullanarak zaten yapıştırmadığınızı varsayarak)

tek bir montajda birleştirilmeden önce paralel olarak tamamlanabilir.

### 2.1 AM14U6 Entegrasyonu

KitBot üstyapısı çeşitli aktarma organları ve tipleri ile entegre edilebilse de, en kolay şekilde [Uzun yönde inşa edilmiş AM14U6 şasidir](#). Takımınızın yeterli kaynağı varsa, AM14U6, elektronik aksam ve KitBot üstyapısının montajı belirli bir noktaya kadar paralel olarak yapılabilir.

AM14U tarzı kasanın eski versiyonları da kullanılabilir, ancak ön ve arka rayların uzunluğunun değiştirilmesi gerekecektir ve AM14U6'da yeni delikler olduğu için yan raylarda açılması gereken bazı delikler vardır.

[Uzun Şasi için AM14U6 talimatlarını](#) takip edin. KitBot üst yapısını monte etmek için tüm çalışmalar, tamamlanmış şasiye takılmadan önce ayrı olarak ve tamamen yapılabilir.

### 2.2 Bağlantı Elemanları ve Delik Boyutları

KitBot üstyapısında özel bağlantı elemanlarının gerekli olduğu birkaç yer vardır. Bkz. [Error! Reference source not found.](#) gerekli olanlarla ilgili ayrıntılar için bölüm.

Diğer tüm bağlantı elemanları #10-32 olarak belirtilmiştir ancak takım tercihinin ve bağlantı elemanı mevcudiyetine göre değiştirilebilir. Siyah Tote içinde verilen plakalarda 3/16 inç perçinler veya #10-32 civatalar için uygun 0,201 inç delikler vardır. Bu delikler ayrıca M4,5 civata için gevşek veya M5 için dar olabilir (biraz daha büyük bir matkapla açılması gerekebilir). Tüm delikli donanımlar için tanımlar, aşağıda belirtildiği gibi seçtikleri donanıma göre uygun boyutta delik açmalıdır [Tablo 1](#).

Tablo 1: Yaygın Bağlantı Elemanları için Matkap Ucu Boyutu

Donanım	Tavsiye edilir	Sıkı Uyum	Serbest Uyum
#10-32 Bolts	#7 (.201 in.)	#9 (.196 in.)	#7 (.201 in.)
3/16 in. Rivets	#7 (.201 in.)	#11 (.191 in.)	#9 (.196 in.)
M5 Bolts	5.5 mm	5.3mm	5.5mm
5mm Rivet	5 mm	5mm	5.1mm
¼-20 Bolts	17/64 in.	F (.257 in.)	17/64 in.
M6 Bolts	6.6 mm	6.4mm	6.6mm

### 2.3 Hassas İşleme İpuçları

İşte mütevazı bir atölyede daha doğru parçalar elde etmek için bazı araçlar ve ipuçları:

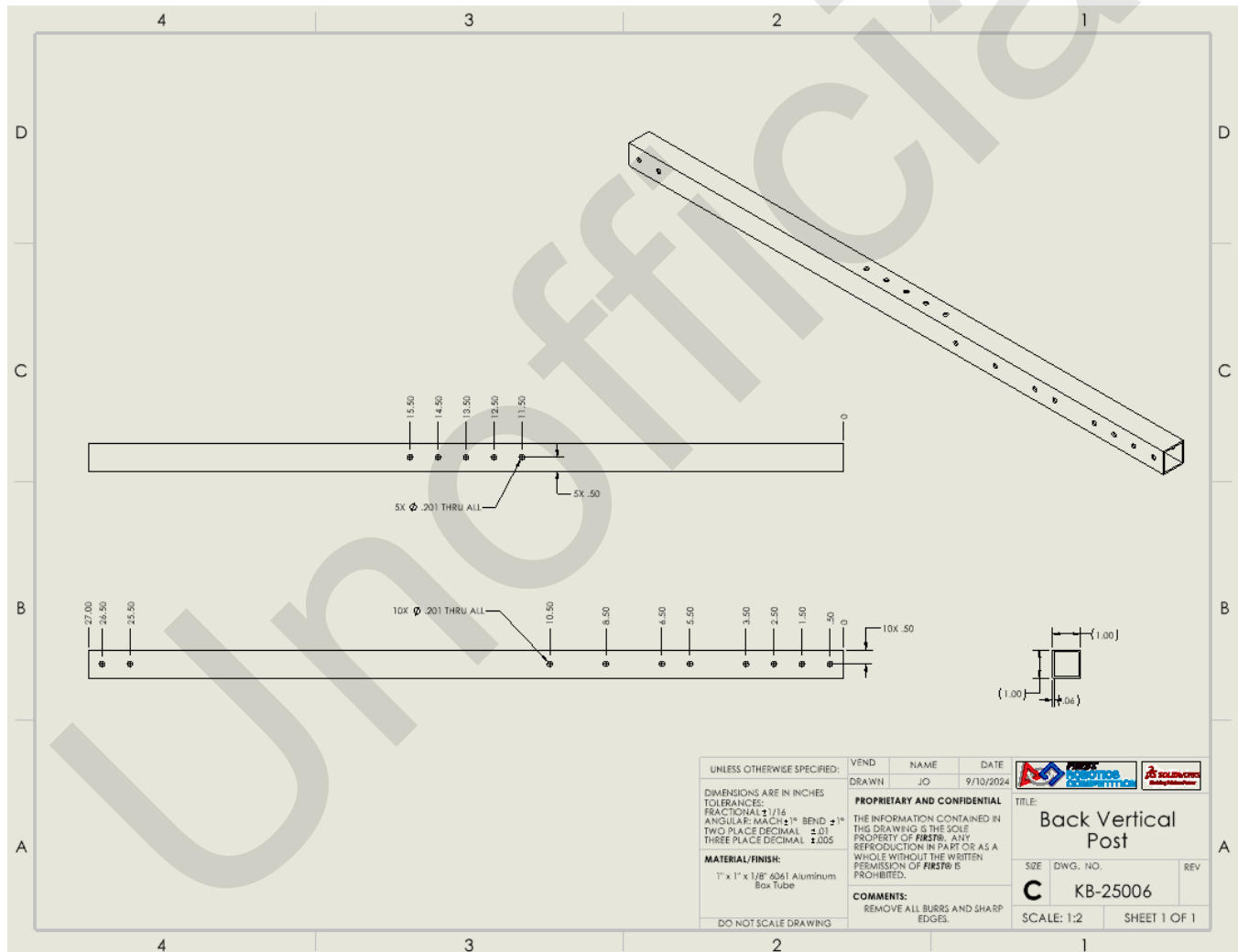
- **Kareler:** Kombine gönye, bir malzeme parçasının kenarına dik olarak kesilecek çizgileri kolayca işaretlemek için kullanılabilir. Metal "sap" bir cetvel boyunca kayar ve yerine sıkılabilir ve işaretlemek için dik bir kenar sağlar. Kesim çizgilerini çizmek için bir "kroki" de genellikle sapa vidalanır. Bir "hız" gönyesi veya marangoz gönyesi, iki bileşenin birbiriyle 90 derecelik mükemmel açılarda olduğundan emin olmaya yardımcı olabilir.
- **İşaretleme Araçları:** Ölçümleri işaretlerken, işaretleme için bir dizi araç kullanılabilir:
  - **Scribe** - Scribe veya scratch awl, işaretlenen yüzeyde ince bir çizik çizgisi oluşturmak için kullanılır. Bu çizik genellikle çoğu çizilmiş çizgiden daha küçüktür ve bu nedenle daha doğru olabilir. Bu, daha fazla görünürlük için bir sharpie ile birlikte kullanılabilir (önce sharpie işaretini yapın) (bu, düzen sıvısı kullanan profesyonel tekniği taklit eder).
  - **Kurşun Kalem veya Mekanik Kurşun Kalem** - Bu aletler genellikle oldukça dar çizgiler oluşturabilir ancak metal veya plastik bileşenler üzerinde kullanıldığında en iyi görünürlüğe sahip olmayabilir.
  - **Sharpie Kalem**- Tüm yüzeylerde çok iyi görünür, ancak genellikle kalın çizgiler çizer. Geniş çizginin bir kenarını merkezle değil, istenen ölçümle hizaladığınızdan emin olun.
- **Zımba:** Doğru delikler açmak için, matkap ucunu hizalayabileceğiniz küçük bir girinti bırakacak bir merkez zımbasıyla delmeniz gereken yeri işaretlemeyi düşünün. Girinti oluşturmak için vurulması gerekmeyen otomatik zımbalar mevcuttur. Deliklerinizi her zaman mümkün olduğunca düz delin. Varsa, takımlar düz delikler sağlamaya yardımcı olması için bir matkap presi kullanabilir.
- **Kumpaslar:** Kumpaslar çok hassas bir cetvel veya şerit metre gibidir - ancak yalnızca daha kısa parçalar içindir. İki "diş" arasındaki mesafeyi okurlar - bir parçanın kenarından 4,25 inç içeriye doğru bir delik işaretlemeye çalışıyorsanız, ekran bölümünü 4,25 okuyana kadar cetvel boyunca yavaşça kaydırın. Ardından dişlerden birini parçanızın kenarına yerleştirin ve diğeri oradan 4,25 inçlik noktayı ölçecektir. Metalde düz bir çizik açmak için kumpasın dişlerini kullanın, ardından mesafeyi istenen konum için<sup>2</sup>. boyuta değiştirin ve<sup>2</sup> bir çizik açın. Çaprazın merkezi, konumu bir Sharpie ile işaretlemekten çok daha doğru olacaktır, özellikle de delmeden önce işaretlerin tam kesiştiği yerde bir zımba kullanırsanız.

- **Matkap vs Matkap Presi:** KitBot sadece bir matkapla inşa edilebilse de, birçok parça yüksek derecede hassasiyet gerektirecek ve matkap presinde delindiğinde delikler daha düz ve daha doğru bir şekilde yerleştirilecektir. Bir matkap presini kullanırken, matkap ucu bir deliğe başlarken hala dolaşabileceğinden bir zımba kullanmak hala önemlidir. Parçanızın sıkıca kenetlendiğinden ve matkap ucunun doğrudan zımbanızın işaretine gelecek şekilde hizalandığından emin olun.

## 2.4 Parça Çizimlerini Okuma

Bu belge, KitBot'un parçalarını doğru şekilde işlemenize yardımcı olmak için aşağıdaki gibi mühendislik "çizimlerini" kullanır.

Şekil 2: Örnek Parça Çizimi



Baktığınız parçanın adı sağ alt köşede yer almaktadır. Bu belgenin amaçları doğrultusunda, doğrudan verilen tüm boyutlar hem emperyal hem de metrik birimlerde gösterilecektir. Bu belgede çizimlere verilen tüm bağlantılar İngiliz ölçü birimi versiyonuna bağlanacaktır, ancak çizimlerin metrik ölçü birimi kullanan versiyonları da mevcuttur.

Her çizim genellikle aynı parçanın birden fazla görünümünü gösterecektir için size ilgili tüm boyutları ve özellikleri gösterir. Genel 3B görünüm (izometrik görünüm), diğer (ön, üst, yan) görünümlere bakarken kendinizi yönlendirmenize yardımcı olmak için kullanılabilir.

Çizimlerde birkaç tür ölçülendirme kullanılır.

- **Ordinat Boyutlandırma** - Bu, tüm boyutların tek bir orijine göre gösterildiği durumdur. Belirli bir görünümünde, başlangıç noktası (genellikle solda) "0" boyutuyla işaretlenecektir. Sonraki özellikler kendilerini işaret eden lider çizgilerle ve bu başlangıç noktasından düz bir yatay veya dikey çizgi boyunca ölçülen bir boyutla işaretlenecektir.
- **Bağıl Boyutlandırma** - Bu boyutlar, boyutu tanımlayan özellikleri işaret eden bir çift çizgi ve çizgi çiftinin içinde veya dışında bir dizi okla gösterilir. Belirtilen boyut, çizgi çifti tarafından işaretlenen iki özellik arasındaki ölçümdür.
- **Çap Ölçülendirmesi** - Bu ölçüler bir  $\varnothing$  sembolü ile gösterilir ve deliklerin çapını yansıtır. Genellikle sadece tek bir delik bir sayı ile işaretlenir ve ardından bu boyuttaki delikten o yüzde kaç tane olduğunu gösteren 'X' harfi gelir (örneğin, 6X .201).

Teknik çizimler başlangıçta karmaşık ve anlaşılması zor olabilir. Her çizimi yavaşça gözden geçirmenizi ve anladığınız kısımları ilerledikçe fiziksel parçalarınızın üzerine işaretlemenizi öneririz. **Kesmeden ve delmeden önce çalışmanızı iki kez kontrol etmeyi unutmayın!**

## 2.5 Sorularım varsa veya yardıma ihtiyacım olursa ne yapmalıyım?

FIRST® Forumlarında aşağıdakiler için özel bir bölüm bulunmaktadır [KitBot hakkında soru veya tartışma gönderme](#). Personel, yapım ve yarışma sezonu boyunca bu forumu izleyecek ve tüm sorulara zamanında yanıt vermeye çalışacaktır.



## 3 Malzemeler

Bu bölüm KitBot Yapısı için gereken tüm malzemeleri kapsamaktadır. Bu talimatlarda belirtilen Radyonun Sezona Özel Kutuda sağlandığını lütfen unutmayın.

### 3.1 Hammaddeler

Tablo 2: Hammadde Listesi

Malzeme	Miktar	Açıklama
1 inç x 1 inç. Alüminyum Kare Boru 1/16 inç duvar kalınlığı. 8 ft. uzunluğunda. (25 mm x 25 mm, 1,5 mm duvar kalınlığı, ~244 cm uzunluk)	2	İstenirse başka duvar kalınlıkları da kullanılabilir. Diğer uzunlukları 32 inç'e kadar kullanabilirsiniz, 44 inç'ten 58 inç'e (112 cm'den 147 cm'ye) kadar olan uzunluklar için 5 adet gerekir. <a href="#">5.1 Kesim Listesi</a> Diğer uzunlukların miktarını hesaplamak için aşağıya bakın. Tüm parçalar, aşağıdaki gibi Önceden Delinmiş Boruların kullanılabilceği şekilde tasarlanmıştır <a href="#">WCP-0924</a> , <a href="#">WCP-1023</a> , <a href="#">am-5177</a> , <a href="#">REV-21-2160</a> tercih edilirse kolayca kullanılabilir.
4 ft. x 4 ft. 0,118 inç kalınlığında Polikarbonat Levha (~1200 mm x 1200 mm, 3 mm kalınlık)	1	Tercih edilirse bunun yerine 0,125 inç kullanılmasında sakınca yoktur. Akrilik değil polikarbonat kullandığınızdan emin olun. Bu kalınlıktaki akrilik, işlendiğinde veya robot çalışmasının şokuna maruz kaldığında muhtemelen parçalanacaktır. Diğer malzemeler (0,125 inç alüminyum, 0,25 inç kontrplak, vb.) kullanılabilir ancak test edilmemiştir ve malzeme kalınlığı değiştirilirse civata ve ara parça uzunlukları etkilenebilir. Satıcılardan daha küçük boyutlarda da temin edilebilir: <a href="#">WCP-0294</a> .
2 ft. x 2 ft. 3/4 inç levha. Kontrplak (600 mm x 600 mm, 19 mm kalınlık)	1	Elektronik pano için kullanılır. Tampon Desteği için ek kontrplağa da ihtiyaç duyulabilir, bkz. <a href="#">Tablo 6</a> Detaylar için. Diğer malzemeler kullanılabilir ancak test edilmemiştir ve malzeme kalınlığı değiştirilirse civata uzunlukları etkilenebilir.

(İsteğe bağlı) - ¾ inç. Schedule 40  
PVC Boru (20mm DIN PVC boru)

2 ft.  
(~600mm)

Bu malzeme, satın alınabilen veya 3D Yazdırılabilen  
ara parçalar yapmak içindir. (bkz. [Takım Kaynaklı  
Parçalar](#))

Unofficial

### 3.2 Black Tote

Bu ürünler, bu çantayı tercih etmedikleri sürece takımlara Kickoff Kiti ile birlikte verilen Siyah Tote içinde gelir.

Tablo 3: Siyah Tote Parça Listesi

Parça	Miktar	Sağlanan parça ve Bilgi	Alternatif Parçalar
Makara Plakası 1 (KB-25001)	1	Lazer Kesim Alüminyum Levha	1/8 inç kalınlığında Alüminyum Levhadan üretilebilir veya takımlar Kickoff'ta bunları üretmeyi seçen herhangi bir tedarikçiden satın alabilir veya bunları üretirmek için SendCutSend Voucher'ı kullanabilir.
Makara Plakası 2 (KB-25002)	1	Lazer Kesim Alüminyum Levha	
Arka Açık Plakası (KB-25003)	4	Lazer Kesim Alüminyum Levha	
T-Bracket (KB-25004)	4	Lazer Kesim Alüminyum Levha	<a href="#">TTB-0083</a> , <a href="#">am-4158</a> , <a href="#">REV-21-2328</a> , <a href="#">WCP-1069</a> Delik desenleri sağlanan T-Bracketten farklıdır, braketin ortasını ve hizalanmış delikler kullanın
RSL Tutacağı (KB-25005)	1	Lazer Kesim Alüminyum Levha	
Makaralı Şaft (KB-25013)	1	Boyuna kesilmiş Altıgen Mil (şundan yapılmıştır <a href="#">REV-41-3205</a> )	<a href="#">am-2291-3</a> , <a href="#">WCP-0915</a> , <a href="#">TTB-0069</a>
Radio Tutacağı (KB-25014)	1	3D Baskılı Parça	<a href="#">Sağlanan dosyalardan</a> 3D Baskı ile Üretilebilir
24 Diş Kasnağı (KB-25015)	1	3D Baskılı Parça	3D Baskı ile Üretilebilir <a href="#">sağlanan dosyalar</a> veya <a href="#">TTB-0126</a> , <a href="#">WCP-0992</a> , <a href="#">am-4626</a>
48 Diş Kasnağı (KB-25016)	1	3D Baskılı Parça	3D Baskı ile Üretilebilir <a href="#">sağlanan dosyalar</a>
1/8 inç uzunluğunda 1/2 inç Altıgen Ara Parça (KB-25017)	2	<a href="#">TTB-0017-1/8</a>	<a href="#">REV-21-2004-PK10</a> , <a href="#">am-3948-125</a> , <a href="#">WCP-0788</a>
4 inç. Uyumlu Tekerlekler	5	<a href="#">TTB-0057</a>	Diğer tekerlekler kullanılabilir de, bu tekerlek bu tasarımda Mercan ile etkileşime girme şekli nedeniyle özellikle seçilmiştir.

