

2023 **FIRST[®]** Robotics Competition

Oyun Kılavuzu

İçindekiler

1	Giriş	6
1.1	<i>FIRST®</i> Hakkında	6
1.2	Anma.....	6
1.3	<i>FIRST®</i> Robotics Competition	6
1.4	Duyarlı Profesyonellik, bir <i>FIRST</i> İlkesi.....	7
1.5	Ortaklaşa Rekabet.....	8
1.6	Gönüllülük Ruhu	9
1.7	Bu Doküman ve Kullanılan Format.....	10
1.8	Tercüme ve Diğer Versiyonlar	12
1.9	Team Update Duyuruları	12
1.10	Soru-Cevap Sistemi.....	12
2	<i>FIRST</i> Sezon Özeti	14
3	Oyun Sponsoru	15
4	Oyun Özeti.....	16
5	ARENA.....	17
5.1	SAHA.....	17
5.2	Alanlar ve İşaretleme	20
5.3	SEPARATÖR	22
5.4	ŞARJ İSTASYONU	22
5.4.1	ŞARJ İSTASYONU ışıklandırması	24
5.5	ŞEBEKELER.....	25
5.6	TRAFO MERKEZLERİ.....	28
5.6.1	TEKLİ TRAFO MERKEZİ	29
5.6.2	İKİLİ TRAFO MERKEZİ	30
5.7	İTTİFAK DUVARI.....	32
5.7.1	SÜRÜCÜ İSTASYONLARI	33
5.8	OYUN PARÇALARI.....	36
5.8.1	KONİ.....	36
5.8.2	KÜP	37
5.8.3	OYUN PARÇASI Tutucuları	37
5.9	Görsel Hedefler	38
5.9.1	Reflektör Bant	39

5.9.2	AprilTag	40
5.10	SAHA Yönetim Sistemi	42
6	MAÇ Oynanışı	43
6.1	Kurulum	43
6.1.1	OYUN PARÇALARI	43
6.1.2	ROBOTLAR	43
6.1.3	İnsanlar	44
6.2	OTONOM Periyodu	44
6.3	UZAKTAN KONTROL Periyodu	44
6.4	Skorlama	44
6.4.1	ŞEBEKE Skorlaması	45
6.4.2	ŞARJ İSTASYONU Skorlaması	46
6.4.3	Puan Değerleri	46
6.5	Kural İhlalleri	47
6.5.1	İhlal Detayları	48
6.6	SÜRÜŞ TAKIMI	49
6.7	Diğer Hususlar	50
7	Oyun Kuralları: ROBOTLAR	51
7.1	ROBOT Kısıtlamaları	51
7.2	ROBOTLAR Arası Etkileşim	55
7.3	SAHA ile Etkileşim	59
7.4	OYUN PARÇALARI	60
8	Oyun Kuralları: İnsanlar	62
8.1	Genel	62
8.2	HAKEM ile Etkileşim	65
8.3	MAÇ Öncesi/Sonrası	66
8.4	MAÇ Esnasında: OTONOM Periyodu	71
8.5	MAÇ Esnasında	71
9	ROBOT Kuralları	73
9.1	Genel ROBOT Tasarımı	75
9.2	ROBOT Güvenliği ve Zarar Önleyici Unsurlar	77
9.3	Bütçe Kısıtlamaları ve Üretim Süreci	78
9.4	TAMPON Kuralları	82
9.5	Motorlar ve Eyleyiciler	89

9.6	Güç Dağıtımı	94
9.7	Kontrol, Komut ve Sinyal Sistemi	102
9.8	Pnömatik Sistem	106
9.9	OPERATÖR KONSOLU	110
10	Denetim ve Uygunluk Kuralları	112
10.1	Kurallar	112
11	Turnuvalar	116
11.1	MAÇ Programı	116
11.2	Baş HAKEM ve FTA ile Etkileşim	116
11.2.1	Soru Kutusu	116
11.2.2	SARI ve KIRMIZI KARTLAR	117
11.2.3	SARI ve KIRMIZI KART Uygulaması	117
11.2.4	Playoff MAÇLARında SARI ve KIRMIZI KARTLAR	118
11.3	MAÇ Tekrarları	118
11.4	Ölçüm	119
11.5	Pratik MAÇLARI	120
11.5.1	Doldurma Sırası	120
11.6	Sıralama MAÇLARI	120
11.6.1	Program	120
11.6.2	MAÇ Ataması	120
11.6.3	Sıralama Derecesi	121
11.7	Playoff MAÇLARI	122
11.7.1	İTTİFAK Seçim Süreci	122
11.7.2	Playoff MAÇ Şeması	122
11.7.3	YEDEK TAKIMLAR	125
11.7.4	DİZİLİŞ	126
11.7.5	Pit Ekipleri	127
11.7.6	Küçük Etkinlik İstisnaları	127
11.8	Yerel Model ile Yükselme	128
11.8.1	Yerel Etkinlikler	128
11.8.2	Yerel Şampiyona Katılımı	131
11.8.3	Çok Kümeli Yerel Şampiyonalar	132
11.9	FIRST Şampiyonası: Eklemeler ve İstisnalar	134
11.9.1	FIRST Şampiyonası'na Yükselme	135

11.9.2	4 ROBOTlu İTTİFAKLAR.....	135
11.9.3	<i>FIRST</i> Şampiyonası Pit Ekipleri	135
11.9.4	<i>FIRST</i> Şampiyonası Playoffları.....	135
12	Sözlük.....	137

1 GİRİŞ

1.1 FIRST® Hakkında

FIRST® (For Inspiration and Recognition of Science and Technology), mucit Dean Kamen'in kurduğu, gençlere bilim ve teknoloji alanlarında ilham vermeyi amaçlayan bir vakıftır. Gençleri geleceğe hazırlayan bir robotik topluluğu olan *FIRST*, dünyada STEM alanında gençlere yönelik faaliyet gösteren lider sivil toplum kuruluşudur. *FIRST*, zorlu STEM eğitimini, geleneksel spor etkinliklerinin eğlencesi ve heyecanıyla 30 yılı aşkın süredir birleştirmektedir. *FIRST* aynı zamanda STEM eğitimini, sınıf içinde ve dışında öğrenme, ilgi ve yetenek oluşturma konularında kendini kanıtlanmış programlarının oluşturduğu topluluktan gelen ilhamla da harmanlar. *FIRST* farklı yaş gruplarına yönelik programlar sunmaktadır:

- *FIRST®* Robotics Competition, 9-12. sınıflarda eğitim gören 14-18 yaş grubu için
- *FIRST®* Tech Challenge, 7-12. sınıflarda eğitim gören 12-18 yaş grubu için
- *FIRST®* LEGO® League, Ana sınıfı-8. sınıflarda eğitim gören 4-16 yaş grubu için
 - *FIRST®* LEGO® League Challenge, 4-8. sınıflarda eğitim gören 9-16* yaş grubu için
 - *FIRST®* LEGO® League Explore, 2-4. sınıflarda eğitim gören 6-10 yaş grubu için
 - *FIRST®* LEGO® League Discover, Ana sınıfı ve 1. sınıfta eğitim gören 4-6 yaş grubu için

* Yaş ve sınıflar ülkeden ülkeye değişiklik gösterebilir.

FIRST ve programları hakkında daha fazla bilgi almak için lütfen [FIRST web sitesini](#) ziyaret edin.

1.2 Anma

Tasarım ve mühendislik eğitimi konularında öncü, *FIRST*'ün misyonunun önemli bir destekçisi ve *FIRST*'ün Baş Danışmanı olan Dr. Woodie Flowers'ı Ekim 2019'da kaybettik. Woodie'nin aramızdan ayrılışının ardından, dünyanın dört bir yanından binlerce kişinin yayınladığı övgü dolu mesajlar, Woodie'nin mirasının, topluluğumuzun duyarlılığı ve güçlü eğitimciler ile sınırların ötesinde bir yurttaşlık yaratma arzusu aracılığıyla sonsuza kadar yaşayacağını en açık göstergesidir.

Şekil 1-1 Dr. Woodie Flowers, 1943-2019



1.3 FIRST® Robotics Competition

FIRST® Robotics Competition, sporun heyecanı ile bilim ve teknolojinin zorluğunu bir araya getirir. Lise öğrencilerinden oluşan takımlardan, endüstriyel ölçekte bir robot tasarımları, inşa etmeleri ve programları istenir. Ödüller için rekabet ederken, bir takım kimliği oluşturmaları, takımlarına fon

sağlamaları, ekip çalışması becerilerini geliştirmeleri ve çevrelerinde STEM'e olan saygı ve takdiri arttırmayı teşvik etmeleri takımlardan beklenenler arasındadır.

Gönüllü profesyonel mentorlar, takımlara yetenekleri ve zamanlarını vakfederek takımları yönlendirirler. Bu, bir öğrencinin gerçek hayattaki mühendislik uygulamalarına en yakın olabileceği noktadır. Bütün bunlara ek olarak, program katılımcısı olan lise öğrencileri, üniversitelerin ve teknik programların *FIRST Robotics Competition*'a özel olan burslarına erişme şansı yakalar.

Her ocak ayında, "Kickoff" olarak bilinen etkinlikte yeni bir oyun tanıtılır. Bu heyecan verici yarışmalar, bilim ve teknoloji alanlarındaki uygulamalarla eğlencesi ve enerjisi yüksek şampiyona stili bir spor etkinliği atmosferini birleştirir. Takımlardan, diğer takımlara yardım ederek Duyarlı Profesyonellik ilkesini uygulamaları beklenmektedir. Aynı zamanda, takımlar, rakipleriyle mücadele ederken bile onlarla iş birliği içinde olabilmelidir. Bu, Ortaklaşa Rekabet olarak bilinmektedir.

FIRST Robotics Competition, 2023 yılında 3,300 takımı temsil eden yaklaşık 80,000 lise öğrencisine ulaşacaktır. Amerika Birleşik Devletleri'nin neredeyse her eyaletine ek olarak birçok farklı ülkeden gelen takımlar yarışmalara katılım gösterecektir.

Bu sene *FIRST Robotics Competition* takımları, 61 Bölgesel yarışmada, 94 Yerel yarışmada ve 11 Yerel şampiyonada mücadele edecek. Yaklaşık 600 takım Nisan 2023'te düzenlenecek *FIRST Şampiyonası*'na katılma hakkı elde edecek.

Bu senenin oyunu ve bu kılavuz, 7 Ocak 2023 Cumartesi günü *FIRST Robotics Competition Kickoff*'unda ilk kez yayınlandı.

Kickoff'ta, takımlar,

- 2023 sezonunun oyunu, CHARGED UP™ presented by Haas'ı ilk kez gördüler.
- 2023 oyun kuralları ve regülasyonları hakkında bilgilendirildiler.
- ROBOTLARının yapım sürecinde bir başlangıç noktası olacak Kickoff Kit'i aldılar.

Güvenlik her zaman her şeyden önce gelmektedir. Birçok kural, katılımcıların yaralanma risklerini en aza indirmek için tüm etkinliklerde uygulanacak güvenlik standartlarını oluşturur.

Etkinlik görevlileri, etkinlik alanı içerisindeki güvenlik ile ilgili konularda en üst yetkiye sahip kişilerdir.

CHARGED UP ve MAÇ sürecinde uygulanacak güvenlik kurallarına ek olarak izlenecek kurallar için lütfen [FIRST Robotics Competition Bölgesel ve Yerel Etkinlikler web sayfasını](#) inceleyin. Etkinlik kurallarının ihlali, bu dokümanda bahsedilen diğer kuralların ihlali gibi SARI veya KIRMIZI KART ile sonuçlanabilir.

1.4 Duyarlı Profesyonellik, bir *FIRST* İlkesi

Duyarlı Profesyonellik (*İng. Gracious Professionalism®*), *FIRST* değerlerinin önemli bir parçasıdır. Bu ilke, yüksek kalitede işler yapmayı teşvik etmenin, başkalarının önemini vurgulamanın ve bireyler ile topluma saygı göstermenin bir yoludur.

Duyarlı Profesyonellik kavramının net bir tanımı kasten yapılmamıştır. Bu kavram herkes için farklı bir anlam taşıyabilmelidir.

Duyarlı Profesyonellik kavramının bazı olası anlamları aşağıdaki gibidir:

- Duyarlı tutumlar ve davranışlar herkesin kazancıdır.
- Duyarlı kişiler başkalarına saygı duyar ve davranışları bu saygıyı gösterir cinstendir.
- Profesyoneller bazı özel bilgilere sahiptir ancak toplum onlara bu bilgileri sorumlu bir şekilde kullanacakları konusunda güvenir.
- Duyarlı Profesyoneller başkalarını ve kendilerini mutlu etmek adına topluma değerli katkılarda bulunur.

FIRST bağlamında, bütün takımlar ve katılımcılar,

- güçlü yarışmacılar olmayı öğrenmeli ancak bu süreç içinde birbirlerine karşı saygı ve nezaketi asla elden bırakmamalı,
- kimseyi dışlanmış ya da değersiz hissettirmemelidir.

Bilgi, gurur ve empati birbirleriyle rahatlıkla ve içtenlikle harmanlanmalıdır.

Duyarlı Profesyonellik anlamlı bir hayat arayışının bir parçasıdır. Profesyoneller bilgilerini duyarlı bir şekilde kullandıklarında ve bireyler dürüstlük ile içtenliği davranışlarına yansıttıklarında, toplum bundan yararlanır ve herkes kazanır.



FIRST ruhu, herkese değerli olduklarını hissettirecek bir biçimde yüksek kalitede ve bilgi temelli işler yapmayı teşvik eder. Duyarlı Profesyonellik, FIRST ilkelerinin bir parçasının iyi bir açıklayıcısıdır. FIRST'ü farklı kılan ve olağanüstü yapan parçalardan biridir.

- Dr. Woodie Flowers, (1943 – 2019)
FIRST Baş Danışmanı

Takımınızla bu kavram üzerine konuşmak için biraz vakit harcamanın ve bu kavramı düzenli olarak uygulamaya çalışmanın iyi bir fikir olduğu inancındayız. Gerçek hayattan Duyarlı Profesyonellik örneklerini takımınızla paylaşmanızı öneriyoruz. Bir takımın, yarışmanın ilerleyen bölümlerinde rakibi olacağı başka bir takıma, bazı önemli malzemelerini ödünç vermesi veya bir konu hakkında yardım etmesi, Duyarlı Profesyonellik kavramının uygulamalı örneklerinden sadece biridir. Etkinliklerde Duyarlı Profesyonellik ilkelerini uygulayabileceğiniz fırsatları kaçırmamaya çalışın. Takım üyelerinizi bu ilkeleri kendi içlerinde veya başkalarına karşı nasıl uygulayabilecekleri hakkında öneriler sunmaya teşvik edin.

1.5 Ortaklaşa Rekabet

FIRST'te, Ortaklaşa Rekabet (*Ing. Coopertition®*), en çekişmeli rekabet şartlarında bile nezaket ve saygının ön planda tutulması anlamına gelmektedir. Ortaklaşa Rekabet'in temeli, rekabet içinde olsalar bile takımların birbirlerine yardım ettiği ve birlikte çalışabilecekleri bir konseptte ve felsefeye dayanmaktadır. Takımdaki diğer öğrencilerden ve mentorlardan bir şeyler öğrenmek de Ortaklaşa Rekabet'in bir parçasıdır. Ortaklaşa Rekabet'in anlamı, gerektiğinde başkalarına yardım edecek şekilde rekabet içinde olmaktır.

Woodie Flowers Ödülü kazananlarından bir mesaj

Woodie Flowers Ödülü, FIRST bünyesinde mentorların aldığı en prestijli ödüdür. Bu ödülün önceki yıllardaki kazananları, tüm FIRST Robotics Competition takımlarının her bir sezona başlamadan önce dikkate alması gereken önemli bir mesaj hazırladı.

Elinizden gelenin en iyisini yapmak önemlidir. Kazanmak önemlidir. Bu bir yarışma.

Ancak Duyarlı Profesyonelliği ön planda tutarak kazanmak, başardıklarınızla ve nasıl başardığınızla gurur duymak daha önemlidir. FIRST, bütün olası senaryoları ve durumları kapsayan kurallar ve cezalar yaratabilir ancak bizim tercihimiz, tasarımlarımız ve çözümlerimiz üzerine düşünmemize ve yaratıcı olmamıza izin veren, basit kuralları olan, anlaşılabilir oyunlardan yanadır.

Her maçta herkesin elinden gelenin en iyisini yaptığını görmek istiyoruz. Herkesin sorgulanabilir davranışlara dayalı stratejilerle değil, dürüst olarak oynadığından emin olmak istiyoruz.

Robotlarınız ve ödül sunumlarınız için çalışırken, yarışma ve maçlar için hazırlanırken, oyun stratejileri yaratırken ve uygularken, günlük yaşamınızdayken Woodie'nin tekrar tekrar söylediği sözü hatırlayın ve "büyükannenizi gururlandırın".

Woodie Flowers	Paul Copioli (3310, 217)	Lane Matheson (932)
Liz Calef (88)		Mark Lawrence (1816)
Mike Bastoni (23)	Rob Mainieri (812, 64, 498, 2735, 6833)	Eric Stokely (258, 360, 2557, & 5295)
Ken Patton (51, 65)	Dan Green (111)	Glenn Lee (359)
Kyle Hughes (27)	Mark Breadner (188)	Gail Drake (1885)
Bill Beatty (71)	John Novak (16, 323)	Allen Gregory (3847)
Dave Verbrugge (5110, 67)	Chris Fultz (234)	Lucien Junkin (118)
Andy Baker (3940, 45)	John Larock (365)	Matt Fagen (4253)
Dave Kelso (131)	Earl Scime (2614)	Christine Sapio (2486)
	Fredi Lajvardi (842)	

1.6 Gönüllülük Ruhu

2023 Sezonu Gönüllülük Ruhu: Kıdemli Gönüllülerden FIRST Topluluğuna Bir Mesaj

FIRST etkinliklerine zamanlarını ayırarak gönüllü olan kişileri motive eden iki kavram vardır: "Geçmişe Ödeme" ve "Geleceğe Yatırım". Her yıl, mentorlarımız, koçlarımız, öğrencilerimiz ve diğer gönüllülerimiz için en iyi deneyimi yaratmaya yardım etmek için bir fırsatınız var. Bir FIRST etkinliğinde gönüllü olarak bu fırsatı değerlendirebilirsiniz.

Gönüllülük, topluluğumuzdaki herkes için büyük ve ömür boyu süren etkileri olan bir faaliyet. Her bir öğrenci, öğretmen, etkinlik gönüllüsü, koç ve aile üyesi sezon boyunca birbirleriyle etkileşim içinde oldukça daha çok şey öğreniyor ve gelişiyor. Herkes için şahane gelişme fırsatları mevcut! Her gönüllü, kendi tecrübelerine FIRST değerlerini ekliyor ve gönüllü olarak geleceğe yatırım yapıyor.

Takım üyelerimize ve mentorlarımıza: Katıldığınız etkinliklerde etkileşim içinde bulunduğunuz, tüm takımların eğlendiği, tatmin olduğu ve herkesin hatırlamak isteyeceği bir etkinlik için çalışan gönüllülerin etkinliğe en değerleri varlıkları olan zamanlarını verdiklerini lütfen unutmayın. Gönüllüler FIRST'ün yaşam kaynağıdır, onlar olmasaydı FIRST bugün olduğu konumda olamazdı. Duyarlı Profesyonelliğin FIRST değerlerinin önemli bir parçası olduğunu sizlere hatırlatmak istiyoruz. Bu ilke, yüksek kalitede işler yapmayı teşvik etmenin, başkalarının önemini vurgulamanın ve bireyler ile topluma saygı göstermenin bir yoludur. Tüm gönüllülerimizi her zaman Duyarlı Profesyonellik

ilkesini izleyecekleri şekilde yetiştirmeye çalışıyoruz. Umarız siz de bu davranışı karşılıksız bırakmazsınız ve herkesi kucaklayan bir ortam yaratmamıza yardımcı olursunuz.

Vefakâr gönüllülerimize ve gönüllü olmayı düşünen herkese: Sizi 2023 sezonunda aramızda görmek istiyoruz. Size katacaklarının yanında etkinliklerde gönüllü olmayı çok eğlenceli kılan birkaç şey var:

- Yetenekli öğrencilerin öğrendiğini ve büyüdüğünü görmek
- Diğer muhteşem gönüllülerle yeni arkadaşlıklar kurmak
- Etkinliğin ortaya çıkmasını sağlayan sihrin bir parçası olmak
- FIRST'ü, FIRST'ü bilmeyen kişilere duyurabilmek
- Etkinliklerde öğrendiklerinizle takımlarınıza katkı sağlamak
- Günlük yaşamınız dışındaki bireylerle nasıl iletişim kurabileceğinizi öğrenmek

FIRST Mezunlarımıza: Size ihtiyacımız var! FIRST'ün hayatınıza olan etkisinin ve sizlere açtığı kapıların farkındasınız. Sizden geçmişe ödeme yaparak sizden sonraki nesillere sizlere açılan kapıları açmanızı istiyoruz. FIRST web sitesindeki [kaynaklardan](#) birkaç saatinizi ya da daha fazlasını ayırarak nasıl gönüllü olabileceğinizi öğrenebilirsiniz.

Sizi aramızda görmek için sabırsızlanıyoruz!

Kıdemli Gönüllü Koordinatörleri – Laurie Shimizu & Sarah Plemmons

Kıdemli FTAlar – James Cerar and Mark McLeod

Kıdemli Saha Amirleri – Scott Goering & Ayla DeLaat

Kıdemli Jüri Danışmanları – Cindy Stong & Allen Bancroft

Kıdemli Hakemler – Aidan Browne & Jon Zawislak

Kıdemli Robot Denetçileri – Al Skierkiewicz & Chuck Dickerson

1.7 Bu Doküman ve Kullanılan Format

2023 Oyun Kılavuzu, tüm FIRST Robotics Competition takımlarını 2023 sezonu ve CHARGED UPSM presented by Haas oyunu hakkında bilgilendirmek için hazırlanan bir kaynaktır. Okuyucular, bu kılavuzda aşağıdakiler hakkında detaylı bilgiye ulaşabilir:

- CHARGED UP oyununun özeti
- CHARGED UP oyununun oynandığı SAHA hakkında detaylı bilgi
- CHARGED UP oyununun nasıl oynandığı hakkında açıklamalar
- Oyun kuralları (ör. güvenlik, davranış, oyun, denetim, vb.)
- Takımların 2023 turnuvalarında ve sezon boyunca nasıl ilerleyeceği

Bütün katılımcılar, sezonlar boyunca sürdürülmesi amaçlanan beklentileri ve etkinliklerde uyulması gereken kuralları içeren [Etkinlik Kuralları Kılavuzu](#)'nu da okumalıdır. [Etkinlik Kuralları Kılavuzu](#) bu kılavuzu tamamlamaktadır ve en az bu kılavuz kadar önem arz etmektedir.

Bu kılavuzun amacı, metinde yazılı olanı metinde yazılı olduğu şekilde iletmektir. Lütfen bu metni, niyetler üzerine varsayımlarda bulunarak, önceden uygulanan kurallara göre ya da bir durumun “gerçek hayatta” nasıl olabileceğini düşünerek yorumlamaya çalışmayın. Bu kılavuzda belirtilenler dışında hiçbir gizli gereklilik ya da kısıtlama yoktur. Kılavuzdaki her şeyi okuduysanız, her şeyi biliyorsunuz demektir.

Uyarılar, dikkat edilmesi gereken noktalar, anahtar kelimeler ve ifadeler bu kılavuz boyunca belirli bir formatta kullanılmıştır. Böyle bir formatın kullanımındaki amaç, okuyucunun dikkatini çekmek ve takımların güvenli bir şekilde kullara uygun ROBOTLAR üretmelerine yardımcı olmaktır.

Bu kılavuzdaki bölümlere, dış kaynaklara ya da kurallara olan yönlendirmeler [altı çizili mavi linkler](#) ile yapılmaktadır.

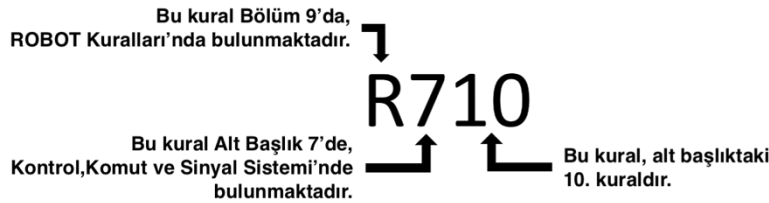
FIRST Robotics Competition ve CHARGED UP kapsamında özel bir anlama sahip anahtar kelimeler [Bölüm 12 Sözlük](#)'te tanımlanmış ve doküman boyunca BÜYÜK HARFLERLE yazılmıştır.

Kural numaralandırma formatı, kuralın bulunduğu bölümü, alt başlığı ve kuralın alt başlıktaki pozisyonunu göstermektedir. Formattaki harf, kuralın ait olduğu bölümü belirtmektedir.

- G : [Bölüm 7 Oyun Kuralları: ROBOTLAR](#)
- H : [Bölüm 8 Oyun Kuralları: İnsanlar](#)
- R : [Bölüm 9 ROBOT Kuralları](#)
- I : [Bölüm 10 Denetim ve Uygunluk Kuralları](#)
- T : [Bölüm 11 Turnuvalar](#)

Takip eden rakam(lar) kuralın bulunduğu alt başlığı temsil etmektedir. Son rakamlar ise kuralın bulunduğu alt başlıktaki yerini göstermektedir.

Şekil 1-2 Kural numaralandırma formatı



Uyarılar, dikkat edilmesi gereken noktalar ve notlar mavi kutular içinde yer almaktadır. Lütfen bu kutuların içeriğine gerekli ilgiyi gösterin. Bu kutular, belirli bir kuralın mantığını, bir kuralı anlamakta yardımcı olacak bir bilgiyi ve/veya bir sistemin bir kuraldan etkilenmesi durumunda mümkün olan “en iyi uygulamaları” içerebilir.

Mavi kutular kılavuzun bir parçasıdır ancak bu kutular kurallarla aynı etkiye sahip değildir (Mavi kutu ile kural arasında kazara bir uyumsuzluk olması durumunda, kuralın kendisi dikkate alınır.).

Metrik sistem kullanıcıları için, İngiliz ölçü sistemi kullanılarak verilen ölçüleri takiben bu ölçülerin metrik sistemdeki yaklaşık değerleri (boyut, kütle vb.) parantez içinde sunulmaktadır. Kurallar dışındaki kısımlarda sağlanan metrik sistem dönüşümleri (ör. SAHA boyutları) en yakın tam birime yuvarlanmıştır (ör. “17 in. (~43 cm)” ve “6 ft. 4 in. (~193 cm)”). Kurallarda kullanılan metrik dönüşümler, kurallara uyumu sağlayacak şekilde yapılır (maksimumlar aşağı, minimumlar yukarı yuvarlanır). Metrik değerler sadece metrik sistem kullananlara kolaylık sağlamak için kullanılmıştır. Metrik değerler, bu kılavuz ve SAHA çizimlerinde kullanılan İngiliz ölçü sistemindeki ölçüleri geçersiz kılamaz ve bu ölçülerin yerini alamaz (SAHA ölçüleri ve kurallar her zaman İngiliz ölçü sistemini takip edecektir).

Kurallar, kuralın ya da kural grubunun iletmek istediği mesajı kısaca aktarmak için günlük konuşma dilinde olan ve başlık adı verilen ifadeler içerebilir. Başlıklar iki şekilde formatlanmıştır. Sürekli kullanımda olan ve sezondan sezona neredeyse değişmeyen kuralların kural numaraları ve başlıkları başlarında yıldız işareti (*) olacak şekilde **kalin yeşil harflerle** yazılmıştır. “Neredeyse değişmeyen” ifadesi ile kastedilen kuralların genel hatlarının ve amaçlarının aynı kalması ancak sezona göre oyuna özel ifadelerin ihtiyaç halinde değişmesidir. (ör. KOÇLARın MAÇ esnasında neye temas edip edemeyeceğini anlatan bir kuralda geçen Güç Hücresi ifadesinin OYUN PARÇALARI ile değiştirilmesi.) Her bölüm bu şekilde formatlanan kurallar ile başladığından kural numaralarının da sezondan sezona değişmemesi beklenmektedir. Diğer tüm

kuralların başlıkları **kalın mavi harflerle** yazılmıştır. Kuralın başlık kısmındaki ifade ile kuralın açıklama kısmı arasında bir çelişki varsa bu bir hatadır. Açıklama kısmı kural üzerinde mutlak yetkiye sahiptir. Böyle bir durum fark ederseniz düzeltelimiz için lütfen firstroboticscompetition@firstinspires.org adresi üzerinden bizimle iletişime geçin.

Takımlar, sezona özel olmayan kaynaklara (ör. bir etkinlikten ne beklenmesi gerektiği, iletişim kaynakları, takım organizasyonu önerileri, ROBOT taşıma prosedürleri ve ödül tanımları vb.) FIRST Robotics Competition web sitesi üzerinden ulaşabilir.

1.8 Tercümeler ve Diğer Versiyonlar

CHARGED UP kılavuzunun orijinal ve resmî dili İngilizcedir. Ana dili İngilizce olmayan FIRST Robotics Competition takımlarının yararlanması için kılavuz çeşitli dillere tercüme edilmiş olabilir.

Görmekte ve duymakta zorluk yaşayan kişilerin kullandığı yardımcı cihazlar için kılavuzun sadece İngilizce yazılı versiyonu sağlanabilir. Sağlanan materyal dağıtılamaz. Daha fazla bilgi için lütfen frcteamadvocate@firstinspires.org adresi üzerinden FIRST Robotics Competition Takım Deneyimi Uzmanı ile iletişime geçin.

Bu kılavuzun başka bir versiyonunda bulunan kural ve anlatımların CHARGED UP - Sezon Materyalleri web sayfasında bulunan İngilizce pdf versiyon ile çelişmesi hâlinde, CHARGED UP - Sezon Materyalleri web sayfasında bulunan İngilizce pdf versiyon dikkate alınır.

1.9 Team Update Duyuruları

FIRST Robotics Competition topluluğunu resmî sezon dokümanları (ör. kılavuz, teknik çizimler) üzerinde yapılan değişikliklerden haberdar etmek ve önemli sezon haberlerini paylaşmak için Team Update duyuruları kullanılmaktadır. Team Update duyuruları bu sezon için aşağıdaki gibi planlanmıştır:

- Kickoff sonrasındaki ilk salı ve birinci hafta (Week 1) etkinliklerinin başlangıcından önceki son salı arasında, her salı ve cuma
- Birinci hafta (Week 1) etkinliklerinin başladığı hafta ve son Yerel Şampiyona etkinliklerinin bitişi hafta arasında, her salı

Team Update duyuruları, CHARGED UP - Sezon Materyalleri web sayfası üzerinden genel olarak 17.00'den (ET saat dilimi) önce paylaşılmaktadır.

Genellikle, Team Update duyuruları aşağıdaki biçimdedir:

- Yapılan eklemeler sarı renk ile vurgulanır. **Bu yapılan bir eklemeye örnektir.**
- Silinen metin üstü çizili bir biçimde belirtilir. ~~Bu silinen bir metin örneğidir.~~

1.10 Soru-Cevap Sistemi

Soru-Cevap Sistemi (İng. Question and Answer System (Q&A)), 2023 CHARGED UP Oyun Kılavuzunu, Ödüller web sayfasını, resmî SAHA çizimlerini ve/veya FIRST Robotics Competition Bölgesel ve Yerel Etkinlikler web sayfasını daha anlaşılır kılmayı amaçlayan bir kaynaktır. Takımlar bu sistemi kullanarak daha önceden sorulan sorular ve verilen cevaplar içinde arama yapabilir ve yeni sorular sorabilir. Soruların daha açık olması için sorular içinde örnekler kullanılabilir. Aynı şekilde, sorularda kurallar arasındaki ilişkileri ve farklılıkları anlamak için farklı kurallara atıf yapılabilir.

Q&A, 11 Ocak 2023 tarihinde saat 12.00'de (ET saat dilimi) kullanıma açılacaktır. Q&A hakkında detaylı bilgiye [CHARGED UP - Sezon Materyalleri web sayfası](#) üzerinden ulaşılabilir. Bazı durumlarda Q&A üzerinden gelen sorular neticesinde resmî dokümanda değişiklik yapılabilir. Bu değişiklikler Team Update Duyuruları ile iletilir.

Kılavuz ve Q&A'de verilen cevapların arasında tutarsızlık olmaması için özen gösterilecektir ancak böyle bir durumun oluşması hâlinde Q&A'de verilen cevaplar kılavuzda yazılı olanların yerine geçemez. Etkinliklerde karar verme sürecine yardım etmesi için Q&A'de verilen cevaplar incelenebilir, ancak [Bölüm 10 Denetim ve Uygunluk Kuralları](#) ve [Bölüm 8.2 HAKEM ile Etkileşim](#) uyarınca, HAKEMLER ve DENETÇİLER kurallar üzerinde mutlak yetkiye sahiptir. Gönüllü yetkililerin verdiği kararlar hakkında bir endişeniz olması durumunda, lütfen FIRST ile firstroboticscompetition@firstinspires.org adresini kullanarak bizimle iletişime geçin.

Q&A, bir etkinlik esnasında bir durumun nasıl bir sonuçlanacağını kesin olarak kestirmek için bir kaynak değildir. Aşağıda listelenenler hakkındaki sorulara cevap verilmeyecektir:

- Muğlak durumlarda verilen hükümler hakkında bilgi almak.
- Önceki etkinliklerde verilmiş kararlara itiraz etmek.
- Bir robot tasarımının kurallara uygunluğunu değerlendirmek.

Geniş çapta olan, muğlak ve/veya herhangi bir kuralı işaret etmeyen sorular, zayıf sorulardır. Q&A'de cevap verilmeyecek olan sorulara örnek olarak aşağıdaki verilebilir:

- Bu parça/tasarım kurallara uygun mu?
- Bir MAÇ içinde "X" olduğunda HAKEM nasıl bir karar vermeli?
- Tekrarlayan (aynı) sorular
- Herhangi bir amacı olmayan sorular

İyi sorular genellikle parça veya tasarım özellikleri, oyun içindeki muhtemel senaryolar ya da kurallar hakkındadır. Bu sorular çoğu zaman bir ya da daha fazla kuralı da işaret eder. Q&A'de cevaplanması muhtemelen olan sorulara örnek olarak aşağıdakiler verilebilir:

- ROBOT üzerinde kullanmayı düşündüğümüz bir cihaz, cihaza entegre 40 AWG kalınlığında mor bir kablo içermektedir. Bu cihazın kullanımı R?? ve R?? kurallarına uygun mudur?
- Kural G??'yi nasıl yorumlamamız gerektiğinden emin değiliz. Bir mavi ROBOTun yaptığı "X"e karşılık bir kırmızı ROBOTun "Y" yapması bu kurala uygun mudur?
- Eğer bir ROBOT şu spesifik eylemi yaparsa, şu terimde tarif edileni mi yapmış olur?

"FRC 0" tarafından sorulan sorular ana rollerdeki gönüllülerden (ör. HAKEMLER, DENETÇİLER, vb.) gelmektedir ve FIRST Genel Merkezi tarafından cevaplanmaktadır. Bu sorular ve cevapları da takımlara yardımcı olabilir.



2 FIRST SEZON ÖZETİ

FIRST®

ENERGIZE™

PRESENTED BY **Qualcomm**

Şu an yenilik için enerji ile dolup taşma zamanı. Bizi taşıyan makinelerde, yaşamımızı sağlayan yemeklerde ve bizi birbirimize bağlayan kablosuz teknolojilerde olduğu gibi enerji dünyamızın işleyebilmesi için çok önemli role sahip. 2022-2023 FIRST® ENERGIZE™ presented by Qualcomm robotik sezonu boyunca takımlarımız, sürdürülebilir enerjinin geleceğini yeniden tasarlayacak ve fikirlerini ileri taşıyacaklar. Yenilik bekleyemez!

Bu yıl, FIRST takımları [Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nın 7.'si](#) ile ilgili olan günümüz küresel zorluklarına odaklanarak uygun fiyatlı, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjiye herkesin erişebilmesi için çalışacak. FIRST katılımcılarını bugünden sürdürülebilir enerjinin geleceği hakkında düşünmeye teşvik ederek, onları dünyanın en zor problemlerini çözmeye uğraşan geleceğin liderleri ve mucitleri olmaları için hazırlıyoruz.





Gene Haas Vakfı, 2023 *FIRST*® Robotics Competition sezonunun sponsoru olmaktan gurur duymaktadır.

Gene Haas Vakfı, imalat sektöründeki yetişmiş çalışan ihtiyacının giderek arttığını gözlemlemektedir. Yüksek kalitedeki imalat teknolojileri programlarına olan erişimi genişleterek ve *FIRST*® gibi kuruluşları destekleyerek, Gene Haas Vakfı STEM'in geleceğine güç vermektedir.

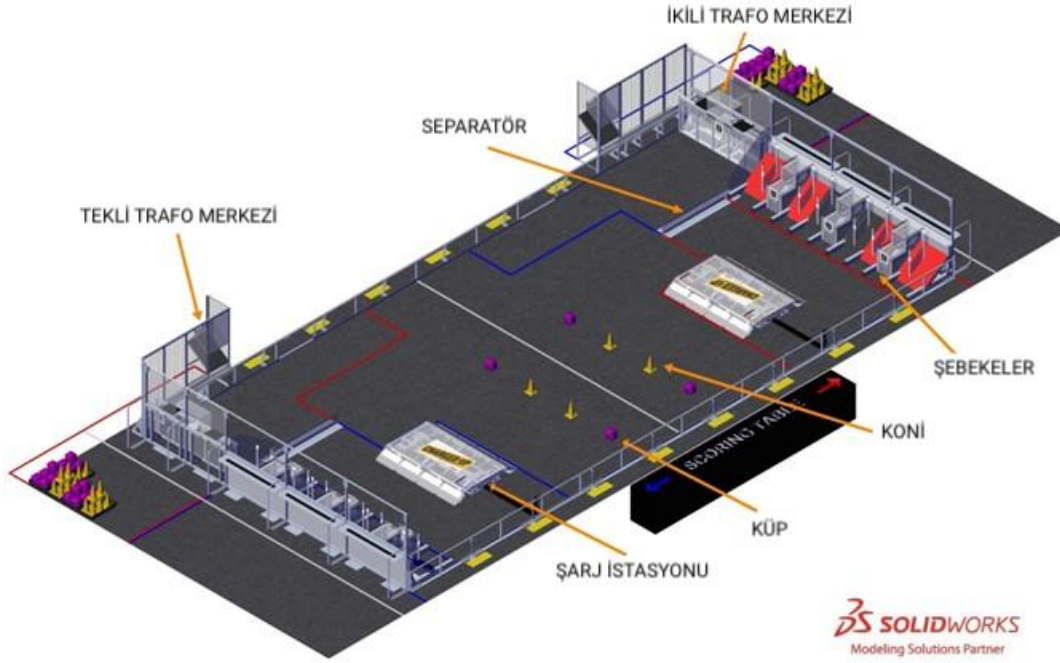
FIRST® Robotics Competition'da kazandığınız yetkinlikler, geçerli, aranan ve gelecekte de ihtiyaç duyulacak olan yetkinliklerdir.

Yeni fikirleri geleceğe nasıl taşıyacaksınız?

Yeni sezonda tüm takımlara başarılar!

4 OYUN ÖZETİ

Şekil 4-1 CHARGED UP SAHASI ve SAHA elemanları



CHARGED UP™ presented by Haas oyununda, iki ittifak oyun parçalarını kullanarak topluluklarına enerji sağlamak için mücadele etmeye davet edilir. İttifaklar, topluluklarına enerji sağlayabilmek için trafo merkezlerinden aldıkları oyun parçalarını şebekelere yerleştirir. Oyun parçaları robotlara trafo merkezindeki insan oyuncular tarafından verilir. Maçların son anlarında, ittifak robotları bağlanmak ya da kenetlenmek için kendi şarj istasyonlarına hücum eder!

Her maç 15 saniyelik otonom periyodu ile başlar. Bu periyotta ittifak robotları sadece önceden programlanmış komutları kullanarak puan toplamaya çalışır. Otonom periyodunda ittifaklar üç şekilde puan toplayabilir:

- Topluluklarından ayrılarak
- Oyun parçalarını toplayıp şebekelere yerleştirerek
- Kendi şarj istasyonlarına bağlanarak ya da kenetlenerek

Maçın son 2 dakika 15 saniyelik bölümde, sürücüler robotların kontrolünü ele alır ve aşağıdaki şekillerde puan toplamaya çalışır:

- Oyun parçalarını toplayıp şebekelere yerleştirmeye devam ederek
- Kendi şarj istasyonlarına bağlanarak ya da kenetlenerek

Maç sonunda daha fazla puana sahip olan ittifak maçı kazanır!



5 ARENA

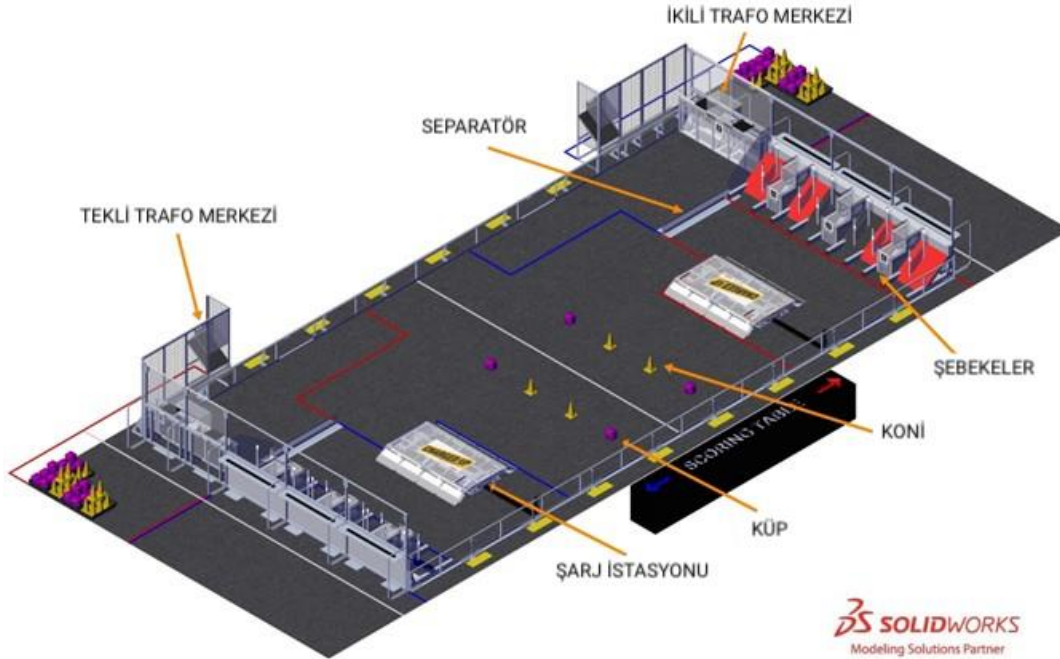
ARENA, CHARGED UPSM presented by Haas oyununu oynamak için gereken bileşenlerin tamamına verilen isimdir. Gerekli bileşenler SAHA, OYUN PARÇALARI, SAHA ve ROBOT kontrol ekipmanları ile skortlama için gereken araçların tümüdür.

ARENA modüler bir tasarıma sahiptir, yarışma sezonu boyunca farklı yerlerde birçok kez kurulur ve sökülür. Bu hareketlilik sebebiyle yıpranıp eskiyebilir. ARENA çekişmeli mücadelelere ve sıkça kargolanmaya karşı dayanıklı olacak şekilde tasarlanmıştır. ARENALARın her etkinlikte aynı olması için büyük bir çaba gösterilmektedir ancak ARENALAR farklı mekanlarda farklı kişiler tarafından kurulduğundan aralarında küçük farklılıklar olabilir. Kurulum toleransları için [2023 ARENA Planı ve İşaretleme Diyagramı](#)'nı inceleyebilirsiniz. Başarılı takımlar, ROBOTLARını bu değişikliklerin üstesinden gelebilecek şekilde tasarlayacaktır.

Bu bölümdeki görseller CHARGED UP ARENASı hakkında genel bir fikir oluşturmak içindir. Kesin ölçüler, toleranslar ve kurulum detayları için resmî teknik çizimleri inceleyebilirsiniz. Resmî teknik çizimlere, CAD modellerine ve CHARGED UP SAHASının önemli parçalarının düşük maliyetlerle üretilmesine yardımcı olan çizimlere, [FIRST web sitesinin CHARGED UP – Oyun SAHASı web sayfasından](#) ulaşabilirsiniz.

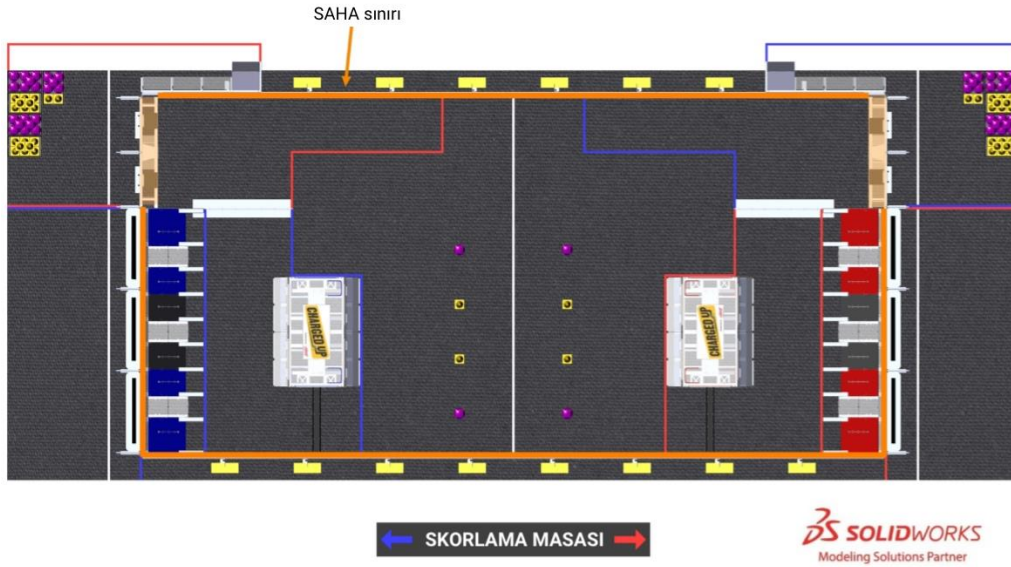
5.1 SAHA

Şekil 5-1 CHARGED UP

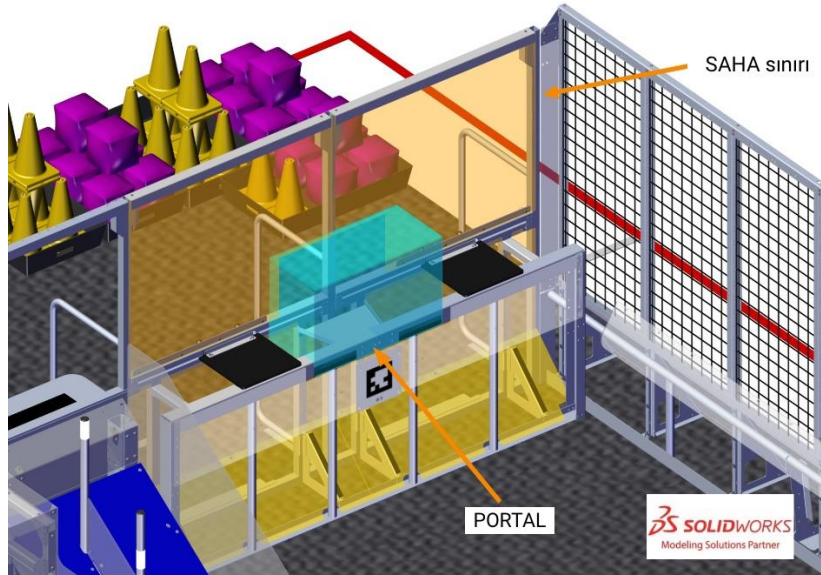


Her CHARGED UP SAHASı 26 ft. 3½ in. (~802 cm) x 54 ft. 3¼ in. (~1654 cm) boyutlarında, bariyerler, İTTİFAK DUVARLARI ve TRAFÖ MERKEZLERİ ile çevrelenmiş halı kaplı bir alandır. Bariyerlerin üst yüzeyleri ile SAHA içine bakan yüzeyleri SAHAya dahildir. Benzer şekilde, İTTİFAK DUVARLARının ve TEKİLİ TRAFÖ MERKEZİNİN SAHA içine bakan yüzeylerine (PORTAL hariç) ek olarak İKİLİ TRAFÖ MERKEZİNİN en dıştaki düşey yüzeyi ile çapraz doğrultudaki polikarbon yüzeyleri (PORTAL hariç) de SAHAya dahildir.

Şekil 5-2 CHARGED UP SAHA sınırları



Şekil 5-3 İKİLİ TRAFO MERKEZİndeki CHARGED UP SAHA sınırları



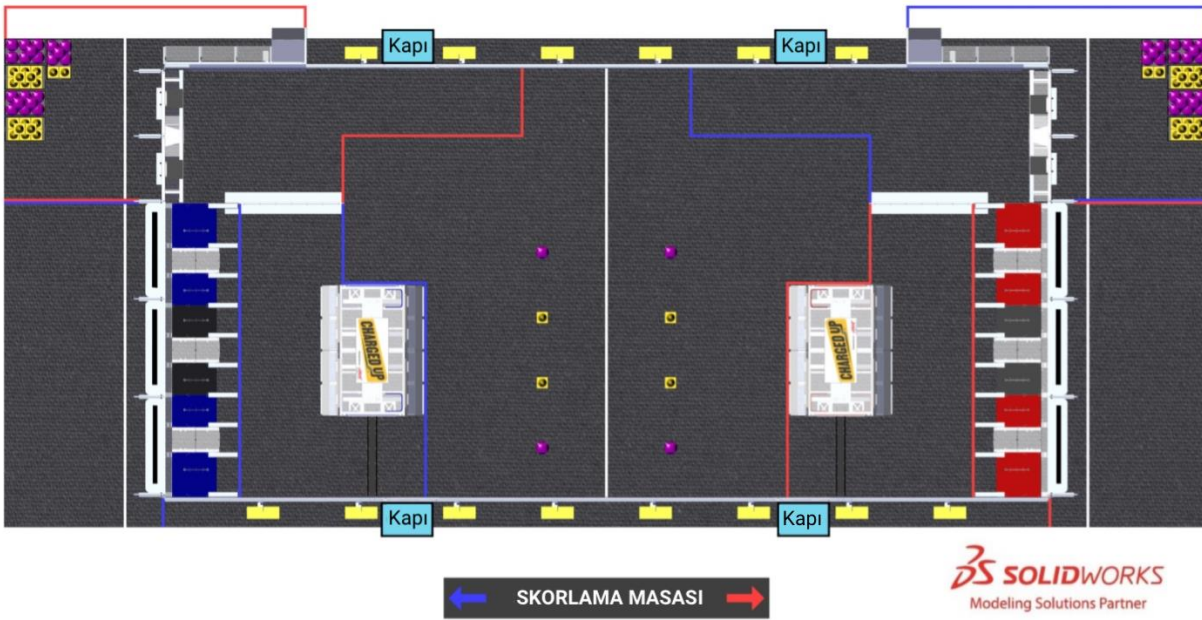
SAHA aşağıdaki elemanlardan oluşmaktadır:

- Kendilerine ait İTTİFAK DUVARI önünde bulunan 3 kırmızı ŞEBEKE ve 3 mavi ŞEBEKE,
- Kendilerine ait TOPLULUKta bulunan 1 kırmızı ŞARJ İSTASYONU ve 1 mavi ŞARJ İSTASYONU,
- Kendilerine ait TRAFO MERKEZİ ALANında bulunan 1 kırmızı TEKLİ TRAFO MERKEZİ ve 1 mavi TEKLİ TRAFO MERKEZİ,
- Karşı İTTİFAKa ait İTTİFAK DUVARının hemen yanında bulunan 1 kırmızı İKİLİ TRAFO MERKEZİ ve 1 mavi İKİLİ TRAFO MERKEZİ,
- TOPLULUKLARı karşı İTTİFAKın İTTİFAK YÜKLEME ALANından ayıran 2 SEPARATÖR (her TOPLULUK için 1 adet).

SAHA zemini Shaw Floors, Philadelphia Commercial, Neyland II 20, "66561 Medallion" tipi halıfleks ile kaplıdır. (Neyland II tip halı takımlar için satışa sunulmamaktadır ancak takımlar benzer özelliklere sahip [Neyland III](#) tip halıyı satın alabilirler.) Halının kenarları etkinlik alanının zeminine [3M™ Premium Matte Cloth \(Gaffers\) Tape \(GT2\)](#) veya benzer özellikteki bir gaffers bandı kullanılarak sabitlenir.

Bariyerler, SAHANın uzun kenarlarını oluşturan alttan ve üstten alüminyum profillerle desteklenen 1 ft. 8 in. (~51 cm) yüksekliğindeki şeffaf polikarbon yapılarıdır. Bariyerler üzerinde, ROBOTLARın SAHAya yerleştirilmeleri ve SAHADan alınmaları sırasında SAHAya erişim sağlayan 4 kapı bulunmaktadır. Kapılar açıkken 3 ft. 2 in. (~97 cm) genişliğindedir. Kapılar MAÇLAR boyunca kapalı tutulur.

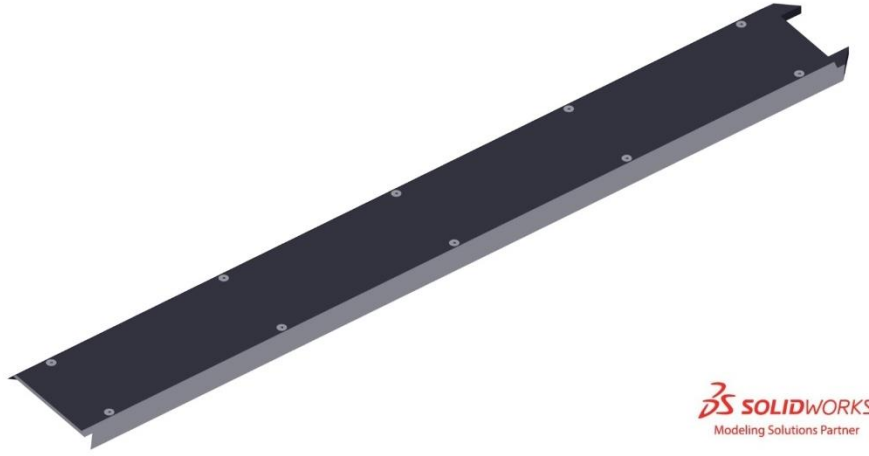
Şekil 5-4 Kapı pozisyonları



Yarışmalarda kullanılan SAHA bariyerlerinin ve SÜRÜCÜ İSTASYONLARının 2 versiyonu vardır. Bunlardan biri [2023 FIRST Resmî SAHA Çizimleri ve Modelleri](#) dokümanında kullanılan versiyondur. Diğeri, AndyMark tarafından tasarlanan ve satılan versiyondur. Versiyonlar arasında küçük farklılıklar olsa da kritik ölçüler, performans ve kullanıcı deneyimi bakımından aksi belirtilmediği sürece fark yoktur. AndyMark sahasının detaylı çizimleri [AndyMark web sitesinde](#) bulunabilir. Bu kılavuzdaki bütün SAHA görselleri ilk versiyonu (AndyMark olmayan) kullanmaktadır.

SAHANın skorlama masası tarafındaki bariyerler ile ŞARJ İSTASYONLARının orta noktaları arasında HDPE malzemeden üretilmiş birer siyah kablo koruyucusu bulunmaktadır. Kablo koruyucusu birkaç zemin parçası ve bir çıkış parçasından oluşmaktadır. Kablo koruyucu toplam 5 ft. 6 in. (~168 cm) uzunluğundadır. Koruyucunun yerdeki parçaları ¾ in. (~19 mm) yüksekliğinde, 7 in. (~18 cm) genişliğindedir. Yerdeki parçaların her iki kenarında da ~45°'lik bir rampa bulunur. Koruyucu yere cırt cırt ile sabitlenmiştir ve sabitleme sonrası koruyucunun yerden yüksekliği yaklaşık 7/8 in. (~22 mm) olmaktadır. 1 ft. 8¾ in. (~53 cm) boyunda, 6 in. (~15 cm) genişliğinde ve 1¾ in. (~4 cm) derinliğinde olan çıkış parçası bariyerlere sabitlenmiştir.

Şekil 5-5 Kablo koruyucu

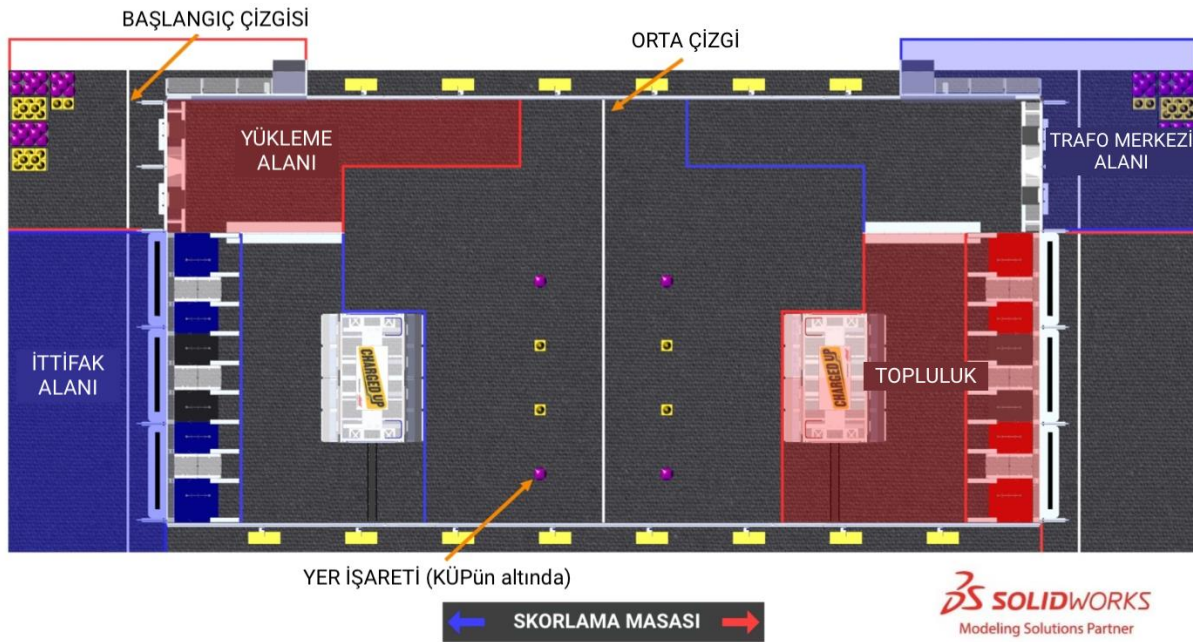


SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

5.2 Alanlar ve İşaretlemeler

SAHA üzerinde bulunan alanlar ve işaretlemeler aşağıdaki kısımda açıklanmıştır. Aksi belirtilmediği takdirde, SAHA üzerindeki alanları ve çizgileri işaretlemek için 2-in. (~5cm) genişliğinde [3M™ Premium Matte Cloth \(Gaffers\) Tape \(GT2\)](#) tip veya benzer özelliklerdeki bantlar kullanılmıştır.

Şekil 5-6 Alanlar ve İşaretlemeler

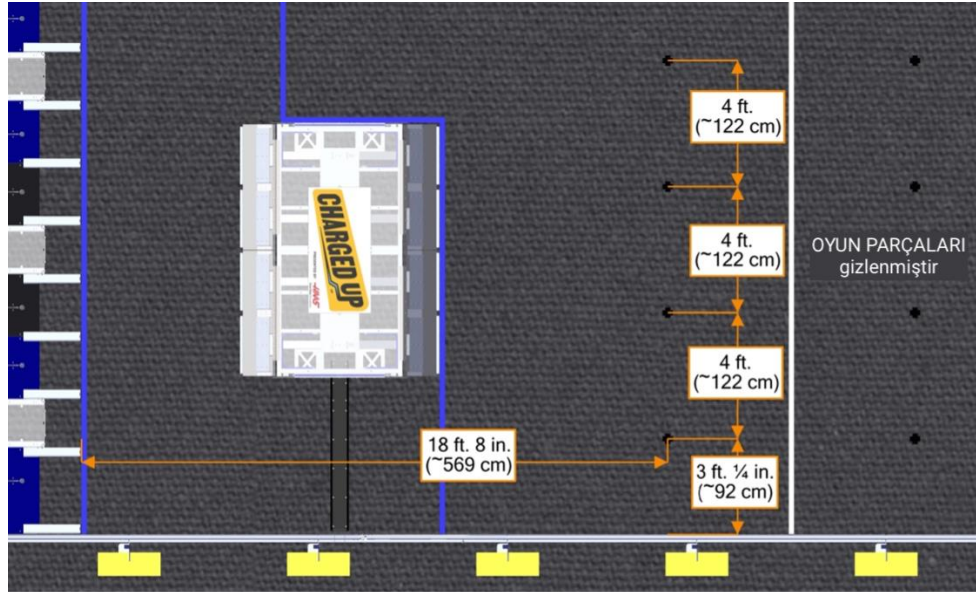


SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

- İTTİFAK ALANI: 20 ft. (~609 cm) genişlik, 9 ft. 10¼ in. (~300 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan hacimdir. İTTİFAK DUVARI, halı kenarları ve İTTİFAK rengindeki bant bu hacmin içindedir.
- ORTA ÇİZGİ: SAHA uzunluğunu iki eşit parçaya ayıran bir beyaz bandın oluşturduğu çizgidir.

- **TOPLULUK: İTTİFAK DUVARI, SEPARATÖR** plastik parçasının oluşturduğu düzlem, İTTİFAK rengindeki bant ve bariyerlerin çevrelediği, 18 ft. (~549 cm) genişlik, 11 ft. $\frac{3}{8}$ in. (~336 cm) ile 16 ft. $1\frac{1}{4}$ in. (~491 cm) arasında değişen derinlik ve sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir. Bant TOPLULUK içindedir.
- **YÜKLEME ALANI: İKİLİ TRAFÖ MERKEZİ, SEPARATÖR** plastik parçasının oluşturduğu düzlem, İTTİFAK rengindeki bant ve bariyerlerin çevrelediği, 8 ft. 3 in. (~252 cm) genişlik, 11 ft. $\frac{3}{8}$ in. (~336 cm) ile 22 ft. $\frac{1}{4}$ in. (~671 cm) arasında değişen derinlik ve sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir. Bant YÜKLEME ALANI içindedir.
- **YER İŞARETİ: OYUN PARÇALARININ** başlangıç pozisyonlarını göstermek için kullanılan 8 işaretten biridir. İşaretler 4 in. (~10 cm) boyunda, 4 in. (~10 cm) genişliğinde olan ve siyah bant kullanılarak oluşturulan çarpılardır. İşaretler, aralarında 4 ft. (~122 cm) mesafe olacak biçimde yerleştirilir. Şekil 5-7’de gösterildiği gibi, 4 işaretten oluşan grup TOPLULUK genişliğine göre ortalanır ve bu işaretler ile ŞEBEKE bandının uzak kenarı arasındaki mesafe 18 ft. 8 in. (~569 cm) dir.

Şekil 5-7 YER İŞARETLERİNİN pozisyonları

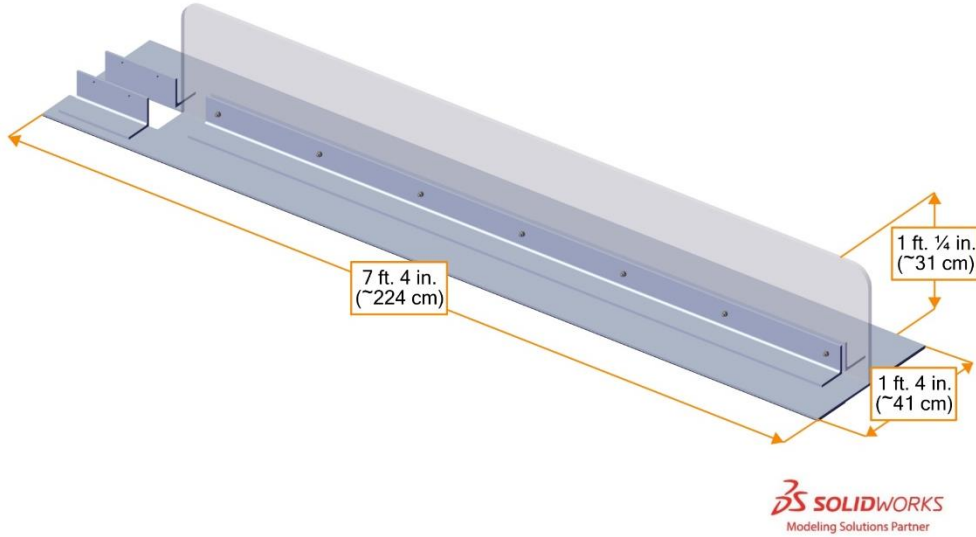


SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

- **BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ:** İTTİFAK ALANI ve TRAFÖ MERKEZİ ALANI boyunca uzanan, İTTİFAK DUVARından 2 ft. 4 in. (~71 cm) uzaklıkta zemine yapıştırılan beyaz bandın oluşturduğu çizgidir. Bandın İTTİFAK DUVARına olan uzaklığı, bandın İTTİFAK DUVARına bakan tarafından ölçülür.
- **TRAFÖ MERKEZİ ALANI:** 12 ft. (~366 cm) genişlik, 18 ft. 7 in. (~566 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan hacimdir. İKİLİ TRAFÖ MERKEZİ, halı kenarları, bariyerler, TEKLİ TRAFÖ MERKEZİ ve İTTİFAK rengindeki bant bu hacmin içindedir. PORTALLAR ve bantlar TRAFÖ MERKEZİ ALANına dahildir.

5.3 SEPARATÖR

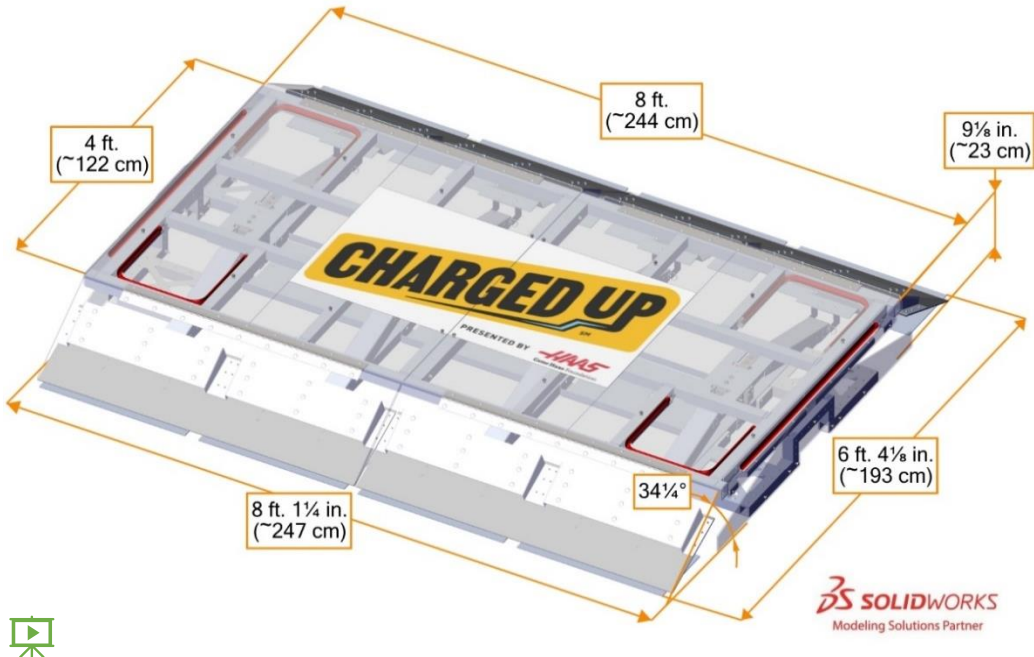
Şekil 5-8 SEPARATÖR



SEPARATÖR, TOPLULUK ve TOPLULUKa komşu YÜKLEME ALANINI birbirinden ayıran 7 ft. 4 in. (~224 cm) uzunluğundaki yapıdır. Her SEPARATÖRün tabanı 1 ft. 4 in. (~41 cm) genişliğinde ve 1/4 in. (~6 mm) yüksekliğindedir. Taban, 1/2 in. (~13 mm) kalınlığında ve 1 ft. 1/4 in. (~31 cm) yüksekliğinde bir polikarbon duvarı taşımaktadır.

5.4 ŞARJ İSTASYONU

Şekil 5-9 DENGİ durumundaki ŞARJ İSTASYONU (saha turu videosunu izlemek için şekle tıklayın)

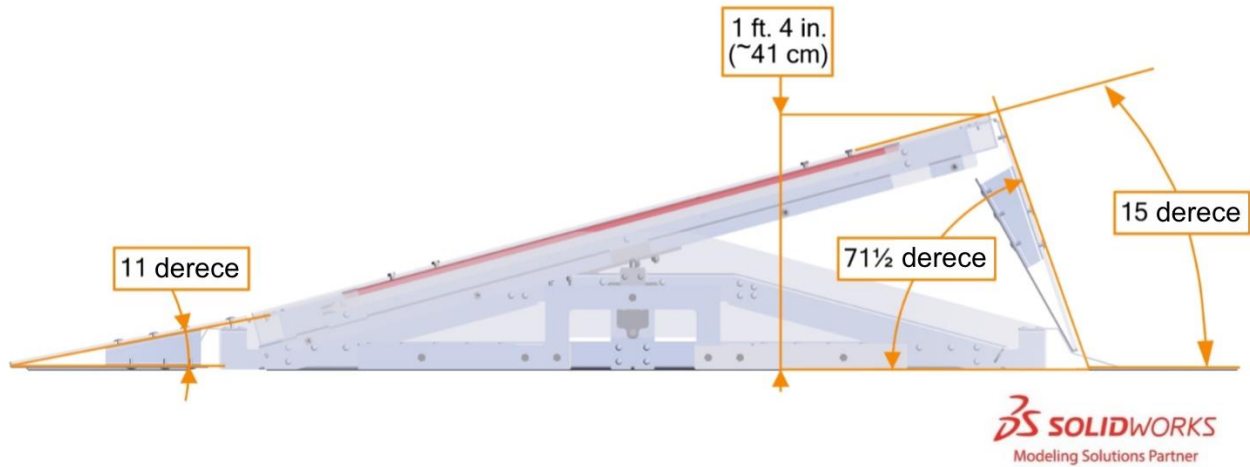


ŞARJ İSTASYONU, iki TOPLULUK içinde de bulunan 8 ft. 1¼ in. (~247 cm) genişliğe ve 6 ft. 4½ in. (~193 cm) derinliğe sahip bir yapıdır. ŞARJ İSTASYONUNun orta noktası ile ŞEBEKELERin önüne çekilen bandının uzak kenarı arasındaki mesafe 8 ft. 2½ in. (~251 cm) dir. ŞARJ İSTASYONU, TOPLULUK genişliğine göre ortalanmıştır. Her ŞARJ İSTASYONU, ana döner çerçeve, giriş rampaları ve destek yapılarından oluşur. Ana döner çerçeve, tabandaki çerçeveye 4 çift yönlü menteşe ile tutturulmuştur.