130 Diş 5mm HTD Kayış	1	<a href="#">WCP-0652</a>	<a href="#">am-5215_130T</a> , <a href="#">TTB-0195</a>
CIM (8mm Anahtar) - 1/2 inç Altıgen Adaptör	1	<a href="#">WCP-0794</a>	<a href="#">am-0588_long</a> , <a href="#">REV-21-1879</a> , <a href="#">TTB-0044</a>
3D Baskılı Parça ½ inç Altıgen Adaptörler	4	<a href="#">WCP-1121</a>	
8mm Mil İtmeli Tutma Halkası	1	<a href="#">am-0033</a>	<a href="#">TTB-0093</a>
2 inç. Premium Siyah Gaffer Bandı	10'	<a href="#">am-2944-18</a> (kullanım durumu için renk önemli değildir)	Herhangi bir Premium 2 inç. Gaffer Bandı (~48mm genişlik x 3m uzunluk)
CIM Key Stock	1	<a href="#">am-1121</a>	<a href="#">WCP-0793</a>
1/2 in. Altıgen Rulmanlar	2	<a href="#">REV-21-1915</a>	<a href="#">TTB-0001</a> , <a href="#">am-2986</a> , <a href="#">WCP-0783</a>
1/2 in. Altıgen Şaft Bilezikleri	2	<a href="#">REV-21-1911</a>	<a href="#">WCP-0799</a> , <a href="#">am-1526_black</a> , <a href="#">TTB-0013</a>
Tekrar Kapatılabilir Bağlantı Elemanı	4'	3M <a href="#">SJ3540 / 7000051932</a>	Herhangi bir tekrar kapatılabilir bağlantı elemanı veya cırt cırt
CIM Motor	1	<a href="#">am-0255</a>	Bkz. <a href="#">oyun kılavuzu</a> yasal CIM parça numaralarının tam listesi için.
Spark MAX motor kontrolörleri	1	<a href="#">REV-11-2158</a>	<a href="#">am-4261</a>
Robot Sinyal Lambası	1	855PB- <a href="#">B12ME522</a>	<a href="#">am-3583</a>

### 3.2.1 Bağlantı Elemanları

KitBot üstyapısında özel bağlantı elemanlarının gerekli olduğu birkaç yer vardır. Listelenen her şey Tablo 4 Siyah Tote'a dahildir:

Tablo 4: Gerekli Bağlantı Elemanları

Parça	Miktar	Sağlanan Parça ve Bilgiler	Alternatif Parçalar
#10-32 1,5 inç uzunluğunda Soket Başlı Vida	8	<b>Gerekli</b> - AM14U6'ya Ek. <a href="#">WCP-0257</a>	M5 ~40mm
#10-32 Fiberli Somun	8	<b>Gerekli</b> - Yukarıdaki civatalar için somunlar. <a href="#">WCP-0325</a>	M5 Fiberli Somun
#10-32 1,75 inç uzunluğunda Soket Başlı Vida	2	<b>Gerekli</b> - 3D Baskılı Radyo Bağlantıları. <a href="#">WCP-1549</a>	M5 ~40mm

#10-32 Fiberli Somun	2	<b>Gerekli</b> - Yukarıdaki civatalar için somunlar. <a href="#">WCP-0325</a>	M5 Fiberli Somun
#10-32 0,625 inç uzunluğunda Soket Başlı Vida	2	<b>Gerekli</b> - CIM motorunun KB-25001'e takılması. <a href="#">am-1120</a>	
#10-32 1,5 inç uzunluğunda Soket Başlı Vida	58	<a href="#">WCP-0257</a>	M5 ~40mm Diğer civata başı stilleri veya Alüminyum veya Çelik 3/16 inç çap, 0,126 inç - 0,25 inç kavrama aralığı pop perçinler (5 mm çap, 4-6 mm kavrama aralığı) kullanılabilir.
#10-32 Locknut	58	<a href="#">WCP-0325</a>	M5 civata kullanılıyorsa M5 Kilit Somunu. Perçin kullanılıyorsa, bunlara gerek yoktur.

### 3.3 Takım Kaynaklı Parçalar

Bunlar KitBot için gerekli olan ve takım tarafından tedarik edilmesi gereken parçalardır. Bazı öğeler doğrudan tedarik edilmek yerine 3D yazdırılabilir veya hammaddeden oluşturulabilir.

Tablo 5: Takım Kaynaklı Parça Listesi

Parça	Miktar	Açıklama
2 inç uzunluğunda ½ inç Altıgen Ara Parçalar (KB-25018)	4	<a href="#">Sağlanan dosyalardan</a> 3D Yazdırılabilir veya KitBot Parça İmalatında belirtildiği gibi PVC borudan yapılabilir.
2-3/8 inç uzunluğunda ½ inç Altıgen Ara Parçalar (KB-25019)	2	Birçok hırdavatçıda, McMaster'da, MSC'de vb. bulunan 5/8 inç veya ¾ inç yuvarlak (~15mm-20mm çap, 50mm uzunluk) ara parçalarla veya birçok yaygın FIRST Robotics Competition tedarikçisinde bulunan altıgen ara parçalarla değiştirilebilir. Daha küçük uzunluklardan oluşturulabilir.
Kablo Bağları	10	50 lb, 8 inç. Kablo Bağları (~5mm genişlik, 203mm veya daha uzun) Bu kablo bağları Rookie Tote'unda mevcuttur.
#10-32 1,5 inç uzunluğunda Düğme Başlı Vida	8	Elektronik kartı takmak için kullanılır. Diğer civata başı stilleri veya M5 ~40mm kullanılabilir.
#10-32 Locknut	8	Elektronik kartı takmak için kullanılır. M5 civatalar kullanılıyorsa M5 Kilit Somunu.

### 3.4 Bumpers (Tamponlar)

Bu malzemeler, aşağıda belirtildiği gibi önerilen adımları izleyerek 2 set tampon oluşturmak için gereklidir [Bumper](#) bölüm.

Tablo 6: Bumper Malzemeleri

Malzeme	Miktar	Açıklama
4 ft. x 8 ft. ¾ inç levha. Kontrplak (1,2 m x 2,4 m, 19 mm kalınlık)	1	Burada belirtilen boyut, elektronik kart ve tamponlar için kullanılır. Ayrıca iki adet 2 ft. x 4. Ft (~60 cm x 120 cm) levha veya 5 ft x 5 ft (~150 cm x 150 cm) levha da kullanılabilir. Başka malzemeler de kullanılabilir ancak test edilmemiştir..
(isteğe bağlı) Braketler	4	Braketler yalnızca takımlar Tampon Montajı bölümünde açıklandığı gibi L Tamponlar yapıyorsa gereklidir. Takımlar Tampon Ahşap Köşe Braketlerine ( <a href="#">am-3233a</a> ) benzer herhangi bir braketi tedarik edebilir veya alüminyum köşebentten benzer braketler üretebilir.
Havuz makarnaları, 2 ½ nominal çap (~63 mm), ~55 inç uzunluğunda (~140 cm)	~10	Rookie Tote'unda 5 adet Havuz Makarnası bulunmaktadır. Rookie takımlar 5 ilave havuz makarnası temin edebilir ya da değiştirilebilir tampon kapakları kullanabilir. Takımlar, <a href="#">Oyun Kılavuzunda</a> belirtildiği şekilde tercih etmeleri halinde isteğe bağlı olarak diğer dolgu malzemelerini kullanmayı seçebilirler.
(isteğe bağlı) ½ inç Köpük Karolar (~13 mm)	~5 sq ft. (~½ sq m)	Genellikle 2 ft. x 2 ft. karolar olarak satılır, 2 karo bir tampon setini destekleyecektir.
Kırmızı Kumaş	1 ½ yards (~1.4 m)	Her renkten 18 inç x 160 inç Rookie Tote'a dahildir ve bir Tampon seti için yeterlidir.
Mavi Kumaş	1 ½ yards (~1.4 m)	Standart genişlikte (60 inç) satın alıyorsanız, her renkten 1 ½ yarda gerekir.
(Opsiyonel) Beyaz Boya	1	1 küçük boya kabı yeterli olacaktır. Takımlar Tamponlara sayı eklemek için başka malzemeler kullanabilir.

## 4 Araçlar

KitBot Yapısını hazırlamak ve monte etmek için aşağıdaki araçlar gereklidir:

- Güvenlik Gözlükleri
- Şerit Metre
- Punch
- İşaretleme aracı
- Dekupaj Testeresi veya Şerit Testere
- Matkap + Matkap Uçları
  - #7 (veya metrik donanım için 5,5 mm) Matkap Ucu

- Bkz. [Tablo 1:](#) alternatif boyutlar için
- Kelepçeler
- Gömme Kesiciler/Diyagonal Kesiciler
- Bağlantı Elemanı Araçları
  - 5/32 inç (veya metrik donanım için 4 mm) Alyan anahtarı
  - 1/8 inç (veya metrik donanım için 3 mm) Alyan Anahtar
  - 3/8 inç (veya metrik donanım için 8mm) Açık Uçlu Anahtar veya Lokma
  - Diğer araçlar seçilen donanıma göre değişebilir
- Staples
- Zimba Tabancası
- (isteğe bağlı) Daire veya Masa Testeresi
- (isteğe bağlı) Çapak Alma Aletleri
- (isteğe bağlı) Kaliperler
- (isteğe bağlı) Kare
- (isteğe bağlı) Pop Perçin Aleti

## 5 KitBot Parça Üretimi

KitBot üstyapısını inşa etmenin ilk adımı, gerekli tüm Hammaddeleri toplamak ve parçaları montaj için hazırlamaktır. Takımlar ek ayrıntılar için [Çizimlere](#) başvurabilir.

Deliklerin kesilmesi ve delinmesi hem alüminyum hem de polikarbonat üzerinde keskin kenarlar ve çapaklar bırakabilir. Takımlar işlenmiş deliklerin ve kenarların etrafına dikkat etmelidir ve bu tehlikeyi ortadan kaldırmak için bir eğe veya çapak alma aleti kullanmak isteyebilir.

Belirtilen bağlantı elemanları için deliklerde matkap boyutu belirtilecektir. Takım tarafından seçilen bağlantı elemanları için deliklerde belirli bir boyut belirtilmeyecektir ve takımlar Tablo 1'e göre kendi bağlantı elemanları için uygun boyutu kullanmalıdır.

### 5.1 Kesim Listesi

Aşağıdaki 1 inç x 1 inç x 1/16 inç kare alüminyum boru(25 mm x 25 mm,1,5 mm et kalınlığı)kesim listeleri, yerel hırdavatçılardan yaygın olarak temin edilebilen 8 ft. uzunluğunda(~244 cm)parçalar için tasarlanmıştır. Diğer uzunlukları kullanıyorsanız, malzeme kullanımını optimize etmek için kesim listesi düzenini yeniden yapmanız gerekebilir.

Tablo 7: Çubuk #1 için Kesim Listesi

Parça	Uzunluk	Miktar
Diyagonal Ray (KB-25008)	32 in. (813mm)	2
Arka Dikey Direk (KB-25006)	27 in. (686mm)	1

Tablo 8: Çubuk için Kesim Listesi #2

Parça	Uzunluk	Miktar
Back Vertical Post (KB-25006)	27 in. (686mm)	1
Front Vertical Post (KB-25007)	17 in. (432mm)	2
Crossbeam (KB-25009)	16 in. (406mm)	2

## 5.2 Parça Hazırlığı:

- Step 1:** Tablo 7 ve Tablo 8'deki kesim listesine göre 1 inç kare boruyu kesin.
- Step 2:** Diagonal Ray için çizimi (KB-25008, bu belgeye eklenmiştir) kullanarak, her bir parçada .201 inç (veya metrik donanım için 5,5 mm) matkap ucuyla 20 deliğin tamamını delin.
- Step 3:** Ön Dikey Direk için çizimi (KB-25007, bu belgeye eklenmiştir) kullanarak, her bir parçada .201 inç (veya metrik donanım için 5,5 mm) matkap ucuyla 10 deliğin tamamını delin.
- Step 4:** Çapraz Kiriş için çizimi (KB-25009, bu belgeye eklenmiştir) kullanarak, her bir parçada .201 inç (veya metrik donanım için 5,5 mm) matkap ucuyla 6 deliğin tamamını delin.
- Step 5:** Arka Dikme için çizimi (KB-25006, bu belgeye eklenmiştir) kullanarak, her bir parçada .201 inç (veya metrik donanım için 5,5 mm) matkap ucuyla 15 deliğin tamamını delin.
- Step 6:** Ray Zemini için çizimi (KB-25010, bu belgenin ekinde) kullanarak Ray Zeminini .118 inç (3 mm) polikarbonattan kesin ve 12 deliğin tamamını .201 inç (veya metrik donanım için 5,5 mm) matkap ucuyla delin.
- Step 7:** Ray Yan Paneli çizimini (KB-25011, bu belgenin ekinde) kullanarak Ray Yan Panellerini .118 inç (3 mm) polikarbonat levhadan kesin ve 7 deliğin tamamını .201 inç (veya metrik donanım için 5,5 mm) veya 1/4 inç (veya 6 mm) matkap ucuyla delin.
- Step 8:** Palet Çatısı için çizimi (KB-25012, bu belgenin ekinde) kullanarak, Palet Çatısını .118 inç (3 mm) polikarbonattan kesin ve 8 deliğin tamamını 1/4 inç (veya 6 mm) matkap ucuyla delin.
- Step 9:** Ön Koruma Paneli için çizimi (KB-25020, bu belgenin ekinde) kullanarak, Ön Koruma Panelini .118 inç (3 mm) polikarbonattan kesin.
- Step 10:** Arka Koruma Paneli için çizimi (KB-25021, bu belgenin ekinde) kullanarak, Arka Koruma Panelini .118 inç (3 mm) polikarbonattan kesin.
- Step 11:** (İsteğe bağlı - bu adım yalnızca önceden satın alınmış ara parçalarınız yoksa gereklidir). 3D Yazıcı kullanarak aşağıdaki ara parçaları yapın ([sağlanan dosyalar](#)) veya 3/4 inç (metrik) PVC borudan kesebilirsiniz. **Bu küçük PVC parçaları kesmek için gönye testeresi veya başka bir yüksek hızlı döner testere kullanmayın, çünkü bu tehlikelidir.** Bunun yerine bir PVC boru kesici, el testeresi (demir testeresi gibi) veya salınımlı / pistonlu testere kullanın (jigsaw gibi).



Parça	Uzunluk	Miktar
KB-25018	2 in. (50mm)	4
KB-25019	2-3/8 in. (60mm)	2

PVC boru ara parçaları aşağıdakilerle değiştirilebilir:

- 3D baskılı ara parçalar,
- tam uzunluk, uygun donanım, ara parçalar veya
- daha küçük ortak uzunluktaki ara parçalardan monte edilmiştir.

Bkz. Daha fazla bilgi için [Error! Reference source not found.](#)

## 6 KitBot Montajı

Montaja başlamadan önce, Tablo 3 ve Tablo 5'teki parçalara ve aşağıda Tablo 9'da belirtildiği gibi ürettiğiniz malzemelere sahip olduğunuzdan emin olun. KitBot'u monte etmeye başlamadan önce KitBot Parça İmalatındaki tüm öğeleri tamamladığınızdan emin olun.

Tablo 9: Fabrikasyon Parça Listesi

Parça	Miktar	Parça Numarası	Açıklama
Arka Dikey Direk	2	KB-25006	1 inç. Kare x 27 inç. Alüminyum Boru
Ön Dikey Direk	2	KB-25007	1 inç. Kare x 17 inç. Alüminyum Boru
Diyagonal Ray	2	KB-25008	1 inç. Kare x 32 inç. Alüminyum Boru
Çapraz Kiriş	2	KB-25009	1 inç. Kare x 16 inç. Alüminyum Boru
Track Floor	1	KB-25010	32 inç x 18 inç x .118 inç. Polikarbonat Plaka
Track Side Panel	2	KB-25011	20-3/4 inç x 6 inç x .118 inç. Polikarbonat Plaka
Track Roof	1	KB-25012	18-1/4 inç. x 18-1/4 inç. x .118 inç. Polikarbonat Plaka
Ön Koruma Paneli	1	KB-25020	18 inç x 12 inç x .118 inç. Polikarbonat Plaka
Arka Koruma Paneli	1	KB-25021	18 inç x 18 inç x .118 inç Polikarbonat Plaka
2 inç uzunluğunda ½ inç Altıgen Ara Parçalar	4	KB-25018	PVC veya 3D baskılı veya Takım Kaynaklı Parçalar bölümünde belirtildiği şekilde tedarik edilmiş
2-3/8 inç uzunluğunda ½ inç Altıgen Ara Parçalar	2	KB-25019	PVC veya 3D baskılı veya Takım Kaynaklı Parçalar bölümünde belirtildiği şekilde tedarik edilmiş

### 6.1 Montaj Notları

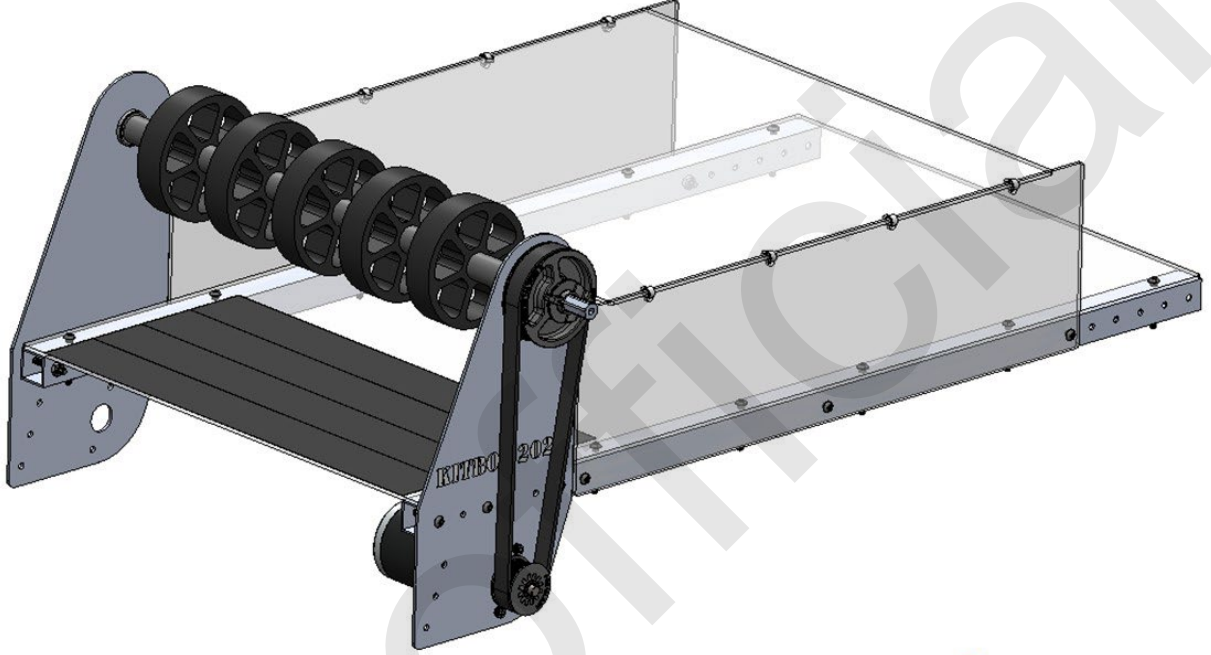
Kutu boruların içinden geçen civataları sıkarken, bağlantı elemanını aşırı sıkarak ve boruyu ezmeyle başlamak kolaydır. Bunu önlemek için civataları sıkarken çok dikkatli olduğunuzdan emin olun. Üst Çerçeve (Bölüm [6.2](#)), Arka Çerçeve (Bölüm [Error! Reference source not found.](#)) ve Ön Çerçeve (Bölüm [Error! Reference source not found.](#)) tek bir montajda birleştirilmeden önce paralel olarak monte edilebilir. Tüm montaj talimatları, takımların Siyah Tote'tan temin edilen parçaları ve inç boyutunda takım kaynaklı parçaları kullandıkları varsayılarak yazılmıştır. Takımların alternatifleri varsa, eşdeğeri belirlemek için gerekirse Materyallerdeki tablolara geri dönerek alternatif parçaları değiştirin. Bazı alternatifler, takımların daha büyük delikler açmak, bazı delikleri civatasız bırakmak gibi küçük ayarlamalar yapmasını da gerektirebilir.

Yardıma mı ihtiyacınız var? KitBot'un yapımına ilişkin bir kılavuz için [2025 KitBot Yapım Videosunu](#) izleyin.