ŞARJ İSTASYONUNun dönebilen ana yüzeyi, 8 ft. (~244 cm) genişliğinde ve 4 ft. (~122 cm) derinliğindedir. Bu yüzey uzun ekseninin etrafında +/- 15° dönebilir. SAHA halısına paralel olduğunda, üstteki polikarbon yüzey, Şekil 5-9'da gösterildiği gibi SAHA halısının 9½ in. (~23 cm) üstündedir. 15° döndürüldüğünde, en yüksekteki kenar SAHA halısının 1 ft. 4 in. (~41 cm) üstündedir. Normal şartlar altında, ŞARJ İSTASYONU DENGİ aralığının orta noktasına kendiliğinden döner. ŞARJ İSTASYONU, SAHA halısına paralel olmaya 2½°'den yakınsa DENGİde kabul edilir.

Polikarbon rampalar ŞARJ İSTASYONUNun uzun kenarlarına yerleştirilmiştir. Rampalar 1 ft. 3½ in. (~39 cm) uzunluğunda olup ŞARJ İSTASYONUNun genişliğince uzanırlar. Ana döner yüzey hareket ettiğinde, rampalar döner ve katlanır. ŞARJ İSTASYONU yüzeyi DENGİde iken, rampalar Şekil 5-9'da gösterildiği gibi yaklaşık 34¼°'lik bir açıya sahiptir. ŞARJ İSTASYONU tamamen döndürüldüğünde, Şekil 5-10'da gösterildiği gibi alçaktaki rampalar yaklaşık 11°'lik bir eğime sahipken, yüksekteki rampaların eğimi yaklaşık olarak 71½°'dir.

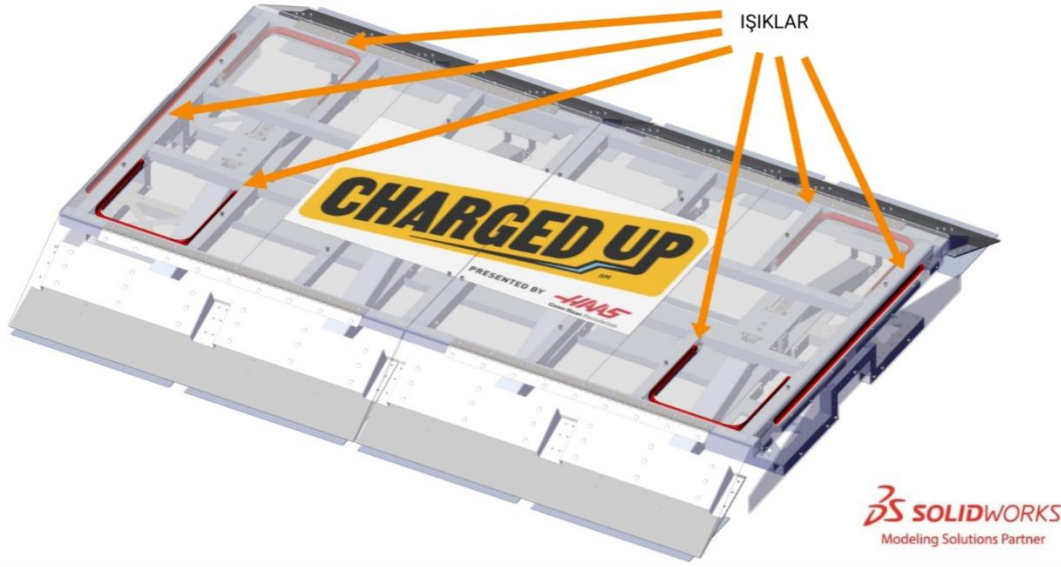
Şekil 5-10 Tamamen dönmüş ŞARJ İSTASYONU



ŞARJ İSTASYONUNun kısa kenarlarında yapının altına olan erişimi engelleyen koruma parçaları bulunur.

5.4.1 ŞARJ İSTASYONU Işıklandırması

Şekil 5-11 DENGİ durumundaki ŞARJ İSTASYONU ışıklandırma örneği



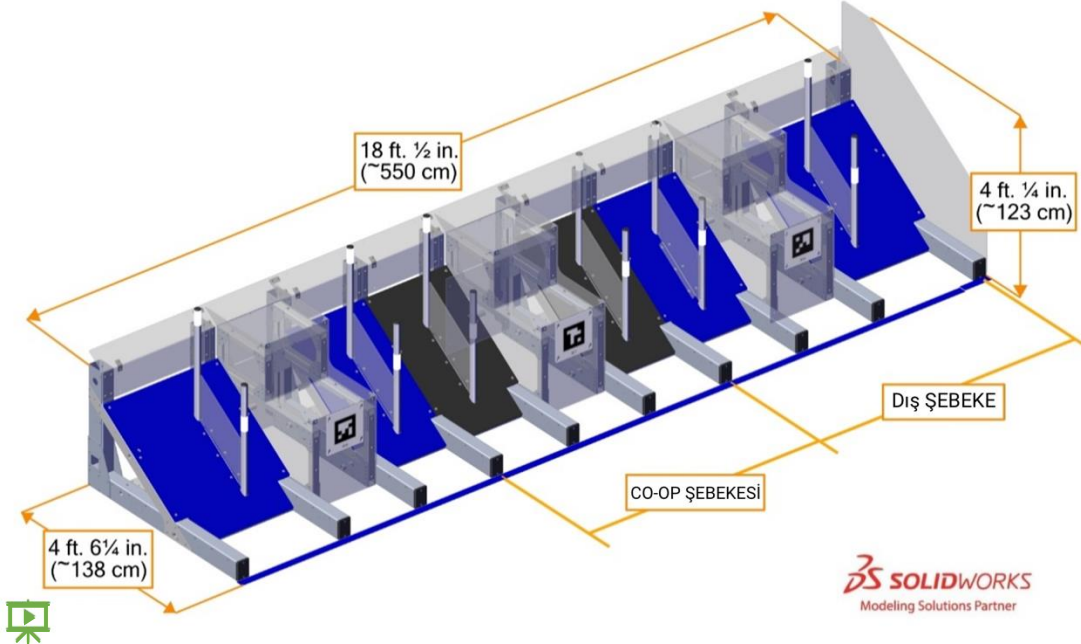
ŞARJ İSTASYONUnun kısa kenarlarında ve üst yüzeyinin 4 köşesinde bulunan İTTİFAK rengindeki ışıklar DENGİ durumunun sağlanıp sağlanmadığını gösterir.

Tablo 5-1 KENETLİ durumundaki ışıklandırma

Işık Durumu	Kriter
Kapalı	MAÇ dışı MAÇ içinde: ŞARJ İSTASYONU DENGİde değil
İTTİFAK rengi	ŞARJ İSTASYONU DENGİde

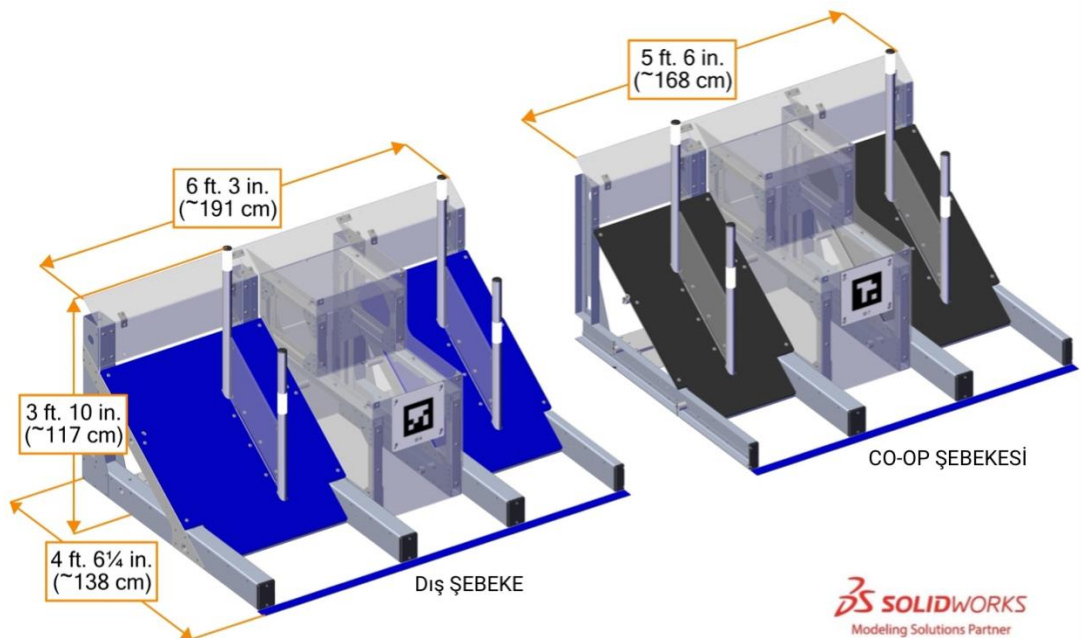
5.5 ŞEBEKELER

Şekil 5-12 MAVİ İTTİFAK ŞEBEKELERİ (saha turu videosunu izlemek için şekle tıklayın)



Toplamda 3 ŞEBEKEden oluşan (2 dış ŞEBEKE ve 1 Ortaklaşa Rekabet [CO-OP] ŞEBEKESİ) yapı, bariyerlere ve SEPARATÖRLERE komşu olacak biçimde İTTİFAK DUVARLARININ önüne yerleştirilmiştir. 3 ŞEBEKEden oluşan yapı toplamda 18 ft. 1/2 in. (~550 cm) genişliğe, 4 ft. 1/4 in. (~123 cm) yüksekliğe ve 4 ft. 6 1/4 in. (~138 cm) derinliğe sahiptir. Yapının önünde bulunan İTTİFAK rengindeki bant ŞEBEKELERin bir parçası olarak kabul edilir ve ŞEBEKELERin önündeki düzlemi tanımlar.

Şekil 5-13 ŞEBEKE boyutları



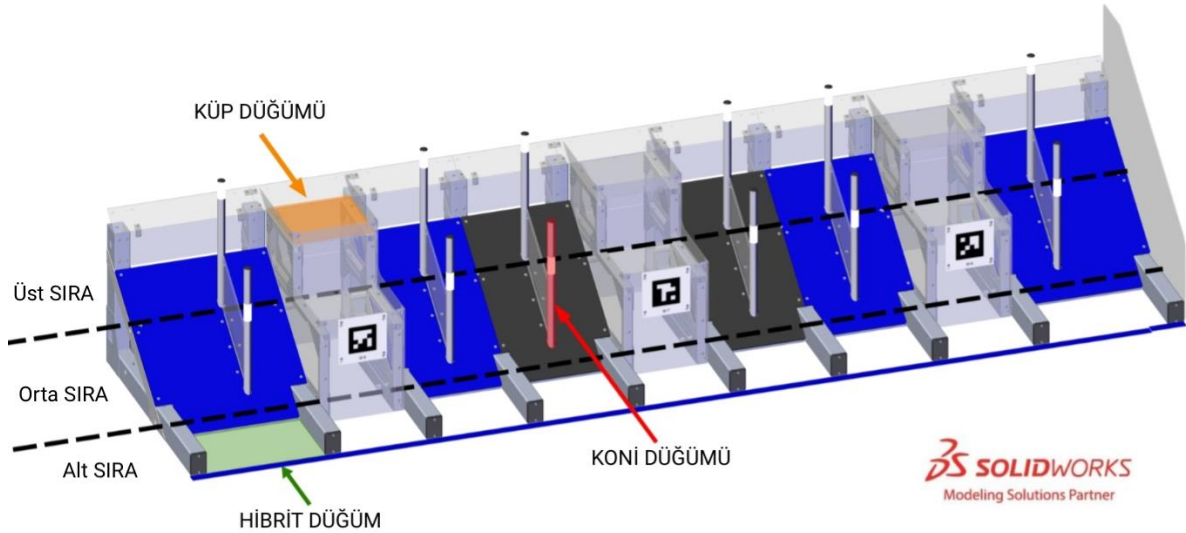
ŞEBEKE 3 ft. 10 in. (~117 cm) yüksekliğe ve 4 ft. 6¼ in. (~138 cm) derinliğe sahip bir yapıdır. ŞEBEKENin önünde bulunan İTTİFAK rengindeki bant ŞEBEKEye dahildir. Dış ŞEBEKELER 6 ft. 3 in. (~191 cm) genişliğindeyken CO-OP ŞEBEKESİ 5 ft. 6 in. (~168 cm) genişliğindedir.

Her ŞEBEKEdede OYUN PARÇALARının yerleştirilebileceği DÜĞÜM adı verilen 9 kısım bulunur:

- 3 HİBRİT DÜĞÜM
- 2 KÜP DÜĞÜMÜ
- 4 KONİ DÜĞÜMÜ

Her ŞEBEKE 3 SIRAya ayrılmıştır. Her SIRA, yan yana dizilmiş 9 bitişik DÜĞÜMden oluşur. Aynı SIRAya yerleştirilen OYUN PARÇALARının getirdikleri puan eşittir. Alt SIRA 9 HİBRİT DÜĞÜMden oluşur. Orta SIRA ve üst SIRA'nın her biri 6 KONİ DÜĞÜMÜ ve 3 KÜP DÜĞÜMÜne sahiptir.

Şekil 5-14 ŞEBEKE DÜĞÜM ve SİRALARI



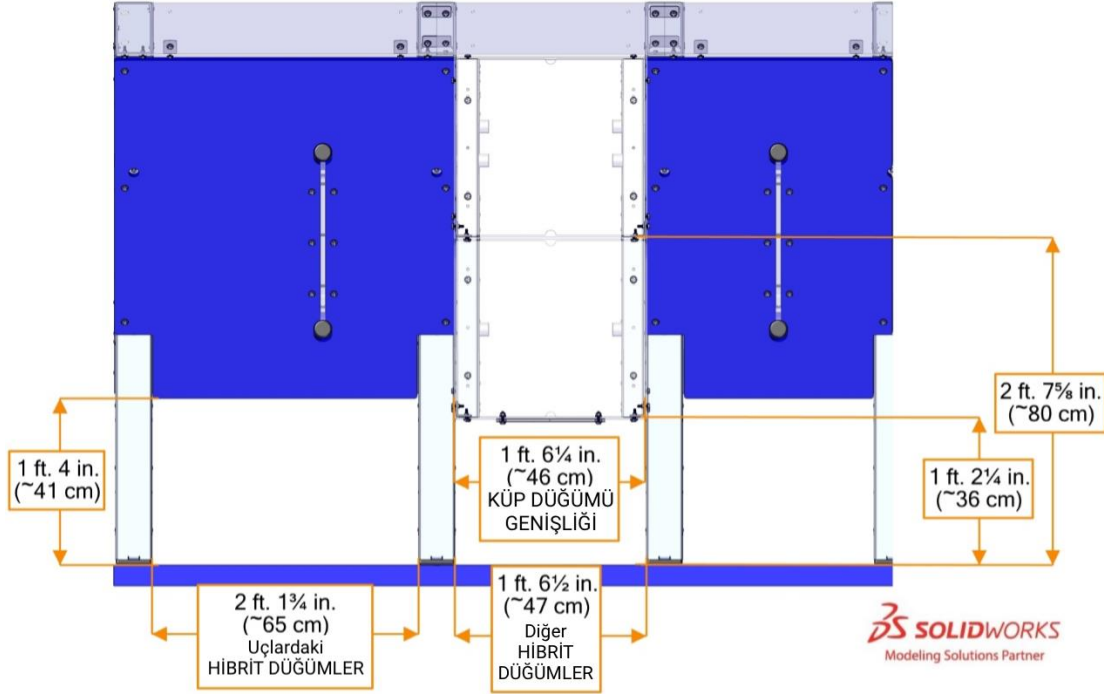
HİBRİT DÜĞÜM, ŞEBEKE içinde yer alan 1 ft. 4 in. (~41 cm) derinliğinde halı kaplı bir yüzeydir. 3 ŞEBEKENin oluşturduğu yapının uç kısımlarında yer alan HİBRİT DÜĞÜMLER 2 ft. 1¼ in. (~65 cm) genişliğindeyken diğer HİBRİT DÜĞÜMLER 1 ft. 6½ in. (~47 cm) genişliğindedir. HİBRİT DÜĞÜMLER, 5 in. (~13 cm) yüksekliğindeki parçalar ile birbirlerinden ayrılmıştır. 3 ŞEBEKENin oluşturduğu yapı, bariyerler ve SEPARATÖR ile bitişik olduğundan uçlarda yer alan DÜĞÜMLERE erişim kısıtlıdır.

Her KÜP DÜĞÜMÜ 1 ft. 6¼ in. (~46 cm) genişliğinde ve 1 ft. 5 in. (~43 cm) derinliğinde bir polikarbon raftır. Üst SIRA KÜP DÜĞÜMLERİNİN eğimli arka duvarları hariç, KÜP DÜĞÜMLERİ, 3 in. (~5 cm) yüksekliğindeki dik duvarlarla çevrelenmiştir. Orta SIRA KÜP DÜĞÜMÜ duvarı SAHA halısından 1 ft. 11½ in. (~60 cm) yüksektir. Üst SIRA KÜP DÜĞÜMÜ duvarı SAHA halısından 2 ft. 11½ in. (~90 cm) yüksektir. Orta SIRA KÜP DÜĞÜMÜNÜN ön duvarı ile ŞEBEKENin ön yüzü arasındaki mesafe 1 ft. 2¼ in. (~36 cm) dir. Üst SIRA KÜP DÜĞÜMÜ ön duvarı ile ŞEBEKENin ön yüzü arasındaki mesafe 2 ft. 7½ in. (~80 cm) dir.

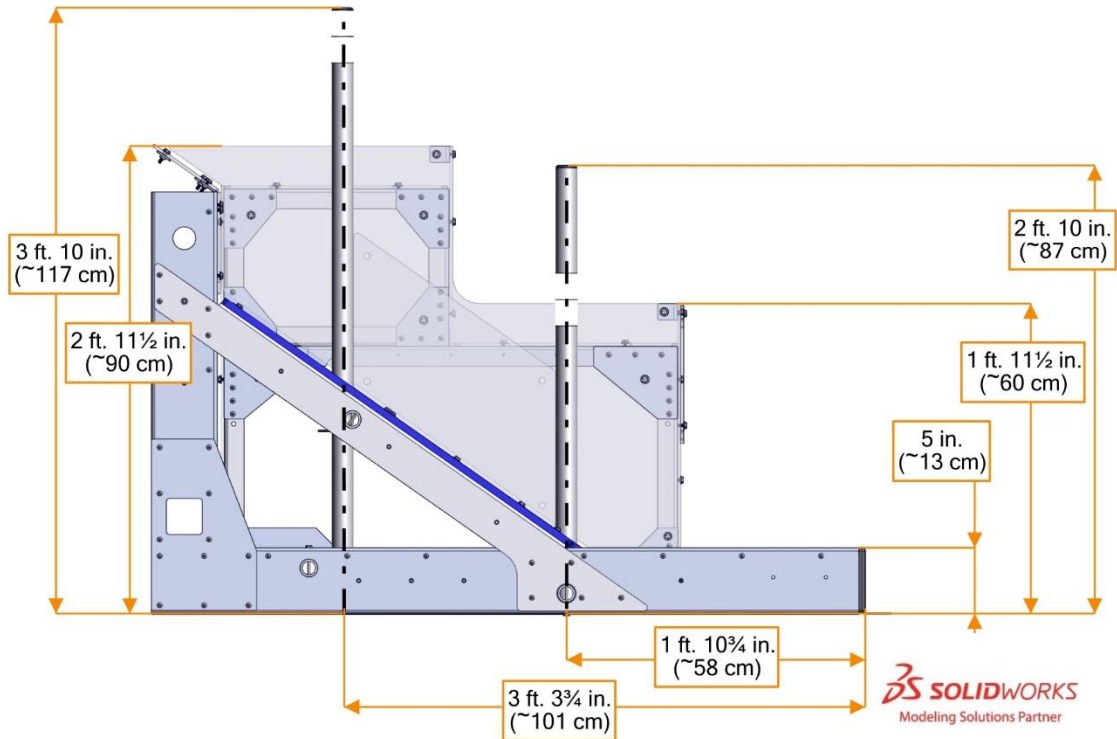
Her KONİ DÜĞÜMÜ 1.66 in. (~4 cm) dış çapa sahip (1¼ in. Schedule 40 tipi), üst kısmı tıpa ([Caplugs parça numarası CCF-RT-13-1](#)) ile kapatılmış alüminyum bir borudur. KONİ DÜĞÜMLERİ, SAHA halısına diktir. Orta SIRA KONİ DÜĞÜMLERİNİN üst kısmı SAHA halısından 2 ft. 10 in. (~87 cm) yüksektir. Üst SIRA KONİ DÜĞÜMLERİNİN üst kısmı SAHA halısından 3 ft. 10 in. (~117 cm) yüksektir. Orta SIRA KONİ DÜĞÜMLERİNİN merkezi ile ŞEBEKE ön yüzü arasındaki mesafe 1 ft. 10¾ in. (~58 cm) dir. Üst SIRA KONİ DÜĞÜMLERİNİN merkezi ile ŞEBEKE ön yüzü arasındaki mesafe 3 ft. 3¾ in. (~101 cm) dir. Her orta SIRA

KONİ DÜĞÜMÜ ile kendisine komşu olan üst SIRA KONİ DÜĞÜMÜ arasında polikarbon bir parça bulunmaktadır. KONİ DÜĞÜMLERİNİN altında bulunan tırtıklı plastik yüzey ile SAHA halısı arasındaki açı ~35°'dir.

Şekil 5-15 ŞEBEKE boyutları (üstten görünüm)



Şekil 5-16 ŞEBEKE boyutları (yandan görünüm)



5.6 TRAFİ MERKEZLERİ

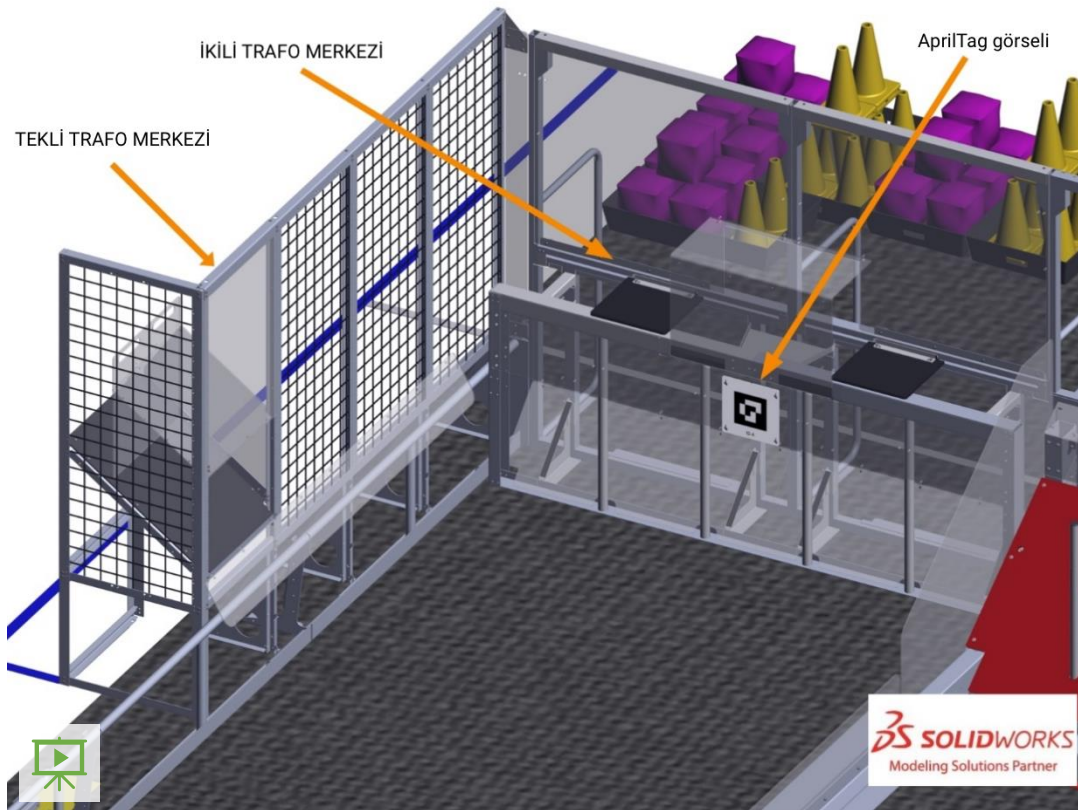
TRAFİ MERKEZİ, OYUN PARÇALARının insanlardan ROBOTLARA ya da insanlardan SAHAya aktarılması için kullanılan yapıdır. Her TRAFİ MERKEZİ ALANında 2 tip TRAFİ MERKEZİ vardır: bir TEKLİ TRAFİ MERKEZİ ve bir İKİLİ TRAFİ MERKEZİ.

Her TRAFİ MERKEZİnde bir PORTAL bulunur. PORTAL, insanların OYUN PARÇALARını ROBOTLARA ya da SAHAya aktarırken kullandığı üç boyutlu hacimdir.

Bazı kişilerin TRAFİ MERKEZLERİni kullanırken özel ihtiyaçları olabilir. Daha fazla bilgi için lütfen [Bölüm 8 Oyun Kuralları: İnsanlar](#)'ı inceleyin.

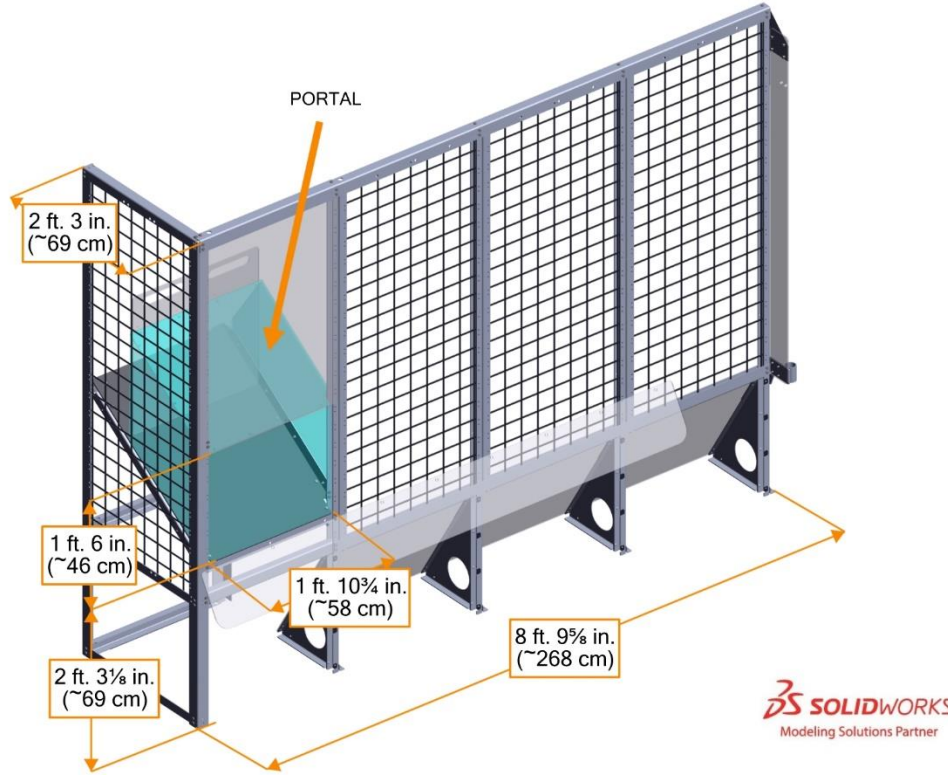
Bir İTTİFAKa ait İKİLİ TRAFİ MERKEZİ karşı İTTİFAKın İTTİFAK DUVARına bitişik olarak konumlandırılmıştır. TEKLİ TRAFİ MERKEZLERİ bariyerler ile aynı hizadadır.

Şekil 5-17 TRAFİ MERKEZLERİ (saha turu videosunu izlemek için şekle tıklayın)



5.6.1 TEKLİ TRAFO MERKEZİ

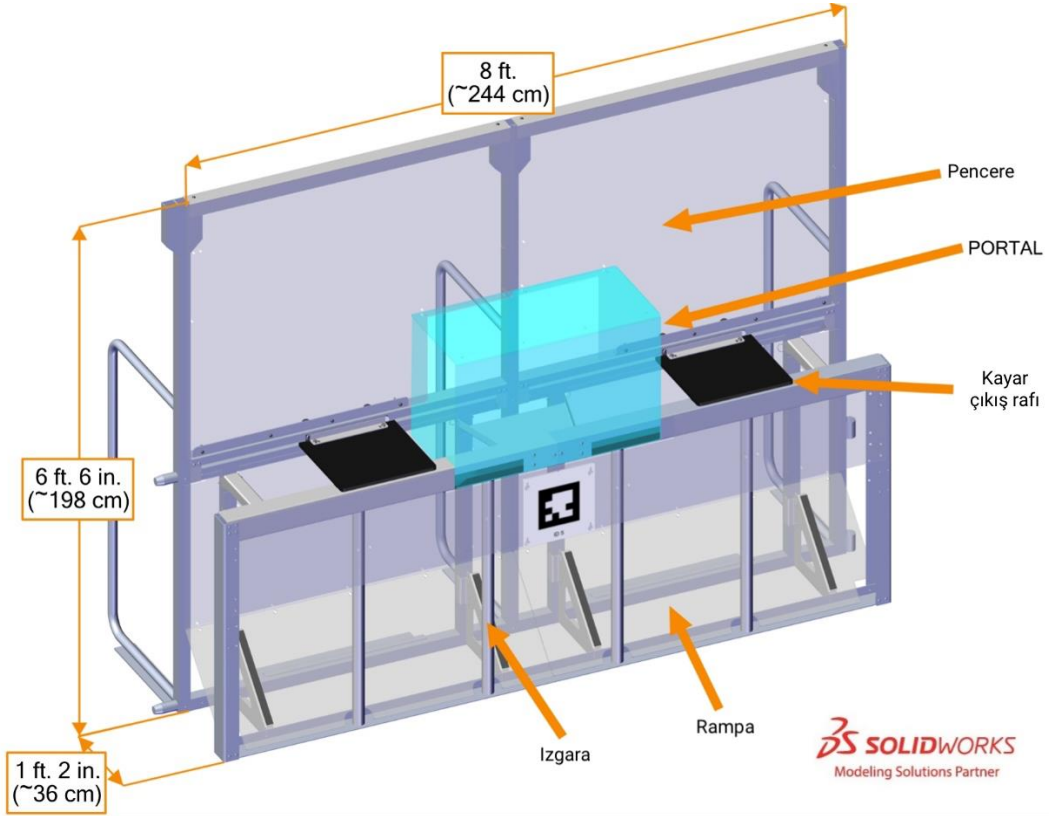
Şekil 5-18 TEKLİ TRAFO MERKEZİ



TEKLİ TRAFO MERKEZİ, 8 ft. 9 5/8 in. (~268 cm) genişliğinde, 6 ft. 9 3/4 in. (~208 cm) yüksekliğinde ve 2 ft. 3 in. (~69 cm) derinliğindedir. TEKLİ TRAFO MERKEZİnin SAHA içine bakan duvarı, standart SAHADaki bariyerlerin 3 1/2 in. (~8 cm) gerisindeyken, AndyMark SAHASındaki bariyerlerin 4 1/4 in. (~11 cm) gerisindedir. TEKLİ TRAFO MERKEZİ, panel çit ([Uline H-6277BL](#)), SAHA bağlantı noktası ve bir kanaldan oluşmaktadır. Kanal, OYUN PARÇALARının içinden geçerek PORTAL aracılığı ile SAHAya girdiği eğimli, yanları, üstü ve altı kapalı plastik bir yapıdır. Kanalın SAHAya açılan yüzü ile yer arasındaki mesafe 2 ft. 3 3/8 in. (~69 cm) dir. Kanal açıklığı 1 ft. 6 in. (~46 cm) yüksekliğinde 1 ft. 10 3/4 in. (~58 cm) genişliğindedir. Her TEKLİ TRAFO MERKEZİnde OYUN PARÇALARını İNSAN OYUNCU açına kadar tutan bir kapak bulunur. TEKLİ TRAFO MERKEZİ için PORTAL, kapak, TEKLİ TRAFO MERKEZİnin ön yüzü ile kanalın yan, üst ve alt plastik parçaları olarak tanımlanmıştır.

5.6.2 İKİLİ TRAFÖ MERKEZİ

Şekil 5-19 İKİLİ TRAFÖ MERKEZİ



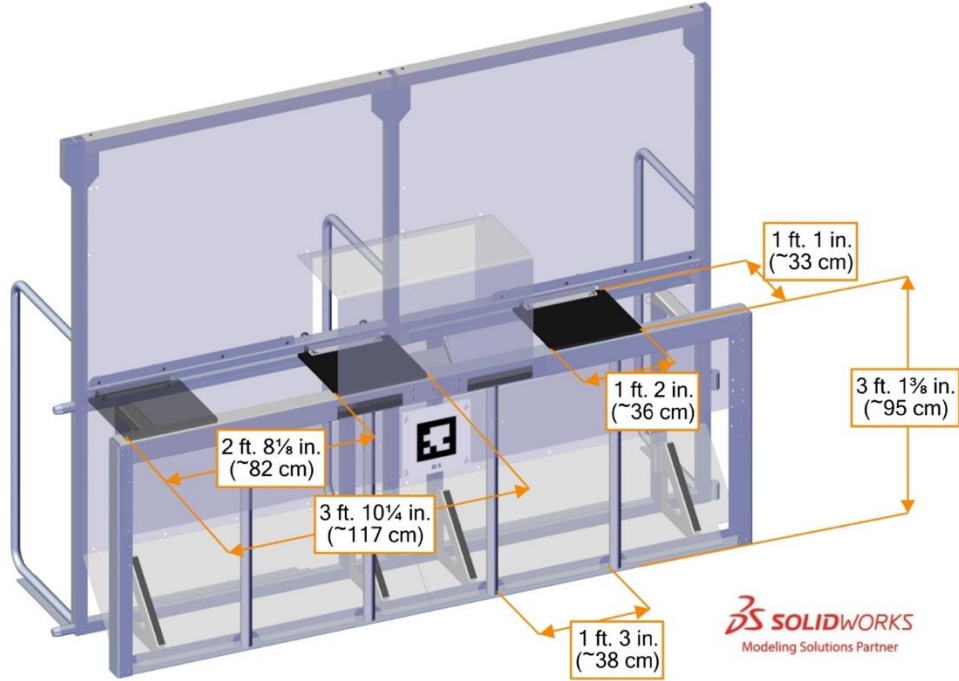
İKİLİ TRAFÖ MERKEZİ 6 ft. 6 in. (~198 cm) yüksekliğinde, 8 ft. (~244 cm) genişliğinde olan ve SAHANIN 1 ft. 2 in. (~36 cm) içine uzanan bir yapıdır. Her İKİLİ TRAFÖ MERKEZİNDE, 5 açıklığı bulunan bir ızgara, bir rampa, bir PORTAL ve 2 kayar çıkış rafı bulunur.

Izgara açıklıkları 1.66 in. (~4 cm) dış çapa sahip 1¼ in. schedule 40 tipi alüminyum borularla oluşturulmuştur. Borular arasındaki uzaklık 1 ft. 3 in. (~38 cm) dir. Izgara açıklıkları ile İKİLİ TRAFÖ MERKEZİNİN arka duvarı arasında bulunan 45 derecelik eğime sahip polikarbon bir rampa İKİLİ TRAFÖ MERKEZİ genişliğince uzanır.

İKİLİ TRAFÖ MERKEZİNDEKİ PORTAL, Şekil 5-19'da gösterildiği gibi, pencere ve bükülmüş polikarbon koruyucu arasında kalan hacimdir.

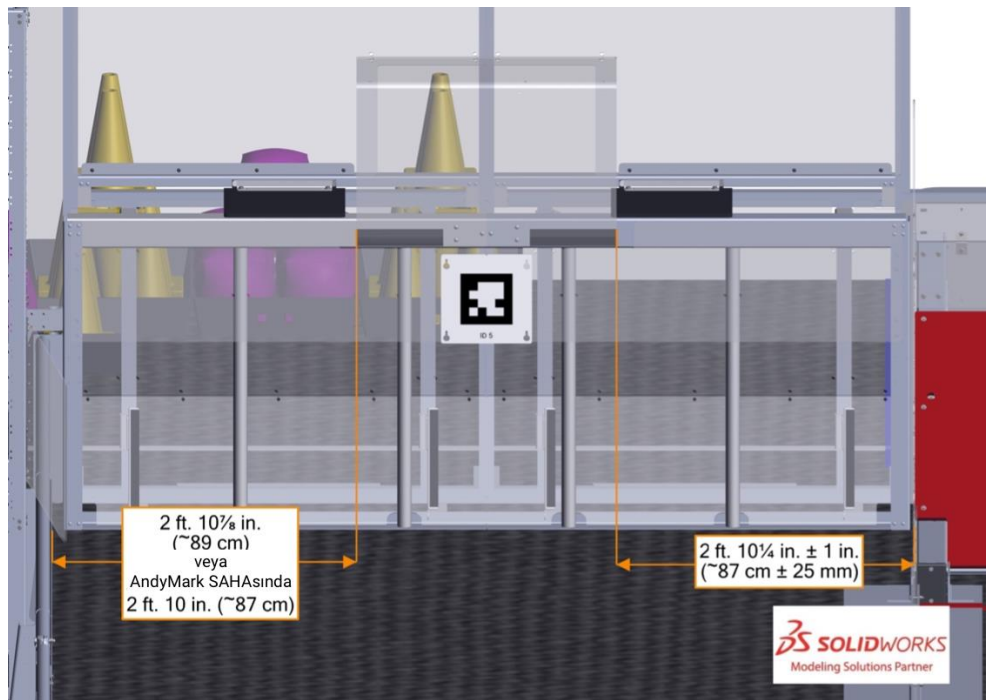
½ in. (~13 mm) kalınlığında tırtıklı HDPE malzemeden yapılmış kayar raflar, OYUN PARÇALARININ ROBOTLARA ulaştırılabilmesi için OYUN PARÇALARINI PORTALdan çıkarmak üzere kullanılabilir. Raflar tutacaklar vasıtasıyla İNSAN OYUNCULAR tarafından kontrol edilir. Raflar 1 ft. 2 in. (~36 cm) genişliğinde, 1 ft. 1 in. (~33 cm) derinliğinde olup rafların üst yüzeyleri halıdan is 3 ft. 1¾ in. (~95 cm) yüksektedir. Her raf PORTALdan İKİLİ TRAFÖ MERKEZİNİN bir kenarına kadar hareket ettirilebilir.

Şekil 5-20 İKİLİ TRAFİ MERKEZİ boyutları



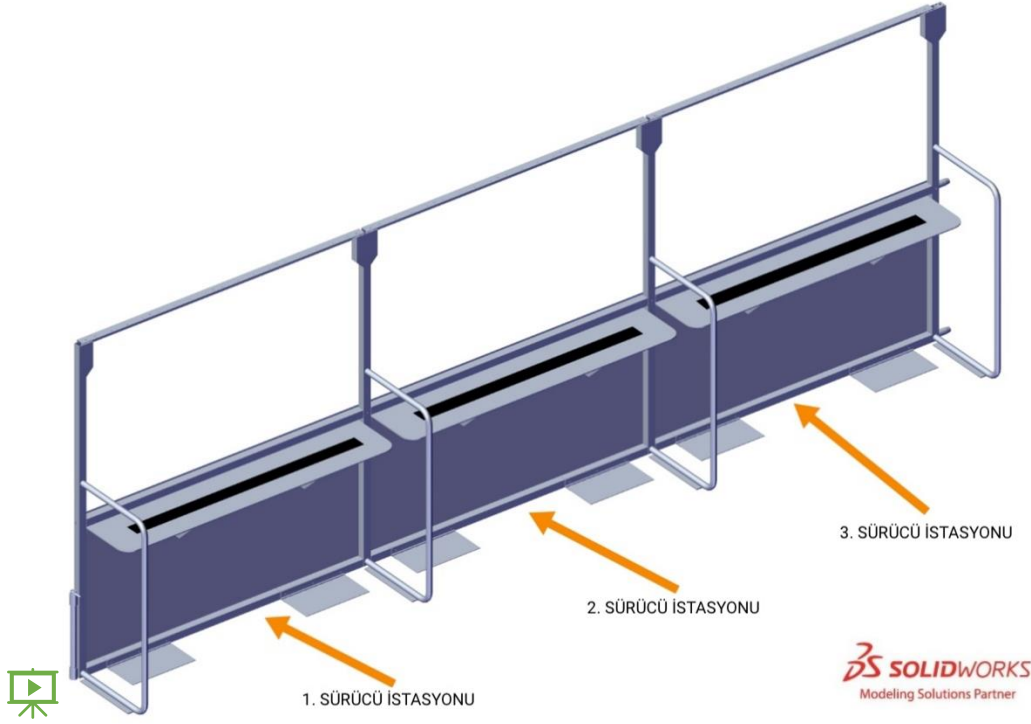
Her İKİLİ TRAFİ MERKEZİ bariyerler ile bir ŞEBEKE arasına yerleştirilmiştir. PORTALın kenarı ile ŞEBEKE arasındaki uzaklık 2 ft. 10 1/4 in. +/- 1 in. (~87 cm +/- 25 mm) dir. Şekil 5-21’de gösterildiği gibi, PORTALın kenarı ile bariyerler arasındaki uzaklık standart SAHAda 2 ft. 10 5/8 in. (~89 cm), AndyMark SAHASında ise 2 ft. 10 in. (~87 cm) dir.

Şekil 5-21 İKİLİ TRAFİ MERKEZİnin bitişik bileşenlere olan uzaklıkları



5.7 İTTİFAK DUVARI

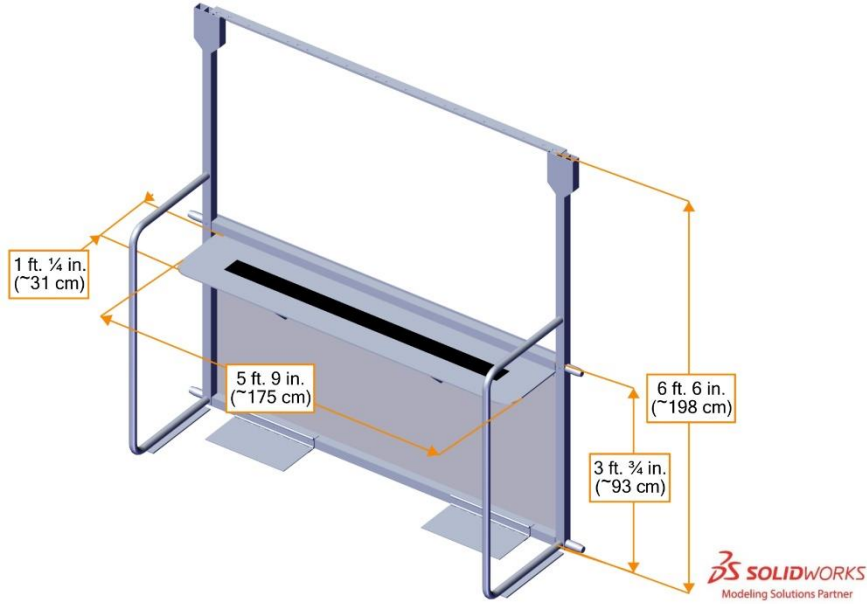
Şekil 5-22 İTTİFAK DUVARI (saha turu videosunu izlemek için şekle tıklayın)



İTTİFAK DUVARI, İTTİFAK ALANındaki SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri ile ROBOTLARı ayırır. İTTİFAK DUVARında 3 SÜRÜCÜ İSTASYONU vardır.

5.7.1 SÜRÜCÜ İSTASYONLARI

Şekil 5-23 SÜRÜCÜ İSTASYONU boyutları



SÜRÜCÜ İSTASYONU, SÜRÜŞ TAKIMLARINA ROBOTLARINI kontrol etmeleri için atanan, İTTİFAK DUVARında bulunan 3 alandan 1'idir. Her SÜRÜCÜ İSTASYONU 3 ft. 3/4 in. (~93 cm) yüksekliğindeki bir alüminyum plakanın üzerine konuşlandırılmış 3 ft. 6 in. (~107 cm) yüksekliğindeki şeffaf plastik levha ve üst raydan oluşur. Her SÜRÜCÜ İSTASYONUNDA OPERATÖR KONSOLUNUN yerleştirilebileceği bir alüminyum raf bulunmaktadır. Bu raf 5 ft. 9 in. (~175 cm) genişliğinde ve 1 ft. 1/4 in. (~31 cm) derinliğindedir. OPERATÖR KONSOLUNUN sabitlenebilmesi için her rafın yüzeyine, yüzeyi ortalamayan, 4 ft. 6 in. (~137 cm) uzunluğunda ve 2 in. (~5 cm) genişliğinde cırt cırt bant (bandın "yumuşak" tarafı) yerleştirilmiştir.

Hareket kabiliyeti sınırlı olan SÜRÜŞ TAKIMLARI için etkinliklerde bir rampa bulunabilir. Bu rampa tekerlekli sandalye kullanan bir kişinin SÜRÜCÜ İSTASYONU rafına erişebilmesi ve/veya SAHAYı görebilmesi için özel olarak tasarlanmıştır, ancak bu uygulama erişilebilirlik endişesi olan herkese açıktır. Bu uygulamadan yararlanmak isteyen takımlar, gerekli hazırlıkların yapılabilmesi için MAÇLAR başlamadan önce FTA ile konuşmalıdır.

Bahsi geçen rampa çoğu Bölgesel ve Yerel etkinlikte bulunmaktadır. Sorularınız için lütfen etkinliğinizden sorumlu [Program Dağıtım Ortağı](#) ile iletişime geçin.

Her SÜRÜCÜ İSTASYONUNDA, SÜRÜŞ TAKIMLARINA aşağıda listelenen bileşenler sağlanır:

- 1 Ethernet kablosu: OPERATÖR KONSOLUNUN Ethernet girişine takılır ve FMS ile bağlantı kurulmasını sağlar.
- 1 120VAC NEMA 5-15R priz (standart ABD prizi): Kendi içinde 2A sigorta bulunan bu prizler her SÜRÜCÜ İSTASYONUNDA bulunan raflar üzerine yerleştirilir. OPERATÖR KONSOLUNA bu priz üzerinden güç sağlanabilir. Güç tüketimlerini kontrol etmek SÜRÜŞ TAKIMLARININ sorumluluğudur. Bu prizler üzerinde atan bir sigorta ARENA HATASINA sebebiyet vermez. NEMA

Yeşil	Baş HAKEM SAHANın insanlar için güvenli olduğuna karar verdi.	
İTTİFAK rengi (SÜRÜCÜ İSTASYONUndan bakıldığında soldan sağa doğru ilerleyen)	BAĞLANTI sağlandı (1 BAĞLANTI = LEDlerin %20'si açık, 2 BAĞLANTI = LEDlerin %40'ı açık, vb.)	
Dıştaki 4 LED sarı	OTONOMda BAĞLI ya da KENETLİ durumuna ulaşıldı	
İçteki 5 LED beyaz ve diğer LEDler İTTİFAK rengi	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BONUSU kriteri sağlandı	
Mor (Soldan sağa doğru ilerleyen, sadece orta SÜRÜCÜ İSTASYONUnda)	ORTAKLAŞA REKABET BONUSU kriteri sağlandı	
Beyaz	3 saniyelik skor değerlendirme periyodu	
3 saniye boyunca salınan İTTİFAK rengi	OYUN SONU başlangıcı	

İTTİFAKLAR MAÇ süresince puan topladıkça LED durumları değişir.

Şekil 5-24 Mavi İTTİFAK örnek LED durumu

- OTONOMda KENETLİ durumuna ulaşılmış ve 1 BAĞLANTI oluşturulmuş

1. si
2. si
3. si

5.8.2 KÜP

Şekil 5-27 KÜP



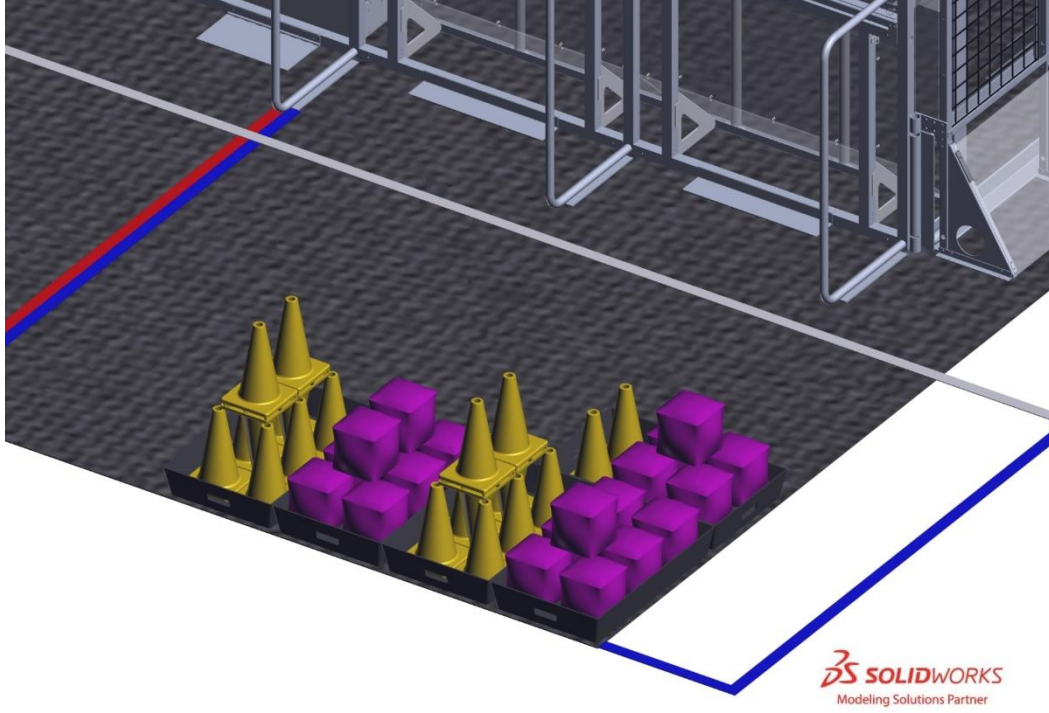
Her KÜP, Şekil 5-27’de gösterildiği gibi, mor PVC kumaştan üretilmiştir ve *FIRST* logosuyla işaretlenmiştir. KÜP, şişirildiğinde bir yüzünden öteki yüzüne olan uzaklığın $9 \frac{1}{2}$ in. (~ 24 cm) $\pm \frac{1}{4}$ in. (~ 6 mm) olduğu küpe benzer bir objedir. Yuvarlanmış köşelere sahip olan KÜPün yüzeyleri düz olmayabilir. KÜPün yüzlerinin genişliği, derinliği ve yüksekliği eşit olmayabilir. KÜPün kütlesi 2.5 oz (~ 71 g) dır. KÜP, Flaghouse tarafından üretilen bir ürünün (parça numarası 17810) değiştirilmiş bir versiyonudur ve AndyMark tarafından am-4700_bpc parça numarası ile satılmaktadır. KÜPLERin MAÇLAR esnasında yıpranması beklenmektedir. KÜPLER üzerinde oluşabilecek küçük yırtıklar elektrik bandı ile onarılabilir. SAHA GÖREVLİLERİ, KÜPLERin boyutsal uygunluğunu kontrol etmek için şu [videoda](#) gösterilene benzer bir alet kullanmaktadır.

17810 parça numaralı Flaghouse ürünü KÜPün aynısı değildir. Bahsedilen Flaghouse ürünü KÜPten farklı bir renge sahiptir ve ürünün yan kısımlarında KÜPte bulunmayan şeffaf plastik cepler bulunur.

5.8.3 OYUN PARÇASI Tutucuları

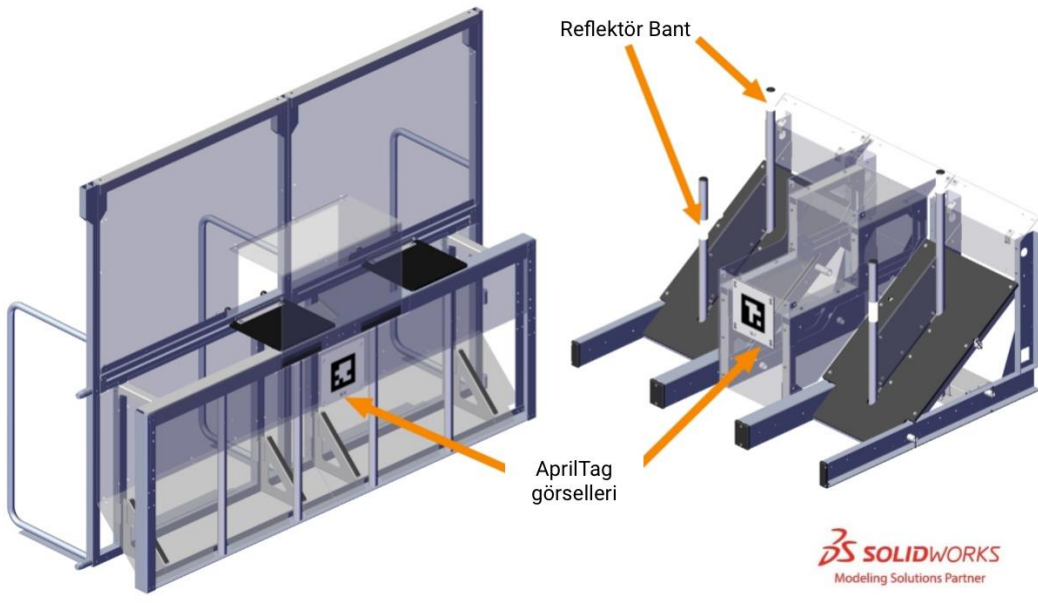
MAÇa TRAFO MERKEZİ ALANında başlayan OYUN PARÇALARI, her TRAFO MERKEZİ ALANının arka kenarına yerleştirilen kutular ([Uline parça numarası S-24135](#)) içinde tutulmaktadır.

Şekil 5-28 OYUN PARÇASI tutucuları



5.9 Görsel Hedefler

Şekil 5-29 İKİLİ TRAFO MERKEZİ ve ŞEBEKE üzerinde bulunan görsel hedefler



Her ŞEBEKE ve İKİLİ TRAFO MERKEZİ üzerinde görsel hedefler bulunur. İki tip görsel hedef vardır:

- Reflektör bant
- AprilTag

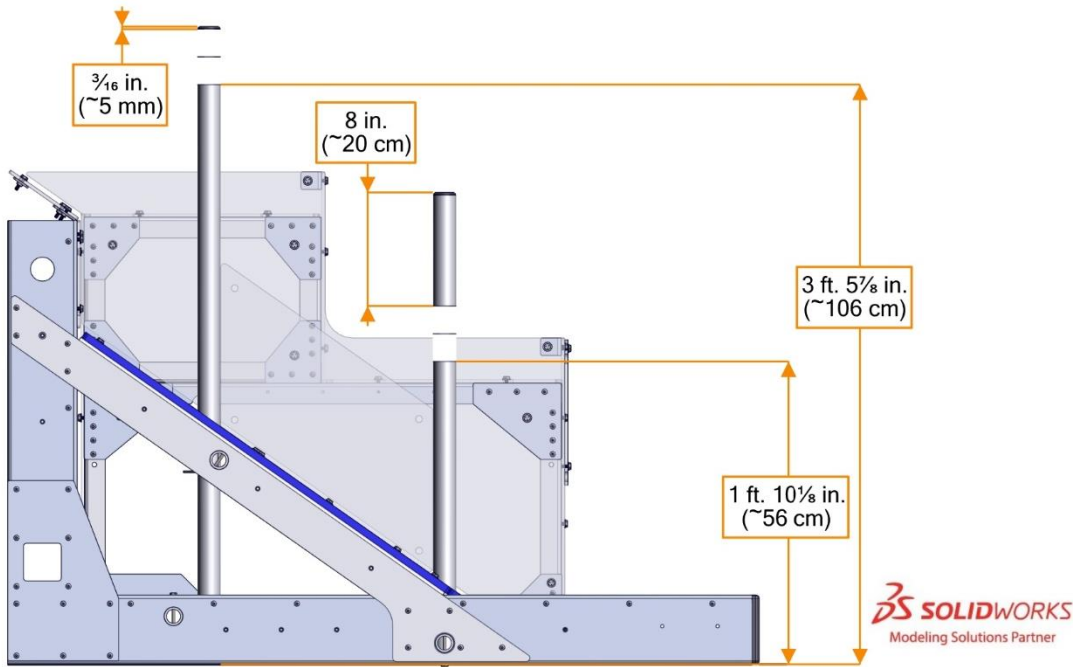
Her Kickoff Kit'in içinde reflektör bant örneği bulunmaktadır.

5.9.1 Reflektör Bant

Reflektör bant görsel hedefleri 2 in. (~5 cm) kalınlığındaki [3M 973-10 Diamond Grade Flexible Prismatic School Bus Marking Series White](#) tipi bant şeritlerinden oluşturulmuştur. Reflektör bant görsel hedefleri KONİ DÜĞÜMLERİni ön plana çıkarmak için kullanılmaktadır.

Her KONİ DÜĞÜMÜ'nün 4 in. (~10 cm) yüksekliğindeki bir kısmına reflektör bant sarılmıştır. Üst SIRA KONİ DÜĞÜMLERİnin tepe noktası ile bant arasındaki uzaklık $\frac{3}{16}$ in. (~5 mm) iken orta SIRA KONİ DÜĞÜMLERİnin tepe noktası ile bant arasındaki uzaklık 8 in. (~20 cm) dir. Şekil 5-30'da gösterildiği gibi, bantın alt noktasının SAHA halısına olan uzaklığı üst SIRA KONİ DÜĞÜMÜ için 3 ft. 5 $\frac{5}{8}$ in. (~106 cm) iken orta SIRA KONİ DÜĞÜMÜ için 1 ft. 10 $\frac{1}{8}$ in. (~56 cm) dir. KONİ DÜĞÜMÜnde bir KONİ bulunması durumunda reflektör bantın muhtemelen gözükmeyeceğini unutmayın.

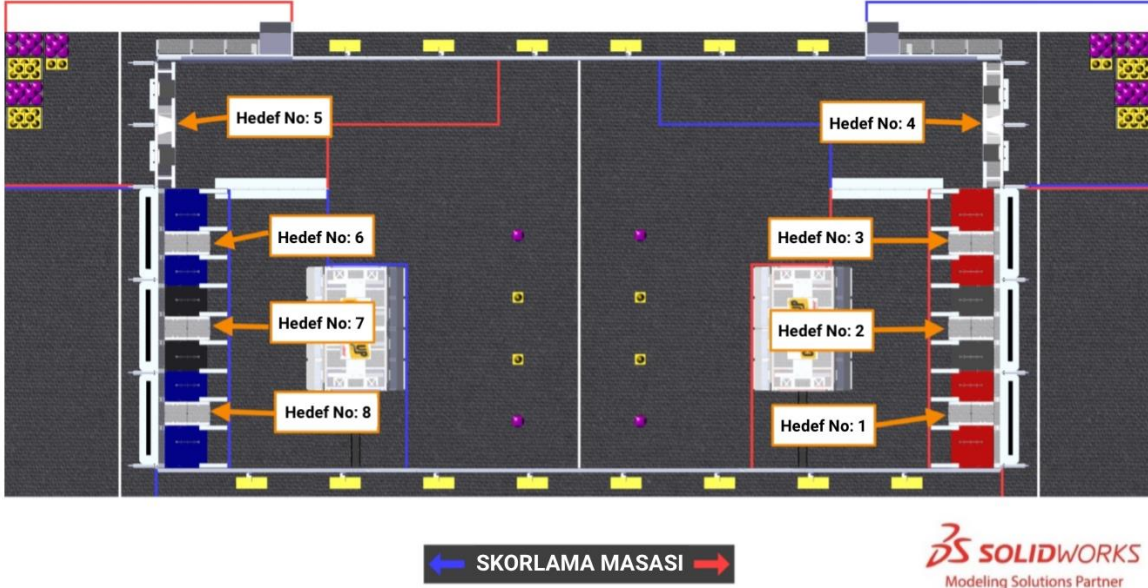
Şekil 5-30 ŞEBEKE reflektör bantları



5.9.2 AprilTag

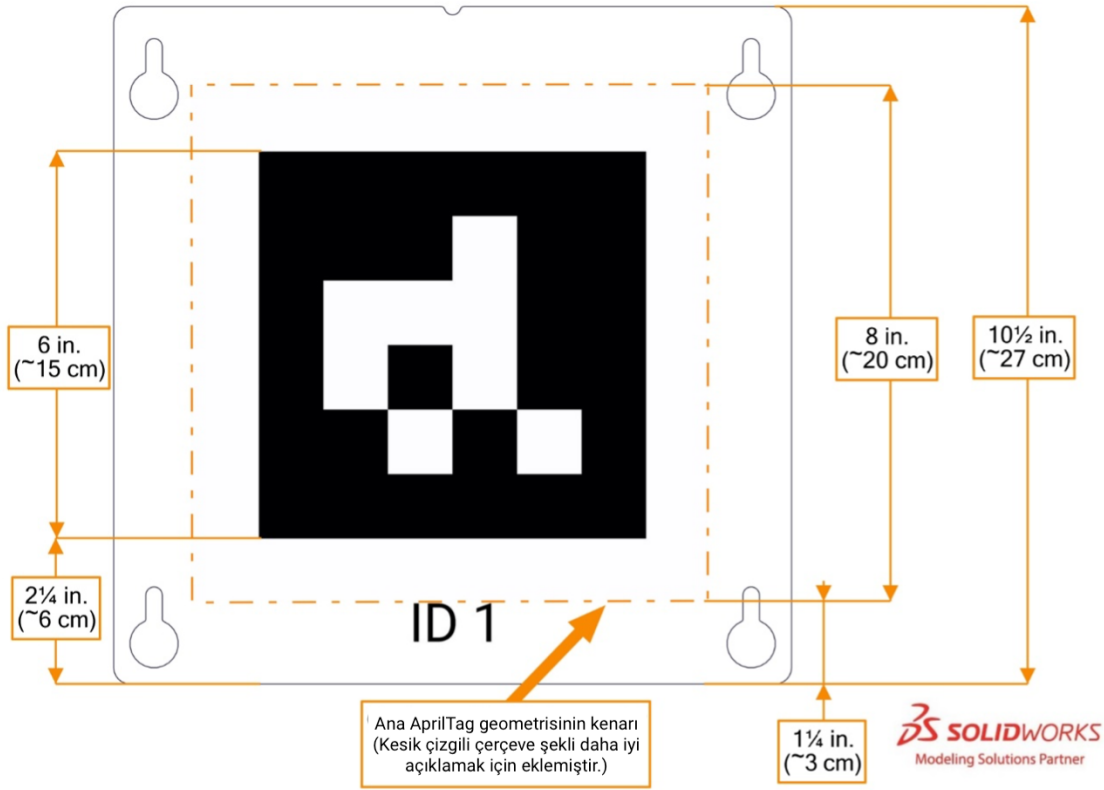
AprilTag, ŞEBEKE ve İKİLİ TRAFİ MERKEZİNDE bulunan ve bir kenarı 8 in. (~20 cm) olan kare şeklindeki görsel hedeflerdir. Şekil 5-31’de gösterildiği gibi SAHA içinde birbirinden farklı 8 adet AprilTag görsel hedefi bulunur.

Şekil 5-31 AprilTag pozisyonları



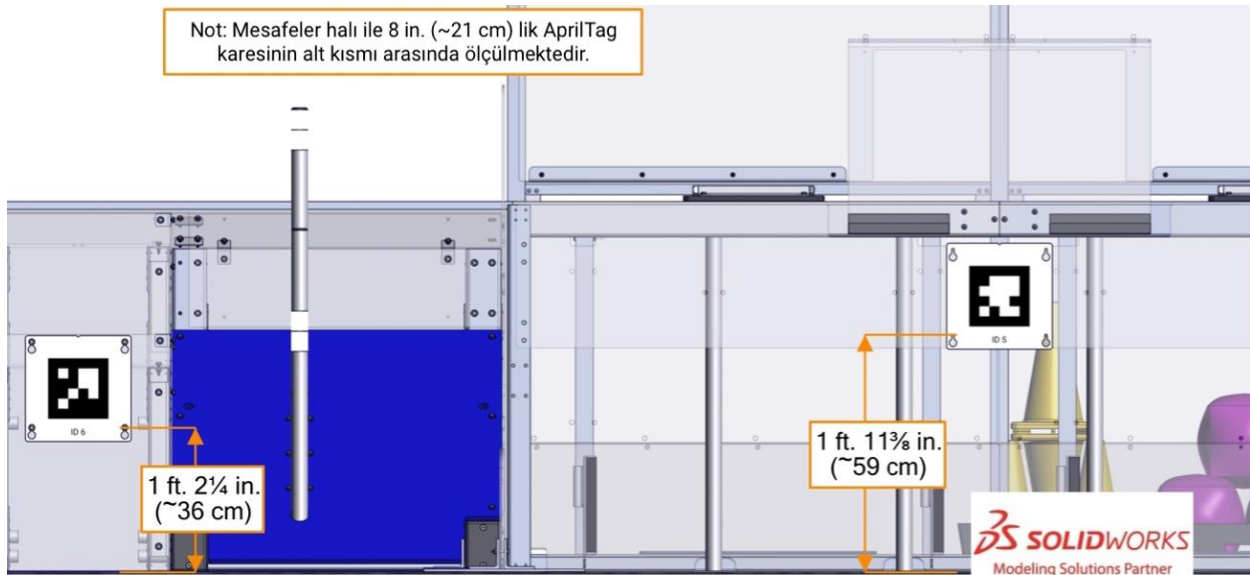
Tüm hedefler 16h5 etiket ailesinden (*İng. tag family*) gelmektedir ve numaraları (*İng. ID*) 1 ile 8 arasındadır. AprilTag görselleri kenarları 10½ in. (~27 cm) olan polikarbon karelerin orta noktalarına yerleştirilmiştir. 8 in. (~20 cm) lik hedef, polikarbon panelin ortasında bulunduğundan, hedefte bulunan siyah karenin alt kenarı ile polikarbon panelin alt kenarı arasındaki uzaklık 2¼ in. (~6 cm) dir. 8 in. (~20 cm) lik hedefin alt kenarı ile polikarbon panelin alt kenarı arasındaki uzaklık 1 ¼ in. (~3 cm) dir. Hedefin polikarbon üzerindeki pozisyonu Şekil 5-32’de gösterilmiştir. Her hedef üzerinde hedefin numarasını belirten bir yazı bulunur.

Şekil 5-32 AprilTag boyutları



ŞEBEKE AprilTag hedefleri orta SIRA KÜP DÜĞÜMLERİNİN ön yüzlerinin genişliğine göre ortalanmış ve alt kenarları halıdan 1 ft. 2 1/4 in. (~36 cm) yüksekte olacak şekilde yerleştirilmiştir. İKİLİ TRAFO MERKEZİ AprilTag hedefleri yapının genişliğine göre ortalanmış ve alt kenarları halıdan 1 ft. 11 3/8 in. (~59 cm) yüksekte olacak şekilde yerleştirilmiştir.

Şekil 5-33 AprilTag yerleştirme ölçüleri



Görsel hedeflerin pozisyonları hakkında daha fazla bilgi için lütfen [2023 ARENA Planı ve İşaretleme Diyagramı](#)'nı inceleyin. Hedeflerin yazdırılabilir versiyonları için lütfen [2023 Oyun Sahası](#) web sayfasını ziyaret edin.

5.10 SAHA Yönetim Sistemi

SAHA Yönetim Sistemi [*İng. FIELD Management System (FMS)*] FIRST Robotics Competition SAHASını sensörler yardımıyla kontrol eden elektronik sistemdir. FMS bütün SAHA elektronik parçaları ile iletişim hâlinindedir. Bu parçalara örnek olarak bilgisayarlar, HAKEM dokunmatik ekranları, kablosuz erişim noktası, sensörler, sinyal ışıkları, acil durum butonları (E-Stop) gibi parçalar verilebilir.

SÜRÜŞ TAKIMI, kendilerine atanan SÜRÜCÜ İSTASYONunda bulunan Ethernet kablosunu OPERATÖR KONSOLuna bağladığında, OPERATÖR KONSOLU bilgisayarındaki Driver Station yazılımı FMS ile bağlantı kuracaktır. Bağlantı sağlandığında, ağ üzerinde kullanıma açık olan portlar Tablo 5-3'te listelenmiştir.

FMS bağlantısı üzerinden ROBOT kodu yüklemesi yapılamaz. FMS hakkında daha fazla bilgi [FMS Whitepaper](#) dokümanında bulunabilir.

FMS, MAÇ içindeki önemli anları Tablo 5-3'te listelenen sesli uyarıları kullanarak katılımcılara duyurur. Sesli uyarılar, MAÇLARda resmî süre temsili için kullanılmaz. Sesli uyarıların tek amacı katılımcılara kolaylık sağlamaktır. Sesli uyarılar ile SAHA zaman göstercileri arasında farklılık olması durumunda, SAHA zaman göstercileri dikkate alınır.