## 6.2 Montaj Talimatları

### 6.2.1 Üst Çerçeveyi Oluşturun

Şekil 3: Üst Çerçeve



**SOLIDWORKS**  
Modeling Solutions Partner

#### Gerekli parçalar:

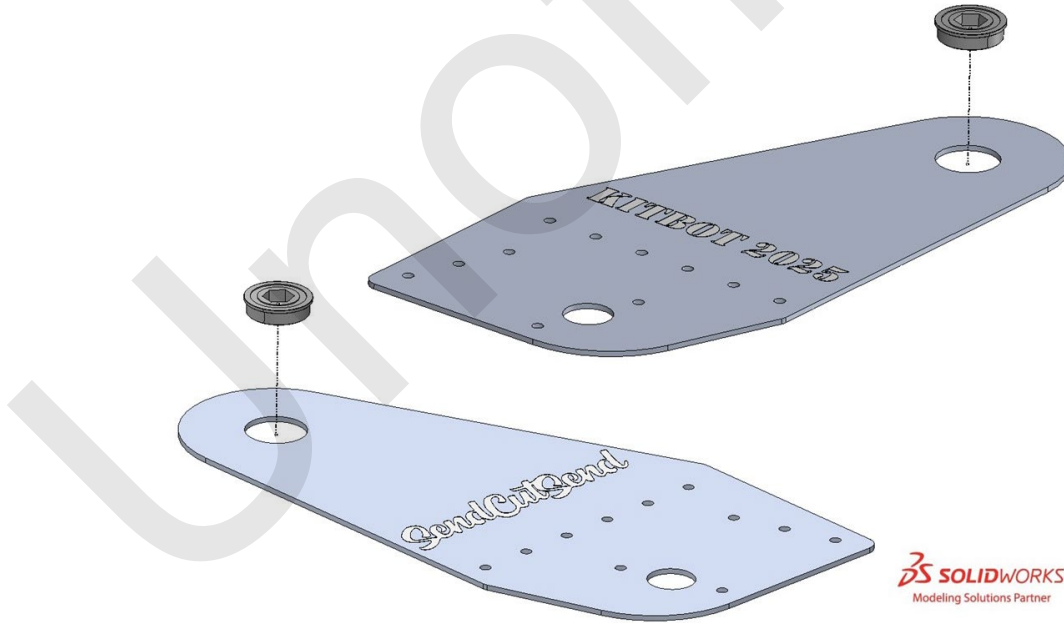
- Makara Plakası 1 (KB-25001) - adet 1
- Makara Plakası 2 (KB-25002) - adet 1
- Diyagonal Ray (KB-25008) - adet 2
- Ray Zemini (KB-25010) - adet 1
- Palet Tarafları (KB-25011) - adet 2
- Palet Tavanı (KB-25012) - adet 1
- Makaralı Mil (KB-25013) - adet 1
- 24 Diş Kasnak (KB-25015) - adet 1
- 48 Diş Kasnak (KB-25016) - adet 1
- CIM Motor - adet 1
- 2mm x 2mm x 10mm Makine Anahtarı (am-1121) - adet 1
- 8mm Geçmeli tutma halkası (am-0033) - adet 1
- 3D Baskılı Parça Altıgen Adaptör (WCP-1121) - adet 4

- 1/2 inç Altıgen Rulmanlar (REV-21-1915) - adet 2
- 4 inç. Uyumlu Tekerlekler (TTB-0057) - adet 5
- 1/2 inç Altıgen Şaft Bilezikleri (REV-21-1911) - adet 2
- 130 Diş HTD Kayışı (WCP-0652) - adet 1
- 1/8 inç uzunluğunda 1/2 inç Altıgen Ara Parçalar(TTB-0017-1/8) - adet 2
- 2 inç uzunluğunda 1/2 inç Altıgen Ara Parçalar - adet 4
- 2-3/8 inç uzunluğunda 1/2 inç Altıgen Ara Parçalar - adet 2
- 1/2 inç uzunluğunda #10-32 Soket Başlı Vida - adet 2
- 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 Düğme Başlı Vida - adet 24
- #10-32 Kilit Somunu - adet 24
- 2 inç genişliğinde Siyah Gaffer Bandı
- 50 lb, 8 inç. Kablo Bağları - adet 8

**Step 1:** Bir mil presi, masa üstü mengene kullanarak veya lastik bir tokmakla hafifçe vurarak (veya elle yapabilirsiniz), altıgen yatakları Şekil 4'te gösterildiği gibi iki makaralı plakaya, yatağın flanşı kazınmış metinle aynı tarafta olacak şekilde yerleştirin.

Plakanın bükülmesini önlemek için presleme sırasında plakaları yatak deliğine mümkün olduğunca yakın destekleyin.

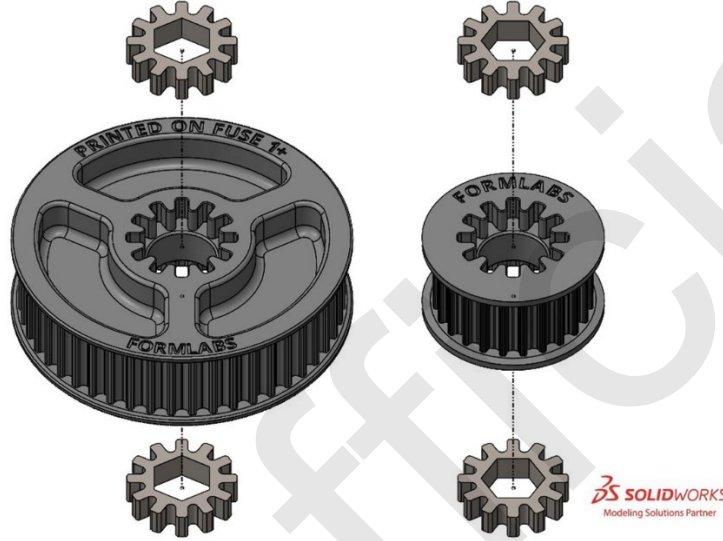
Şekil 4: Altıgen yatakların yerleştirilmesi



**Step 2:** Bir mil presi, masa üstü mengene kullanarak veya lastik bir tokmakla hafifçe vurarak (veya elle yapabilirsiniz), 3D Baskılı Parça Altıgen Mil Adaptörlerini (WCP-1121) Şekil 5'te gösterildiği gibi her bir Kasnağın (KB-25015 ve KB-25016) her iki ucuna takın.

**İki altıgen adaptörün her bir kasnakta birbirine hizalandığından emin olmak çok önemlidir, böylece altıgen bir mil her ikisinden de geçebilir.**

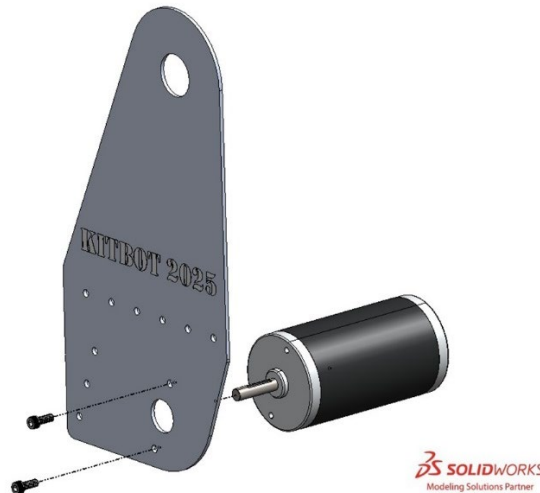
Şekil 5: Altıgen Adaptörlerin Kasnaklara Takılması



**Step 3:** CIM Motorunu, yan tarafına "KitBot 2025" kazınmış Makara Plakasına (KB-25001), motor gövdesi kazınmış metnin karşı tarafında olacak şekilde, gösterildiği gibi takın **Error!** **Reference source not found..** İki adet 1/2 inç uzunluğunda #10-32 soket başlı vida ile takın.

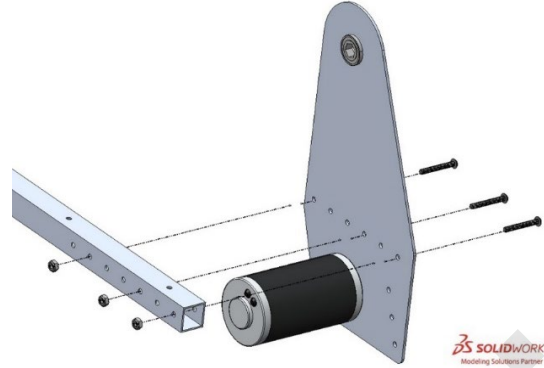
Bu civataların çalışma sırasında gevşememesini sağlamak için diş kilitleyici kullanılabilir.

Şekil 6: CIM Motorunun Takılması



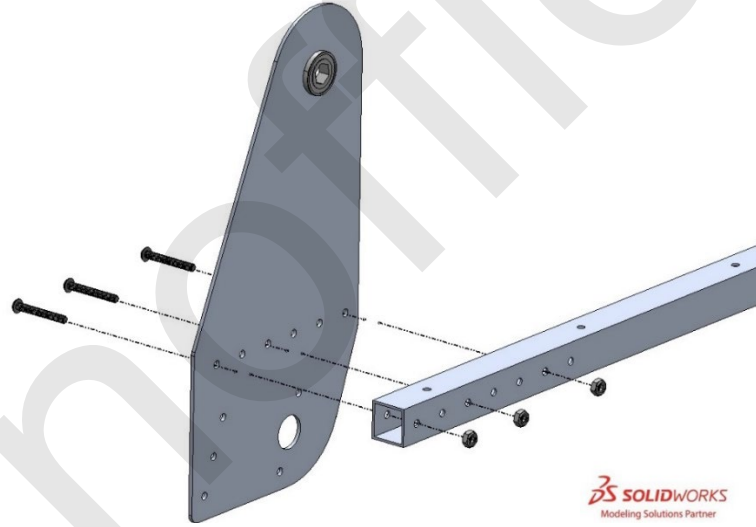


Şekil 8: Diyagonal Rayın Takılması



**Step 6:** Son adıma benzer şekilde, diğer Diyagonal Rayı alın ve yedi delikli ucu bulun ve kazınmış metin Diyagonal Rayın karşı tarafında olacak şekilde diğer Makara Plakasına (KB-25002) hizalayın. Birinci, üçüncü ve altıncı delikleri kullanarak plaka ve boruyu 1½ inç uzunluğunda #10-32 düğme başlı vidalar ve #10-32 fiberli somunları kullanarak birbirine tutturun.

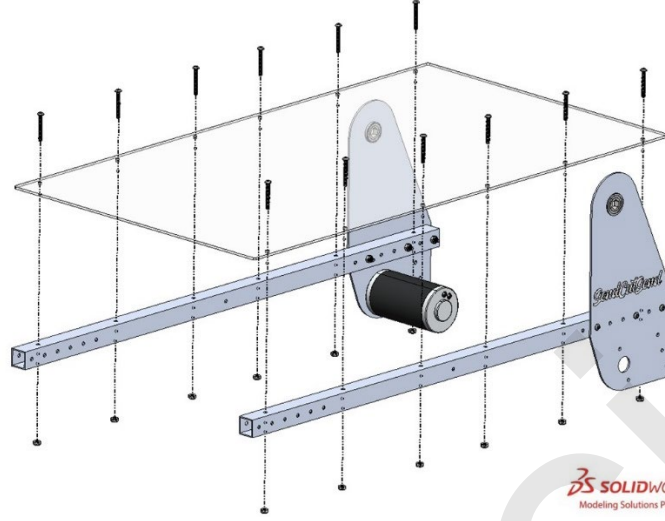
Şekil 9: Karşı Diyagonal Rayın Takılması



**Step 7:** Önceki iki adımda inşa edilen iki tertibatı ve Ray Tabanını (KB-25010) alın ve Ray Tabanı tüplerin üstünde olacak şekilde (plakalardaki yataklarla tüplerin aynı tarafında), gösterildiği gibi hizalayın **Error! Reference source not found.** Ray Zemini ile iki Çapraz Ray arasında hizalanması gereken 12 delik vardır. Bu üç öğeyi, önce plastikten sonra raylardan geçirilen ve #10-32 kilit somunlarıyla sabitlenen 12 adet 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 düğme başlı vida kullanarak birbirine tutturun.

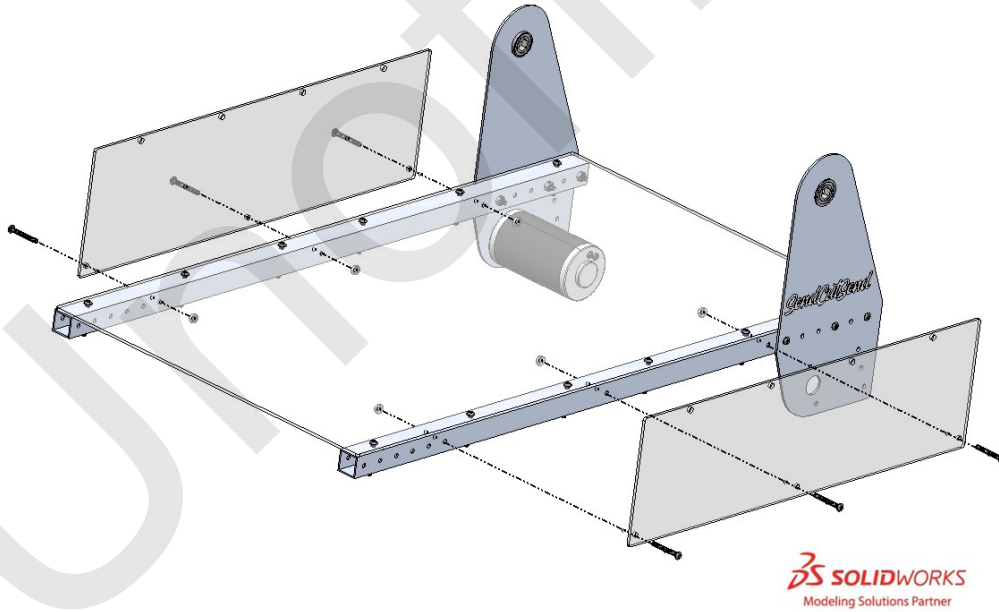
Cıvata başlarının plastik tarafta olduğundan emin olun.

Şekil 10: Ray Tabanının Takılması



**Step 8:** Ray Taraflarından birini (KB-25011) montajın her bir tarafına, aşağıda gösterildiği gibi takın [Figure 11](#) Panelin üzerinde üç delik bulunan kenarını kullanarak. Altı adet 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 düğme başlı vida ve #10-32 kilit somunu ile tutturun.

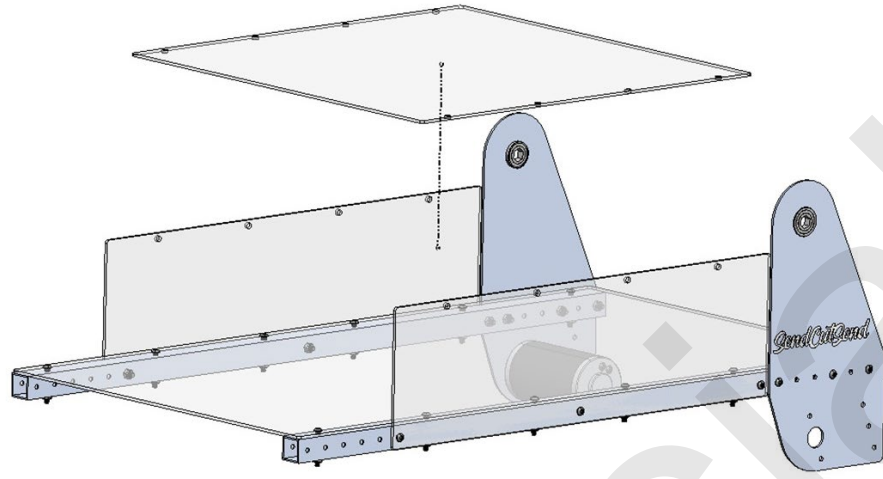
Figure 11: Attaching the Track Sides



**Step 9:** Ray Çatısını (KB-25012), deliklerini Ray Yanlarındaki deliklerle hizalayarak ve 50 lb kablo bağlarıyla bağlayarak Ray Yanlarına (KB-25011) takın. Kablo bağlarının başlarını yapının dışında tutun, ardından hepsi sıkıca bağlandıktan sonra fazla kablo başını kesmek için düz kesiciler kullanın.



Şekil 12: Ray Çatının Takılması



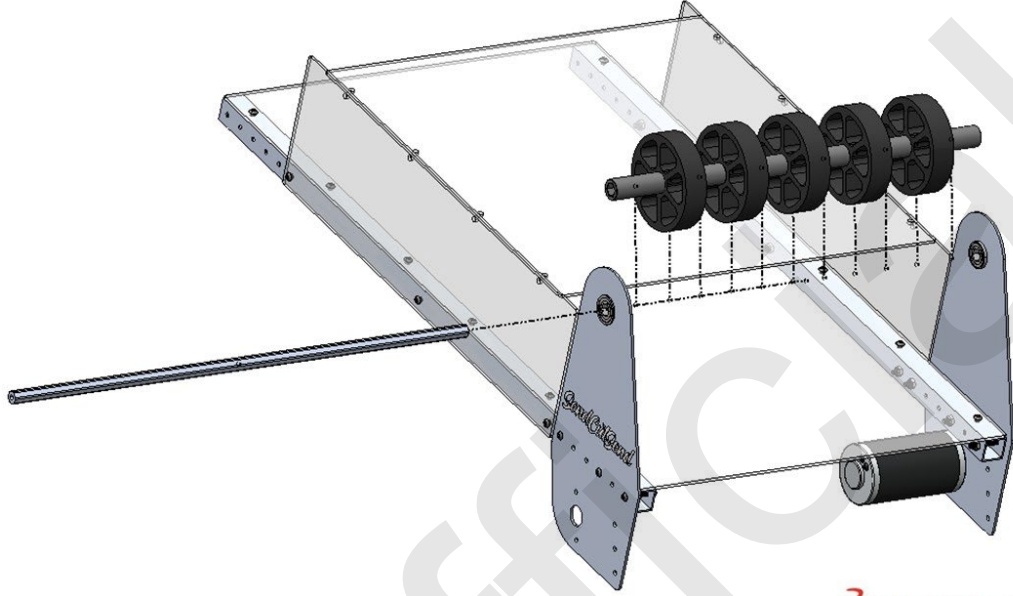
**SOLIDWORKS**  
Modeling Solutions Partner

**Step 10:** Makaralı Mili (KB-25013) alın ve şekilde gösterildiği gibi tertibattaki altıgen yataklardan birinin içinden kaydırın [Error! Reference source not found.](#) Kayarken, aşağıdaki öğeleri sırayla ekleyin:

- 2-3/8 in. long hex spacer
- 4 in. compliant wheel
- 2 in. long hex spacer
- 4 in. compliant wheel
- 2 in. long hex spacer
- 4 in. compliant wheel
- 2 in. long hex spacer
- 4 in. compliant wheel
- 2 in. long hex spacer
- 4 in. compliant wheel
- 2-3/8 in. long hex spacer

Bu parçaların sonunda, karşı plakadaki rulmandan önce minimum boşluk kalmalıdır. Mili, tertibatın her iki tarafından dışarı çıkacak şekilde ikinci rulmanın içinden itin. Mili ikinci yatağın içinden itmek zorsa, tertibatın geri kalanını bir arada tutan civataları gevşetin ve milin serbestçe hareket edebileceği bir konuma geldiğinde yeniden sıkın.