Tablo 5-3 Sesli uyarılar

Olay	Zaman Göstercisi Değeri	Sesli Uyarı
MAÇ başlangıcında	0:15 (OTONOM için)	"Cavalry Charge"
OTONOM bitişinde	0:00 (OTONOM için)	"Buzzer"
UZAKTAN KONTROL başlangıcında	2:15	"3 Bells"
OYUN SONU başlangıcında	0:30	"Train Whistle"
MAÇ bitişinde	0:00	"Buzzer"
MAÇ durdurulduğunda	n/a	"Foghorn"

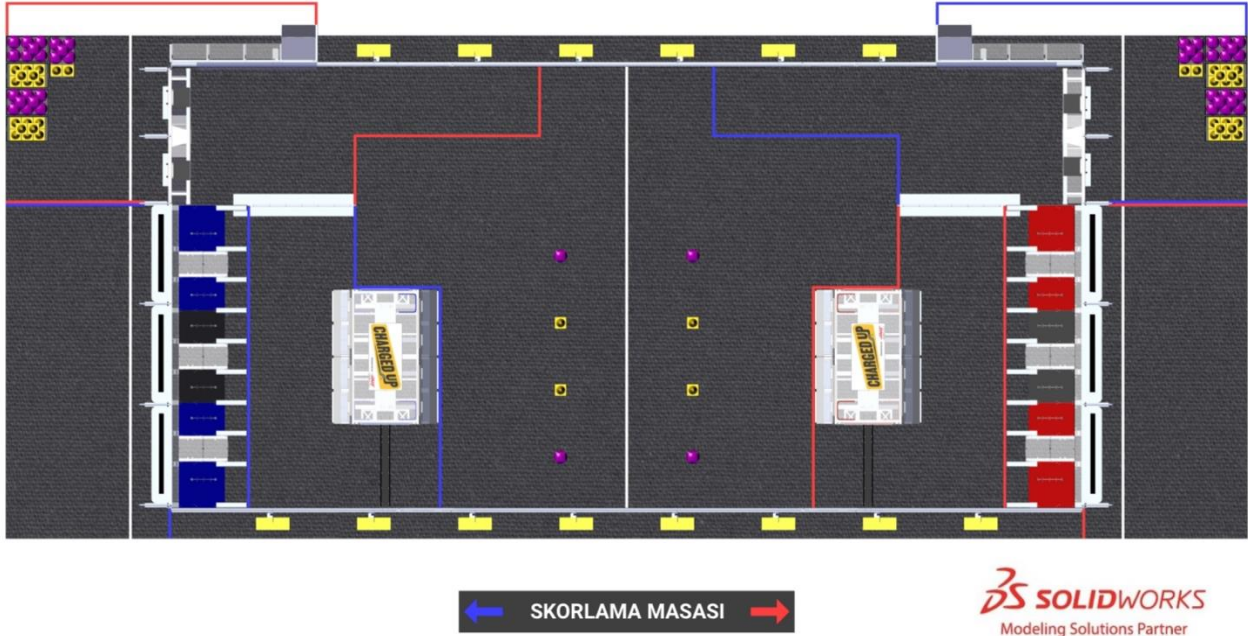


6 MAÇ OYNANIŞI

Her CHARGED UP MAÇI esnasında, 2 İTTİFAK birbirleriyle aşağıdaki kurulum ve oyun kuralları çerçevesinde karşılaşır. İTTİFAK, en fazla 4 FIRST® Robotics Competition takımının MAÇ esnasında iş birliği yaptığı gruptur.

6.1 Kurulum

Şekil 6-1 MAÇ kurulumu



6.1.1 OYUN PARÇALARI

İki İTTİFAKa eşit şekilde bölüştürülen 54 KONİ ve 44 KÜP aşağıdaki şekilde yerleştirilir:

- İTTİFAKLAR, İTTİFAKtaki her ROBOTa MAÇtan önce 1 KONİ ya da 1 KÜP yükleyebilir. ROBOTLAR, bu aşamada yüklenen OYUN PARÇASINI başka bir yapıdan destek almadan kendi kendilerine taşıyabilmelidir.
- İTTİFAKLAR, kendi seçtikleri 4 OYUN PARÇASINI YER İŞARETLERİNE Şekil 6-1'deki gibi yerleştirebilir.
 - Takımların herhangi bir seçim yapmaması durumunda dıştaki iki işarete KÜP içteki işaretlere ise KONİ yerleştirilir.
- A ve B maddelerinde alınan kararlara göre geriye kalan KONİLER (20-27 adet) ve KÜPLER (15-22 adet) İTTİFAKa ait TRAFÖ MERKEZİ ALANına yerleştirilir.

6.1.2 ROBOTLAR

ROBOTLAR kendilerine ait TOPLULUKun tamamen içinde olacak şekilde SÜRÜŞ TAKIMLARI tarafından [H309](#)'da belirtilen şekilde SAHAya yerleştirilir.

ROBOTLARın yerleştirilme sırasının, İTTİFAKLARDan biri veya ikisi için de önem arz ettiği durumlarda, İTTİFAK(LAR) MAÇın kurulumu esnasında Baş HAKEMi durumdan haberdar etmelidir. Haberdar edildikten

sonra, Baş HAKEM İTTİFAKLARDAN ROBOT yerleştirme işlemini sırayla tamamlamalarını isteyecektir. Sıralama MAÇLARında, ROBOTLAR şu sıraya göre yerleştirilecektir:

1. 1. kırmızı SÜRÜCÜ İSTASYONU ROBOTu
2. 1. mavi SÜRÜCÜ İSTASYONU ROBOTu
3. 2. kırmızı SÜRÜCÜ İSTASYONU ROBOTu
4. 2. mavi SÜRÜCÜ İSTASYONU ROBOTu
5. 3. kırmızı SÜRÜCÜ İSTASYONU ROBOTu
6. 3. mavi SÜRÜCÜ İSTASYONU ROBOTu

Playoff MAÇLARında da aynı düzen takip edilir, ancak ilk yerleştirmeyi İTTİFAK renginden bağımsız olarak daha alt sırada yer alan İTTİFAK yapar.

6.1.3 İnsanlar

İnsanlar, MAÇ öncesi aşağıdaki alanlarda bulunmalıdır:

- A. SÜRÜCÜLER ve KOÇLAR kendi İTTİFAK ALANLARI içinde bulunmalı ve BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN arkasında olmalıdır.
- B. İNSAN OYUNCULAR kendi İTTİFAK ALANLARI ya da kendi TRAFO MERKEZİ ALANLARI içinde bulunmalı ve BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN arkasında olmalıdır.
- C. TEKNİSYENLER, etkinlikte SAHA yakınında kendilerine ayrılan alanda olmalıdır.

6.2 OTONOM Periyodu

OTONOM, MAÇın ilk aşamasıdır ve MAÇın ilk 15 saniyelik kısmına verilen isimdir. ROBOTLAR, OTONOM boyunca SÜRÜŞ TAKIMLARından herhangi bir komut ve sinyal almadan çalışır. Bu süre içinde ROBOTLARın amacı, ŞEBEKELERE OYUN PARÇALARI yerleştirmek, kendilerine ait TOPLULUKtan çıkmak, OYUN PARÇASI toplamak ve kendi ŞARJ İSTASYONLARında BAĞLI ve/veya KENETLİ duruma ulaşmaktır. OTONOM skorlarının değerlendirilebilmesi için OTONOM ile UZAKTAN KONTROL periyodu arasında 3 saniyelik bir bekleme süresi vardır.

6.3 UZAKTAN KONTROL Periyodu

MAÇın ikinci aşaması UZAKTAN KONTROL periyodudur. Bu aşama MAÇın geriye kalan 2 dakika 15 saniyelik kısmından oluşur. OYUN PARÇASI toplamak ve toplanan OYUN PARÇALARını yerleştirmek için SÜRÜCÜLER UZAKTAN KONTROL boyunca ROBOTLARını uzaktan yönetebilirler.

UZAKTAN KONTROL periyodunun son 30 saniyesi OYUN SONU olarak adlandırılır. OYUN SONunda ROBOTLAR, PARK durumuna geçebilir, OYUN PARÇASI yerleştirmeye devam edebilir ya da kendi İTTİFAKLARına ait ŞARJ İSTASYONunda BAĞLI ve/veya KENETLİ durumlarına ulaşmaya çalışabilir.

6.4 Skorlama

İTTİFAKLAR, MAÇ boyunca başarıyla tamamladıkları eylemlerle puan kazanırlar. Bu eylemlere HAREKETLİLİK, ŞEBEKELERE OYUN PARÇASI yerleştirmek, BAĞLANTI oluşturmak, PARK durumunda olmak, kendilerine ait ŞARJ İSTASYONunda BAĞLI ve/veya KENETLİ duruma ulaşmak ile MAÇı kazanmak ya da berabere tamamlamak örnek olarak verilebilir.

Eylemlerin sonucunda MAÇ puanı (İTTİFAKın MAÇ skoruna katkıda bulunan puanlar) ya da Sıralama Puanı (Sıralama turnuvasında takımlar sıralanırken kullanılan ölçüte katkıda bulunan puanlar, bazen SP

olarak kısaltılır) kazanılır. Eylemler, eylem tanımları ve puan değerleri bu bölümün devamında listelenmiştir.

Aşağıdaki istisnalar haricinde, tüm skorum MAÇ içinde yapılmakta ve skorlar MAÇ içinde güncellenmektedir:

- ŞARJ İSTASYONU değerlendirmesi, OTONOM periyodunda ARENA zaman göstercisi 0 değerini gösterdikten 3 saniye sonra yapılır.
- ŞEBEKELERE yerleştirilen OYUN PARÇALARının puanlanması, OTONOM periyodunda ARENA zaman göstercisi 0 değerini gösterdikten sonra maksimum 3 saniye daha devam eder.
- ŞARJ İSTASYONU değerlendirmesi, UZAKTAN KONTROL periyodunda ARENA zaman göstercisi 0 değerini gösterdikten 3 saniye sonra yapılır.
- ŞEBEKELERE yerleştirilen OYUN PARÇALARının puanlanması, UZAKTAN KONTROL periyodunda ARENA zaman göstercisi 0 değerini gösterdikten sonra maksimum 3 saniye daha devam eder.

OTONOM periyodunda bir DÜĞÜME yerleştirilen OYUN PARÇASI UZAKTAN KONTROL periyodunda bu DÜĞÜMDen çıkarılırsa verilen OTONOM puanı iptal edilir. Herhangi bir OYUN PARÇASI aynı DÜĞÜME yerleştirilirse, yerleştirilen orijinal OYUN PARÇASına ait OTONOM puanı iade edilir.

Bütün puanlar insan gönüllüler tarafından değerlendirilir ve işlenir. Takımlara, ROBOTLARın ve OYUN PARÇALARının belirtilen kriterlere açık ve net şekilde uyduğundan emin olmaları tavsiye edilir.

6.4.1 ŞEBEKE Skoruması

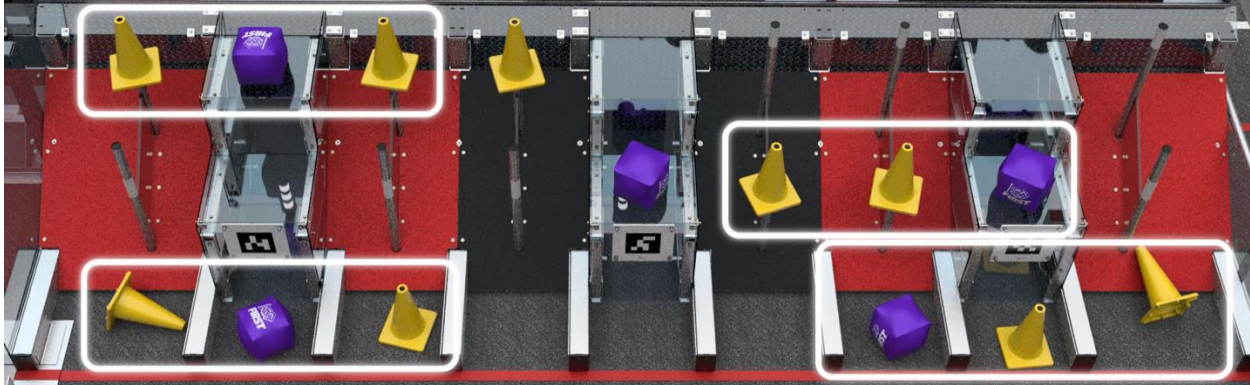
İTTİFAKLAR OYUN PARÇALARını kendilerine ait ŞEBEKELERdeki DÜĞÜMLERE yerleştirerek puan kazanabilir. Aynı SIRAya yerleştirilen OYUN PARÇALARI Tablo 6-2'de belirtildiği gibi eşit puan değerine sahiptir.

Tablo 6-1 OYUN PARÇASI puanlama kriterleri

SIRA	OYUN PARÇASI	Puanlama Kriteri
Alt	KONİ veya KÜP	Sadece 1 HİBRİT DÜĞÜM içinde SAHA halısına dokunan ve tamamen ŞEBEKE içinde bulunan
Orta veya Üst	KONİ	KONİ DÜĞÜMÜNün tepesinin, KONİNin konik yüzeyinin belirlediği hacmin içinde bulunması
Orta veya Üst	KÜP	Tamamen ya da kısmen bir KÜP DÜĞÜMÜ tarafından taşınan (KÜPün şişkinlik durumdan bağımsız)

Aynı SIRAda bulunan 3 bitişik DÜĞÜME OYUN PARÇASI yerleştiren bir İTTİFAK bir BAĞLANTI oluşturmuş olur. Yerleştirilen her OYUN PARÇASI sadece 1 BAĞLANTıda kullanılabilir. BAĞLANTILAR, İTTİFAKLARA en fazla BAĞLANTI sayısını verecek şekilde değerlendirilir.

Şekil 6-2 BAĞLANTI örnekleri



Bir OYUN PARÇASının yerleştirilmiş olarak kabul edilmesi için OYUN PARÇASının İTTİFAKın hiçbir ROBOTu tarafından direkt ya da dolaylı olarak taşınmıyor olması gerekir.

Her DÜĞÜM için sadece 1 OYUN PARÇASI değerlendirmeye alınır.

6.4.2 ŞARJ İSTASYONU Skoruması

Bir ROBOT, kendi İTTİFAKına ait ŞARJ İSTASYONunda BAĞLI ve/veya KENETLİ durumlarına ulaşarak Tablo 6-2'de belirtildiği gibi İTTİFAKına puan kazandırabilir.

Bir ROBOT sadece ŞARJ İSTASYONU ve/veya direkt ya da dolaylı olarak tamamen ŞARJ İSTASYONU tarafından taşınan başka nesneler ile temas halindeyse BAĞLI durumdadır.

Bir ROBOTun KENETLİ durumda olabilmesi için aşağıdaki iki kriterin de sağlanması gerekir:

- ŞARJ İSTASYONU DENGEd.
- İTTİFAKın ŞARJ İSTASYONuna temas eden her ROBOTU BAĞLI durumda.

6.4.3 Puan Değerleri

CHARGED UP'taki eylemlere karşılık gelen puan değerleri Tablo 6-2'de listelenmiştir.

Tablo 6-2 CHARGED UP puanları

Eylem	Eylem Tanımı	OTONOM	UZAKTAN KONTROL	Sıralama	Playoff
HAREKETLİLİK	TAMPONLARı OTONOM periyodu bitmeden önceki herhangi bir zamanda kendine ait TOPLULUKu terk eden her ROBOT.	3			
OYUN PARÇALARI	Alt SIRAya yerleştirilen	3	2		
	Orta SIRAya yerleştirilen	4	3		
	Üst SIRAya yerleştirilen	6	5		
BAĞLANTI	Aynı SIRAdeki 3 bitişik DÜĞÜMe OYUN PARÇASI yerleştirilmesi.		5		

BAĞLI, KENETLİ değil	Her ROBOT (OTONOMda en fazla 1 ROBOT)	8	6
BAĞLI ve KENETLİ	Her ROBOT (OTONOMda en fazla 1 ROBOT)	12	10
PARK	TAMPONLARı tamamiyle kendine ait TOPLULUKun içinde olan ancak BAĞLI olma durumu için gereken kriterleri sağlamayan her ROBOT.		2
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BONUSU	En az 5 BAĞLANTI oluşturulması.		1 Sıralama Puanı
ORTAKLAŞA REKABET BONUSU	İki İTTİFAKın CO-OP ŞEBEKESİne de en az 3 OYUN PARÇASI yerleştirilmesi.	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BONUSU eşiği iki İTTİFAK için de 4 BAĞLANTIya iner.	
AKTİVASYON BONUSU	OTONOMda ve/veya OYUN SONUnda en az 26 ŞARJ İSTASYONU puanının elde edilmesi.		1 Sıralama Puanı
Beraberlik	Bir MAÇın rakip ile eşit MAÇ puanı ile tamamlanması.		1 Sıralama Puanı
Kazanma	Bir MAÇın rakipten daha fazla MAÇ puanı ile tamamlanması		2 Sıralama Puanı

Bir İTTİFAK her Sıralama MAÇında Tablo 6-2'de de açıklandığı üzere en fazla 4 Sıralama Puanı (SP) kazanabilir. Playoff MAÇLARında, Sıralama Puanı yoktur.

6.5 Kural İhlalleri

Kural ihlali hâlinde, Tablo 6-3'te listelenen cezalardan 1'i ya da 1'den fazlası verilebilir.

Tablo 6-3 Kural İhlalleri

Ceza	Açıklama
FAUL	Rakibin MAÇ skoruna 5 puan eklenmesi
TEKNİK FAUL	Rakibin MAÇ skoruna 12 puan eklenmesi
SARI KART	Baş HAKEMin aşırı ROBOT veya takım üyesi davranışına ya da kural ihlaline karşılık yaptığı uyarıdır. Aynı turnuva aşamasında alınan ikinci SARI KART, KIRMIZI KART olarak değerlendirilir.
KIRMIZI KART	Aşırı ROBOT veya takım üyesi davranışına ya da kural ihlaline karşılık takımın MAÇtan DİSKALİFİYE olmasına neden olan cezadır.

Ceza	Açıklama
DEVRE DIŞI	ROBOTun bütün çıktılarının etkisiz hâle getirilmesine ve dolayısıyla MAÇın geri kalanında ROBOTun hareketsiz kalmasına neden olan komutun gönderilmesidir.
DİSKALİFİYE	Bir takıma Sıralama MAÇLARI sırasında verilmesi hâlinde takımın 0 MAÇ puanı ve 0 Sıralama Puanı almasına, Playoff MAÇLARında verilmesi hâlinde ise takımın içinde bulunduğu İTTİFAKın 0 MAÇ puanı almasına neden olan cezadır.

FIRST Robotics Competition, kuralların ve ihlallerin değerlendirilmesini kolaylaştırmak için 3 farklı kelime kullanmaktadır. Bu kelimeler, FIRST Robotics Competition programı genelinde uygulanacak kuralların kıstasları konusunda ortak bir payda oluşturmaktır. Buradaki amaç, HAKEMLERe bu zaman aralıklarında ne kadar zaman tutacaklarını söylemek değildir.

- ANLIK: Yaklaşık 3 saniye ya da daha az süren kural ihlalleri
- SÜREKLİ: Yaklaşık 10 saniye ya da daha fazla süren kural ihlalleri
- TEKRAR EDEN: MAÇ içinde birden fazla kez yapılan kural ihlalleri

Detaylar için lütfen [Bölüm 11.2.2 SARI ve KIRMIZI KARTLAR](#)'ı inceleyin.

6.5.1 İhlal Detayları

Bu kılavuzda birçok kural ihlali ve bu ihlaller hâlinde verilen cezalardan bahsedilmektedir. Aşağıda bazı ihlaller ve bu ihlallere verilen cezaların nasıl uygulandığını gösteren örnekler verilmiştir. Verilen örnekler tüm olası ihlalleri kapsamamaktadır ancak bazı olası ihlal kombinasyonlarına değinmektedir.

Tablo 6-4 İhlal Örnekleri

Örnek İhlal	Detaylı Açıklama
FAUL	İhlal hâlinde, ihlali yapan İTTİFAK aleyhine FAUL verilir.
TEKNİK FAUL ve SARI KART	İhlal hâlinde, ihlali yapan İTTİFAK aleyhine TEKNİK FAUL verilir. Baş HAKEM, MAÇtan sonra ihlali yapan takıma SARI KART gösterir.
Her ek OYUN PARÇASI için FAUL. Aşırı durumlarda, SARI KART	İhlal hâlinde, ihlali yapan İTTİFAK aleyhinde kuralların izin verdiği OYUN PARÇASI sayısı dışındaki OYUN PARÇALARının sayısına eşit sayıda FAUL verilir. Ek olarak, HAKEMLER eylemin aşırı olduğuna karar verirse Baş HAKEM, MAÇtan sonra ihlali yapan takıma SARI KART gösterir.
TEKNİK FAUL, durumun düzeltilmediği her 5 saniye için ek TEKNİK FAUL	İhlal hâlinde, ihlali yapan İTTİFAK aleyhine TEKNİK FAUL verilir ve HAKEM saymaya başlar. Saymayı durduracak şartlar sağlanıncaya kadar HAKEM saymaya devam eder ve sayılan süre içindeki her 5 saniye için ihlali yapan İTTİFAK aleyhine ek TEKNİK FAUL verilir. 15 saniye boyunca bu kuralı ihlal eden bir ROBOT toplamda 4 TEKNİK FAUL alacaktır (aynı anda başka kuralları ihlal etmediği durumlarda).

Örnek İhlal	Detaylı Açıklama
İTTİFAKa KIRMIZI KART	Baş HAKEM, MAÇtan sonra ihlali yapan İTTİFAKa aşağıdaki şekilde KIRMIZI KART gösterir: a) Playoff MAÇLARında, tüm İTTİFAKa aynı anda bir KIRMIZI KART gösterilir. b) Diğer bütün ihtimallerde, her takıma teker teker KIRMIZI KART gösterilir.

6.6 SÜRÜŞ TAKIMI

SÜRÜŞ TAKIMI aynı FIRST Robotics Competition takımından en fazla 5 kişinin oluşturduğu, görevli oldukları MAÇ boyunca takımın sergilediği performanstan sorumlu olan ekiptir. CHARGED UP oyununda SÜRÜŞ TAKIMındaki üyelerin ROBOTLARını desteklemek için alabileceği 4 ayrı görev vardır. 5 SÜRÜŞ TAKIMI üyesinden sadece 1'inin ÖĞRENCİ olmamasına izin verilir.

SÜRÜŞ TAKIMI tanımının ve SÜRÜŞ TAKIMI ile ilgili kuralların amacı bazı durumlara engel olmaktır. SÜRÜŞ TAKIMI, bir takımla etkinliğe gelen ve etkinlikte o takımın ROBOTunun performansından sorumlu olan kişilerden oluşur (bu bir kişinin birden fazla takımla ilişkisi olabileceği anlamına gelmektedir). Bu kural stratejik nedenlerle SÜRÜŞ TAKIMLARının ödünç alınıp verilmesini engellemektedir. (ör. bir İTTİFAK KAPTANI, kendi takımındaki bir SÜRÜCÜ'nün İTTİFAKına ilk seçtiği takımın SÜRÜCÜsünden daha tecrübeli olduğunu düşünmektedir, takımların aralarında yaptıkları anlaşma sonucunda ilk seçilen takım bahsedilen SÜRÜCÜyü "ödünç" alır ve Playofflar için kendi SÜRÜŞ TAKIMına dahil eder.)

Tanım 2 ana sebepten daha sıkı değildir. İlk sebep, takımlar ve etkinlik gönüllüleri üzerindeki bürokratik yükü azaltmaktır (ör. Sıra gönüllülerinin MAÇ öncesinde kontrol edeceği resmî SÜRÜŞ TAKIMI listelerini takımlardan etkinlik öncesinde istemek). İkincisi, olağanüstü durumlarda takımların Duyarlı Profesyonellik gösterebilmesi için onlara alan bırakmaktır (ör. bir okulun servisi geç kalmıştır ve takımın KOÇunun hiçbir SÜRÜCÜsü etkinlikte değildir. Komşu pitteki takım geçici olarak bu sorunu yaşayan takıma SÜRÜCÜLERini verebilir.).

Tablo 6-5 SÜRÜŞ TAKIMI rolleri

Rol	Tanım	SÜRÜŞ TAKIMI başına limit	Kriter
KOÇ	Rehber veya danışman	1	takımın herhangi bir üyesi, "KOÇ" rozeti takmalı
TEKNİSYEN	ROBOTun sorunlarının tespitinden, SAHAya yerleştirilmesinden ve SAHADan çıkarılmasından sorumlu kişi	1	takımın herhangi bir üyesi, "TEKNİSYEN" rozeti takmalı
SÜRÜCÜ	ROBOTun kontrolünden sorumlu kişi	3	ÖĞRENCİ, "SÜRÜŞ TAKIMI" rozeti takmalı
İNSAN OYUNCU	OYUN PARÇASI sorumlusu		

ÖĞRENCİ, Kickoff öncesindeki eylül ayının 1. günü itibariyle liseyi tamamlamamış kişidir.

TEKNİSYEN, MAÇ öncesinde ROBOTun SAHAya yerleştirilmesi, ROBOTun SAHA ile bağlantısı, OPERATÖR KONSOLundaki sorunların çözülmesi; MAÇ sonrasında ROBOTun SAHADan çıkarılması için takıma yardım eder. MAÇ öncesinde TEKNİSYENin bazı sorumlulukları (TEKNİSYENin sorumlulukları bunlarla sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- ROBOT Radyosunun yerini, bağlantılarını ve üzerindeki ışıkların anlamını bilmek
- roboRIONun yerini ve üzerindeki ışıkların anlamını bilmek
- OPERATÖR KONSOLUnun kullanıcı ve şifre bilgilerine sahip olmak
- OPERATÖR KONSOLUnda Driver Station ve Dashboard yazılımlarını başlatmak
- Bant genişliği ayarlarını yapmak (ör. kamera çözünürlüğü, kare hızı, vb.)
- Aküleri şarj etmek
- Pnömatik sistemi doldurmak

TEKNİSYEN, SÜRÜŞ TAKIMında teknik bilgiye sahip olması gereken kişi olabilir ancak SÜRÜŞ TAKIMındaki bütün üyelerin ROBOT hakkında temel bir bilgiye (ana devre anahtarının yeri, kumanda kolunun OPERATÖR KONSOLuna bağlanması, ROBOTun SAHADan nasıl çıkarılacağı, vb.) sahip olması tavsiye edilir.

6.7 Diğer Hususlar

SAHA GÖREVLİLERİ (HAKEMLER, FTALER ya da SAHA etrafında olan diğer görevliler) SAHA dışına çıkan OYUN PARÇALARını SAHADan çıktıkları yere yakın bir yerden en erken güvenli anda SAHAya döndüreceklerdir.

ROBOTLAR kasıtlı bir şekilde OYUN PARÇALARını SAHA dışına çıkaramaz. (bkz. [G401](#))

MAÇLARın kazara, zarar görmüş OYUN PARÇALARI ile başlaması ARENA HATASI olarak değerlendirilmez. Yıpranmış OYUN PARÇALARI bir sonraki ARENA yenileme sürecine kadar değiştirilmez. Eksik veya hasarlı OYUN PARÇASI fark etmeleri hâlinde SÜRÜŞ TAKIMLARI SAHA GÖREVLİLERİni MAÇ başlamadan önce uyarmalıdır.

MAÇ tamamlandıktan sonra Baş HAKEMin, SAHANın SAHA GÖREVLİLERİ ve SÜRÜŞ TAKIMLARI için güvenli olduğuna karar vermesi hâlinde, Baş HAKEM veya diğer yetkililer LED ışıkları yeşile çevirir. Işıklar yeşil olduktan sonra SÜRÜŞ TAKIMLARI ROBOTLARını almak için SAHAya girebilir.

MAÇın oynandığı 2 dakika 30 saniyelik (2:30) süreye ek olarak, her MAÇın ARENAnın hazırlanması ve yenilenmesinde kullanılan MAÇ öncesi ve MAÇ sonrası süresi vardır. ARENA yenileme sürecinde, biten MAÇın ROBOTLARI ve OPERATÖR KONSOLLARI ARENAdan çıkarılır. Sıradaki MAÇ için bekleyen SÜRÜŞ TAKIMLARI ROBOTLARını ve OPERATÖR KONSOLLARını ARENaya yerleştirilir. SAHA GÖREVLİLERİ bu süreyi ARENA parçalarını düzenlemek için kullanır.



7 OYUN KURALLARI: ROBOTLAR

7.1 ROBOT Kısıtlamaları

G101 *Tehlikeli ROBOTLARa yer yok. Tasarımı nedeniyle veya operasyonu esnasında tehlike oluşturan ROBOTLARın kullanılmasına izin verilmez.

Kural ihlali hâlinde: İhlal MAÇ öncesinde ise ROBOTun MAÇa çıkmasına izin verilmez. İhlal MAÇ esnasında ise ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

Bazı örnekler (bu örnekler dışında da bu kuralı ihlal eden durumlar olabilir):

- SÜRÜŞ TAKIMının durduramadığı, kontrol altında olmayan ROBOT hareketleri
- SAHA dışında tehlike yaratan ROBOT parçaları
- Akülerini sürükleyen ROBOTLAR
- Uzuvlarını sürekli olarak SAHA dışına çıkaran ROBOTLAR

G102 *ROBOTLAR MAÇ boyunca SAHA içinde olmalıdır. ROBOTLAR ve ROBOTLARın kontrolünde olan parçalar (ör. OYUN PARÇALARI) SAHANın dışındaki herhangi bir şeye temas edemez. PORTALLARa ANLIK olarak yapılan temaslar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: Kuralı ihlal eden ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

SAHAya yakın mesafede görev yapan HAKEMLERin ve SAHA GÖREVLİLERinin ROBOTLARınıza yakın mesafelerde olabileceğini unutmayın.

G103 *TAMPONLARınızı alçakta tutun. MAÇ süresince TAMPONLAR TAMPON ALANI (bkz. [R402](#)) içinde olmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. TEKRAR EDEN ya da ANLIKTan daha uzun süreli olması durumunda kuralı ihlal eden ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

G104 *TAMPONLARınızı bir arada tutun. TAMPONLAR, herhangi bir bölümlerinin ROBOTtan ayrılması, ROBOT ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN herhangi bir köşesinin açığa çıkması ([R401](#)'de tanımlandığı gibi) veya takım numarasının ya da İTTİFAK renginin ayırt edilememesi gibi durumlara yol açacak şekilde dağılmamalıdır.

Kural ihlali hâlinde: Kuralı ihlal eden ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

G105 *Tek parça kalmaya çalışın. ROBOTLAR kasıtlı olarak kendilerinden bir parça ayıramaz ve SAHADa herhangi bir parça bırakamaz.

Kural ihlali hâlinde: KIRMIZI KART gösterilir.

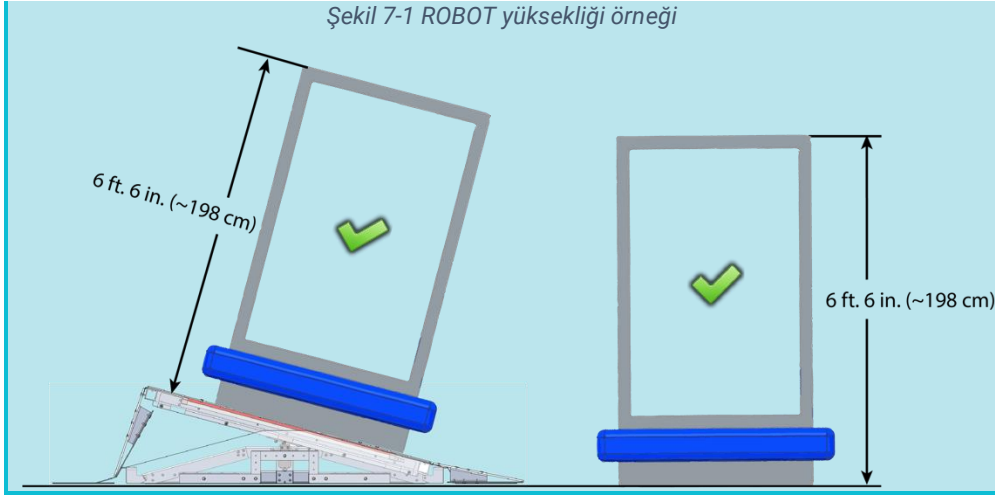
G106 Uzun ROBOTLARa izin yok. Hareketsiz hâlde düz bir zemin üzerinde ölçülen ROBOT yüksekliği, MAÇ esnasında (halıdan ölçüldüğünde) en fazla 6 ft. 6 in. (~198 cm) olabilir.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.

Bu ölçümün ölçmeye çalışıldığı, ROBOTun yüksekliği ile SAHA halısı arasındaki mesafe değil, ROBOTun düz bir zemin üzerindeki yüksekliğidir.

Örneğin, bir ROBOT herhangi bir şey üzerinden geçerken SAHA halısına paralel olmayacağından yükseklik ölçümü haliye göre alınırSA ROBOT yükseklik sınırını aşmış olur.

Şekil 7-1 ROBOT yüksekliği örneği



G107 İzin verilen kadar uzantı çıkarın. ROBOTLAR ÇERÇEVE ÇEVRELERİNİN dışına 48 in. (~122 cm) ten uzun bir uzantı çıkaramaz. 48 in. (~122 cm) i aşan ANLIK ya da göz ardı edilebilir uzantılar bu kuralın istisnasıdır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. İzin verilenin ötesinde bir uzantı ile OYUN PARÇASI yerleştirilmesi durumunda TEKNİK FAUL verilir. İzin verilenin ötesinde bir uzantı ile bir SAHA bileşenine erişimin tamamen engellenmesi durumunda KIRMIZI KART gösterilir.

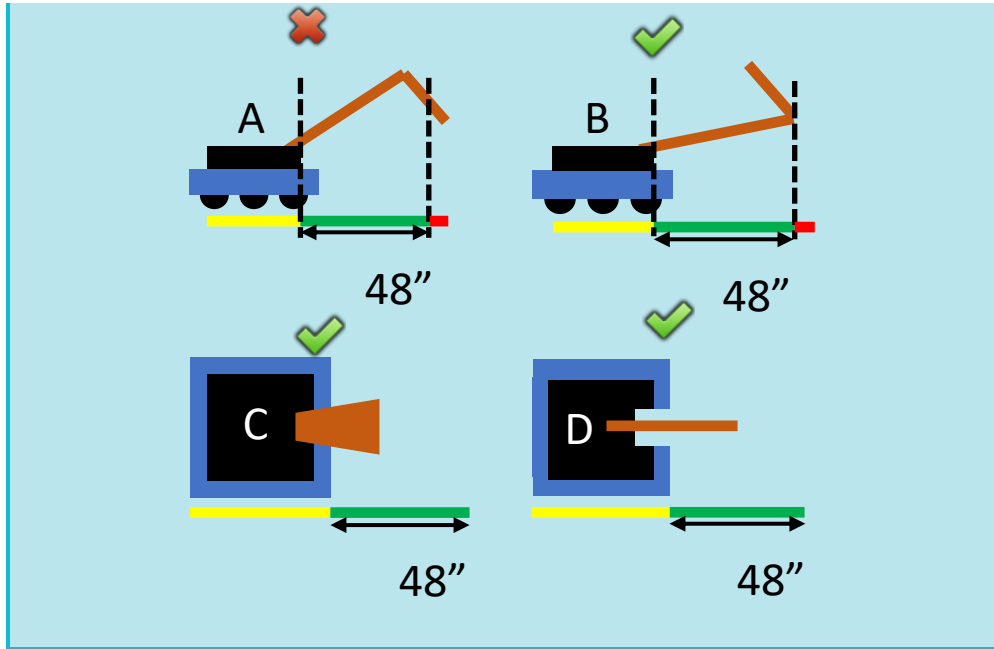
Uzantının kullanımı esnasında veya haricinde ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışına çıkan kablo ve kablo bağları ANLIK ve göz ardı edilebilir uzantı kapsamında değerlendirilir.