Şekil 13: Makaralı Milin Montajı

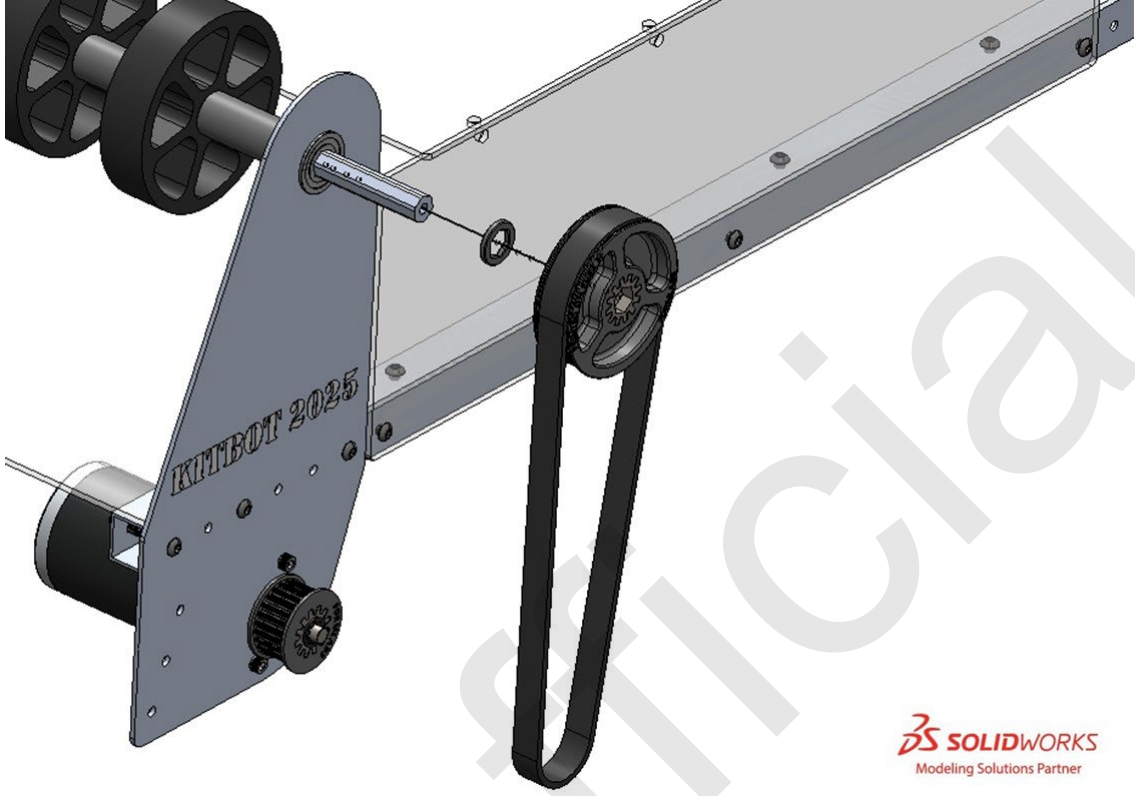


**SOLIDWORKS**  
Modeling Solutions Partner

**Step 11:** Tertibatın küçük kasnakla aynı tarafında (KitBot 2025 gravürünün yanında), 1/8 inç uzunluğunda bir altıgen ara parçayı Makara Miline kaydırın ve ardından büyük kasnağı 130 diş HTD kayışıyla kaydırın ve kayışı her iki kasnağın etrafına sarın, böylece gösterildiği gibi bağlanırlar [Error! Reference source not found.](#)

Bu zor olabilir ve kayışı eklemenin bir başka yöntemi de kayışı bir kasnağa yavaşça döndürerek ve kayışı yanlara doğru iterek "yürütmek" olabilir. Başka bir yöntem de kayışı her iki kasnağın etrafına yerleştirmek ve mili kasnaktan geçirdikten sonra itmektir..

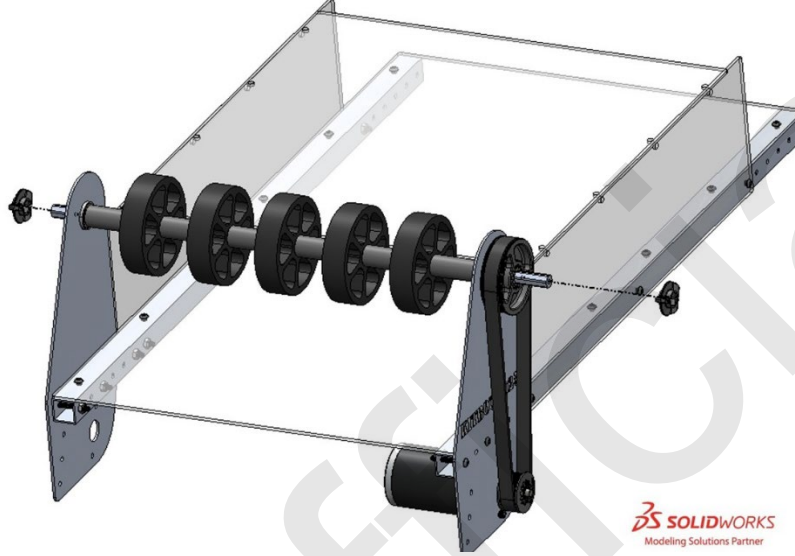
Şekil 14: Kayış Sisteminin Montajı



**SOLIDWORKS**  
Modeling Solutions Partner

**Step 12:** Makaralı Mili, kalan ekstra mil her iki tarafta yaklaşık olarak eşit olacak şekilde itin, Altıgen Mil Bileziklerini (REV-21-1915) milin her iki ucuna kaydırın, her iki uçtaki yatağa ve kasmağa doğru itin, ardından vidaları sıkarak yerlerine kilitleyin. Bunlar milin yana doğru kaymasını engellemelidir.

Şekil 15: Şaft Bileziklerinin Eklenmesi

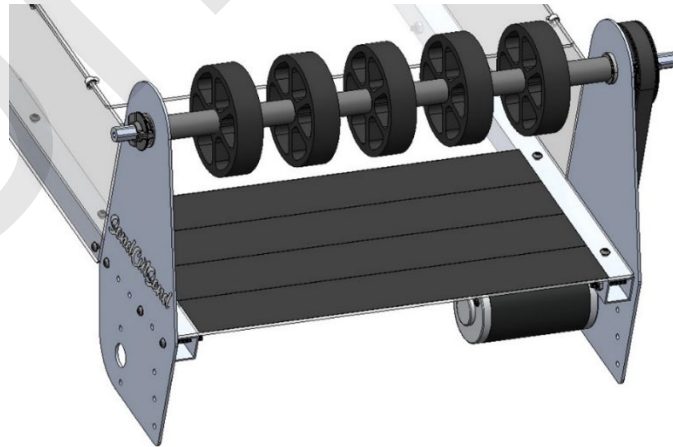


**Step 13:** 2 inç genişliğinde siyah Gaffer bandından dört adet 16 inçlik şerit kesin ve bunları Ray Zemininin sonuna boşluk bırakmadan arka arkaya yapıştırın.

Bu bant parçaları, oyun parçası ile Pist Zemini arasında sürtünme sağlamak içindir ve bu nedenle yeterli miktarda sürtünme sağlamak için bu bandın sezon boyunca değiştirilmesi gerekebilir.

İstenirse ilave bant eklenebilir.

Şekil 16: Sürtünme Bandı Ekleme



## 6.2.2 Arka Çerçeveyi Oluşturun

Şekil 17: Arka Çerçeve



### Gerekli parçalar:

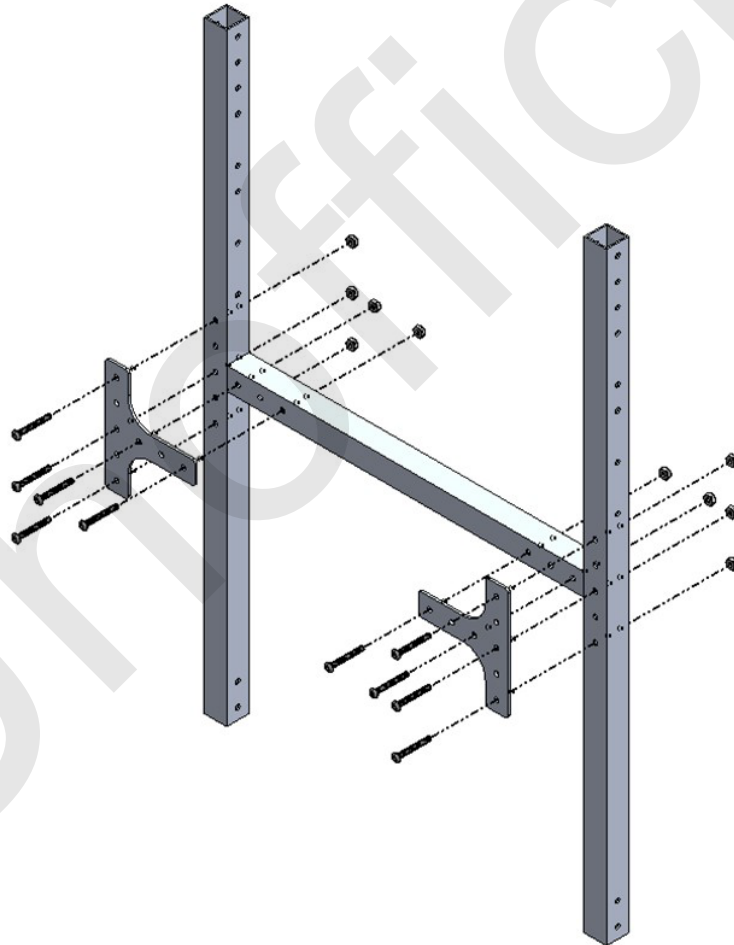
- T-Braket (KB-25004) - adet 2
- RSL Bağlantısı (KB-25005) - adet 1
- Arka Dikey Direk (KB-25006) - adet 2
- Çapraz Kiriş (KB-25009) - adet 1
- Radyo Bağlantısı (KB-25014) - adet 2
- 1-3/4 inç uzunluğunda #10-32 Soket Başlı Vida - adet 2
- 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 Düğme Başlı Vida - adet 12
- #10-32 Kilit Somunu - adet 14

**Step 1:** Arka Dikey Direklerin (KB-25006) yaklaşık ortasındaki beş ardışık delik sırasını bulun ve beş delik de hizalanacak şekilde bir T Braketi hizalayın. Aynı işlemi ikinci Arka Dikey Direk için de yapın, Direklerin yönünün eşleştiğinden (üstte/altta eşleşen delikler) ve T-braketlerin gösterildiği gibi birbirine doğru baktığından emin olun. **Error! Reference source not found.** Ardından, Arka Dikey Direkler arasına bir Çapraz Kiriş hizalayın ve Çapraz Kirişteki delikleri T-Raketlerdeki deliklerle hizalayın. Bu parçaları aşağıda gösterildiği gibi 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 düğme başlı vidalar ve #10-32 kilit somunları ile bu yönde monte edin.

Cıvataları tüm deliklere yerleştirene kadar bu cıvataları tam olarak sıkmayın, böylece diğer cıvata deliklerini hizalamak daha kolay olur.

Delikler tam olarak hizalanmamışsa, bir taraftan başlayarak T braketin direkle kare şeklinde kalmasını sağlayın ve sabitlemek için gereken delikleri açın.

Şekil 18: Arka Çerçevenin Montajı



**Step 2:** T- Braketler sizden uzağa bakarken ve Arka Dikey Direkler alttaki tek delik çifti ile yönlendirilmişken, Şekil 19'da gösterildiği gibi sağ direğin dış tarafındaki dördüncü ve beşinci deliği aşağıya yerleştirin. RSL Bağlantısını (KB-25005) takmak için iki adet 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 düğme başlı vida ve #10-32 kilit somunu kullanın, böylece RSL bağlantısındaki büyük delik Şekil 19'da gösterildiği gibi T-Brackets'a kıyasla borunun karşı tarafında size doğru olacaktır.

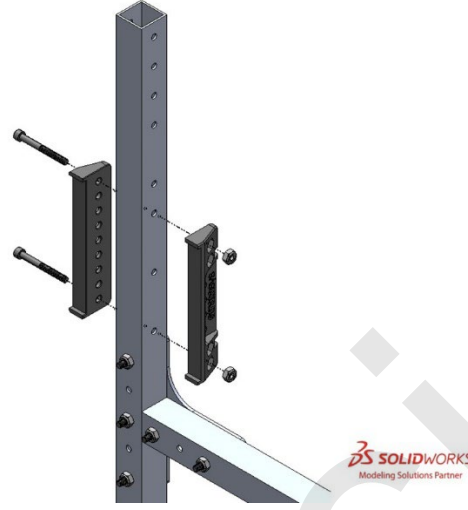
Şekil 19: RSL Bağlantısının Takılması



**Step 3:** Diğer Arka Dikey Direğin üst kısmına, 3 boyutlu baskılı Radyo Bağlantısını (KB-25014) altıncı ve sekizinci deliklere takın ve alüminyum boruyu gösterildiği gibi sandviçleyin **Error! Reference source not found.** Radyo bağlantılarının büyük düz taraflarının her ikisi de T-Raketlerden uzağa bakmalıdır. Bunları iki adet 1-3/4 inç uzunluğunda #10-32 soket başlı vida ve #10-32 kilit somunu kullanarak takın.

3D baskılı parçaların içinde altıgen şekilli bir karşı delik vardır, böylece sıkarken somunu yerinde tutmak için bir anahtara ihtiyacınız olmaz.

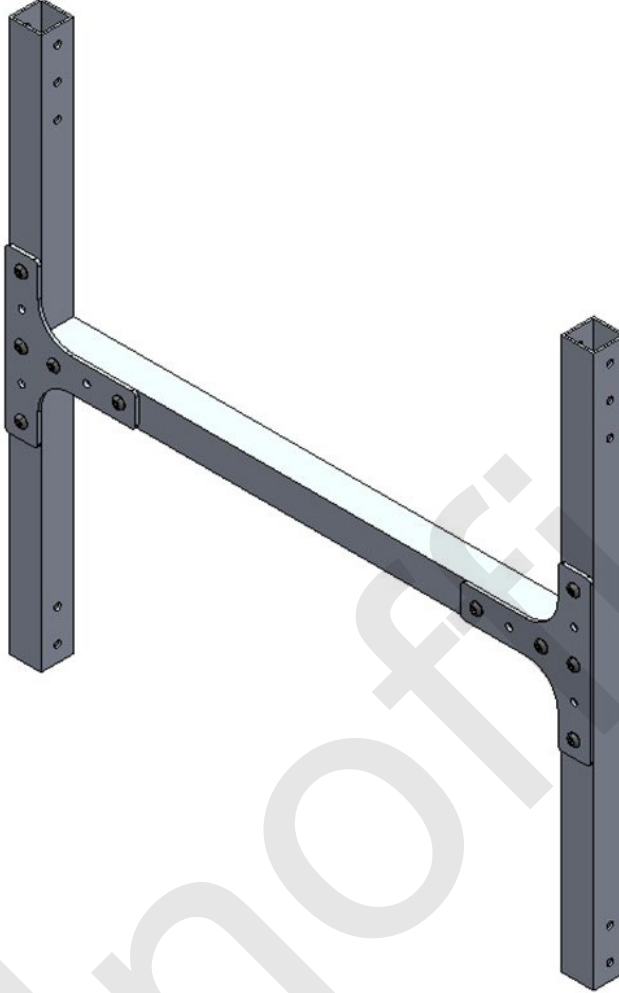
Şekil 20: Radyo Bağlantılarının Takılması





### 6.2.3 Ön Çerçeveyi Oluşturun

Şekil 21 Ön Çerçeve



**SOLIDWORKS**  
Modeling Solutions Partner

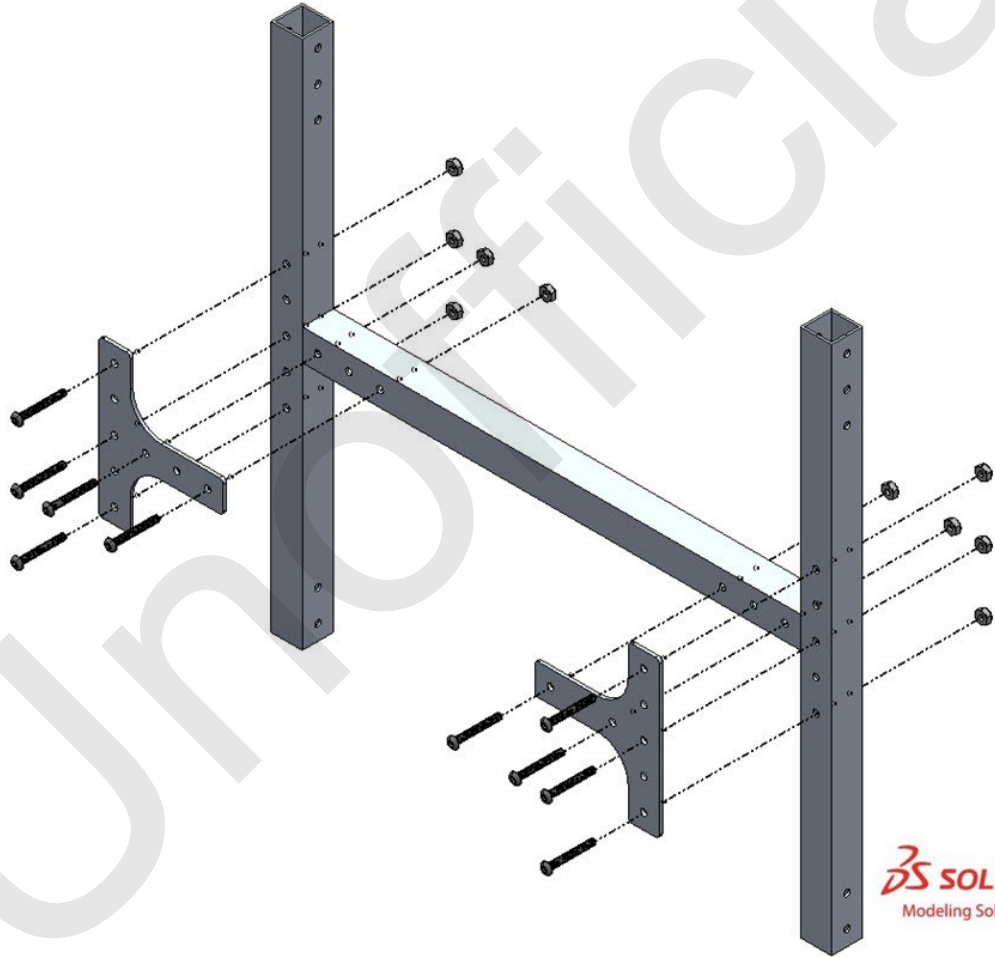
#### Gerekli parçalar:

- T-Braket (KB-25004) - adet 2
- Ön Dikey Direk (KB-25007) - adet 2
- Çapraz Kiriş (KB-25009) - adet 1
- 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 Düğme Başlı Vida - adet 10
- #10-32 Kilit Somunu - adet 10

- Step 1:** Bir Ön Dikey Direğin (KB-25007) ortasına yakın beş ardışık delik sırasını bulun ve beş delik de aynı hizaya gelecek şekilde bir T Braketi hizalayın. Aynı işlemi ikinci Ön Dikey Direk için de yapın, Direklerin yönlerinin eşleştiğinden (üstte/altta eşleşen delikler) ve T-braketlerin gösterildiği gibi birbirine doğru baktığından emin olun. **Error! Reference source not found..** Ardından, Ön Dikey Direkler arasında bir Çapraz Kiriş hizalayın ve Çapraz Kirişteki delikleri T-Raketlerdeki deliklerle hizalayın. Bu parçaları aşağıda gösterildiği gibi 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 düğme başlı vidalar ve #10-32 kilit somunları ile bu yönde monte edin.