Bu kurala uyan ve bu kuralı ihlal eden örnekler Şekil 7-2’de gösterilmiştir.

ROBOT ÇERÇEVE ÇEVRESİ ile aynı doğrultuda çizilen sarı çizgiler ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN limitlerini temsil etmektedir. Yeşil çizgiler, ÇERÇEVE ÇEVRESİden ölçülen ve bu kuralda tanımlanan kısıtlamaları ihlal etmeyen uzantıları temsil etmektedir. Kırmızı çizgiler, ÇERÇEVE ÇEVRESİden ölçülen ve bu kuralda tanımlanan kısıtlamaları ihlal eden uzantıları temsil etmektedir.

- ROBOT A bu kuralda belirtilenden daha uzun bir uzantı kullandığı için bu kuralı ihlal etmektedir.
- ROBOT B bu kuralı ihlal etmemektedir.
- ROBOT C bu kuralı ihlal etmemektedir.
- ROBOT TAMPONLARına dik olmayan kenarlara rağmen uzantısı sadece bir yönde uzandığından ROBOT D bu kuralı ihlal etmemektedir.

Şekil 7-2 Bu kurala uyan ve bu kuralı ihlal eden örnekler



- G108 Uzantılarınızı rakip alanda kullanmayın.** TAMPONLARı karşı İTTİFAK'a ait TOPLULUK ya da YÜKLEME ALANI ile kesişen ROBOTLAR ÇERÇEVE ÇEVRELERİ dışına çıkan uzantılarını kullanamaz. ANLIK ya da göz ardı edilebilir uzantılar bu kuralın istisnasıdır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. TEKRAR EDEN ihlal olması durumunda ihlal başına bir TEKNİK FAUL verilir.

ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışına çıkan kablo ve kablo bağları ANLIK ve göz ardı edilebilir uzantı kapsamında değerlendirilir.

- G109 Birden fazla yönde uzantı çıkarmayın.** ROBOTLAR farklı yönlerde (ROBOTun farkı yanlarından) ÇERÇEVE ÇEVRELERİ dışına çıkan uzantıları aynı anda kullanamaz. Bu kural için tamamı ya da bir kısmı yuvarlak şekle sahip ÇERÇEVE ÇEVRELERİNİN sonsuz sayıda yana sahip olduğu kabul edilir. Bu kuralın istisnaları şunlardır:

- Farklı yönlerde olan uzantıların ANLIK ya da göz ardı edilebilir şekilde aynı anda kullanımı
- Tamamen kendi İTTİFAK'ına ait TOPLULUK ya da YÜKLEME ALANI içinde bulunan ROBOTLAR

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. Farklı yönlerdeki uzantılar ile OYUN PARÇASI yerleştirilmesi durumunda TEKNİK FAUL verilir. Farklı yönlerdeki uzantılar ile bir SAHA bileşenine erişimin tamamen engellenmesi durumunda KIRMIZI KART gösterilir.

Bir uzantının kullanımı esnasında veya haricinde ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışına çıkan kablo ve kablo bağları ANLIK ve göz ardı edilebilir kullanım kapsamında değerlendirilir.

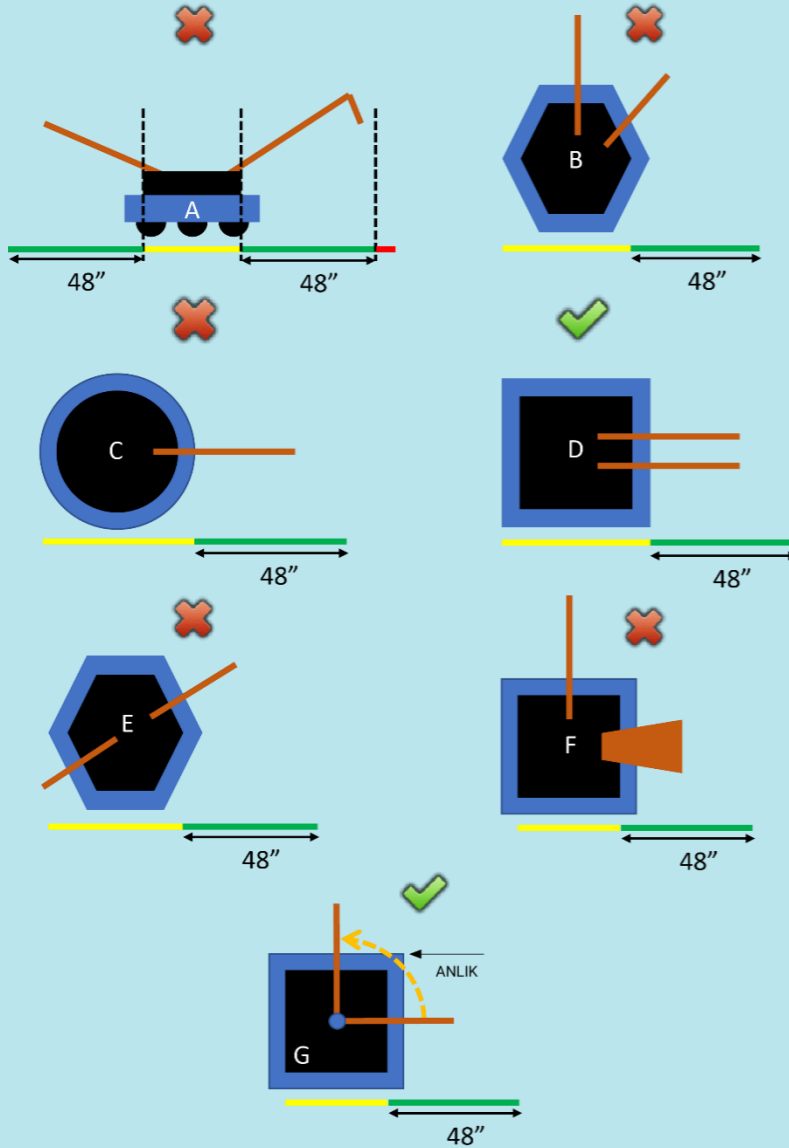
Bu kurala uyan ve bu kuralı ihlal eden örnekler Şekil 7-3'te gösterilmiştir.

ROBOT ÇERÇEVE ÇEVRESİ ile aynı doğrultuda çizilen sarı çizgiler ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN limitlerini temsil etmektedir. Yeşil çizgiler, ÇERÇEVE ÇEVRESİden ölçülen ve bu kuralda tanımlanan kısıtlamaları ihlal etmeyen uzantıları temsil etmektedir. Kırmızı çizgiler, ÇERÇEVE ÇEVRESİden ölçülen ve bu kuralda tanımlanan kısıtlamaları ihlal eden uzantıları temsil etmektedir.

Aşağıdaki örneklerdeki tüm ROBOTLAR, kendi İTTİFAKLARına ait TOPLULUK ve YÜKLEME ALANI içinde bu kuralı ihlal etmemektedir.

- ROBOT A birden fazla yönde uzantı kullandığı için bu kuralı ihlal etmemektedir.
- ROBOT B birden fazla yönde uzantı kullandığı için bu kuralı ihlal etmemektedir.
- ROBOT C uzantısını sonsuz sayıda yandan çıkardığı için bu kuralı ihlal etmemektedir. Bu nedenle herhangi bir yay/kavis üzerinden çıkan uzantı birden fazla yönden çıkmış olarak değerlendirilir.
- ROBOT D bu kuralı ihlal etmemektedir.
- ROBOT E birden fazla yönde uzantı kullandığı için bu kuralı ihlal etmemektedir.
- ROBOT F birden fazla yönde uzantı kullandığı için bu kuralı ihlal etmemektedir.
- ROBOT G, uzantısını TAMPON köşesinde ANLIKtan daha uzun bir süre tutmadığı takdirde bu kuralı ihlal etmemektedir.

Şekil 7-3 Bu kurala uyan ve bu kuralı ihlal eden örnekler



7.2 ROBOTLAR Arası Etkileşim

G201 *Başkalarına zarar vererek kazanmayı beklemeyin. Rakip İTTİFAKı bir kuralı ihlal etmeye zorlayan stratejiler, FIRST Robotics Competition ruhuna uygun değildir ve bu tarz stratejilere izin verilmez. Böyle bir strateji sonucunda kural ihlali yapmaya zorlanan İTTİFAKa herhangi bir ceza verilmez.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. TEKRAR EDEN ihlal olması durumunda TEKNİK FAUL verilir.

Bu kural MAÇ içindeki standart stratejileri kapsamaz. Örneğin, MAÇın son 30 saniyesinde kendine ait TOPLULUKta olan bir kırmızı İTTİFAK ROBOTunun bir mavi İTTİFAK ROBOTuna temas etmesi.

Bu kuralın ihlali için eylemin kasıtlı olması ve kural ihlaline zorlanan takımın kuralı ihlal etmekten başka bir çaresinin olmaması gerekir. Örneğin:

- Rakip bir ROBOTu ANLIKTan daha uzun bir süre 1'den fazla OYUN PARÇASının KONTROLüne sahip olmaya zorlamak.
- Bir mavi İTTİFAK ROBOTunun, tamamen mavi İTTİFAK YÜKLEME ALANI dışında olan bir kırmızı İTTİFAK ROBOTunu iterek mavi İTTİFAK YÜKLEME ALANına sokması.

G202 *PRESLER 5 saniye ile sınırlıdır. Bir ROBOT rakip bir ROBOTa 5 saniyeden fazla PRES uygulayamaz. PRES, bir ROBOTun rakip ROBOTun hareketini direkt veya dolaylı temas (örneğin, bir SAHA bileşeni ile sıkıştırarak biçimde) yoluyla engellemesine verilen isimdir. Bir ROBOT, ROBOTLAR arasında 6 ft. (~183 cm) oluncaya veya ROBOTLARDan biri PRES uygulanan noktadan 6 ft. (~183 cm) uzaklaşıncaya kadar PRES altında sayılır. PRES uygulayan ROBOT(LAR), PRES koşulu bozulduktan sonra daha önce PRES uygulanan ROBOTa tekrar PRES uygulamak için en az 3 saniye beklemelidir.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir, ek olarak ihlalin düzeltilmediği her 5 saniye için bir TEKNİK FAUL verilir.

Bir takımın hareket etmeye çalıştığı yön, bir ROBOTun PRESe uğrayıp uğramadığı değerlendirilirken dikkate alınmaz.

PRES uygulayan bir ROBOTa PRES uygulanması durumunda baştaki PRES için tutulan zaman iptal edilir. Öte yandan, bu kuralın son cümlesinde bahsedilen 3 saniye geçmeden, bir ROBOTun, önceden PRES uyguladığı ROBOTa tekrar PRES uygulaması durumunda, HAKEMLER önceki PRESte kaldıkları yerden (0'dan başlamak yerine) zaman tutmaya devam eder.

G203 *Oyun bileşenlerine ulaşımı engellemek için partnerlerinizle iş birliği yapmayın. HAKEM(LER)e göre işbirliği içindeki 2 veya daha fazla ROBOT, MAÇın işleyişi için önemli olan bir bileşeni çevreleyemez ya da bileşene ulaşımı engelleyemez.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir, ek olarak ihlalin düzeltilmediği her 5 saniye için bir TEKNİK FAUL daha verilir.

Bu kuralın ihlaline örnek oluşturan durumlar (ihlal oluşturan durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- Tüm OYUN PARÇALARına erişimin engellenmesi
- Tüm rakipleri SAHANın küçük bir bölümünde karantina altına almak
- YÜKLEME ALANına erişimin tamamen engellenmesi
- TOPLULUKa erişimin tamamen engellenmesi

Tek bir ROBOTun belirli bir bölüme ulaşımı engellemesi bu kuralın kapsamı dışındadır.

2 ayrı rakip ROBOTa birbirlerinden bağımsız savunma yapan 2 ROBOT bu kuralın kapsamı dışındadır.

G204, G205 ve G206 kuralları aynı anda uygulamaya alınmayan kurallardır. ROBOTLAR arası etkileşim esnasında 1 kuraldan daha fazla kuralın ihlal edilmesi durumunda sadece ve sadece en yüksek cezayı veren kural uygulanır.

G204 *Diğer ROBOTLARın dışında kalın. TAMPONLAR haricinde ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışında bir BİLEŞENi olan bir ROBOT, bu BİLEŞENin rakip ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİnin düşeydeki iz düşümünün içinde kalacağı şekilde direkt temas başlatamaz. TAMPONunda açıklık bulunan bir rakibe bu açıklıktan veya açıklığının üstünde bulunan boşluktan temas etmek bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.

Bu kuraldaki “direkt temas başlatmak” teriminin gerçekleşmesi için rakip ROBOTa doğru hareket edilmesi gerekir.

Bir çarpışmada, iki ROBOTun da direkt temas başlatması mümkündür.

G205 *Burası savaş alanı değil. Bir ROBOT, rakip bir ROBOTa aşağıdaki şekillerde zarar veremez ya da rakip ROBOTta işlev kaybına neden olamaz:

- Kasıtlı olarak (HAKEMLER tarafından değerlendirilir)
- Niyetten bağımsız olarak rakip ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİnin düşeydeki iz düşümünün içi ile direkt temas başlatmak. Bir ROBOTun TAMPONLARı veya ÇERÇEVE ÇEVRESİ içinde kalan BİLEŞENLERi ile rakibin TAMPON açıklığında bulunan BİLEŞENLERi arasındaki temas bu kuralın istisnasıdır.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir ve SARI KART gösterilir. Rakip ROBOTun sürüş yapamaz duruma gelmesi hâlinde TEKNİK FAUL verilir ve KIRMIZI KART gösterilir.

FIRST Robotics Competition, oyun içinde sürekli temas gerektiren mücadelecı bir yarışma hâline gelebilir. Bu kural ROBOTLARı başlarına gelebilecek ciddi zararlardan korur, ancak takımlar ROBOTLARını sağlam bir yapıya sahip olacak şekilde tasarlamalıdır.

G205-B’de bulunan istisna, TAMPONLARında açıklık bulunan ROBOTLARın, açık bölgelerden gelebilecek zararların riskini aldığı anlamına gelmektedir.

Bu kuralın ihlaline örnek oluşturan durumlar (ihlal oluşturan durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- Kolunu uzun durumda bırakan bir ROBOTun, ani bir kararla yön değiştirmesi sonucu, kasten olmayarak da olsa yakınındaki başka bir ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİ içinde kalan BİLEŞENLERine vurması ve BİLEŞENLERe zarar vermesi.
- Hızlıca geriye gitmeye çalışan bir ROBOTun iki çift tekeri üstünde kalarak rakip bir ROBOTun üstüne düşmesi ve rakibin ÇERÇEVE ÇEVRESİ içinde bulunan bir BİLEŞENE zarar vermesi.
- Rakip bir ROBOTa TEKRAR EDEN bir şekilde hızlıca çarparak ya da vurarak zarar veren bir ROBOT. Bu gibi bir durumdan HAKEMin çıkarımı ROBOTun rakip ROBOTa kasten zarar vermeye çalıştığıdır.

Başka bir ROBOTun işlev kaybına örnek oluşturan durumlar (başka bir ROBOTun işlev kaybına neden olan durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- d. Rakibin tahliye valfini açarak rakibin hava basıncı kaybetmesine neden olmak.
- e. Rakip ROBOTun enerjisini kesmek. (Rakip ROBOT sürüş yapamaz duruma geldiğinden bu KIRMIZI KART ile sonuçlanan bir ihlaldir.)

Baş HAKEM, MAÇ bittikten sonra bu kuralın ihlalini doğrulamak için bir ROBOTu inceleyebilir ve verilen ihlal kararını destekleyen bir kanıt bulamazsa verilen cezayı kaldırabilir.

Bu kuraldaki “direkt temas başlatmak” teriminin gerçekleşmesi için rakip ROBOTa doğru hareket edilmesi gerekir.

Bir çarpışmada, iki ROBOTun da direkt temas başlatması mümkündür.

G206 *Devirmeyin, sarmalamayın. HAKEM(LER)ce kasıtlı olduğu düşünülen, rakip ROBOTu engelleyen tutma, devirme ve sarmalama gibi ROBOT eylemlerine izin verilmemektedir.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir ve SARI KART gösterilir. SÜREKLİ olması ya da rakibin sürüş yapamaz duruma gelmesi hâlinde TEKNİK FAUL verilir ve KIRMIZI KART gösterilir.

Bu kuralın ihlaline örnek oluşturan durumlar (ihlal oluşturan durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- a. Rakip ROBOTLARı devirmek için takoz gibi bir MEKANİZMANın kullanılması.
- b. Daha önce düşen ve kendini doğrultmaya çalışan bir ROBOTa TAMPON TAMPONA olacak şekilde temas ederek doğrultmaya çalışan ROBOTu tekrar devirmek.
- c. Düşmeye başlayan bir ROBOTu HAKEM(LER)e göre kaçınılması mümkün bir temas sonucu devirmek.

HAKEM(LER) tarafından ROBOTLAR arası normal olarak değerlendirilen bir etkileşim sonucu gerçekleşen devrilmeler bu kuralın kapsamı dışındadır.

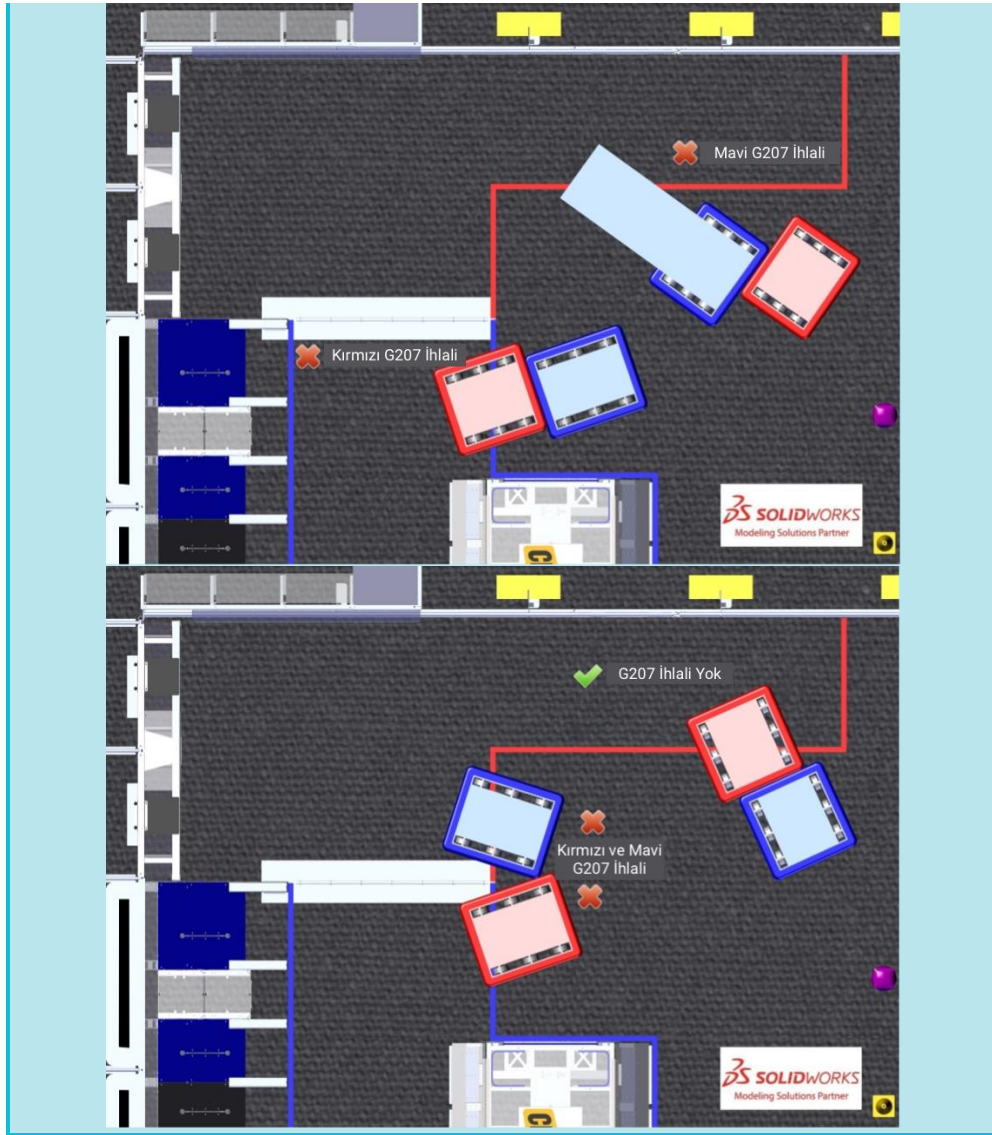
“Sürüş yapamaz duruma gelmek” (genellikle) bir olay sonrasında SÜRÜCÜNün ROBOTu istediği bir pozisyona makul bir süre içinde götürememesi anlamına gelmektedir. Örneğin, bir ROBOTun sadece daire çizerek ilerleyebilmesi veya son derece yavaş bir şekilde hareket edebilmesi gibi durumlarda, ROBOT sürüş yapamaz duruma gelmiş sayılır.

G207 Geçiş hakkı. Herhangi bir kısmı rakip İTTİFAKa ait YÜKLEME ALANI veya TOPLULUK içinde bulunan bir ROBOT, rakip bir ROBOTa, teması kimin başlattığına bakılmaksızın, temas edemez.

Kural ihlali hâlinde: İhlal başına FAUL verilir.

Takımlar rakip İTTİFAKa ait YÜKLEME ALANI veya TOPLULUK içine girmeyi tercih ederek yüksek bir FAUL riskini göze aldıklarını unutmamalıdır.

Şekil 7-4 G207 örnekleri



- G208 TOPLULUK içinde değilseniz birbirinizin üzerine çıkmayın.** Bir ROBOT, İTTİFAK partneri başka bir ROBOT tarafından, partner ROBOTun TAMPONLARı kendilerine ait TOPLULUK ile kesişmediği sürece tamamen taşınamaz.

Kural ihlali hâlinde: İhlal başına TEKNİK FAUL verilir.

- G209 OYUN SONUnda, kendi ŞARJ İSTASYONUna temas eden ROBOTLARa dokunmayın.** OYUN SONU süresince, bir ROBOT, karşı İTTİFAKa ait ŞARJ İSTASYONUna temas eden rakip bir ROBOTa veya karşı İTTİFAKa ait ŞARJ İSTASYONUna temas eden rakip bir ROBOT tarafından taşınan başka bir rakip ROBOTa direkt ya da bir OYUN PARÇASI aracılığı ile dolaylı olarak temas edemez. Bu kural uygulanırken teması kimin başlattığına bakılmaz. Bu kural kendi ŞARJ İSTASYONU ile temas halinde iken bir kısmı karşı İTTİFAKa ait YÜKLEME ALANında olan ROBOTLARı korumaz.

Kural ihlali hâlinde: Temas edilen rakip ROBOT ve temas anında kendi ŞARJ İSTASYONUna temas eden her ROBOT ve bu ROBOTLARın taşıdıkları ROBOTLAR BAĞLI ve KENETLİ duruma ulaşmış sayılır.

7.3 SAHA ile Etkileşim

G301 Ne ile etkileşimde olduğunuza dikkat edin. ROBOTLARın ve OPERATÖR KONSOLLARının aşağıdaki eylemleri, hangi ARENA bileşeniyle etkileşim içinde olduklarından bağımsız olarak, yasaklanmıştır. A-D'deki eylemlerde OYUN PARÇALARI kuralın kapsamında değildir.

- A. Karmak
- B. Kavramak
- C. İlişmek (ör. vakum veya cırt cırt kullanarak SAHA halısına yapışmak) (SÜRÜCÜ İSTASYONUndaki cırt cırtı kullanmak, sağlanan prizi kullanmak, sağlanan Ethernet kablosunu OPERATÖR KONSOLUna bağlamak hariç)
- D. Deforme etmek
- E. Sarmalamak
- F. Sarkmak
- G. Zarar vermek

Kural ihlali hâlinde: İhlal düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz. MAÇ esnasında ise TEKNİK FAUL verilir. MAÇ esnasında ANLIK olmayan veya TEKRAR EDİLEN ihlaller için SARI KART gösterilir. İhlali gerçekleştiren ROBOT ise, Baş HAKEMin ROBOTun verdiği zararın artacağını düşündüğü durumlarda, ROBOT DEVRE DIŞI bırakılabilir. ROBOTun ilerleyen MAÇLARda yer alabilmesi için ihlale sebep olan parçaların düzeltilmesi istenebilir (keskin kenarların eğelenmesi, zarar veren MEKANİZMANın çıkarılması ve/veya tekrar denetimden geçilmesi gibi).

OYUN PARÇALARının oyunun gereği makul ölçülerde yıpranması ve zarar görmesi beklenmektedir (çizilme ve kalıcı izler vb.). Ancak, OYUN PARÇALARının oyulması, patlatılması, parçalara ayrılması veya üzerlerinde rutin olarak iz bırakılması bu kuralı ihlal eder.

G302 OTONOMda kendi tarafınızda kalın. OTONOM boyunca, bir ROBOT SAHANın ORTA ÇİZGİsinin oluşturduğu sonsuz dikey hacim ile kesişemez.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. Rakip bir ROBOTa temas edilmesi durumunda TEKNİK FAUL verilir. Rakibin ŞARJ İSTASYONUna temas edilmesi durumunda, rakip İTTİFAKın bir ROBOTu OTONOM periyodu sonunda BAĞLI ve KENETLİ duruma ulaşmış sayılır.

Bir İTTİFAKın herhangi bir OYUN PARÇASını ŞARJ İSTASYONUnun hareketini engellemek için kullanması durumunda G402 de uygulanabilir.

G303 OTONOMda rakip taraftaki OYUN PARÇALARından uzak durun. OTONOM boyunca, bir ROBOTun eylemleri, SAHANın rakip tarafına yerleştirilmiş OYUN PARÇALARının başlangıç pozisyonlarından hareket etmelerine neden olamaz.

Kural ihlali hâlinde: Hareket ettirilen her OYUN PARÇASI için bir TEKNİK FAUL verilir.

G304 Rakibin ŞARJ İSTASYONU ile uğraşmayın. ROBOTLAR, direkt ya da bir OYUN PARÇASI aracılığı ile dolaylı olarak karşı İTTİFAKa ait ŞARJ İSTASYONUnu hareket ettiremez ve bu ŞARJ İSTASYONUnun hareketini engelleyemez. Bu kuralın istisnaları şunlardır:

- A. ANLIK bir ROBOT eylemi sonucunda oluşan minimal ŞARJ İSTAYONU hareketinin rakip ŞARJ İSTASYONUnun hareketine veya hareketinin engellenmesine sebep olması.
- B. Bir ROBOTun rakip bir ROBOTun temasıyla (direkt ya da bir OYUN PARÇASI veya başka bir ROBOT aracılığı ile dolaylı olarak) rakip ŞARJ İSTAYONUna zorla temas ettirilmesi (ör. bir ROBOTun karşı İTTİFAK tarafından ŞARJ İSTASYONUnun altına kasten ya da kazara sıkıştırılması).

Kural ihlali hâlinde: İhlal başına bir FAUL verilir. OYUN SONUnda ise, kendi ŞARJ İSTASYONUna temas eden her ROBOT ve bu ROBOTLARın taşıdıkları ROBOTLAR BAĞLI ve KENETLİ duruma ulaşmış sayılır.

G305 Sensörleri aldatmayın. Takımlar otomatik skorumaya sistemlerine müdahale edemez.

Kural ihlali hâlinde: İTTİFAKa KIRMIZI KART gösterilir.

7.4 OYUN PARÇALARI

G401 *OYUN PARÇALARını içeride tutun. ROBOTLAR OYUN PARÇALARını kasıtlı olarak (direkt ya da bir SAHA bileşenine ya da başka bir ROBOTa çarptırarak dolaylı olarak) SAHADan dışarı çıkaramaz.

Kural ihlali hâlinde: OYUN PARÇASI başına bir FAUL verilir.

G402 *OYUN PARÇALARını amaçları doğrultusunda kullanın. ROBOTLAR, OYUN PARÇALARını SAHA bileşenlerinin yarattığı zorlukların seviyesini azaltmak ya da arttırmak için kasıtlı olarak kullanamaz.

Kural ihlali hâlinde: OYUN PARÇASI başına bir FAUL verilir.

Kuralı ihlal eden durumların örnekleri (ihlaller bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- KENETLİ duruma ulaşmayı kolaylaştırmak için ŞARJ İSTASYONUnun altına bir KÜP yerleştirmek.
- Rakip ROBOTLARın hareketini zorlaştırmak için rakip İTTİFAKın ŞARJ İSTASYONUnun üstüne KONİ yerleştirmek.

G403 Her zaman 1 OYUN PARÇASI (YÜKLEME ALANI ve TOPLULUK içi hariç). Tamamen kendine ait YÜKLEME ALANI veya TOPLULUK dışında olan ROBOTLAR, 1'den fazla OYUN PARÇASının ANLIKTan daha uzun süren KONTROLÜne, direkt ya da diğer cisimler aracılığı ile dolaylı olarak, sahip olamaz.

Bir ROBOTun OYUN PARÇALARını KONTROL ettiği durumlar aşağıda tanımlanmıştır:

- OYUN PARÇASının tamamen ROBOT tarafından taşınması.
- ROBOTun bir OYUN PARÇASını kasıtlı olarak istenilen bir pozisyona ya da yöne doğru hareket ettirmesi.

Kural ihlali hâlinde: Ek OYUN PARÇASI başına bir FAUL verilir. Aşırı derece ihlallerde, SARI KART gösterilir.

SAHANın bir alanına (ör. ŞARJ İSTASYONU) erişebilmek için bir OYUN PARÇASının hareket ettirilmesi, kasıtlı olarak istenilen bir pozisyona ya da yöne doğru hareket ettirme olarak değerlendirilmez.

Aşırı derece ihlallerinin örnekleri (aşırı derece ihlaller bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- 3 OYUN PARÇASını aynı anda KONTROL etmek.
- 2 ve daha fazla OYUN PARÇASının SÜREKLİ KONTROLÜne sahip olmak.
- Sık sık 2 veya daha fazla OYUN PARÇASının KONTROLÜne sahip olmak. (Bu kuralın bir MAÇ içinde 3'ten fazla kez ihlal edilmesi "sık sık" olarak nitelendirilir.)

G404 OYUN PARÇALARI sadece TOPLULUK içinde fırlatılabilir. Herhangi bir kısmı kendine ait TOPLULUK içinde olmayan bir ROBOT OYUN PARÇASI fırlatamaz.

Kural ihlali hâlinde: OYUN PARÇASI başına bir FAUL verilir. Bu kuralın TEKRAR EDEN ihlallerinde SARI veya KIRMIZI KART gösterilebilir.

Bir OYUN PARÇASI havaya doğru atıldığında, yerde tekmelendiğinde veya kuvvetli bir şekilde savrulduğunda fırlatılmış sayılır.

Bu kuralın amacı, OYUN PARÇALARının İTTİFAKa ait TOPLULUK dışında ROBOTa yakın bir mesafede sonlanan olağan hareketlerini cezalandırmak değildir. Bu hareketlerin örnekleri (hareketler bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- OYUN PARÇASI toplamaya yarayan bir ROBOT parçasının tersine çalışarak bir OYUN PARÇASının ROBOTtan biraz uzağa hareket etmesine neden olması.
- Bir ROBOTun bir OYUN PARÇASını SAHA boyunca sürerken OYUN PARÇASını biraz uzağa itmesi.

G405 Rakibin ŞEBEKELERi ile uğraşmayın. Bir ROBOT karşı İTTİFAKa ait bir DÜĞÜMe yerleştirilmiş bir OYUN PARÇASını hareket ettiremez.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir ve rakiplere SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BONUSU Sıralama Puanı verilir.



8 OYUN KURALLARI: İNSANLAR

FIRST Eşitlik, Çeşitlilik ve Kapsayıcılık ilkelerinin sıkı bir savunucusudur. Bu kapsamda **FIRST**, özel gereksinimleri olan engelli bireylerin bu gereksinimlerini karşılamak için gereken makul çabayı gösterir. Özel gereksinimi olan bir bireyin bir etkinlikteki gereksinimlerinin karşılanabilmesi için, lütfen etkinlikteki bir gönüllü ile konuşun veya etkinlik öncesinde etkinlikten sorumlu yöneticilerle irtibata geçin.

Gereksinimlerin karşılanmasına engelli bireylerin binalara erişimlerinin sağlanması ve oyuna katılabilmelerinin kolaylaştırılması örnek olarak verilebilir. Bir gereksinimin karşılanması için gereken çabanın makul olup olmadığı gereksinimin karşılanmasının aşırı zorluğa veya güvenlik tehlikesine neden olup olmadığı ile ilişkilidir.

8.1 Genel

H101 *İyi biri olun. **FIRST Robotics Competition** etkinliklerinde bütün takımlar, etkinlikte bulunan herkese karşı saygılı olmak, takım ile etkinlik ekipmanlarına karşı medeni bir tutum sergilemek zorundadır.

Kural ihlali hâlinde: İhlale sebep olan davranışın sahibi ile (takım veya kişi) görüşülecektir. Bu kuralın ihlal edilmesi hâlinde SARI veya KIRMIZI KART gösterilmesi ihtimali oldukça yüksektir. (Bu kuralın ihlalinde sergilenen davranış çoğunlukla aşırı olarak değerlendirilir.)

Uygunsuz davranışlara, bunlarla sınırlı olmamakla birlikte, saldırgan bir dil kullanılmak veya başka medeni olmayan davranışlarda bulunmak örnek olarak verilebilir.

ARENAdan uzaklaştırılmayla sonuçlanacak yüz kızartıcı davranış örnekleri (yüz kızartıcı davranışlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- Saldırı, örneğin başkasına çarpan bir şey fırlatmak (kasıtlı olmasa da)
- Tehdit, örneğin “O kararı değiştirmezsen, seni doğduğuna pişman ederim” gibi bir tehdit cümlesi kullanmak
- Taciz, örneğin bir karar verildikten ya da bir soru cevaplandıktan sonra, yeni bir bilgi olmadan birini sürekli rahatsız etmek
- Zorbalık, örneğin sözlü olarak veya beden dili kullanarak karşıdaki kişiyi rahatsız hissettirmek
- Aşağılama, örneğin bir kişiye SÜRÜŞ TAKIMında olmayı hak etmediğini söylemek
- Başka bir kişiye küfretmek
- Başka bir kişiye ya da kişilere kızgınlık ve öfkeyle bağırarak

H102 *Bir takım, 1 ROBOT. Bir 2023 **FIRST Robotics Competition** etkinliğine, etkinliğe kayıtlı olan her takım sadece 1 ROBOT (ya da “robot”, sürüş için kullanılan sistemlerinin çoğu hazır hâlde olan, SAHAda hareketi sağlayan ANA MEKANİZMALARı olan, ROBOT benzeri yapı) ile girebilir.