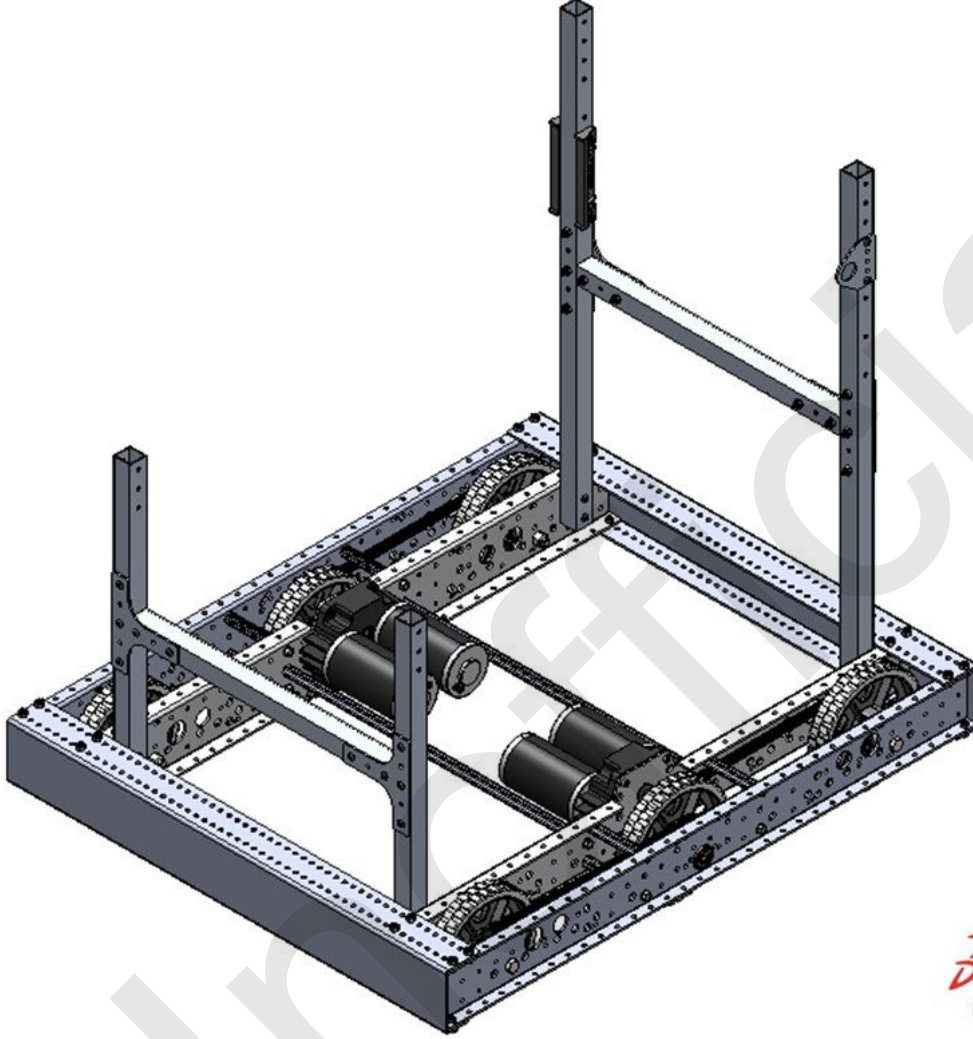
Cıvataları tüm deliklere yerleştirene kadar bu cıvataları tam olarak sıkmayın, böylece diğer cıvata deliklerini hizalamak daha kolay olur.

Şekil 22: Ön Çerçevenin Montajı



## 6.2.4 Ön ve Arka Çerçeveleri Sürücü Tabanına Takın

Şekil 23: Robot Üzerinde Ön ve Arka Çerçeveler



**SOLIDWORKS**  
Modeling Solutions Partner

### Gerekli parçalar:

- Ön Çerçeve (itibaren [Error! Reference source not found.](#))
- Arka Çerçeve (dan [Error! Reference source not found.](#))
- AM14U6 Sürücü Tabanı
- 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 Düğme Başlı Vida - adet 8
- #10-32 Kilit Somunu - adet 8

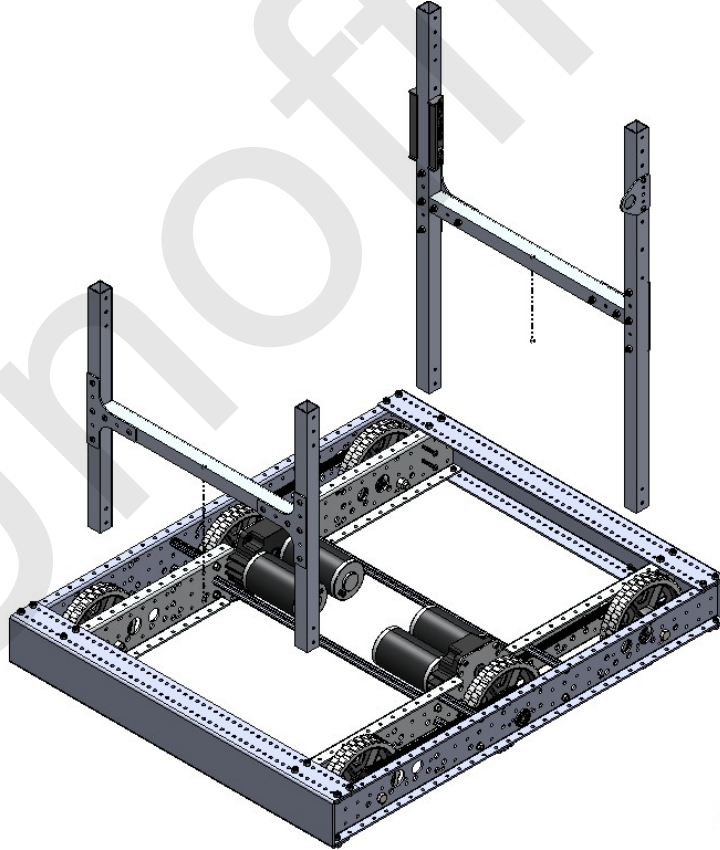
T-Raketleri robotun dışına bakacak şekilde, Ön Çerçeve ve Arka Çerçeveyi tamamlanmış AM14U6 Tahrik Tabanına, boruların alt kısmı (iki delikli taraflar) rayların üst kısmının altında olacak şekilde yerleştirin. Bu çerçeveleri 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 düğme başlı vidalar ve #10-32 kilit somunları ile civata başı robotun içine bakacak şekilde Tahrik Tabanına takın.

Şunlara özellikle dikkat edin [Error! Reference source not found.](#), [Error! Reference source not found.](#) ve [Error! Reference source not found.](#) Bu çerçeveleri doğru yerlere taktığınızdan emin olmak için aşağıda.

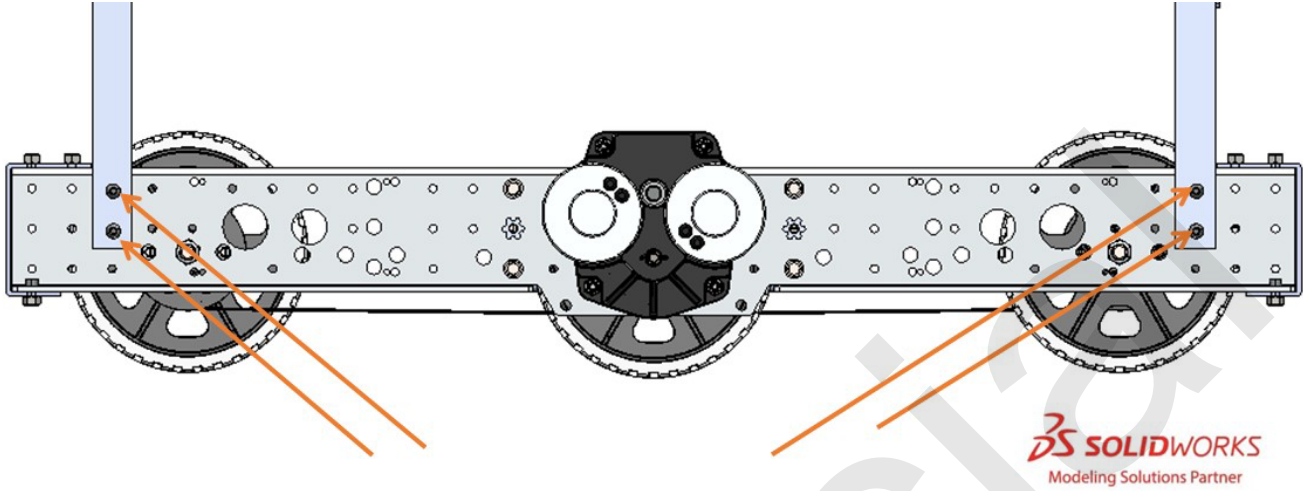
Sıkarken bir anahtarı sıdırmakta veya kilit somununu yerine oturtmakta zorlanıyorsanız

- erişimi artırmak için aktarma organının dış plakasını ve ön ve arka tekerleklerini çıkarın.
- Küçük bir parça bant kullanın ve anahtarın arka tarafına yerleştirin (anahtarda varsa özellikle kapalı tarafta işe yarar) ve ardından somunu bant tarafından oluşturulan cebe yerleştirin. Bu, somunu başlamak için doğru noktaya taşımak üzere anahtarı kullanmanızı sağlar.

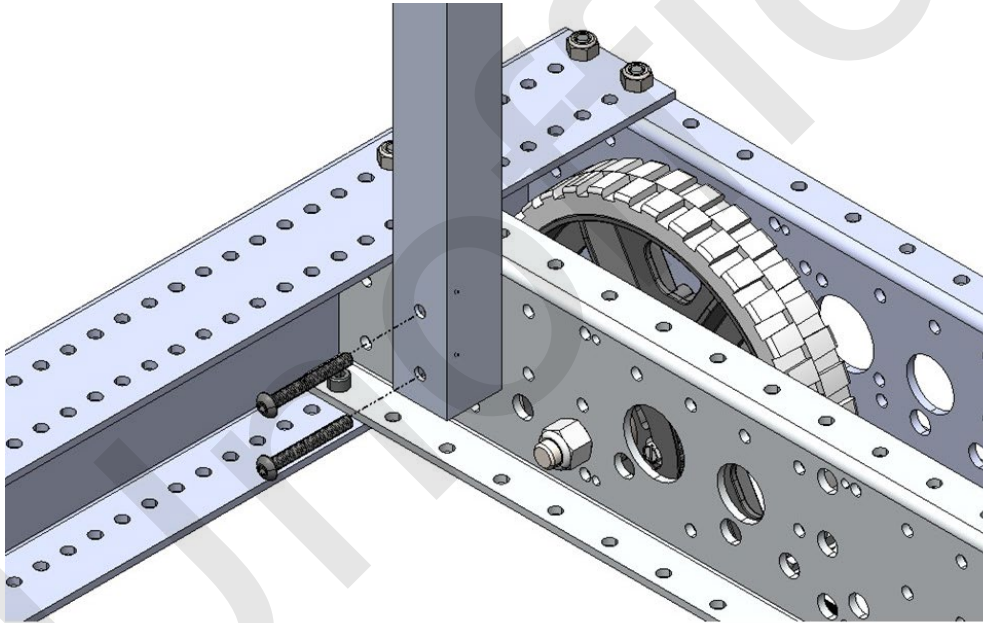
Şekil 24: Ön ve Arka Çerçevelerin Takılması



Şekil 25: Ön ve Arka Çerçeveser için Cıvata Deliği Konumları

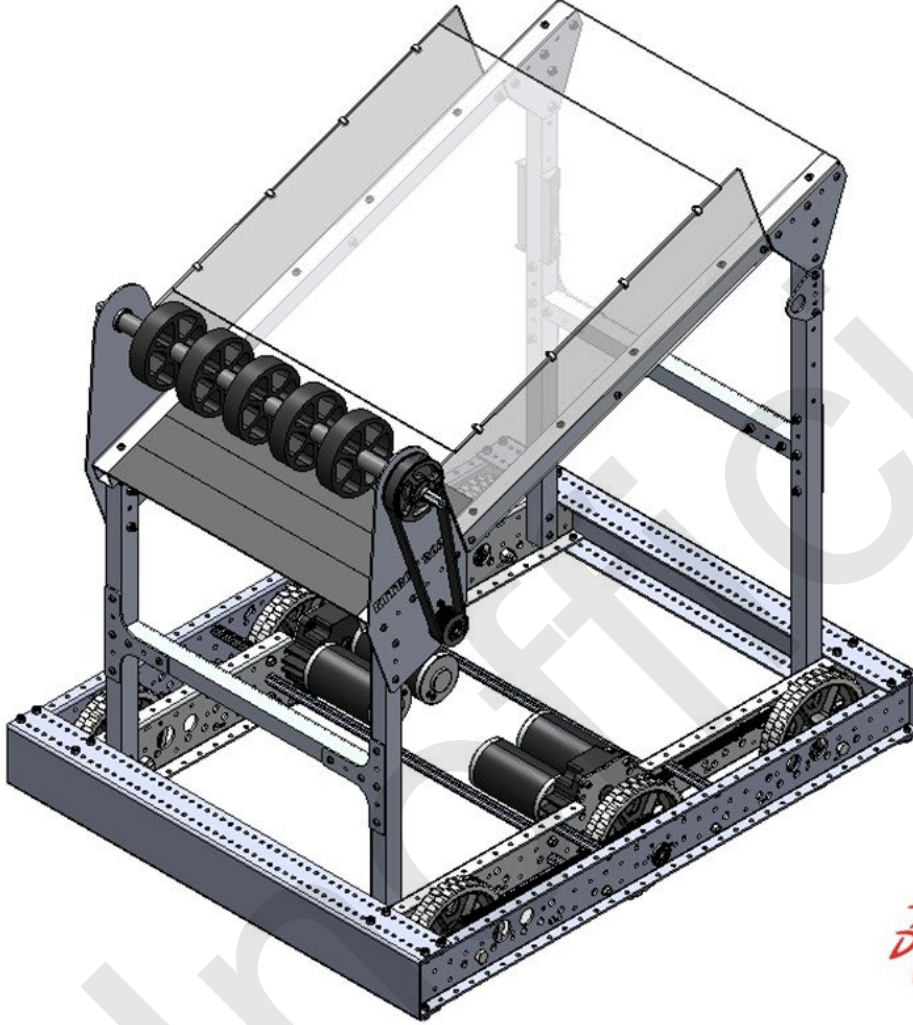


Şekil 26: Ön ve Arka Çerçeveser için Cıvata Yönü



## 6.2.5 Üst Çerçeveyi Takın

Şekil 27: Robotun Üst Çerçevesi



**SOLIDWORKS**  
Modeling Solutions Partner

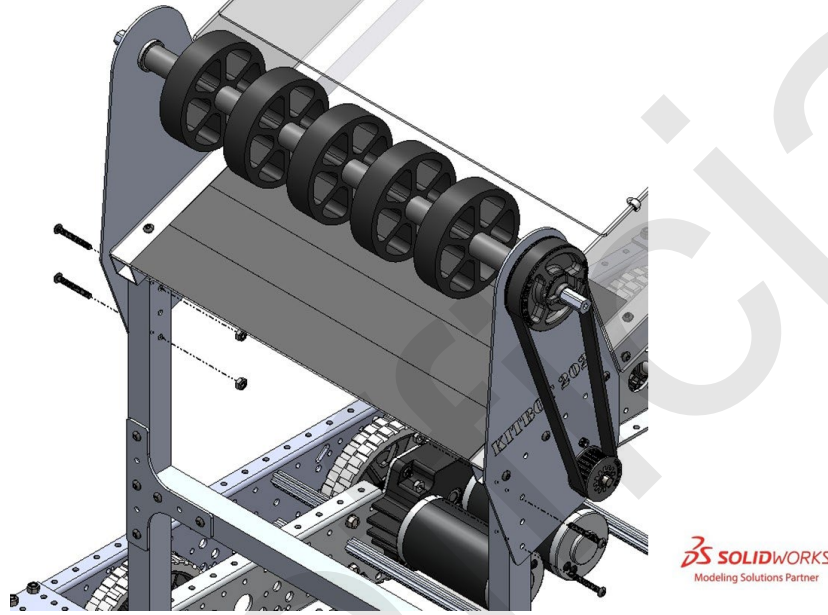
### Gerekli parçalar:

- Robot aracılığıyla [Error! Reference source not found.](#)
- Üst Çerçeve (itibaren [6.2](#))
- Arka Açık Plakası (KB-25003) - adet 4
- 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 Düğme Başlı Vida - adet 14
- #10-32 Fiberli Somunu - adet 14

- Step 1:** Üst çerçeveyi alın ve Makara Plakalarındaki kalan delikleri Ön Çerçeveye hizalayın ve her iki tarafta iki adet 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 düğme başlı vida ve #10-32 kilit somunu ile takın.

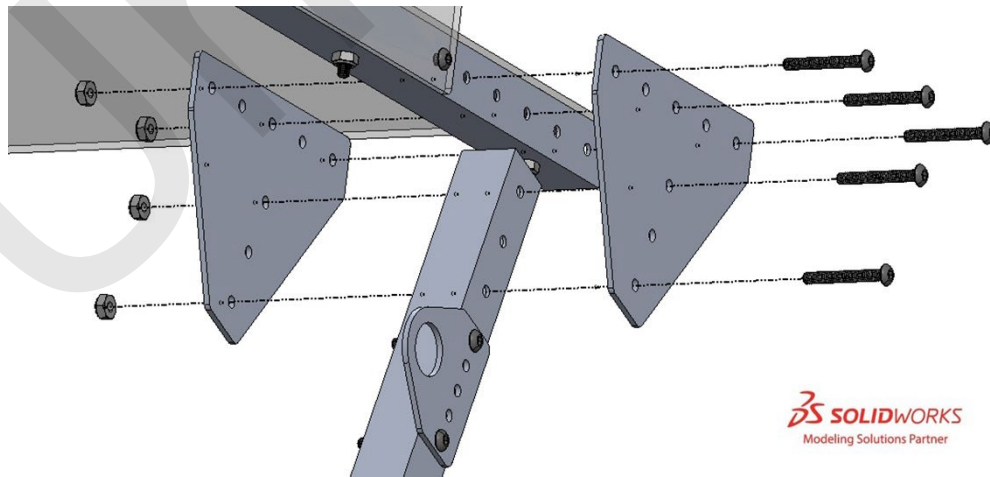
Tamamlayana kadar bu cıvataları tamamen sıkmayın [Step 2:](#) böylece diğer cıvata deliklerini hizalamak daha kolay olur.

Şekil 28: Üst Çerçevenin Ön Çerçeveye Takılması



- Step 2:** Arka Açık Plakalarını (KB-25003) kullanın ve bunları Üst Çerçeve ile Arka Çerçevenin etrafına aşağıda gösterildiği gibi sıkıştırın [Şekil 29](#)ardından 1-1/2 inç uzunluğunda #10-32 düğme başlı vidalar ve #10-32 fiberli somunları ile takın.