FIRST Robotics Competition’a bir ROBOT (ya da robot) ile “girmek”, ROBOTu ya da robotu etkinliğe getirmek ve etkinlikte takıma yardımcı olacak şekilde kullanmak (ör. yedek parça olarak, jüri materyali olarak ya da pratik yapmak için) anlamına gelmektedir.

Kuralda kullanılan “sürüş için kullanılan sistemlerinin çoğu” ifadesi öznel bir ifade olsa da, tüm tekerleri, dişli kutuları ve kayışları/zincirleri eksik olan yapılar “robot” tanımına uymamaktadır. Bu BİLEŞENLERin birleştirilmiş olması durumunda, yapı “robot” olarak değerlendirilir.

Bu kural takımların diğer FIRST programlarından başka robotlar getirmelerine ve bu robotları ödül sunumlarında ya da pit görsellerinde kullanmalarına engel değildir.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir aşamasındaki aşırı ya da tekrar eden ihlaller, Baş HAKEM, Baş ROBOT DENETÇİSİ (LRI) ve/veya Etkinlik Yönetimi tarafından değerlendirilir.

H103 *SAHAya girmek için yeşil ışıkları bekleyin. Takım üyeleri, bir FTA veya bir HAKEM tarafından çağırılmadıkları sürece, SAHA içine ancak SÜRÜCÜ İSTASYONU LEDi yeşilken girebilir.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

Bu kuralın [H201](#)'in uygulanmasına neden olabilecek aşırı derece ihlallerinin örnekleri şu şekildedir:

- SAHAya girmek için açık bir kapıda bekleyen SAHA yenileme gönüllüsünü itelemek
- SAHAya girilmemesi yönündeki bir uyarıyı yok saymak
- MAÇ esnasında SAHAya girmek
- MAÇ esnasında SAHAya uzanıp bir ROBOTu tutmak

Bu kuralın dahilindeki ihlaller bütün takımı kapsamakta olup, bireysel olarak değerlendirilmemektedir. Örnek olarak, Takım 9999'un bir üyesinin üçüncü MAÇın, başka bir üyesinin de yirmi beşinci MAÇın sonrasında SAHA ışıklarının yeşile dönmesini beklemeden SAHAya girmesi verilebilir. İlk ihlalde takıma sözlü uyarı yapılırken ikinci ihlalde SARI KART gösterilir.

H104 *Asla SAHA bariyerlerinin üzerinden geçmeyin ve atlamayın. Takım üyeleri SAHAya girip çıkarken sadece açık kapıları kullanabilir.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

Takımlar, tüm SÜRÜŞ TAKIMI üyelerinin bu kuraldan haberdar olmasını sağlamalıdır. SAHA etrafında hızlıca hareket etmeye çalışırken bu kuralın ihlal edilmesi olası hâle gelmektedir. Bu kural ciddi cezalar vermeden önce uyarıda bulunulmasını gerektirir ancak bu SAHA çevresindeki güvenlik önemlerinin yok sayılabileceği anlamına gelmez. Bariyerlerin üzerinden geçilmesi ya da atlanması yaralanma riski oluşturmaktadır.

Bu kuralın dahilindeki ihlaller bütün takımı kapsamakta olup, bireysel olarak değerlendirilmemektedir. Örnek olarak, üçüncü MAÇtan önce 9999 numaralı takımın bir üyesinin bariyer üzerinden geçmesi ve aynı takımın farklı bir üyesinin yirmi beşinci MAÇtan önce bariyer üzerinden atlaması verilebilir. İlk ihlalde takıma sözlü uyarı yapılırken ikinci ihlalde SARI KART gösterilir.

H105 *Başka takımlardan şike yapmalarını istemek – hiç hoş değil. Bir takım, içinde olmadığı bir İTTİFAKtan, bir MAÇta potansiyellerinden daha altta bir performans göstermelerini isteyemez.

NOT: Bu kural, aynı İTTİFAKta bulunan takımlarının kendi içlerinde, MAÇ özelinde bir strateji planlamalarını ve/veya uygulamalarını engellemek niyetinde değildir.

Kural ihlali hâlinde: İhlale sebep olan davranışın sahibi (takım veya kişi) ile görüşülecektir. Bu kuralın ihlal edilmesi hâlinde SARI veya KIRMIZI KART gösterilmesi ihtimali oldukça yüksektir ve

duruma göre ihlal, etkinlikten ihraç ile sonuçlanabilir. (Bu kuralın ihlalinde sergilenen davranış çoğunlukla aşırı olarak değerlendirilir.)

Örnek 1: Takım A, B ve C, bir MAÇta aynı İTTİFAK içindedir. Takım D, Takım C'den MAÇ sonunda KENETLİ duruma ulaşmamasını ve sonuç olarak Takım A, B ve C'nin, MAÇtan Sıralama Puanı almadan ayrılmasını ister. Takım D'nin amacı, kendi sıralamasını negatif olarak etkilememesi için Takım A'nın sıralamada yükselmesini engellemektir. Takım D, bu kuralı ihlal etmiştir.

Örnek 2: Takım A, B ve C, bir MAÇta aynı İTTİFAK içindedir ve Takım A, İTTİFAKa VEKİL takım olarak tayin edilmiştir. Takım D, Takım A'yı MAÇa çıkarması için teşvik eder. Böylece, Takım D, Takım B ve C'den daha yüksek bir sıralamaya sahip olacaktır. Takım D, bu kuralı ihlal etmiştir.

FIRST, bir takımın şikeye teşvik edilmesini (kasten Sıralama Puanı alınmamasını istemek, vb.) *FIRST* değerlerine aykırı bulur ve hiçbir takım böyle bir strateji uygulamamalıdır.

H106 *Birinin sizi şike yapmanız için zorlamasına izin vermek – bu da hoş değil. Bir takım, aynı İTTİFAK içinde olmadığı bir takımın teşvikiyle potansiyelinden daha altta bir performans gösteremez.

NOT: Bu kural, aynı İTTİFAKta bulunan takımlarının kendi içlerinde, MAÇ özelinde bir strateji planlamalarını ve/veya uygulamalarını engellemek niyetinde değildir.

Kural ihlali hâlinde: İhlale sebep olan davranışın sahibi ile (takım veya kişi) görüşülecektir. Bu kuralın ihlal edilmesi hâlinde SARI veya KIRMIZI KART gösterilmesi ihtimali oldukça yüksektir ve duruma göre ihlal, etkinlikten ihraç ile sonuçlanabilir. (Bu kuralın ihlalinde sergilenen davranış çoğunlukla aşırı olarak değerlendirilir.)

Örnek 1: Takım A, B ve C, bir MAÇta aynı İTTİFAK içindedir. Takım D, Takım C'den maç sonunda ŞARJ İSTASYONU ile kasten ilgilenmemesini ister. Böylece, Takım A, B ve C, AKTİVASYONU BONUSU kazanamayacaktır. Takım C, Takım D'den gelen bu isteği kabul eder. Takım D'nin amacı, kendi sıralamasını negatif olarak etkilememesi için Takım A'nın sıralamada yükselmesini engellemektir. Takım C, bu kuralı ihlal etmiştir.

Örnek 2: Takım A, B ve C, bir MAÇta aynı İTTİFAK içindedir ve Takım A, İTTİFAKa VEKİL takım olarak tayin edilmiştir. Takım A, Takım D'den gelen maça çıkmama teşvikini kabul eder ve sonuç olarak Takım D, Takım B ve C'den daha yüksek bir sıralamaya sahip olur. Takım A bu kuralı ihlal etmiştir.

FIRST, bir takımın şikeye dahil olmasını (kasten Sıralama Puanı alınmaması, vb.) *FIRST* değerlerine aykırı bulur ve hiçbir takım böyle bir strateji uygulamamalıdır.

H107 *Kendi MAÇınızı bilerek kaybetmeyin. Bir takım, kendi sıralamasını düşürmek veya diğer takımların sıralamalarını etkilemek için kasten MAÇ kaybedemez veya Sıralama Puanı feda edemez.

Kural ihlali hâlinde: İhlale sebep olan davranışın sahibi ile (takım veya kişi) görüşülecektir. Bu kuralın ihlal edilmesi hâlinde SARI veya KIRMIZI KART gösterilmesi ihtimali oldukça yüksektir ve duruma göre ihlal, etkinlikten ihraç ile sonuçlanabilir. (Bu kuralın ihlalinde sergilenen davranış çoğunlukla aşırı olarak değerlendirilir.)

Bu kuralın amacı alternatif stratejiler uygulayan takımları cezalandırmak değil, kasten MAÇ kaybederek kendi sıralamanızı düşürmenin veya diğer takımların sıralamalarını etkilemenin (ör. aynı İTTİFAKta bulunduğunuz bir takımın

sıralamasını düşürmek ve/veya MAÇ içinde olmayan bir takımın sıralamasını yükseltmek için kasten MAÇ kaybetmek) *FIRST* değerleri ile örtüşmediğini vurgulamaktır. Hiçbir takım böyle bir strateji uygulamamalıdır.

- H108** ***ARENA erişiminizi kötüye kullanmayın.** ARENA'nın çevresindeki kısıtlama uygulanan alanlara girişine izin verilen (TEKNİSYEN rozeti, Medya kartı vb. ile) takım üyeleri (SÜRÜCÜLER, İNSAN OYUNCU ve KOÇ hariç) MAÇ esnasında hiçbir yönlendirme yapamaz ve sinyal ekipmanı kullanamaz. Güvenlikle ilgili ve iletişimin ilgisiz bir konu hakkında olduğu durumlar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: SARI KART gösterilir.

TEKNİSYEN'in rolü ROBOTu MAÇta en iyi şekilde çalışacak şekilde MAÇa hazırlamaktır. TEKNİSYEN, [Bölüm 6.6 SÜRÜŞ TAKIMI](#)'nın sonunda açıklanan istisna haricinde, ek bir KOÇ, SÜRÜCÜ ya da İNSAN OYUNCU değildir.

Herkese açık oturma alanlarında yer alan takım üyeleri kısıtlama uygulanan bir alanın içinde değildir ve bu kişilerin yönlendirme yapması ya da sinyal ekipmanı kullanmaları yasaklanmamıştır. Detaylı bilgi için lütfen [E102](#)'yi inceleyin.

- H109** ***Ne ile etkileşimde olduğunuza dikkat edin.** SÜRÜŞ TAKIMLARının ARENA parçaları ile aşağıdaki şekillerde etkileşime girmesi yasaktır. OYUN PARÇALARının geçici olarak deforme edilmesi (ör. ROBOTa yüklenirken) bu kuralın istisnasıdır.

- A. Üstüne veya içine tırmanmak
- B. Sarkmak
- C. Deforme etmek
- D. Zarar vermek

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

- H110** **OYUN PARÇALARI ile uğraşmayın.** Takımlar OYUN PARÇALARını hiçbir şekilde modifiye edemez. OYUN PARÇALARının geçici olarak deforme edilmesi (ör. ROBOTa yüklenirken) bu kuralın istisnasıdır.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde SARI KART gösterilir.

OYUN PARÇALARının işaretlenmesi veya OYUN PARÇALARının üstüne çıkılması bu kuralın ihlaline verilebilecek örneklerdir. OYUN PARÇALARının kesilmesi veya kasten söndürülmesi gibi [H109](#) veya [H110](#)'un aşırı derece ihlalleri, [H201](#) kapsamında değerlendirilir.

8.2 HAKEM ile Etkileşim

- H201** ***Aşırı derece ya da olağan dışı ihlaller.** Kurallarda listelenenlerin ötesindeki aşırı davranışlar ve bu bağlamdaki kuralların etkinlik boyunca birçok kez ihlal edilmesi yasaklanmıştır.

Bu kılavuzda listelenen kuralların ihlallerine ek olarak, HAKEMLERin tanık olduğu, ROBOTLARın veya takım üyelerinin sergilediği aşırı davranışlar, etkinlik süresince herhangi bir zaman BAŞ HAKEM tarafından SARI veya KIRMIZI KART ile cezalandırılabilir. Bahsedilen ek ihlallere, [FIRST® Robotics Competition Yerel ve Bölgesel Etkinlikler web sayfasında](#) listelenen kurallar ihlalleri de dahildir.

Detaylı bilgi için lütfen [Bölüm 11.2.2 SARI ve KIRMIZI KARTLAR](#)'ı inceleyin.

Kural ihlali hâlinde: Baş HAKEM SARI veya KIRMIZI KART gösterebilir.

Bu kuralın amacı, etkinliği sorunsuz bir şekilde yönetebilmeleri için Baş HAKEMLERe gerekli esnekliği sağlamak ve etkinlik katılımcılarının güvenliğini en üstte tutmaktır. FIRST topluluğunu riske attığını düşündüğümüz bazı davranışlarla karşılaşılması durumunda, direkt olarak SARI ya da KIRMIZI KART gösterilir. Bu davranışların örnekleri (davranışlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- [H101](#) mavi kutusunda belirtilen davranışlar
- SAHA bariyerleri üzerinden geçme/atlama
- [H103](#) mavi kutusunda belirtilen davranışlar
- 15 saniyeden fazla PRES uygulama
- Kural ihlallerinden kaçınmak için MAÇ sonrasındaki 3 saniyelik skrolama periyodunu kötüye kullanma (ör. ŞEBEKE puanı kazandırmaya yarayan kural dışı bir uzantının tetiklenmesi veya ROBOTun kalan enerjisinin rakip ŞARJ İSTASYONunda bulunan rakip bir ROBOTu etkilemek için kullanılması)

Baş HAKEM, yukarıda [a](#)'dan [e](#)'ye listelenen davranışların ilk ihlaliinde ya da tekrarlanan ihlallerinde SARI ya da KIRMIZI KART gösterebilir. Takımlar, bu kılavuzdaki herhangi bir kural ihlalinin SARI ya da KIRMIZI KART ile sonuçlanabileceğinin farkında olmalıdır. Bir etkinlikte, Baş HAKEM kurallar ve ihlaller hakkında son kararı verme yetkisine sahiptir.

H202 *1 ÖĞRENCİ, 1 Baş HAKEM. Bir takım, Baş HAKEM ile görüşmek için SÜRÜŞ TAKIMIndan sadece 1 ÖĞRENCİ gönderebilir. ÖĞRENCİye sadece 1 sessiz gözlemci eşlik edebilir.

Kural ihlali hâlinde: Baş HAKEM kurallara uymayan takım üyelerine hitap etmeyecek ve çevresel konuşmalara dahil olmayacaktır.

Süreç ve beklentiler hakkında daha fazla bilgi için lütfen [Bölüm 11.2 Baş HAKEM ve FTA ile Etkileşim](#)'i inceleyin. Bazı etkinliklerin sadece SÜRÜŞ TAKIMI üyelerine ARENaya erişim izni verdiğini unutmayın.

8.3 MAÇ Öncesi/Sonrası

H301 *Hazırlıklı olun. SÜRÜŞ TAKIMLARI, etkinlik boyunca MAÇLARın başlamasını kayda değer derecede geciktiremez. Gecikmelerin kayda değer olarak değerlendirilmesi için aşağıdaki iki maddenin de sağlanmış olması gerekir.

A. Öngörülen MAÇ başlama zamanı geçmiştir, ve

Etkinlik gönüllüleri programda yaşanan gecikmeleri takımlara iletmek için ellerinden geleni yapmaktadır. Genelde Pit Yönetimi masasının yanına yerleştirilen Pit Ekranı, programdaki gecikmeleri göstermektedir. SAHAda veya pitlerde yapılan duyular da gecikmeler hakkında bilgi sağlamaktadır. Bir MAÇ için ne zaman sıraya girilmesi gerektiği hakkında soruları olan takımların MAÇ sıraları ile ilgilenen gönüllüler ile iletişime geçmesi gerekir.

Sıralama MAÇLARI süresince, öngörülen MAÇ başlama zamanı, MAÇ programında belirtilen zaman ya da bir önceki MAÇın tamamladığı andan (bu an Pit Ekranı'nda belirtilir) yaklaşık 4 dakika sonrasındır (daha geç olan zaman dikkate alınır).

Playoff MAÇLARI süresince, öngörülen MAÇ başlama zamanı, MAÇ programında belirtilen zaman ya da iki İTTİFAKTan birinin önceki MAÇından 15 dakika sonrasındır (daha geç olan zaman dikkate alınır).

- B. SÜRÜŞ TAKIMI, MAÇa hazır değildir ve Baş HAKEMin değerlendirmesine göre bir an önce MAÇa hazır olmak için gereken çabayı göstermiyordur.

H305'i ihlal eden veya etkinlik görevlilerini ROBOTLARının MAÇa çıkamayacağı konusunda bilgilendirip SÜRÜŞ TAKIMından 1 kişiyi MAÇta hazır bulunduran takımlar, MAÇa hazır olarak değerlendirilir ve bu kuralı ihlal etmez.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Turnuva aşamasının (Sıralama veya Playoff) herhangi bir anında tekrar edilmesi hâlinde, oynanacak MAÇta TEKNİK FAUL verilir. Sözlü uyarı/TEKNİK FAULden sonra, 2 dakika içinde MAÇa hazır olunmayan ve Baş HAKEMin takımın bir an önce MAÇa hazır olmak için gereken çabayı göstermediğini düşündüğü durumlarda ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

Bu kuralın amacı iki İTTİFAKA da MAÇa hazırlanmaları için eşit süre vermek ve kontrolleri dışında gelişen durumlar nedeniyle geç kaldıklarında SÜRÜŞ TAKIMLARına iyi niyet göstermektir.

Sözlü uyarı yapıldıktan veya TEKNİK FAUL verildikten sonra, Baş HAKEM 2 dakika boyunca zaman tutmaya başlar ve geçen zamanı MAÇın başlamasını geciktiren takıma bildirmek için gereken çabayı gösterir.

MAÇa hazır olmak, ROBOTun BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONunda enerjilendirilmiş şekilde SAHAda olmasını gerektirir. Buna ek olarak, SÜRÜŞ TAKIMI kendi başlangıç pozisyonlarında olmalıdır.

Bir an önce MAÇa hazır olmak için gereken çabayı göstermek genellikle ROBOTun hızlıca MAÇa hazır duruma getirilmesiyle (ROBOTun bir kabiliyetini büyük ölçüde değiştirmeye çalışmayan çabalar) ilişkilidir. Bir an önce MAÇa hazır olmak için gereken çabayı göstermeye örnek olarak verilebilecek durumlar (durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- Takımın üzerinde çalışma yapmadığı bir ROBOT ile güvenli bir şekilde SAHaya doğru yürümek.
- BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU kurallarına uygunluğu sağlamak için bant veya kablo bağı kullanarak hızlı çözümler uygulamak.
- OPERATÖR KONSOLU bilgisayarının açılmasını beklemek.
- SAHA GÖREVLİLERİ ile ROBOTun SAHaya bağlanması için çalışmak.

Bir an önce MAÇa hazır olmak için gereken çabayı göstermemeye örnek olarak verilebilecek durumlar (durumlar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- SAHaya doğru gelmeyen bir ROBOT.
- Üzerinde çalışılmaya devam edilirken SAHaya doğru getirilen bir ROBOT.
- SAHA MAÇa başlamaya hazır duruma geldiğinde (yeşil LEDler söndüğünde) SAHAda bulun bir SÜRÜŞ TAKIMI üyesi.
- SAHADayken TAMPON takılması, pnömatik sistemin doldurulması ve ROBOT üzerinde b maddesinde verilen örnekteki gibi hızlı çözüm olarak değerlendirilemeyecek herhangi bir çalışma.
- ROBOT üzerindeki haricinde bir hizalama ekipmanının zaman alan şekilde kullanılması (ör. bir SÜRÜŞ TAKIMI, herhangi bir gecikmeye yol açmadığı sürece, SAHaya metre getirebilir ve kullanabilir).

Önemli bir gecikmeye ya da güvenlik açısından tehlikeli bir duruma neden olmadıkları sürece, el aletlerinin (batarya ile çalışanlar da dahil) ROBOTun SAHaya yerleştirilmesi ya da SAHADan kaldırılması esnasında kullanılmasını engelleyen bir kural yoktur.

H302 *Takımlar SAHA içinde ROBOTLARını aktif duruma getiremez. SAHA içinde takımların ROBOTLARına bağlanmasına (istisnai durumlar haricinde) izin verilmez. Açılış Töreni sonrası, arka arkaya oynan MAÇ tekrarları gibi istisnai durumlarda ROBOTLARA bağlanılabilmesi bir HAKEMin veya FTA'in onayına bağlıdır.

Kural ihlali hâlinde: SARI KART gösterilir.

Takımlara ROBOTLARını geliştirirken bu kuralı göz önünde bulundurmaları tavsiye edilir.

MAÇ tamamlandıktan sonra FMS ROBOTLARI aktif duruma getirmeyecektir.

Bağlanma ROBOTun elemanlarına güç vermek ve/veya elemanları kontrol etmek için kurulan her türlü kablolu ya da kablosuz bağlantıya verilen isimdir. SAHAda ROBOTLARA ve ARENA parçalarına yakın mesafede olan takımların ve gönüllülerin güvenliği en büyük önceliktir. Bu nedenle ROBOT ve ROBOT BİLEŞENLERİ MAÇ bittikten sonra hiçbir şekilde aktif duruma getirilemez.

ROBOTLAR SAHADan pitlere güvenli olarak taşınmalıdır. Taşıma esnasında etraftaki kişilere, kapılara ve yükseklik sınırlamalarına dikkat edilmelidir.

H303 *İstediğiniz her şeyi getirip kullanamazsınız. ARENaya getirilmesine izin verilen ve SÜRÜŞ TAKIMının MAÇ süresince kullanabileceği ekipmanlar aşağıda listelenmiştir. Aşağıda listelenip listelenmediğinden bağımsız olarak, getirilen hiçbir ekipman, diğer kurallara aykırı olacak şekilde kullanılamaz, güvenlik tehlikesi yaratamaz, SAHA GÖREVLİLERİnin ve seyircilerin görüşünü kapatamaz, diğer takımlara ya da SAHA'nın sensör sistemlerine müdahale etmek için kullanılamaz.

- A. OPERATÖR KONSOLU,
- B. çalıştırılmayan sinyal ekipmanı,
- C. makul dekoratif öğeler,
- D. engellilik sebebiyle kullanılan özel kıyafet ve/veya ekipman,
- E. sadece stratejik planlama ve strateji takibi için kullanılan cihazlar,
- F. sadece oyunu kaydetmek için kullanılan cihazlar,
- G. bataryasız Kişisel Koruma Ekipmanı (ör. eldiven, koruyucu gözlük, kulak tıkacı vb.).

ARENaya **B-G** maddeleri uyarınca getirilen bütün ekipmanların aşağıdaki kriterlere uyması gerekir:

- I. OPERATÖR KONSOLUna, SAHAya veya ARENaya iliştilerilemez veya bunlarla bağlantı kuramaz.
- II. İTTİFAKtaki başka bir üyeye iliştilerilemez veya İTTİFAKtaki başka bir üye ile iletişim kuramaz. (**G** maddesindeki öğeler hariç olmak üzere)
- III. ARENA dışındaki herhangi bir kişi veya şeyle bağlantı kuramaz.
- IV. TEKNİSYEN ile bağlantı kuramaz.
- V. Herhangi bir kablosuz bağlantı özelliğine sahip olamaz (medikal ekipmanlar hariç).
- VI. SÜRÜŞ TAKIMına aşağıdaki gibi yardım etmek dışında hiçbir şekilde MAÇın sonucuna etki edemez.
 - a. stratejik planlama veya stratejinin takibi için İTTİFAK üyeleri arasındaki iletişimin sağlanması, veya
 - b. **B** maddesinde izin verilen öğelerin ROBOT ile haberleşmesi.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz. MAÇ esnasında fark edilmesi veya MAÇ esnasında ihlal yaratılması durumunda SARI KART gösterilir.

İTTİFAK ALANının sınırlı alanında güvenlik tehlikesi yaratabilecek ekipmanlara örnek olarak (güvenlik tehlikesi yaratabilecek ekipmanlar bu örneklerle sınırlı değildir) taşınabilir merdiven ve büyük bir sinyal ekipmanı verilebilir.

Sensör sistemlerine örnek olarak (sensör sistemleri bu örneklerle sınırlı değildir) görüntü işleme sistemleri, akustik mesafe ölçüm sistemleri, sonar ve kızılötesi yakınlık sensörleri verilebilir.

SAHA üzerinde bulunan Görsel Hedefler'e benzeyen resimlerin kullanılması bu kuralı ihlal eder.

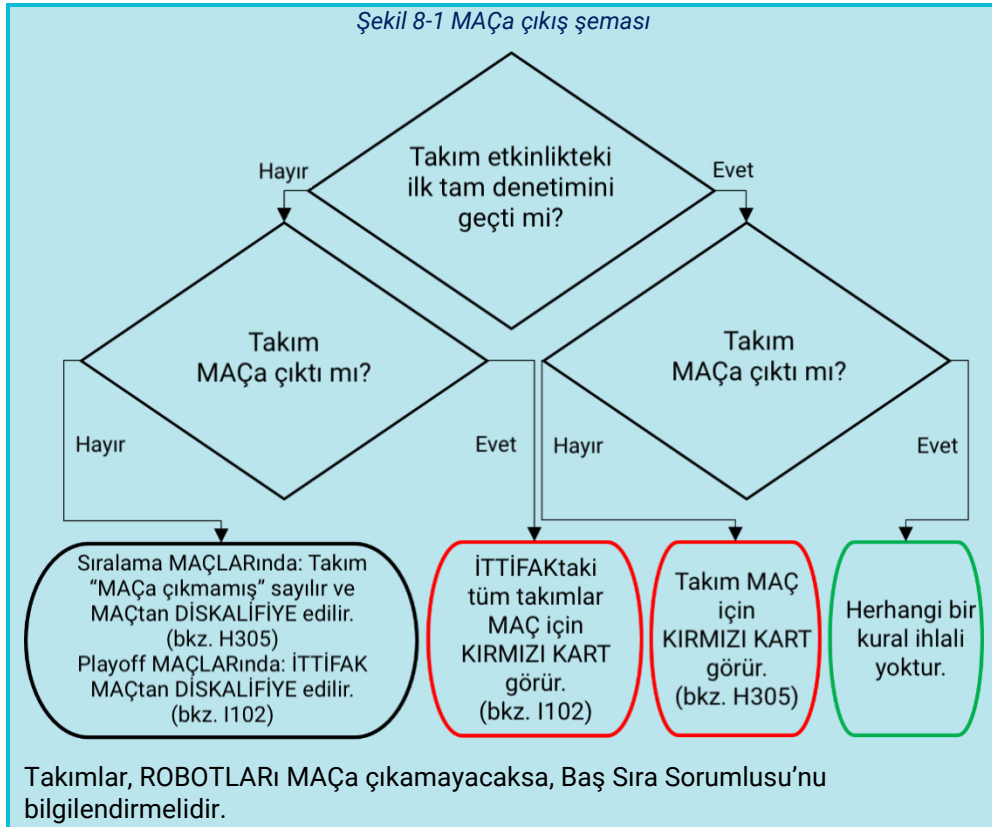
Kablosuz haberleşmeye örnek olarak (kablosuz haberleşme teknolojileri bu örneklerle sınırlı değildir) telsiz, cep telefonu, Bluetooth ve Wi-Fi verilebilir.

H304 *Sadece davetliler. Sadece o anda oynanan MAÇta yer alan takımların SÜRÜŞ TAKIMLARının ilgili İTTİFAK ALANLARI veya TRAFÖ MERKEZİ ALANLARında bulunmalarına izin verilir.

Kural ihlali hâlinde: İhlale sebep olan durum düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz.

H305 *MAÇLARınıza gelin. Takımlar, ROBOTLARı ilk tam denetimi geçtikten sonra, SÜRÜŞ TAKIMI üyelerinden en az 1'ini kendilerine atanan Sıralama veya Playoff MAÇLARına çıkmak üzere ARENaya göndermelidir.

Kural ihlali hâlinde: KIRMIZI KART gösterilir.



H306 *Kendinizi tanıtın. SÜRÜŞ TAKIMLARI ARENada oldukları süre boyunca kendilerini tanıtıcı öğeleri takmalıdır. Bu öğeler:

- Tüm SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri kendilerine verilen rozetleri bel bölgesinin üzerinde ve her zaman görünür olacak biçimde takmalıdır.

- B. KOÇLAR, üzerinde "COACH" yazan rozeti takmalıdır.
- C. SÜRÜCÜLER ve İNSAN OYUNCULAR üzerinde "DRIVE TEAM" yazan rozetleri takmalıdır.
- D. TEKNİSYEN ise üzerinde "TECHNICIAN" yazan rozeti takmalıdır.
- E. Playoff MAÇLARında, İTTİFAK KAPTANI kendisine verilen İTTİFAK KAPTANI tanıtıcı ögesini (ör. şapka veya pazubent) takmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz. Kendini tanıtıcı bir ögeye sahip olmayan kişiler ARENAdan ayrılmalıdır.

H307 *Kendi SÜRÜCÜ İSTASYONUnuzda olun. OPERATÖR KONSOLU, takıma atanan ve takım tabelasında takımın numarasını gösteren SÜRÜCÜ İSTASYONUnunda kullanılmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: İhlali oluşturan durum düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmayacaktır. MAÇ esnasında ise ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

Bu kuralın bir amacı OPERATÖR KONSOLUNA bağlı uzun kabloların İTTİFAK ALANında hareket eden operatörler için oluşturacağı güvenlik tehditlerini (ör. takılma riski) en aza indirmektir. Ciddi yaptırımları olan bu ihlal için OPERATÖR KONSOLUnun İTTİFAK ALANında kullanılması durumunun bir tanımı yapılmıştır. SÜRÜŞ TAKIMI üyesinin kendi SÜRÜCÜ İSTASYONUna çok yakın olduğu durumlarda herhangi bir yaptırım uygulanmamaktadır. Ancak, SÜRÜŞ TAKIMI üyesinin kendi OPERATÖR KONSOLUnu kullanırken kendi SÜRÜCÜ İSTASYONUndan yarım SÜRÜCÜ İSTASYONU kadar uzak olduğu durumlarda, büyük ihtimalle bu kural ihlal edilmektedir.

H308 *Cama vurmayın. Takım üyeleri SÜRÜCÜ İSTASYONLARında bulunan plastik panellere vuramaz.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Birden fazla MAÇta ihlal yapılması hâlinde SARI KART gösterilir.

H309 ROBOTunuzu tanıyın. Bir MAÇ için SAHA yerleştirilen her ROBOT:

- A. ROBOT kurallarına uygun olmalıdır. Başka bir deyiş ile denetimden geçmiş olmalıdır. (Pratik MAÇLARına dair istisnalar [Bölüm 10 Denetim ve Uygunluk Kuralları](#)'nda bulunabilir.)
- B. SÜRÜŞ TAKIMI tarafından SAHAda bırakılan tek ekipman olmalıdır.
- C. BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONUna getirilmiş olmalıdır. (bkz. [R102](#) ve [R104](#))
- D. Tamamen İTTİFAKa ait TOPLULUK içinde olacak şekilde konumlandırılmış olmalıdır.
- E. ŞARJ İSTAYONUna temas etmemelidir.
- F. Tamamen SAHA halısı tarafından taşınmalıdır.
- G. Tamamen ve sadece kendisinin taşıdığı en fazla 1 OYUN PARÇASI bulundurmaktadır ([Bölüm 6.1 Kurulum](#)'da açıklandığı gibi).

Kural ihlali hâlinde: Kolay çözülebilecek bir ihlal ise, MAÇ bütün gereklilikler sağlanana kadar başlatılmaz. Zaman gerektiren bir problem ise ihlali yapan ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır. Baş HAKEM'in değerlendirmesine göre ROBOTun denetimden tekrar geçmesi gerebilir.

MAÇın başlamasından önce BAYPAS edilen bir ROBOT, Baş HAKEM veya FTA izni olmadan SÜRÜŞ TAKIMI tarafından SAHADan çıkarılamaz.

H310 SÜRÜŞ TAKIMındaki rolünüzü bilin. MAÇ başlamadan önce, SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri aşağıdaki gibi konumlanmalıdır:

- A. SÜRÜCÜLER: kendilerine ait İTTİFAK ALANının içinde BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN arkasında,
- B. KOÇLAR: kendilerine ait İTTİFAK ALANının içinde BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN arkasında,
- C. İNSAN OYUNCULAR:

- a. kendilerine ait TRAFÖ MERKEZİ ALANında BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN arkasında en az bir İNSAN OYUNCU,
 - b. geri kalan İNSAN OYUNCULAR: kendilerine ait İTTİFAK ALANının içinde BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN arkasında,
- D. TEKNİSYENLER, etkinlikte SAHA yakınında kendilerine ayrılan alanda olmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz.

H311 OYUN PARÇALARını rahat bırakın. MAÇ başlamadan önce, İNSAN OYUNCULAR TRAFÖ MERKEZİ ALANında bulunan OYUN PARÇALARının düzenini bozamaz.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz.

8.4 MAÇ Esnasında: OTONOM Periyodu

H401 *Çizgilerin arkasına. OTONOM boyunca, bir kişinin veya ekipmanın güvenliğini ilgilendiren bir gereklilik olmadığı veya FTA ya da Baş HAKEM tarafından özel olarak izin verilmediği süreç, İTTİFAK ALANLARındaki SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri ve kendilerine ait TRAFÖ MERKEZİ ALANındaki İNSAN OYUNCULAR BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN önündeki herhangi bir şeyle temas hâlinde olamaz.

Kural ihlali hâlinde: Temas edilen parça başına bir FAUL verilir.

BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN geçilmesiyle sonuçlanan ancak ARENA halısı veya ekipmanıyla temas oluşturmayan jestler kural ihlaline neden olmaz.

SÜRÜCÜ İSTASYONU rafından kaymaya başlayan veya daha önceden düşmüş olan OPERATÖR KONSOLUNA yapılan müdahale, bu kuralın bir istisnasına örnek olarak verilebilir. Bu gibi durumlarda SÜRÜŞ TAKIMının üyeleri düşmekte olan OPERATÖR KONSOLUNU yakalamak veya yerden kaldırmak için BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİ geçebilir.

H402 *Kumandaların bağlantısını kesin ya da bırakın. MAÇ başlamadan önce, İNSAN OYUNCULAR ve/veya SÜRÜCÜLER tarafından giyilen ya da tutulan kumanda cihazları ya bırakılmalı ya da cihazların OPERATÖR KONSOLU ile bağlantısı kesilmelidir.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz.

HAKEMLERden bir ekipmanın ROBOTu kontrol edip etmediğinin ayrımını yapmaları beklenmediğinden, FIRST Robotics Competition'da OPERATÖR KONSOLUNA bağlı bütün cihazlar kontrol ekipmanı olarak kabul edilmektedir.

H403 *ROBOTun işini yapmasına izin verin. OTONOM boyunca, SÜRÜŞ TAKIMLARI ROBOTLARI ve OPERATÖR KONSOLLARI ile direkt veya dolaylı olarak etkileşim hâlinde olamaz. Bir kişinin veya OPERATÖR KONSOLUNUN güvenliğini ilgilendiren bir gereklilik oluşması veya E-Stop butonuna basılması bu kuralın istisnasıdır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir ve SARI KART gösterilir.