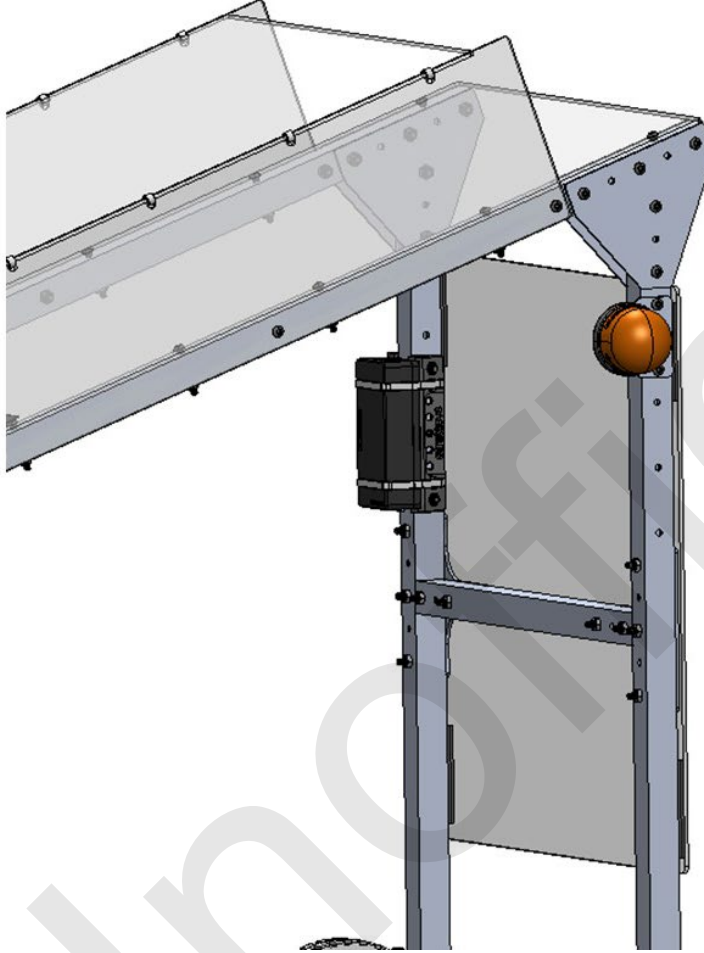
Şekil 29: Üst Çerçevenin Arka Çerçeveye Takılması



**Step 3:** Tüm civatalar takıldıktan sonra geri dönün ve önceki adımlardaki civataları sıkın.

### 6.2.6 Radyo, RSL ve Koruyucu Paneller

Şekil 30: Elektronik ve Paneller



**SOLIDWORKS**  
Modeling Solutions Partner

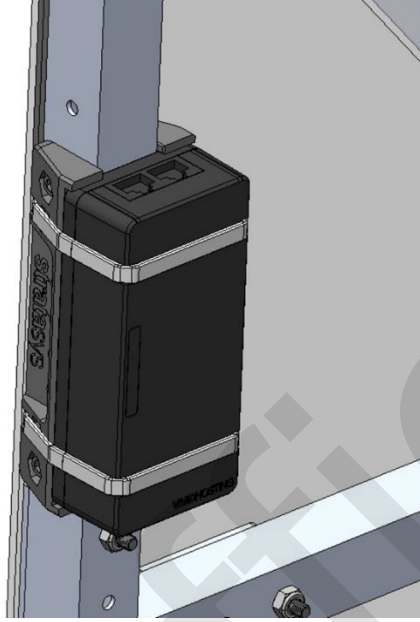
#### Gerekli parçalar:

- Robot aracılığıyla [Error! Reference source not found.](#)
- Ön Koruma Paneli (KB-25020) - adet 1
- Arka Koruma Paneli (KB-25021) - adet 1
- Tekrar Kapatılabilir Bağlantı Elemanı
- VH-109 Radyo - adet 1 (Sezona Özel Kutudan temin edilebilir)
- RSL Lamba - adet 1
- 50 lb Kablo Bağları - adet 2



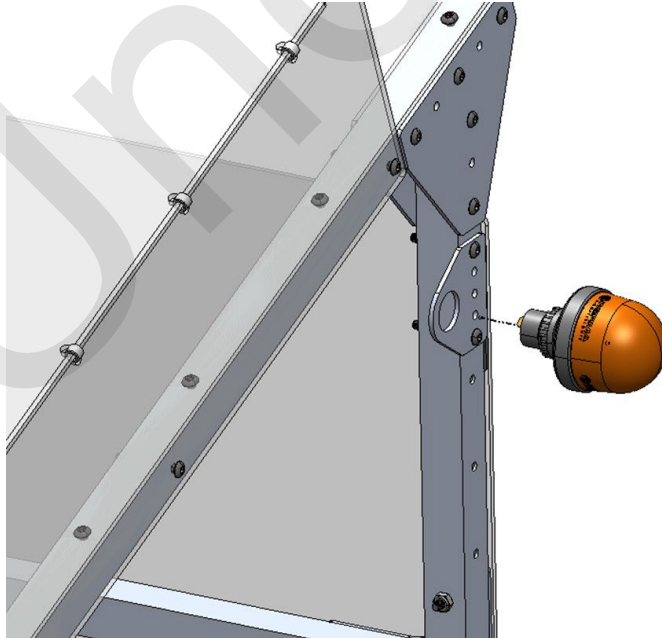
- Step 1:** VH-109 Radyoyu alın ve güç bağlantısının aşağı bakmasını sağlayarak dikey kutu tüpünün etrafına saran iki adet 50 lb kablo bağı ile 3D Baskılı Telsiz Bağlantılarına takın. Sıktıktan sonra fazla kablo bağını aynı hizada kesicilerle kesin.

Figure 31: Attaching the Radio



- Step 2:** Plastik somunu RSL'den çıkarın. RSL'yi (Radyo Sinyal Lambası) Arka Çerçeve üzerindeki RSL Montaj Plakasına (KB-25005) yerleştirin, böylece ışık robotun dışında olur, ardından RSL'yi plakaya tutturmak için plastik somunu kullanın.

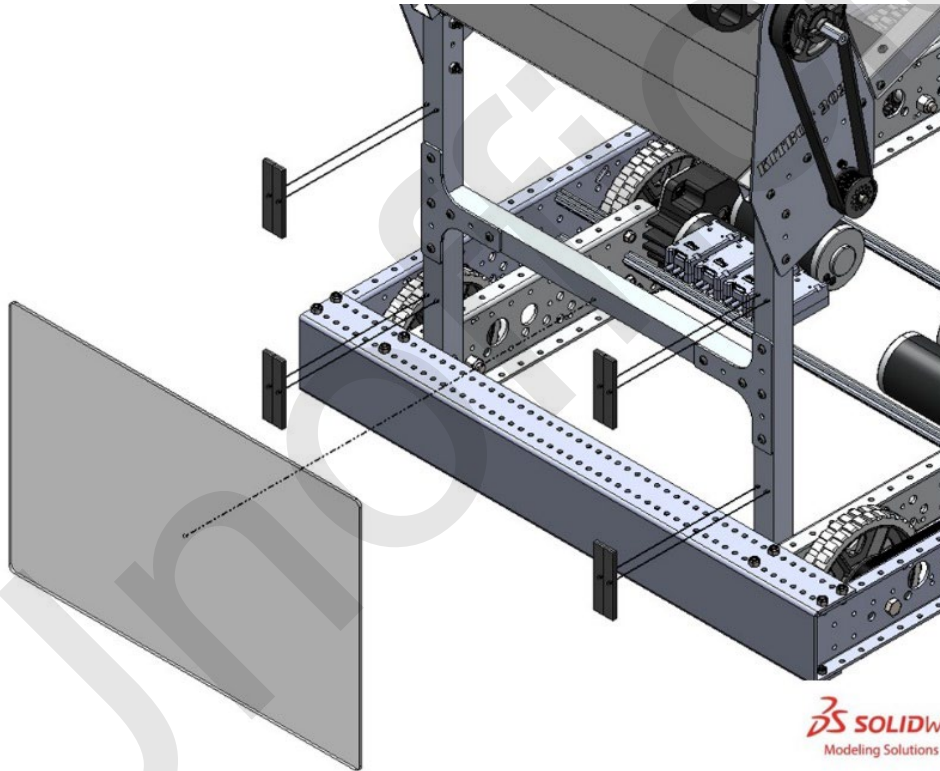
Şekil 32: RSL'nin takılması



**Step 3:** Panelin robota tekrar tekrar ve kolayca eklenip çıkarılabilmesi için Ön Çerçeve alüminyum borularına ve Ön Koruma Paneline (KB-25020) birden fazla Yeniden Kapatılabilir Bağlantı Elemanı (yaklaşık 2 inç uzunluğunda) yapıştırın.

Panelleri tutturmak için bir teknik, tekrar kapatılabilir tutturucunun eşleşen parçalarını sabitlemektir. Ardından, eşleşen parçaların bir tarafındaki arkılığı sıyrarak yapıştırıcıyı açığa çıkarın ve tekrar kapatılabilir tutturucuyu her bir noktada panele yapıştırın. Ardından Tekrar Kapatılabilir Bağlantı Elemanlarının diğer tarafındaki desteği çıkarın ve koruma panelini alüminyum tüplerin üzerine dikkatlice yerleştirin ve yerine bastırın (sıkıca bastırdığınızdan ve paneli çıkarmadan önce yapışkanın yapışması için biraz zaman verdiğinizden emin olun).

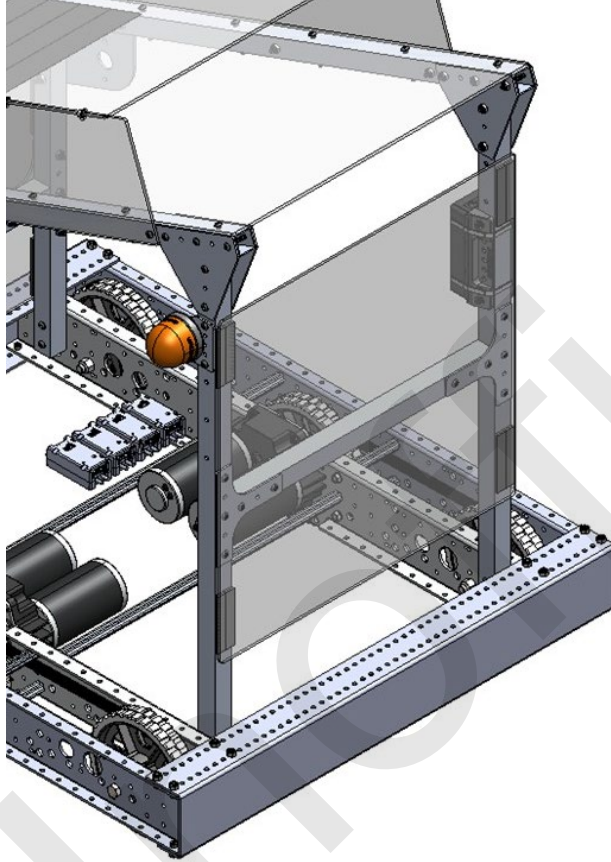
Şekil 33: Ön Koruma Panelinin Takılması



**Step 4:** Son adıma benzer şekilde, panelin robota tekrar tekrar ve kolayca eklenip çıkarılabilmesi için Arka Çerçeve alüminyum borularına ve Arka Koruma Paneline (KB-25021) birden fazla Yeniden Kapatılabilir Bağlantı Elemanı parçası (yaklaşık 2 inç uzunluğunda) yapıştırın.

Bu iki panel, takım sponsorlarınızın ve logolarınızın çıkartmalarını eklemek için harika bir yerdir.

Şekil 34: Arka Koruma Panelinin Takılması



**SOLIDWORKS**  
Modeling Solutions Partner

## 7 Bumper Montajı

Aşağıdaki bölümde 2 set tamponun (kırmızı ve mavi) nasıl yapılacağına dair iki farklı yol önerilmektedir, ancak takımlar isterlerse başka malzemeler ve işlemler kullanmayı tercih edebilirler. Neye izin verilir verilmediğine ilişkin ayrıntılar için [2025 Oyun Kılavuzuna](#) başvurduğunuzdan emin olun.

Malzemeleri kendileri tedarik eden ekipler Seçenek 1 veya 2'yi seçebilir veya tercih ederse farklı bir işlem uygulayabilir ve [tampon](#) yapımına yönelik diğer malzeme ve yöntemlere genel bir bakış için [Tampon Kılavuzuna](#) başvurabilir.

### 7.1 Seçenek 1 - L Tamponlar

Rookie Tote'da verilen malzemeleri kullanan takımlar için, Rookie Tote'daki malzemeleri daha iyi kullandıkları için L Tamponlar tavsiye edilir. Çaylak takımların yine de 2 set yapmak için ek havuz makarnası tedarik etmeleri veya değiştirilebilir tampon kapaklarının nasıl yapılacağını bulmaları gerekecektir (bazı öneriler Tampon [Kılavuzunda](#) yer almaktadır). Bu talimatlar, takımların ilave havuz makarnası tedarik ettiğini varsaymaktadır.

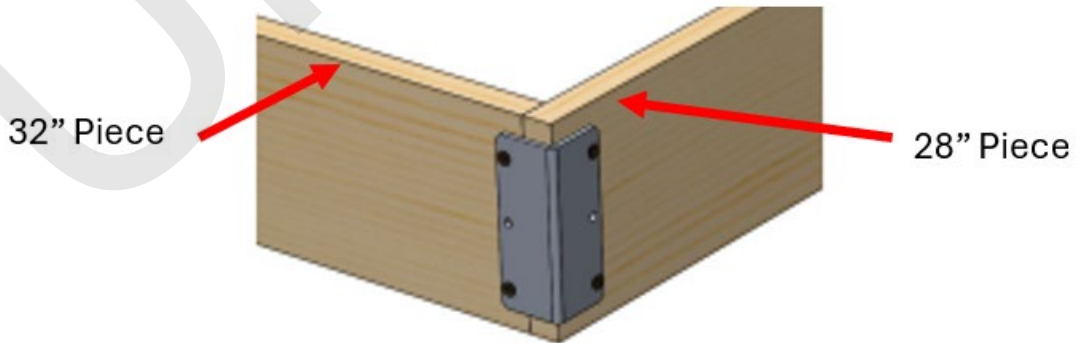
**Step 1:** ¾ inç kesin. Kontrplağı aşağıdaki ölçülere göre kesin:

Tablo 10: Tampon Destek Ölçüleri

Boyutlar	Miktar
32 in. x 5 in. (813 x 127 mm)	4
28 in. x 5 in. (711 x 127 mm)	4

**Step 2:** 32 inç uzunluğundaki parçalardan birini 28 inç uzunluğundaki parçalara bir köşe dirseği ile tutturun. 32 inçlik parçanın ucunun 28 inçlik parçanın yüzüyle buluşmasını sağlayın.

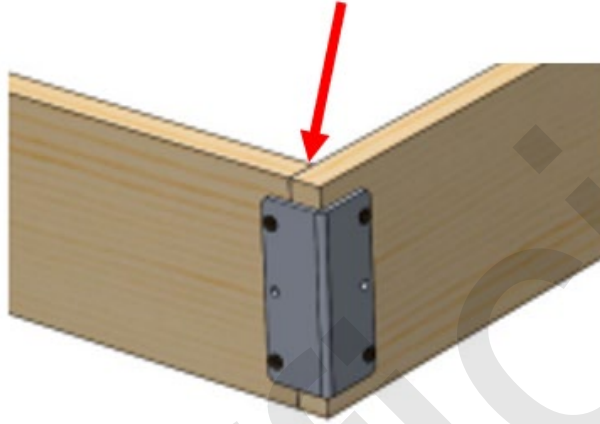
Şekil 35: Ahşabın Doğru Hizalanması



**Step 3:** Adım 2'yi tüm ahşap parçalarıyla tekrarlayın.

**Step 4:** Köşenin iç kenarından 2 inç ve 20 inç ölçün ve işaretleyin (gösterildiği gibi [Error! Not a valid bookmark self-reference.](#)) daha küçük ahşap uzunluğu (28 inç) üzerinde.

Şekil 36: Ölçülecek doğru nokta



**Step 5:** Köşenin iç kenarından 7 inç ve 27 inç (178 mm ve 686 mm) ölçün ve işaretleyin (gösterildiği gibi [Köşenin iç](#) kenarından 2 inç ve 20 inç ölçün ve işaretleyin (gösterildiği gibi [Error! Not a valid bookmark self-reference.](#)) daha küçük ahşap uzunluğu (28 inç) üzerinde.

**Step 6:** ) daha uzun ahşap uzunluğu (32 inç) üzerinde

**Step 7:** Braketleri hizalayın ve [tampon montaj talimatlarında](#) açıklandığı gibi takın

**Step 8:** Havuz makarnalarını aşağıdaki boyutlarda kesin:

Tablo 11: Havuz Makarnası Uzunlukları

Uzunluk	Miktar
33.5 in. (851 mm)	8
34.5 in. * (876 mm)	8

\* Kolay bir performans artışı için, takımların ½ inç (13 mm) köpük karolar satın almalarını ve tabakaları yukarıdaki uzunluklara göre 5 inç (127 mm) olacak şekilde kesmelerini ve havuz makarnalarının arkasına yerleştirmelerini öneririz. Takımlar bunu yaparsa, 35,5 inç (902 mm) uzunluğa ulaşmak için daha uzun makarna boyutuna (34,5 inç) 1 inç (26 mm) ekleyin

Havuz makarnalarını tırtıklı bir bıçakla kesmek en kolay yoldur. İhtiyaç duyulan toplam uzunluğu karşılamak için daha küçük havuz makarnası parçaları birleştirilebilir, ancak yerine sabitlemek için ek bant gerekebilir.

**Step 9:** Havuz makarnalarını sıkıştırmamaya dikkat ederek bir parça bantla ahşaba tutturun.

Daha kısa tahta parçası üzerindeki havuz makarnaları her iki tarafta da çıkıntı yapacaktır, bu nedenle parçalar yaklaşık olarak ortaya yerleştirilmelidir.

**Step 10:** Kumaşı aşağıdaki ölçülerde kesin:

Boyutlar	Miktar
77 in. x 15 in. * (196 cm x 38 cm)	4 red, 4 blue

\* Rookie Kitinde verilen kumaşı kullanan takımlar için, malzemeyi ikiye kesmek ve her tampon parçası için malzemenin yarısını kullanmak ve taktıktan sonra fazlalıkları kesmek en kolay yoldur

**Step 11:** Kumaşı havuz numaralarının etrafına sarın ve kumaşı ahşabın arkasına zimba ile tutturun.

Takım numaralarını yapıştırmak için boya dışında başka bir yöntem kullanmayı planlıyorsanız, kumaşı yapıştırmadan önce numaraları yapıştırın  
Önerilen kumaş tutturma işlemleri için lütfen seçenekler için [Tampon Kılavuzuna](#) bakın.

**Step 12:** Tamponların robota takılmasını kolaylaştırmak için fazla kumaşı kesin.

Zımbalara çok yakın kesmemeye dikkat edin.

**Step 13:** Oyun Kılavuzunda açıklandığı gibi tamponların her iki tarafına takım numaralarınızı boyayın.  
(numaraları başka bir yöntem kullanarak zaten yapıştırmadığınızı varsayarak)

## 7.2 Seçenek 2 - Düz Segmentler

Rookie Kitindeki malzemeyi kullanmayan bazı takımlar tamponları ayrı parçalar halinde imal etmeyi tercih edebilir. Bu ayrı segmentlerin taşınması daha kolaydır ve braketlerin robota doğru şekilde hizalanacak şekilde takılması daha kolay olabilir.

**Step 1:**  $\frac{3}{4}$  inç kesin. Kontrplağı aşağıdaki ölçülere göre kesin:

Tablo 12: Tampon Destek Ölçüleri

Boyutlar	Miktar
32 in. x 5 in. (813 x 127 mm)	4
28 in. x 5 in. (711 x 127 mm)	4

**Step 2:** Küçük ahşap uzunluğunun (28 inç) bir kenarından 2,75 inç & 20,75 inç (70 mm & 527 mm) ölçün ve işaretleyin.

- Step 3:** Uzun ahşap uzunluğunun (32 inç) bir kenarından 7 inç & 27 inç (178 mm & 686 mm) ölçün ve işaretleyin.
- Step 4:** Braketleri hizalayın ve aşağıda açıklandığı gibi takın [tampon montaj talimatları](#).
- Step 5:** Havuz makarnalarını aşağıdaki boyutlarda kesin:

*Tablo 13: Havuz Makarnası Uzunlukları*

Uzunluk	Miktar
33.5 in. (851 mm)	8
34.5 in. * (876 mm)	8

\* Kolay bir performans artışı için, takımların ½ inç (13 mm) köpük karolar satın almalarını ve tabakaları yukarıdaki uzunluklara göre 5 inç (127 mm) olacak şekilde kesmelerini ve havuz makarnalarının arkasına yerleştirmelerini öneririz. Takımlar bunu yaparsa, 35,5 inç (902 mm) uzunluğa ulaşmak için daha uzun erişte boyutuna (34,5 inç) 1 inç (26 mm) ekleyin

Havuz makarnalarını tırtıklı bir bıçakla kesmek en kolay yoldur. İhtiyaç duyulan toplam uzunluğu karşılamak için daha küçük havuz makarnası parçaları birleştirilebilir, ancak yerine sabitlemek için ek bant gerekebilir.

- Step 6:** Havuz makarnalarını sıkıştırmamaya dikkat ederek bir parça bantla ahşaba tutturun.
- Step 7:** Kumaşı aşağıdaki ölçülerde kesin:

Boyutlar	Miktar
44 in. x 15 in. * (112 cm x 38 cm)	4 red, 4 blue

\* Rookie Kitinde verilen kumaşı kullanan takımlar için sadece 160 inçlik kumaş sağlanmıştır, tekli segmentler deniyorsanız, kumaş kullanımını tabloda önerilenin ötesinde optimize etmeniz gerekecektir (kumaşı kontrplağın arkası yerine yan tarafına sabitlemeniz gerekebilir).

Tamponların uzunlukları yeterince yakındır, bu nedenle tüm kumaşı aynı şekilde kesmenizi ve kumaş takıldıktan sonra fazlalıkları kesmenizi öneririz.

- Step 8:** Kumaşı havuz numaralarının etrafına sarın ve kumaşı ahşabın arkasına zimba ile tutturun.

Takım numaralarını yapıştırmak için boya dışında başka bir yöntem kullanmayı planlıyorsanız, kumaşı yapıştırmadan önce numaraları yapıştırın

Önerilen kumaş tutturma işlemleri için lütfen seçenekler için [Tampon Kılavuzuna](#) bakın.

- Step 9:** Tamponların robota takılmasını kolaylaştırmak için fazla kumaşı kesin.

Zımbalara çok yakın kesmemeye dikkat edin.

**Step 10:** Oyun Kılavuzunda açıklandığı gibi tamponların her iki tarafına takım numaralarınızı boyayın. (numaraları başka bir yöntem kullanarak zaten yapıştırmadığınızı varsayarak)

## 8 Elektronik ve Kablolama

KitBot'un elektronik paneli de paralel çalışmayı mümkün kılacak şekilde tasarlanmıştır. Bileşenler panellere takılabilir ve kablolanın bir kısmı paneller robota takılmadan önce yapılabilir. Bu panelleri KitBot üstü yapısından önce veya sonra takabilirsiniz.

KitBot elektronik panelleri 19,75 inç x 6,5 inç (500 mm x 165 mm) boyutlarında 3/4 inç kontrplaktan yapılmış dikdörtgen panellerdir. (19 mm) kontrplaktan yapılmıştır. Bu malzeme muhtemelen biraz abartılıdır ancak tampon desteği için kullanılan malzemenin aynısının kullanılmasına olanak tanır ve tahrik tabanının merkezi boyunca sertlik sağlar. Paneller şasi boyunca merkez dışı kutularının/motorların her iki yanına yerleştirilir. Panelleri kasaya monte etmek için delikleri açmak üzere bir kasa rayı kullanabilir (kasanız monte edilmemişse) veya delik konumlarını aşağıdan yukarıya doğru işaretlemek için kasayı (zaten açılmışsa) ters çevirebilirsiniz. Panelin her köşeye yakın 1 adet olmak üzere en az 4 civata ile sabitlenmesi önerilir.

Bu [kablolama belgesi](#) KitBot'a panelleri henüz monte etmediyseniz nerede durmanız gerektiğini gösterir.

Ayrıca, şu yazılımı da yüklemeniz gerekir [akü tepsisi](#) Bu işlem elektronik aksamın geri kalanından önce ya da sonra yapılabilir.

## 9 Sonraki Adımlar

Tebrikler, KitBot'u başarıyla tamamladınız. Robotunuz yapıldıktan sonra, onu çalışır hale getirmek için [kod ve yazılım kılavuzlarına](#) göz atın. [KitBot Geliştirme/Yineleme Kılavuzu](#), robotunuzu bilinçli olarak nasıl test edeceğinizi ve iyileştirmelere nasıl karar vereceğiniz konusunda bazı ipuçları içermektedir.

[Sürücü Seçme Kılavuzu](#), robotunuzu yarışmada kimin süreceğine/çalıştıracağına dair bazı fikirler verebilir ve [Sürücü Performansını Geliştirme](#) belgesi, etkili bir şekilde nasıl pratik yapabileceklerine dair fikirler sağlamaya yardımcı olabilir.

Etkinliğe katılmadan önce herhangi bir sorunun tespit edilmesine yardımcı olmak için bir etkinliğe katılmadan önce kendi kendini teftiş etmesi önemle tavsiye edilir. Takımlar bunu Teftiş Kontrol Listesini kullanarak (bunun bir Kılavuz Güncellemesinde yayınlanmasını bekleyin) ve robotlarının listedeki her bir maddeye uygun olduğunu doğrulayarak yapabilirler.

Takımlar ayrıca teftiş sürecine mümkün olan en kısa sürede başlamaya teşvik edilmektedir. İlk olarak, etkinliğinizde teftiş sürecinin nasıl işlediğini anlamak için teftiş istasyonuna gidin. 100% hazır olmanız bile, boy ve kilo uygunluğu gibi kısmi teftişlere erken başlayarak sürprizleri en aza indirebilir ve kalifikasyon maçları başlamadan önce teftiş edilmenizi sağlayabilirsiniz.



## 10 Sorun Giderme

KitBot, tam şarjlı piller kullanıldığında en iyi performansı gösterir. Bununla birlikte, takımların kullandıkları pilleri kontrol etmelerini ve maçlar arasında yeniden şarj etmek için zaman sağlamak üzere birden fazla pil bulundurmalarını şiddetle tavsiye ediyoruz.

### 10.1 Sorun: Boru Çıkıyor (Silindir Durması)

Potansiyel Çözümler:

- Robotun şarj edilmiş bir bataryası olduğundan emin olun
- Silindir motoruna giden tüm elektrik bağlantılarının sağlam olduğunu doğrulayın
- Robot kodunda silindir motor gücünü artırın (farklı güç ayarlarına sahip birden fazla düğme oluşturmak isteyebilirsiniz)
- Gaffer Bandının sürtünmeyi artırmak için takıldığını ve yıpranmadığını doğrulayın

### 10.2 Sorun: Boru Çok Kuvvetle Fırlatıldı

Potansiyel Çözümler:

- Robot kodunda silindir motor gücünü azaltın (farklı güç ayarlarına sahip birden fazla düğme oluşturmak isteyebilirsiniz)

4

3

2

1

D

D

C

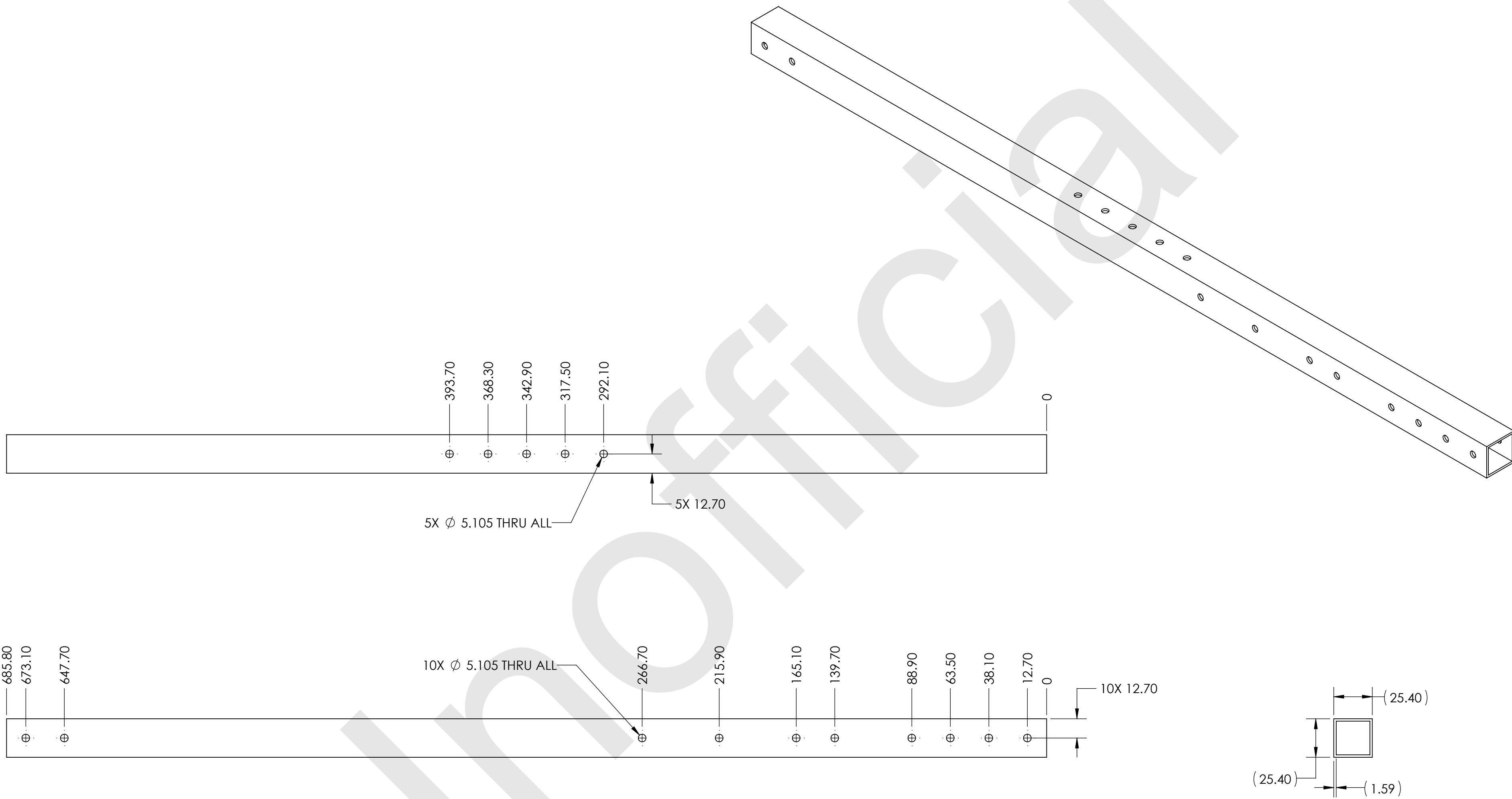
C



B

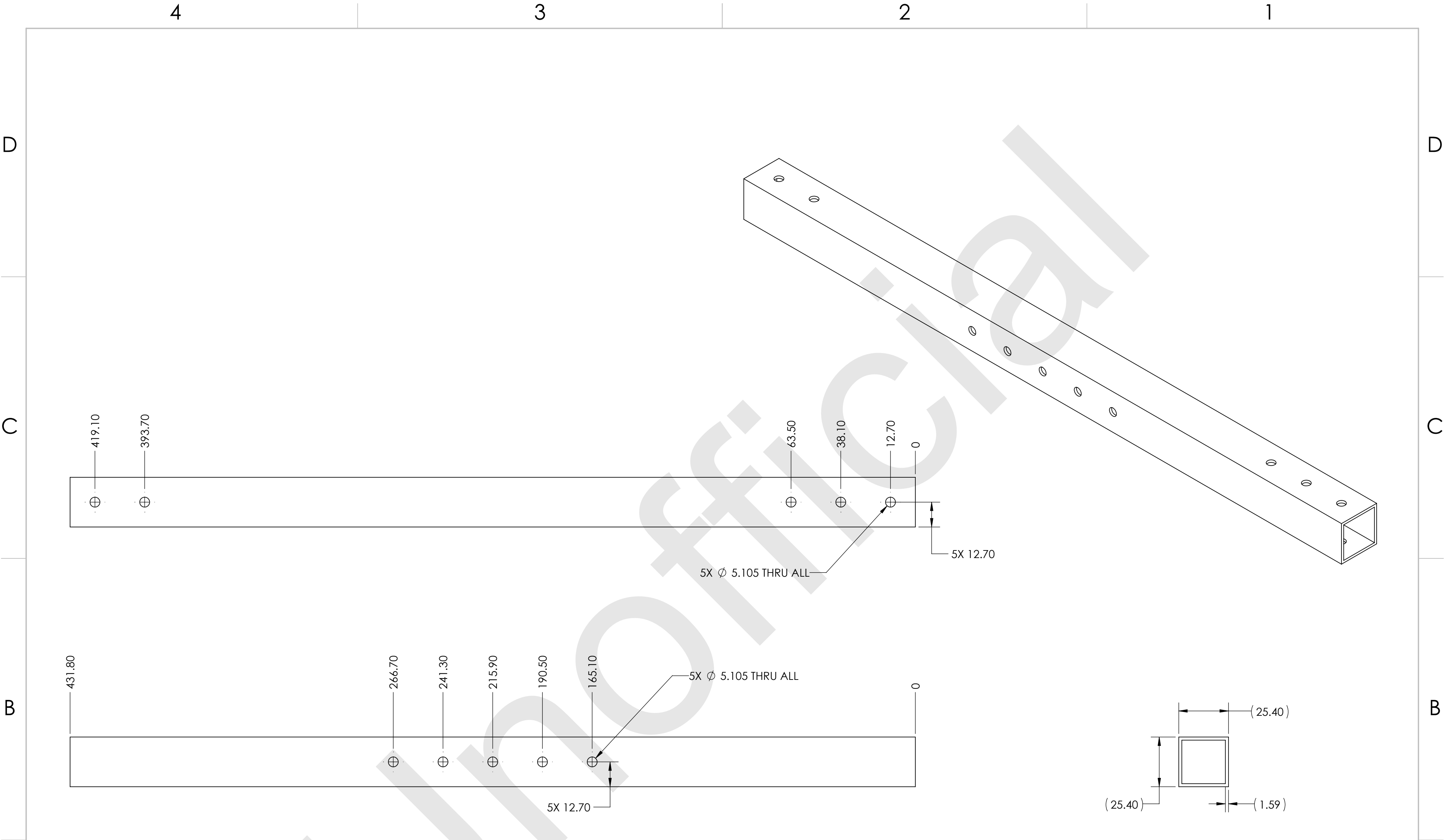
B

A

A



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





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

**MATERIAL/FINISH:**  
 1" x 1" x 1/16" 6061  
 Aluminum Box Tube

DO NOT SCALE DRAWING

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

 		
TITLE: <b>Front Vertical Post</b>		
SIZE	DWG. NO.	REV
<b>C</b>	KB-25007 Metric	
SCALE: 3:4		SHEET 1 OF 1

4

3

2

1

D

D

C

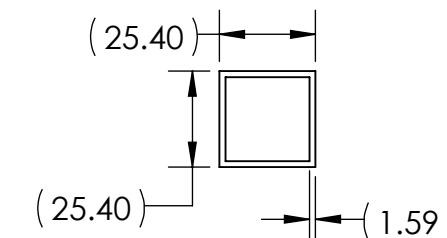
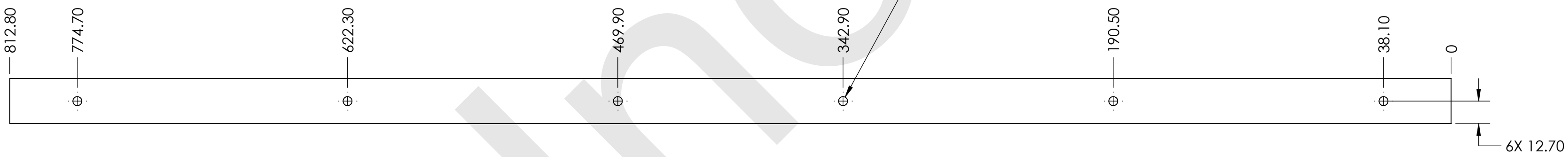
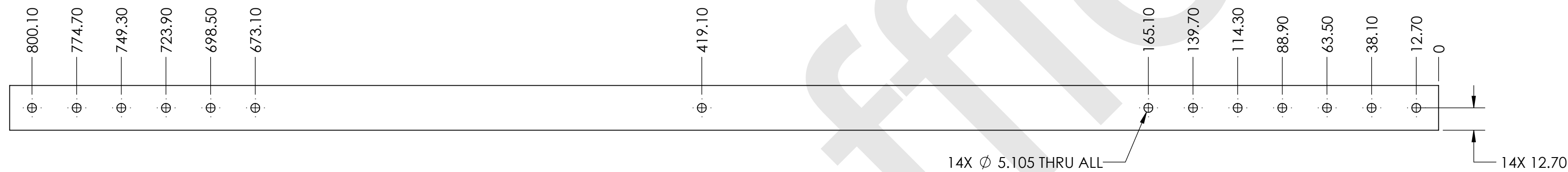
C

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**  
 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:  
**Diagonal Rail**

SIZE	DWG. NO.	REV
<b>C</b>	KB-25008 Metric	

SCALE: 1:2 SHEET 1 OF 1

4

3

2

1

4

3

2

1

D

D

C

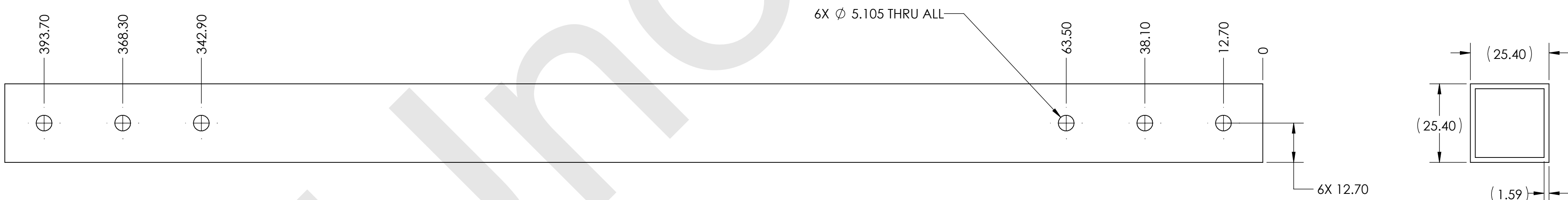
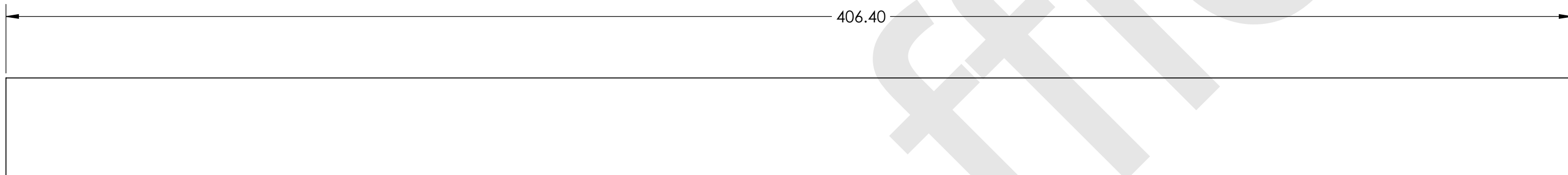
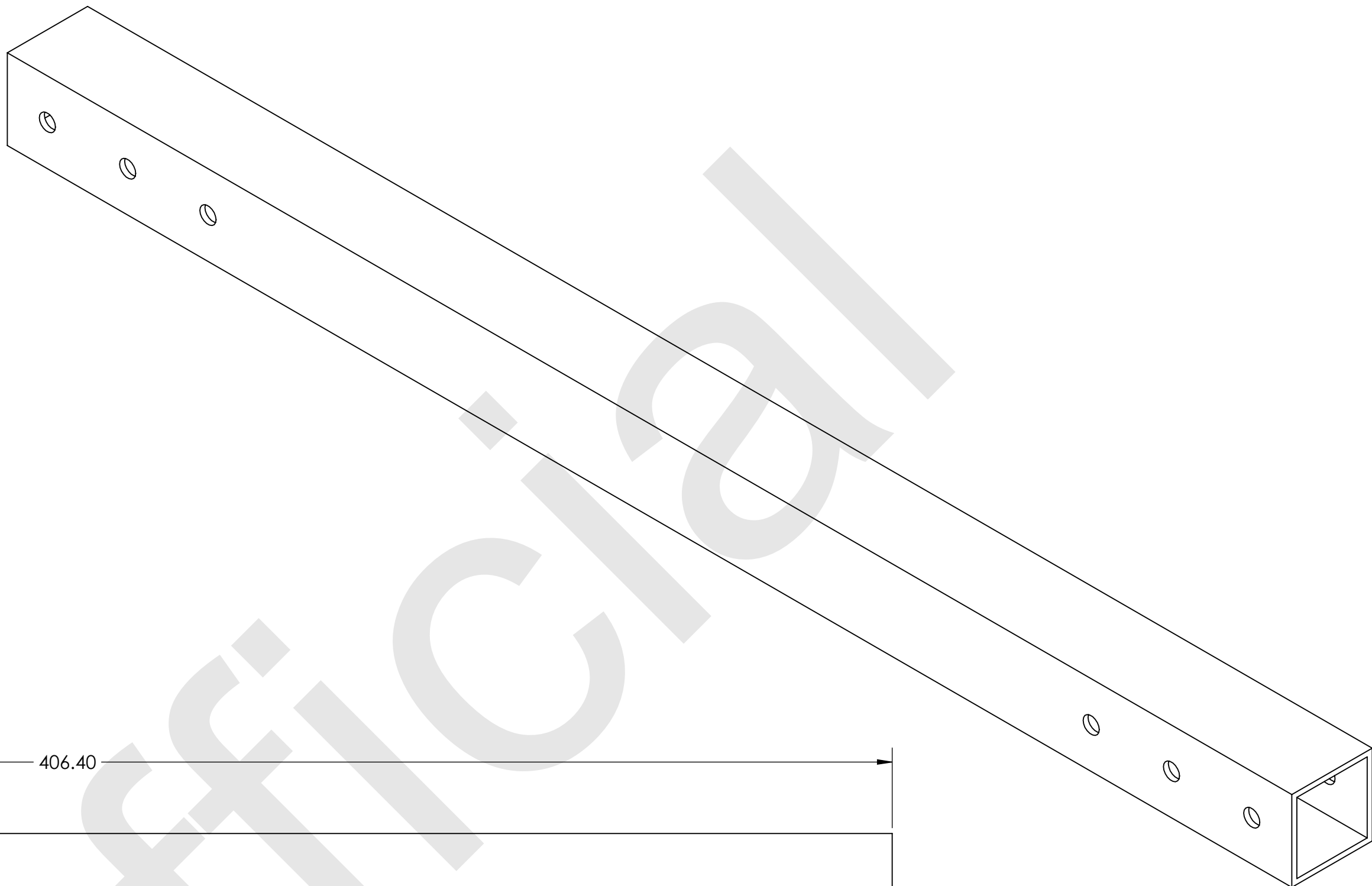
C

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**  
 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.

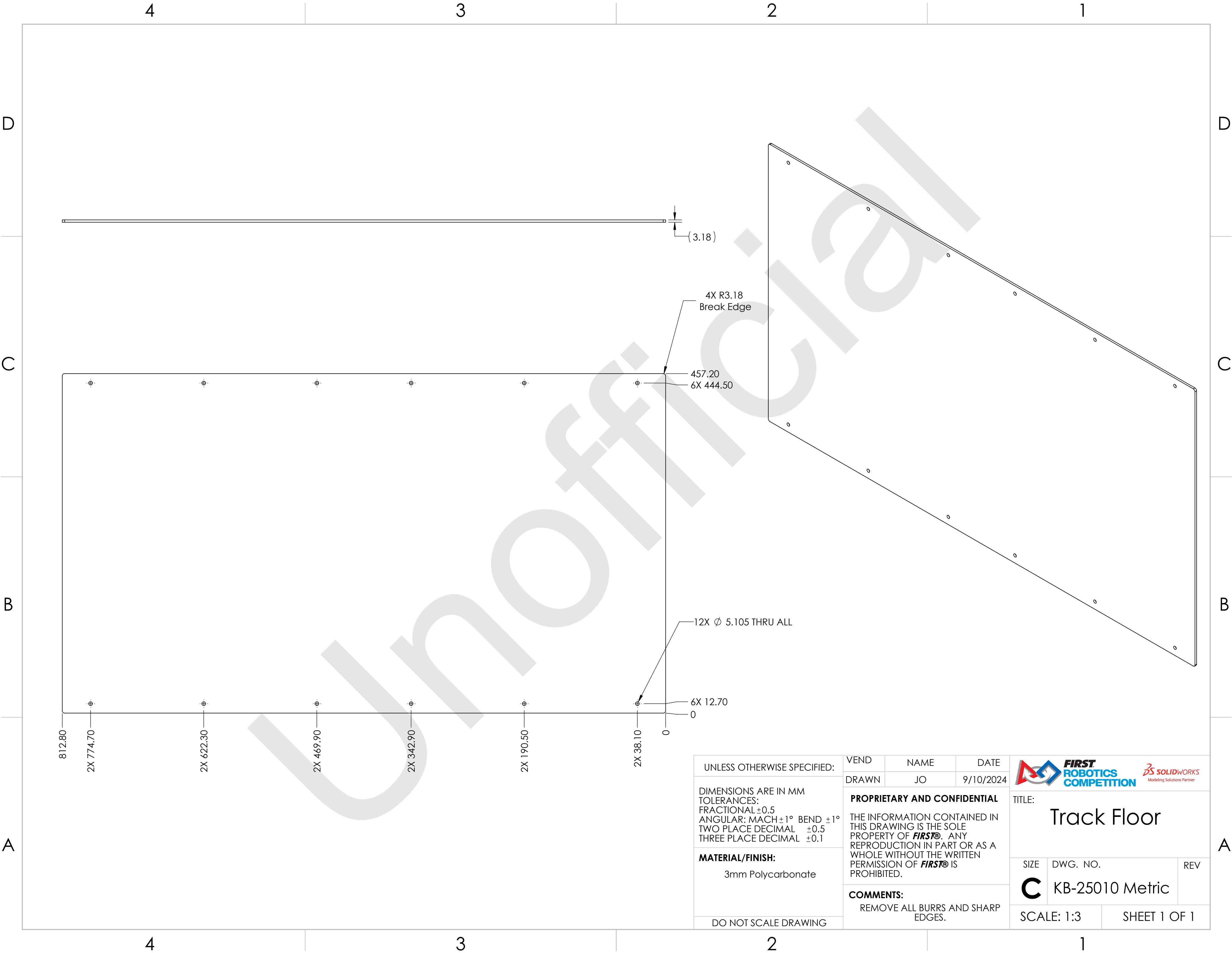
**COMMENTS:**  
 REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.





TITLE: **Crossbeam**

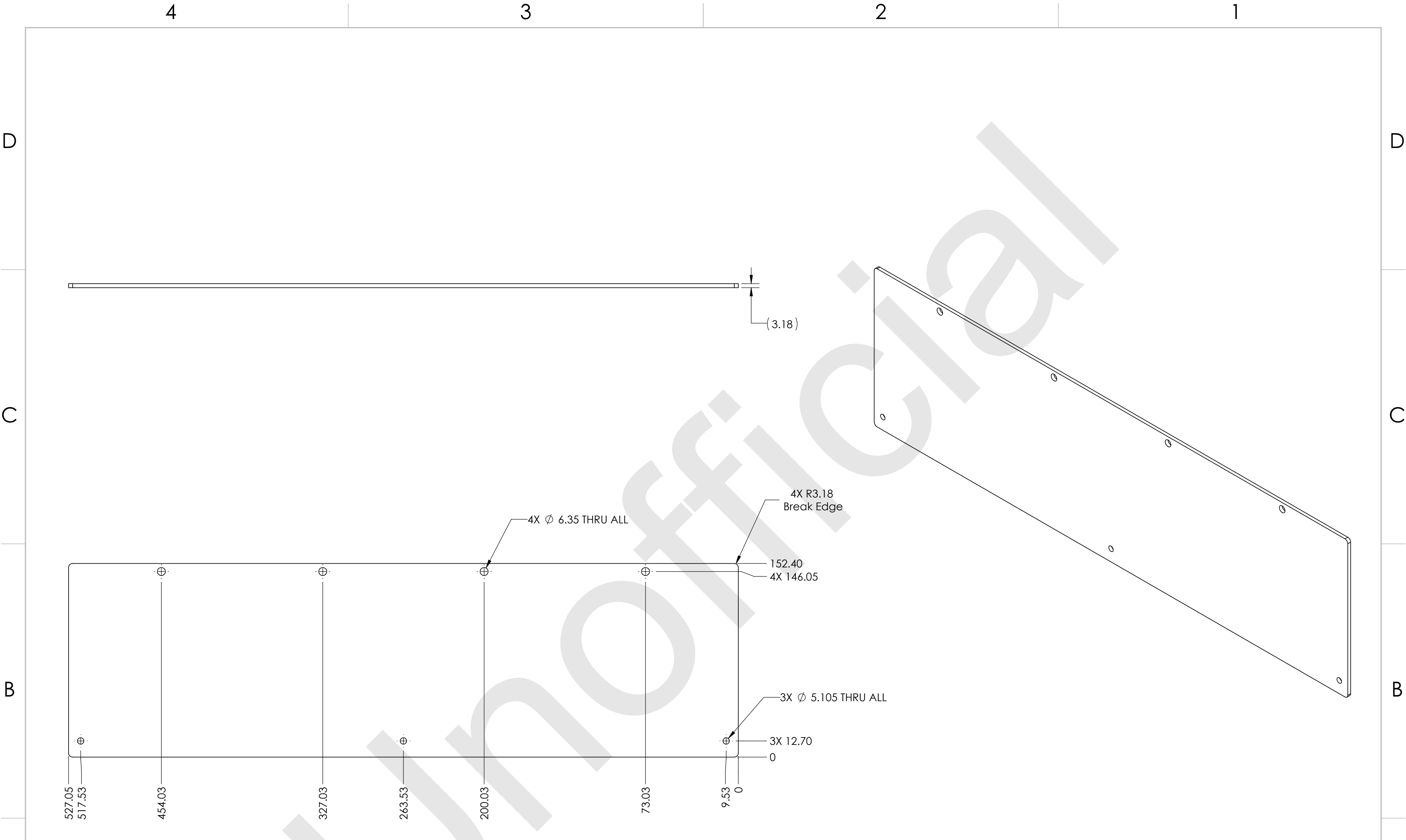
SIZE	DWG. NO.	REV
<b>C</b>	KB-25009 Metric	

SCALE: 1:1 SHEET 1 OF 1



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:  DIMENSIONS ARE IN MM TOLERANCES: FRACTIONAL $\pm 0.5$ ANGULAR: MACH $\pm 1^\circ$ BEND $\pm 1^\circ$ TWO PLACE DECIMAL $\pm 0.5$ THREE PLACE DECIMAL $\pm 0.1$  <b>MATERIAL/FINISH:</b> 3mm Polycarbonate  DO NOT SCALE DRAWING	VEND	NAME	DATE	 	
	DRAWN	JO	9/10/2024		
	<b>PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL</b> THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF <b>FIRST</b> . ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF <b>FIRST</b> IS PROHIBITED.				TITLE:
	<b>COMMENTS:</b> REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.				KB-25010 Metric  SCALE: 1:3

Track Floor		
SIZE	DWG. NO.	REV
<b>C</b>	KB-25010 Metric	
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
<b>PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL</b>		
THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF <b>FIRST®</b> . ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF <b>FIRST®</b> IS PROHIBITED.		
<b>COMMENTS:</b> REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.		

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





4

3

2

1

D

D

C

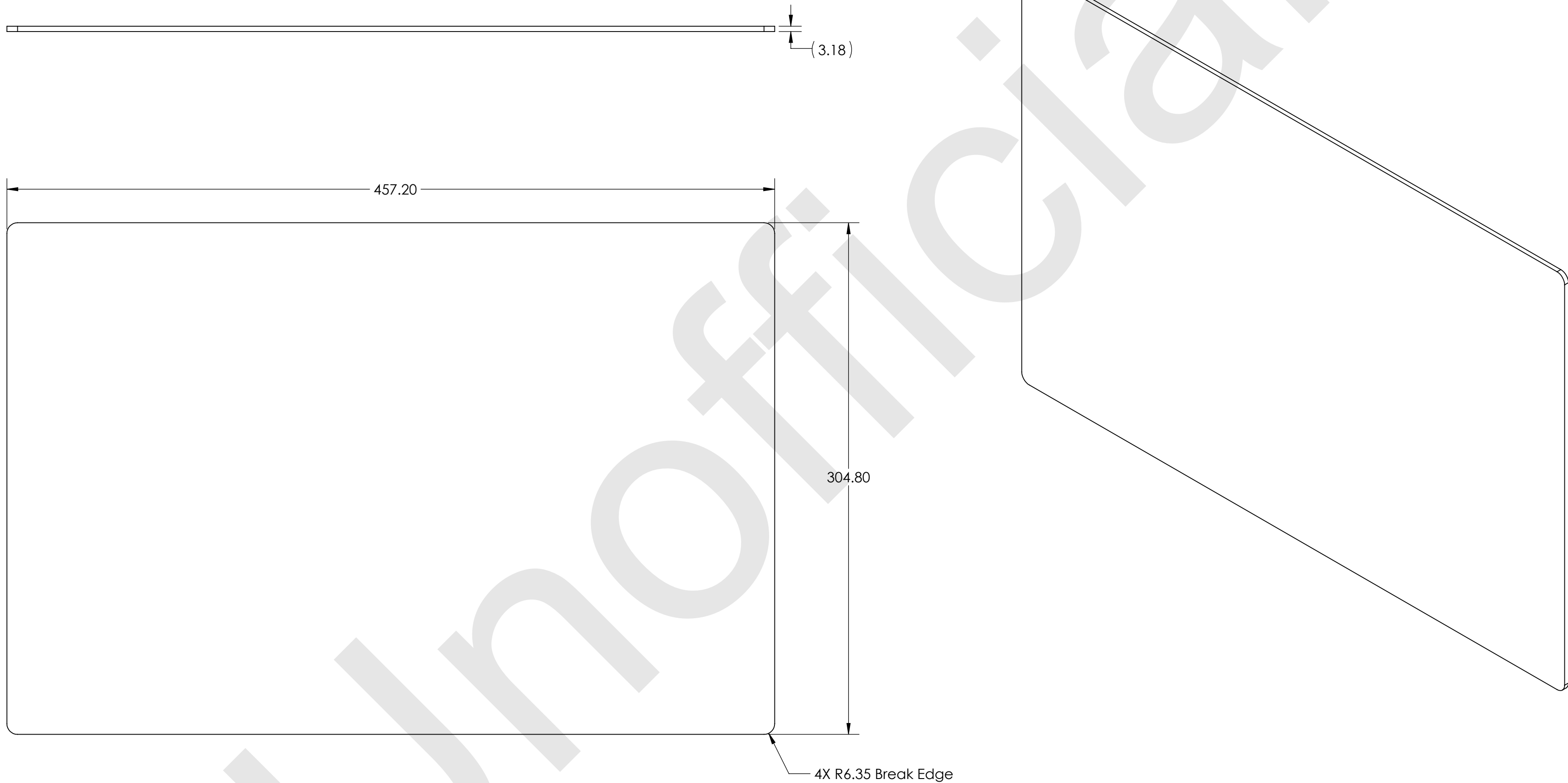
C



B

B

A

A



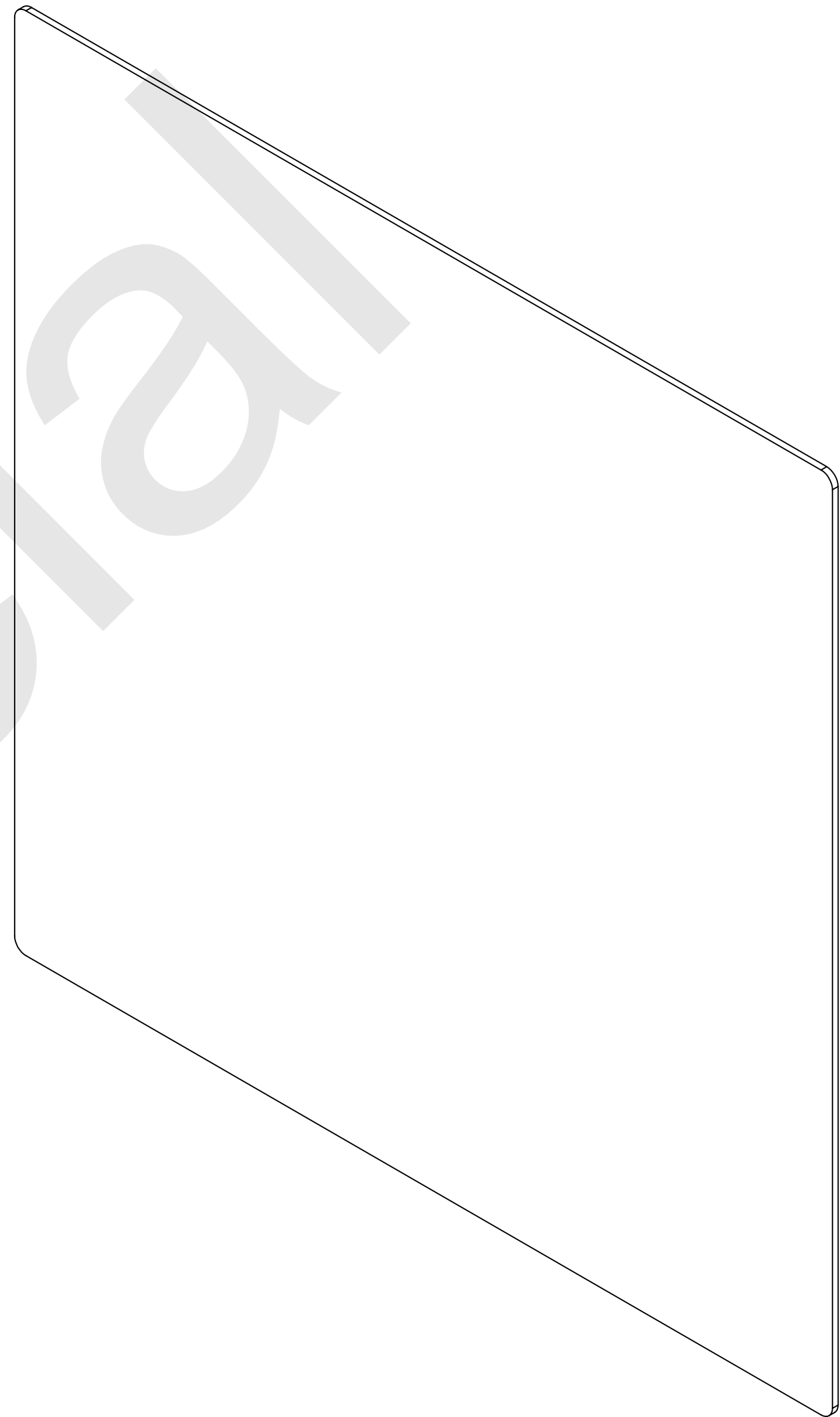
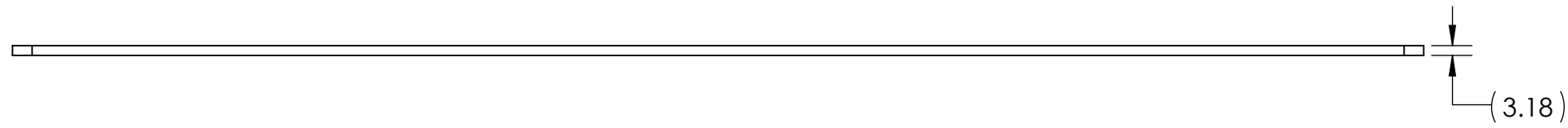
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:  DIMENSIONS ARE IN MM TOLERANCES: FRACTIONAL ±0.5 ANGULAR: MACH ±1° BEND ±1° TWO PLACE DECIMAL ±0.5 THREE PLACE DECIMAL ±0.1  <b>MATERIAL/FINISH:</b> 3mm Polycarbonate  DO NOT SCALE DRAWING	VEND	NAME	DATE	 
	DRAWN	JO	10/7/2024	
	<b>PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL</b> THE INFORMATION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

4

3

2

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	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.

**COMMENTS:**  
 REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.



TITLE:  
**Back Guard Panel**

SIZE	DWG. NO.	REV
<b>C</b>	KB-25021 Metric	

SCALE: 1:2 SHEET 1 OF 1

4

3

2

1

D

D

C

C

B

B

A

A