8.5 MAÇ Esnasında

H501 *KOÇLAR ve diğer takımlar, kontrollerden uzak durun. Bir ROBOT ancak ve ancak ait olduğu takımın SÜRÜCÜLERİ ve/veya İNSAN OYUNCULARI tarafından kontrol edilebilir.

Kural ihlali hâlinde: ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

Dinî bayramlar, önemli testler ve ulaşımda yaşanan problemler gibi durumlarda MAÇ öncesinde istisnalar yapılabilir.

H502 *Dışarıdan kopun. SÜRÜŞ TAKIMI, MAÇa başladıkları alanlar (İTTİFAK ALANI, TRAFO MERKEZİ ALANI ve TEKNİSYENLERe ayrılmış alan) dışındaki hiçbir şey ile iletişim kuramaz. Güvenliği tehlikeye atan ve iletişimin istemsiz, ANLIK ya da ilgisiz olduğu durumlar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.

H503 *KOÇLARa OYUN PARÇASI yok. MAÇ esnasında güvenliği tehlikeye atan bir durum olmadıkça KOÇLAR OYUN PARÇALARına dokunamaz.

Kural ihlali hâlinde: OYUN PARÇASI başına bir FAUL verilir.

H504 OYUN PARÇALARI sadece PORTAL vasıtasıyla. OYUN PARÇALARI sadece

- A. bir İNSAN OYUNCU tarafından,
- B. PORTAL vasıtasıyla,
- C. UZAKTAN KONTROL periyodunda

SAHAya sürülebilir.

Kural ihlali hâlinde: OYUN PARÇASI başına bir FAUL verilir.

H505 SÜRÜŞ TAKIMLARI, uzandığınız yere dikkat edin. SÜRÜŞ TAKIMLARI bedenlerinin hiçbir parçasını TEKLİ TRAFO MERKEZİ PORTALI içine ANLIKTan daha uzun sürecek bir biçimde uzatamaz.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir.



9 ROBOT KURALLARI

Aşağıda listelenen kurallar, CHARGED UP ROBOTLARının yapımında kullanımına izin verilen parçalar ile materyalleri ve bunların nasıl kullanılabileceğini açıklar. ROBOT, bir FIRST Robotics Competition takımı tarafından içinde bulunulan sezonun oyununu oynamak için inşa edilen elektromekanik bir yapıdır. Bu yapı aynı zamanda oyunda aktif bir oyuncu olmak için gereken temel sistemleri de içinde bulundurur. Bu sistemlere güç, iletişim, kontrol, SAHA içinde hareketi sağlayan sistemler ve TAMPON örnek olarak verilebilir. TAMPON, ROBOT çevresine takılmak üzere [Bölüm 9.4 TAMPON Kuralları](#)'na göre tasarlanan ve oluşturulan koruyucu bir yapıdır.

Kuralların bu yapıda olmasının arkasında güvenlik, güvenilirlik, eşitlik, makul bir tasarım probleminin oluşturulması, profesyonel standartlara bağlı kalınması, yarışma üzerindeki etki ve [Parçalar Kiti \[İng. Kit of Parts \(KOP\)\]](#) ile uyumluluk gibi birçok sebep vardır. KOP, içinde bulunulan sezonun Kickoff Kit Kontrol Listesi (İng. Kickoff Kit Checklists) dokümanında listelenen, içinde bulunulan sezonda FIRST Choice üzerinden takımlara sağlanan ya da içinde bulunulan sezonda Ürün Bağış Kuponu [İng. Product Donation Voucher (PDV)] ile takımlar adına kargolama masrafları hariç ödemesi yapılan kalemlerin tümüdür.

Bu kuralların arkasındaki başka bir neden de ROBOT üzerinde bulunan bütün güç ve eyleyici sistemlerinin (ör. akü, kompresör, motor, servo, pnömatik silindir ve bunların sürücüleri) sınırları iyi tanımlanmış bir gruptan seçilmesini sağlamaktır. Böylece bütün takımların aynı kaynaklara sahip olması ve DENETÇİLERİN bir parçaya izin verilip verilmediğini hızlıca ve kolayca belirlemeleri sağlanır.

ROBOTLAR, BİLEŞENLER ve MEKANİZMALARdan oluşmaktadır. Bir BİLEŞEN en temel durumunda olan, zarar vermeden ve ana işlevini değiştirmeden daha küçük parçalara ayrılamayan, herhangi bir parçadır. MEKANİZMA ise ROBOTa belirli bir işlev sağlaması için BİLEŞENLERİN bir araya getirilmesiyle oluşturulan yapılardır. MEKANİZMALAR kendilerini oluşturan BİLEŞENLERE zarar vermeden sökülüp takılabilir.

Bu bölümdeki birçok kural Hazır Olarak Temin Edilebilen (HOTE) [İng. Commercial-Off-The-Shelf (COTS)] parçalara atıf yapmaktadır. Bir parçanın HOTE olarak kabul edilebilmesi için parçanın bir SATICI tarafından satılan standart (i.e özel sipariş üzerine imal edilmemiş) ve tüm takımların alımına açık olan bir parça olması gerekir. BİLEŞEN veya MEKANİZMA olarak kullanılan HOTE parçanın üzerinde değişiklik yapılmamış (kurulum ve yazılım üzerinde yapılan değişiklikler hariç) olmalıdır. Artık satılmayan ancak SATICIdan alındığı zamanki işlevini koruyan ürünler de HOTE olarak kabul edilebilir ve ROBOT üzerinde kullanılabilir.

Örnek 1: Bir takım "RobotEller A.Ş."den 2 ROBOT tutucusu (İng. gripper) sipariş eder ve iki parça da takıma teslim edilir. Takım, tutuculardan birini daha sonra kullanmak üzere depoya koyarken diğer tutucu üzerinde tutucuyu hafifletmek için delikler açar. İlk tutucu hâlâ HOTE parça olarak kabul edilirken ikinci tutucu üzerinde oynama yapıldığından İMAL EDİLMİŞ PARÇA olarak değerlendirilir.

Örnek 2: Bir takım "TekerDünyası Ltd." adlı şirketten herkese açık bir sürüş sistemi tasarımı bulur ve bu tasarımı "İmal-ET Ltd." şirketine imal ettirir. Üretilen parça bir HOTE parça olarak değerlendirilmez çünkü bu parça "İmal-ET Ltd." şirketinin standart olarak satışa sunduğu bir parça değildir.

Örnek 3: Bir takım, sezon öncesinde herkese açık olan bir mühendislik dergisinde yayınlanan bir tasarımı kullanarak Kickoff sonrasında ROBOTLARı için bir dişli kutusu üretir. Takımın yararlandığı teknik çizimler HOTE ürün olarak kabul edilir ve dişli kutusunun yapımında "ham madde" olarak kullanılabilir. Tamamlanmış dişli kutusu ise İMAL EDİLMİŞ PARÇA olarak sınıflandırılır.

Örnek 4: Üzerinde herhangi bir işlevi olmayan işaretlemelere sahip HOTE parçalar bu işaretlemelere rağmen HOTE kabul edilir. Ancak, bir HOTE parçaya, bir

ekipmanın parçası olabilmesi için montaj delikleri açıldıysa bu parça İMAL EDİLMİŞ PARÇA olarak kabul edilir.

Örnek 5: Bir takım HOTE bir işlemci kartının şu anda satışta olmayan ilk versiyonuna sahiptir. Şu anda HOTE işlemci kartının sadece ikinci versiyonu satışta. Eğer kartın ilk versiyonu orijinal durumundaki işlevini koruyorsa takım bu işlemci kartını kullanabilir.

Örnek 6: Bir takım şu anda üretimde olmayan bir HOTE dişli kutusuna sahiptir. Dişli kutusu orijinal durumundaki işlevini koruyorsa takım bu dişli kutusunu kullanabilir.

SATICI aşağıdaki kriterlerin tümünü sağlayan ve HOTE ürünleri satışa sunan yasal bir şirkettir:

- A. Amerika Birleşik Devletleri'nde Federal Vergi Numarasına sahiptir. Amerika Birleşik Devletleri dışında olan SATICILAR, bulundukları ülke içinde faaliyette bulunmalarına izin veren kayıt ve lisans dokümanlarına sahip yasal şirketler olmalıdır.
- B. Bir veya birden çok *FIRST Robotics Competition* takımının kontrolünde olan bir şirket olmamalıdır. Bazı durumlarda hem bir takım hem de bir SATICI ile ilişkisi olan kişiler olabilir. Bu gibi durumlarda takım faaliyetleri ile SATICI faaliyetleri birbirinden ayrı tutulmalıdır.
- C. Aldığı herhangi bir geçerli siparişi (*FIRST* özelinde olmayan siparişleri de) en geç beş iş günü içinde kargolayabilmelidir. Yaklaşık 1000 *FIRST* takımının aynı parçayı aynı anda aynı SATICIdan sipariş etmesi gibi istisnai durumlar, çok büyük SATICILARın bile beklenmeyen gecikmeler yaşamasına neden olmaktadır. Bu gibi durumlar nedeniyle oluşan gecikmeler bu kuralın kapsamı dışındadır.
- D. Sezon boyunca takımların siparişlerini makul bir sürede (1 haftadan az) karşılayabilecek üretime veya stok kapasitesine sahiptir. Hem SATICI hem de üretici olan bir şirketten temin edilen ve özel sipariş üzerine üretilen parçalar bu kuralın kapsamı dışında olabilir.

Örneğin, bir takım sürüş mekanizması için bir SATICIdan esneyebilen bir kayış almak istemektedir. Takım aynı zamanda SATICIdan bu kayış üzerinde bazı değişiklikler yapmasını istemiştir. SATICI kayış üzerinde istenilen değişiklikleri yaptıktan sonra iki hafta içinde kayışı takıma kargolar. Bu kayış İMAL EDİLMİŞ PARÇA olarak değerlendirilir ve iki haftalık kargolama süresi kabul edilebilir. Öte yandan takım kayış üzerindeki değişiklikleri kendi yapmak ister ve SATICIdan sadece stokta bulunan orijinal kayışı sipariş ederse bu durumda kayış bir HOTE parçadır. SATICI kayış üzerinde bir değişiklik yapmadan beş iş günü içinde kayışı takıma kargolamalıdır.

- E. Ürünlerini bütün *FIRST Robotics Competition* takımları için satışa sunar. Bir SATICI, ürünlerini sadece belirli bir sayıdaki *FIRST Robotics Competition* takımına satmamalıdır.

Yukarıdaki tanımın amacı, bütün takımları kapsayıcı ve izin verilen bütün kaynaklara ulaşımın sağlanabildiği bir ortam oluşturmaktır. Kuralın başka bir amacı ise, özel ihtiyaçlara hizmet veren organizasyonların limitli sayıda takım için özel ürünler sunmasını ve bu yolla bütçe kurallarının ihlal edilmesini engellemektir.

FIRST, takımların HOTE parça seçimleri için çokça seçeneğinin olduğu ve takımların bir parça için en iyi fiyatı ve hizmeti aldığı bir ortam yaratmayı amaçlamaktadır. Takımlar, ROBOT yapımını uzatacak parça gecikmelerine karşı tedbirli olmalıdır. ROBOT inşa sezonu oldukça kısa bir süredir, bu nedenle SATICILAR takımların sipariş verdikleri parçaları (özellikle de *FIRST*'e özel parçaları) hızlıca takımlara ulaştırmalıdır.

SATICILARın ülke çapında faaliyet gösteren şirketler olarak seçilmesinde fayda vardır (ör. Koçtaş, Bauhaus, Tekzen vb.). *FIRST* Robotics Competition etkinlikleri her zaman takımınızın merkezinin yakınında olmayabilir. Bir parçanın değiştirilmesi gerektiğinde aynı parçayı etkinliğin düzenlendiği yere yakın yerlerden temin edebilmek önemlidir.

İMAL EDİLMİŞ PARÇA, ROBOT üzerinde kullanılan, üzerinde oynanmış, inşa edilmiş, dökülmüş, hazırlanmış, işlenmiş, yaratılmış, kesilmiş, ısıtılmış, üretilmiş, boyanmış, kaplanmış ya da bir bölümü veya tamamı bir tasarım aşamasıyla son hâline getirilmiş bir BİLEŞEN ya da MEKANİZMAdır.

Bir parçanın (özellikle hammaddelerin) ne HOTE ne de İMAL EDİLMİŞ PARÇA olmaması mümkündür. Örneğin, 20 ft. (~610 cm) uzunluğunda bir alüminyum profilin 5 ft. (~152 cm) lik parçalara kesilip depolamada veya taşımada kullanılması durumlarında, bu parçalar ne HOTE (parça SATICIdan alındığı orijinal durumda değildir) ne de İMAL EDİLMİŞ PARÇAdır (kesilen parçalar ROBOTun son hâli üzerinde kullanılmamıştır).

Takımlardan CHARGED UP sezonu KOP'u içinde bulunmayan parçalar için, parçaların izin verilen parçalar olup olmadığının belirlenmesi adına, denetim esnasında ek doküman istenebilir (ör. pnömatik sistemler, akım değerleri, HOTE elektronik parçalar hakkında vb.).

Kurallardan bazıları, parçalar için gerekli olan özellikleri tanımlarken İngiliz ölçü sistemini kullanmaktadır. Metrik ölçü sistemini kullanan bir parçanın kullanımına izin verilip verilmediği hakkında bir sorunuz olması durumunda, resmî karar için lütfen sorunuzu frcparts@firstinspires.org e-mail adresine iletin. Gelecekteki *FIRST* Robotics Competition sezonlarında izin verilen parçalar listesine eklenmesini istediğiniz parçalar için, lütfen önerinizin parça özellikleri ile birlikte frcparts@firstinspires.org e-mail adresi üzerinden KOP takımı ile iletişime geçin.

Takımlar kendilerini destekleyen sponsorlarına ve mentorlarına olan minnettarlıklarını okullarının (ya da destek veren kurumun) ve sponsorlarının isimleri ve/veya logolarını kullanarak göstermelidir.

FIRST Robotics Competition, oyun sırasında çekişmenin artabileceği ve ROBOTLARın birbirleriyle sürekli temas hâlinde olabileceği bir yarışmadır. Kurallar ROBOTLARA verilebilecek ciddi zararları limitler, ancak takımlar ROBOTLARını zorlu koşullara dayanabilecek şekilde tasarlamalıdır.

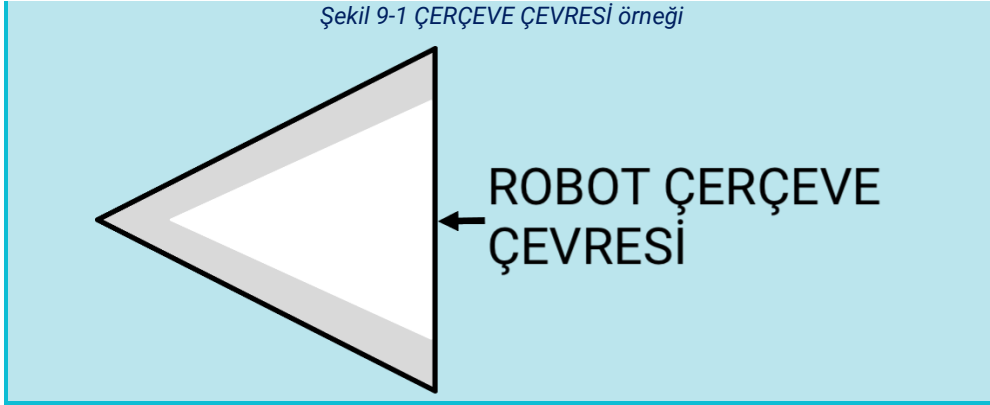
9.1 Genel ROBOT Tasarımı

R101 *ÇERÇEVE ÇEVRESİ sabit olmalıdır. Her ROBOT (TAMPONLAR hariç), TAMPON ALANI içinde kalan, BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONundayken sağlanan ve ROBOTun sabit, hareket ettirilmeyen, yapısal parçalarından oluşan bir ÇERÇEVE ÇEVRESİne sahip olmalıdır. Vida başları, kaynak damlaları, tutturucu parçaları gibi ekipmanların sebep olduğu ¼ in. (~6 mm) ten küçük ufak çıkıntılar ÇERÇEVE ÇEVRESİne dahil değildir.

ÇERÇEVE ÇEVRESİni ölçmek için, (TAMPONLAR hariç) bir ipi [R402](#)'de açıklanan TAMPON ALANına sarın ve gerin. Bu durumdaki bir ip, ana hatlarıyla ÇERÇEVE ÇEVRESİni belirtmektedir.

Örnek: Bir ROBOT "V" şeklinde bir şasiden oluşmaktadır ve şasinin ön bölümünde şekilden kaynaklanan bir boşluk vardır. İp bu şasiye sarılırken boşluk boyunca gerilir ve oluşan ÇERÇEVE ÇEVRESİ üç kenarı olan bir üçgendir.

Şekil 9-1 ÇERÇEVE ÇEVRESİ örneği



- R102 *BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU, sarkma olmamalı.** BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONunda (ROBOTun bir MAÇa başlarkenki fiziksel konfigürasyonu) ROBOTun hiçbir parçası, ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN düşeydeki iz düşümünün dışında olamaz. TAMPONLAR ve vida başları, kaynak damlaları, perçin, tutturucu parçaları gibi ekipmanların sebep olduğu ufak çıkıntılar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kurallara uygun tasarlanan bir ROBOTun her yanı dik bir duvara yaslandığında (TAMPONLARı çıkarılmış ve BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONunda) sadece ÇERÇEVE ÇEVRESİ ve çerçeve üzerinde bulunan ufak çıkıntılar duvar ile temas etmelidir.

Bu kuralda küçük çıkıntılara verilen izin hem ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışına yapılan küçük uzamaları hem de kesitsel alanı kapsamaktadır.

ROBOTLARın, [1103](#) uyarınca değişebilen MEKANİZMALAR kullanması durumunda, takımlar bütün kombinasyonlarda bu kurala ve [R105](#)'e uyulduğunu göstermelidir.

- R103 *ROBOT kütle limiti.** ROBOT kütlesi 125 lbs. (~56 kg) den fazla olamaz. ROBOT kütlesi ölçülürken, temel ROBOT yapısı ve herhangi bir konfigürasyonda kullanılan MEKANİZMALARın parçaları beraber tartılır (bkz. [1103](#)).

Robot kütlesi ölçülürken, aşağıdaki parçalar ölçüme dahil edilmez:

- ROBOT TAMPONLARI,
- ROBOT aküsü ve aküye bağlı Anderson tipi kablo (kutup başına 12 in. (~30 cm) den fazla olmayan kablo, bağlantı vidaları, bağlantı aparatı ve yalıtım malzemeleri kabloya dahildir),
- Etkinlik tarafından sağlanırlarsa, konum belirleme etiketleri.

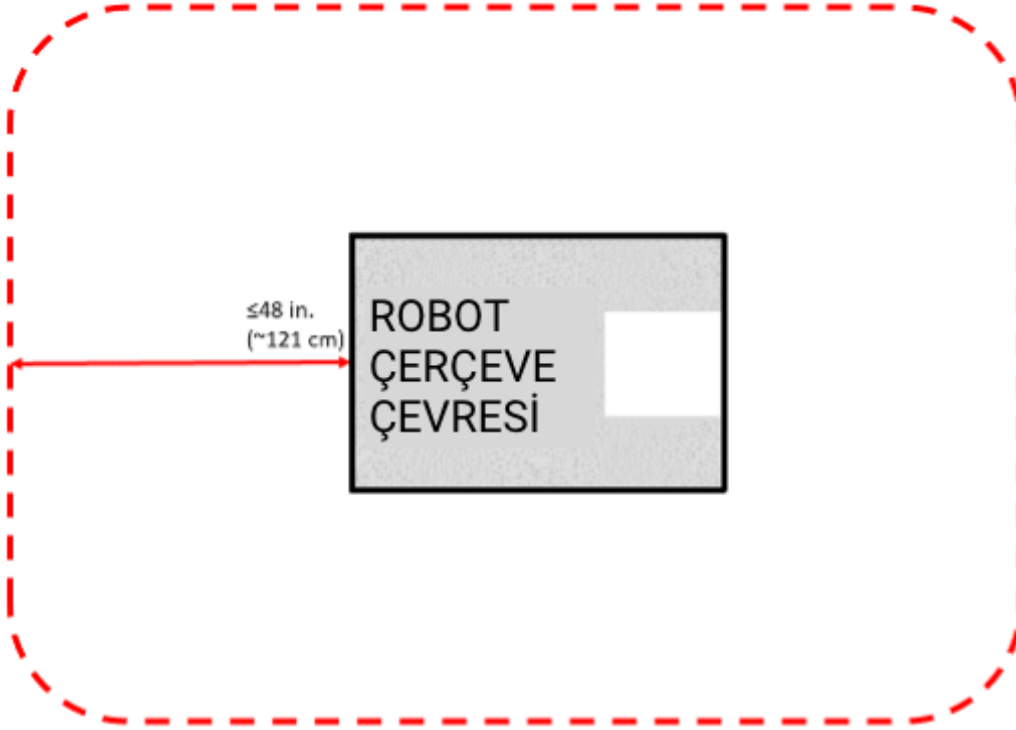
- R104 BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU, maksimum boyut.** ROBOTun BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU 120 in. (~304 cm) den büyük bir ÇERÇEVE ÇEVRESİne ve 4 ft. 6 in. (~137 cm) den fazla bir yüksekliğe sahip olamaz.

ROBOTun taşıma aracı üstündeyken kapılardan geçebildiğinden emin olun. ROBOTun bir kargo sandığına veya bir aracın içine yerleşebilir olması hususuna da dikkat etmelisiniz.

[Bölüm 9.4 TAMPON Kuralları](#) ROBOT tasarımına etki edebilecek başka unsurları içerebilir.

R105 **ROBOT uzama limitleri.** ROBOTLAR, ÇERÇEVE ÇEVRELERİNİN dışına 48 in. (~121 cm) den fazla olacak biçimde uzayamazlar.

Şekil 9-2 ÇERÇEVE ÇEVRESİ uzama limiti



Denetim sırasında ROBOTunuzun yukarıda gösterilen limitler içinde kaldığını göstermeye hazırlıklı olun. ROBOTun limitler içinde kalması mekanik olarak veya yazılım aracılığı ile sağlanabilir.

SAHANIN çeşitli bölümlerindeki yükseklik ve uzama kısıtlamaları için lütfen [Bölüm 7 Oyun Kuralları: ROBOTLAR](#)'ı inceleyin.

9.2 ROBOT Güvenliği ve Zarar Önleyici Unsurlar

- R201** ***Haliyi kazımak yok.** Çekiş yaratan parçaların yüzeyi ARENAya zarar veren bir yapıda (ör. metal, zımpara kağıdı, plastik çivi, cırt cırt vb.) olamaz. Çekiş yaratan parçalar, ROBOT ile SAHA halısı arasında hızlandırıcı ve/veya yavaşlatıcı kuvvetleri iletmek amacıyla kullanılan ROBOT parçalarının tümüdür.
- R202** ***Keskin kenarlar yasak.** ROBOT üzerinde açıkta bulunan çıkıntılar ve yüzeyler, ARENA parçalarına (OYUN PARÇALARI dahil) ve insanlara karşı güvenlik tehdidi oluşturamaz.
- R203** ***Genel güvenlik.** ROBOT parçaları zarar verici materyallerden oluşamaz. ROBOT parçaları tehlikeli olamaz, güvenlik tehdidi oluşturamaz ya da diğer ROBOTLARın işlevlerini yerine getirmelerine engel olamaz.

Bu kuralı ihlal eden durumlara örnek olarak aşağıdakiler verilebilir ancak bu kuralı ihlal eden durumlar aşağıdakilerle sınırlı değildir:

- SÜRÜŞ TAKIMI üyelerinin görüşünü kısıtlamak ve/veya SÜRÜŞ TAKIMLARININ ROBOTLARINI güvenli bir şekilde kontrol etmelerine engel olmak amacıyla kullanılan örtü, perde gibi materyaller ve/veya cihazlar

- b. Dikkat dağınıklığı yaratacak ölçüde ses çıkaran hoparlör, siren, korna ve benzeri cihazlar
- c. Başka bir ROBOTun sensör sistemlerine (görüntü işleme sistemleri, akustik mesafe ölçüm sistemleri, sonar ve kızılötesi yakınlık sensörleri vb.) müdahale eden cihazlar veya dekoratif objeler. (ör. ROBOT üzerine SAHADa bulunan [Bölüm 5.9 Görsel Hedefler](#)'dekilere benzer görseller yerleştirmek)
- d. Class I tipi dışındaki açık lazerler
- e. Yanıcı gazlar
- f. Kıvılcım yaratan cihazlar veya fişekler
- g. Hidrolik parçalar ve sıvılar
- h. Sıvı cıva içeren devre anahtarları
- i. 24V'den fazla gerilim yaratan devreler
- j. MAÇ içinde serbest hâle gelebilecek, denge sağlamak için kullanılan iyi sabitlenmemiş herhangi bir parça (ör. kum torbası)
- k. ROBOT üzerinde kullanılan, açık durumda olan ve işlenmemiş zararlı materyaller (ör. kurşun). Materyal ile teması engellemek için gerekli önlemler (boyama, kutu içine koyma) alındıysa materyalin kullanımına izin verilebilir. Bu materyaller hiçbir etkinlikte işlenemez.
- l. Lastik dolgu macunu
- m. ROBOT üzerinde kullanılan aşırı derece güçlü (ör. askeri amaçlar veya kişisel savunma için kullanılan parlak LEDler) ışık kaynakları, sadece hedefleri belirlerken kısa bir süre için kullanılabilir. Katılımcıların güvenliği adına kullanılan ışığın bir malzeme ile kaplanması istenebilir. Bu ışık kaynağı hakkında gelen şikayetler tekrar denetim yapılması ve ışığın sökülmesiyle sonuçlanabilir.

R204 *OYUN PARÇALARI SAHADa kalmalı. ROBOTLAR, DEVRE DIŞI bırakıldıklarında veya güçleri kesildiğinde SAHA elemanlarından kolayca ayrılabilmelidir ve taşıdıkları OYUN PARÇALARının kendilerinden ayrılmasına olanak sağlamalıdır.

ROBOTLAR maçtan sonra tekrar aktif hâle getirilmeyeceğinden, takımlar OYUN PARÇALARının ROBOTLARDan, ROBOTLARın ise SAHADan hızlı, kolay ve güvenli bir şekilde ayrılabilmesinden emin olmalıdır.

Takımlara ROBOTLARını geliştirirken [H301](#) kuralını dikkate almaları tavsiye edilir.

R205 *SAHAyı kirletmeyin. Yağ benzeri materyaller sadece ROBOT içindeki sürtünmeyi azaltmak amacıyla kullanılabilir. Sürtünmeyi azaltmak için kullanılan malzemeler SAHAya veya başka bir ROBOTa bulaşmamalıdır.

R206 *OYUN PARÇALARına zarar vermeyin. OYUN PARÇALARI ile temas etmesi muhtemel olan ROBOT parçaları, OYUN PARÇALARına ciddi bir şekilde zarar veremez.

OYUN PARÇALARının, ROBOTLAR ile etkileşim sonucu, makul ölçülerde yıpranması ve zarar görmesi beklenmektedir (çizilme ve kalıcı izler vb.). Ancak, OYUN PARÇALARının oyulması, parçalara ayrılması veya üzerlerinde rutin olarak iz bırakılması bu kuralı ihlal eder.

9.3 Bütçe Kısıtlamaları ve Üretim Süreci

R301 *Parça başına fiyat limiti. KOP'a dahil olmayan hiçbir parçanın ya da yazılımın birim Adil Piyasa Değeri (APD) 600 USD'nin üzerinde olamaz. Toplu olarak alınan BİLEŞENLERin toplam değeri, içlerinde birim fiyatı 600 USD'nin üzerinde bir BİLEŞEN bulunmaması hâlinde, 600 USD'yi aşabilir.

Takımlar Adil Piyasa Değeri (APD), 600 USD limiti yakınlarında olan her BİLEŞENin APD'sini belirten bir dokümanı DENETÇİLERe göstermeye hazırlıklı olmalıdır.

Analog Devices ADIS16448 IMU MXP Breakout Board ürününün yayınlanmış bir APD'si bulunmamaktadır. Bu ürün gerçek APD'sinden bağımsız olarak, bu kural ile uyumludur.

HOTE bir parçanın APD'si, bir SATICInın o parça için ya da muadil bir parça için belirlediği satış fiyatıdır. Bu fiyat bütün FIRST Robotics Competition takımları için bütün inşa ve yarışma sezonu boyunca geçerli olmalıdır (kısa bir zaman aralığında yapılan indirimler ya da kuponlar APD'yi yansıtmamaktadır). Takımlardan ROBOT üzerinde kullandıkları bir parçanın fiyatını belirlerken dikkatli olmaları beklenir ancak kullanılan parçaların fiyatlarının sezon içindeki değişimlerini takip etmeleri beklenmez. APD, ürünün sadece kendi fiyatıdır ve bu fiyata harç, vergi, kargo veya bulunulan konuma bağlı olarak değişebilecek masraflar dahil değildir.

HOTE bir yazılımın APD'si, Kickoff'tan FIRST Şampiyonası'nın bitimine kadar yazılımın (ya da bir parçasının) ROBOTta kullanılabilmesi için gereken lisansın, SATICI tarafından belirlenen ücreti kadardır. ROBOT üzerinde kullanılan ücretsiz lisanslanmış, Virtual KOP içinde bulunanlar dahil, yazılımların APD'si 0 USD'dir.

İMAL EDİLMİŞ PARÇALARın APD'si kullanılan hammaddenin ve/veya takım üyeleri (takım üyesi olan sponsor çalışanları dahil), diğer takımların üyeleri ve/veya etkinlik alanındaki atölye tarafından yapılan işçilik harcindeki işçiliğin değeri kadardır. Hammaddenin fiyatı, satın alınabilen ve tek bir parçayı üretmeye yeten miktarın fiyatı olarak alınır. (İMAL EDİLMİŞ PARÇAdan daha büyük satın alınabilen hammadde olması durumunda)

Örnek 1: Bir şirket, bir takımın özel siparişi üzerine bir parça imal eder. Şirketin kullandığı materyalin fiyatı ve işçilik ücreti parçanın maliyetine yansıtılmalıdır.

Örnek 2: Bir takıma bir sensör bağışlanır. Sensörün üreticisi normalde bu sensörü 450 USD'ye satmaktadır, bu nedenle sensörün APD'si 450 USD'dir.

Örnek 3: Bir takım, 400 USD değerinde bir titanyum profil alır ve profili sanayide bir atölyeye işletir. Atölye, takımın sponsoru değildir ancak yine de 2 saatlik işçiliği ücretsiz yapar. Takım, parçanın maliyetini hesaplarken 400 USD'nin üzerine normalde ödemesi gereken işçilik ücretini de koymalıdır.

Örnek 4: Bir takım, 400 USD değerinde bir titanyum profil alır ve profili sanayide takımın sponsoru olan bir atölyeye işletir. Eğer usta takımın bir üyesi olarak kabul ediliyorsa, işçilik ücretinin maliyete eklenmesi gerekmez. Parçanın toplamdaki maliyeti 400 USD olarak kabul edilir.

Mümkün olduğu kadar fazla kurumla ilişki kurmak takımların ve FIRST'ün yararınadır. Takımlar, şirketlerden sadece işçilik bedelini bağış olarak alsalar bile, bu şirketleri takım sponsoru ve takımın bir parçası olarak tanımaya teşvik edilir.

Örnek 5: Bir takım 400 USD değerinde bir titanyum boru alır ve boruyu başka bir takıma işletir. Elde edilen parçanın maliyeti 400 USD'dir.

Örnek 6: Bir takım bir garaj satışından veya internetten bir cihazı 300 USD'ye alır ancak aynı cihaz bir SATICI tarafından 700 USD'ye satılmaktadır. Bu cihazın, APD'si 700 USD'dir.

HOTE bir ürünün birçok değişik şekilde birleştirilebilen modüler bir sistem olması durumunda, her modülün bu kuralda tanımlanan fiyat kısıtlamalarına uyması gerekmektedir.

Eğer modüler sistem sadece tek bir şekilde birleştirilebiliyor ve sistem ancak bu şekilde çalışır hâle geliyorsa, sistemin bütün modüllerini içerecek şekildeki toplam fiyatı bu kuralda tanımlanan fiyat kısıtlamalarına uymalıdır.

Özet olarak, bir SATICI bir sistem veya bir kit satıyorsa, takım kitteki her BİLEŞENİN fiyatı yerine, sistemin/kitin toplam APD'sini kullanmalıdır.

Örnek 7: SATICI A, değişik dişli setleriyle ve iki farklı motorla kullanılabilen bir dişli kutusu satmaktadır. Takım, birleştirmek üzere SATICIdan dişli kutusunu ve beraberinde bir dişli seti ve bir de motor satın alır. Satın alınan parçalar farklı şekillerde kullanılabileceğinden, APD belirlenirken her parça ayrı olarak dikkate alınır.

Örnek 8: SATICI B, takımın kullanmayı planladığı bir robotik kol seti satmaktadır. Ancak, set 630 USD fiyatındadır ve takım bu nedenle bu seti ROBOT üzerinde kullanamaz. SATICI aynı robot kolun "el", "bilek" ve "kol" kısımlarını ayrı setler hâlinde set başına 210 USD olacak şekilde de satmaktadır. Takım bu üç parçayı ayrı ayrı almayı planlamaktadır. Takımın bu planı kuralı ihlal etmektedir. Takım setleri ayrı ayrı alsa da aslında APD'si 630 USD olan bir sistem kullanmaktadır.

Örnek 9: SATICI C genellikle dörtlü grup hâlinde kullanılan teker modülleri ve teker setleri satmaktadır. Satılan tekerler ve modüller çeşitli şekillerde ve sayılarda kullanılabilir özelliğindedir. Takım dört teker satın alır ve bu tekerleri en yaygın kullanılan şekilde ROBOTta kullanır. Satın alınan parçalar farklı şekillerde kullanılabileceğinden, APD belirlenirken her parça ayrı olarak dikkate alınır.

R302 *Özel parçalar genel olarak bu yıla ait olmalı. Kickoff'tan önce üretilen İMAL EDİLMİŞ PARÇALARın kullanımına izin verilmez. İstisnalar aşağıdaki gibidir:

- A. OPERATÖR KONSOLU
- B. TAMPONLAR
- C. [R103-B](#)'de bahsedilen akü parçalarının montajı
- D. Bir elektronik HOTE cihazdan oluşan İMAL EDİLMİŞ PARÇALAR (ör. motor ya da motor sürücüsü) ve aşağıdaki modifikasyonları yapmak için kullanılan BİLEŞENLER:
 - a. ROBOT bağlantısını sağlayacak kabloların modifiye edilmesi (var olan konektörlerin çıkarılması dahil olmak üzere)
 - b. Konektörler ve eklenen konektörleri yalıtım için kullanılan her türlü malzeme (Not: motor terminallerini konektörlerle bağdaştırmak için kullanılanlar gibi pasif PCBler konektör olarak kabul edilmektedir.)
 - c. Motor şaftlarının modifiye edilmesi ve/veya dişli, kasnak ya da zincir dişlisi eklenmesi
 - d. Motorların filtreleme kapasitörü ile [R625](#)'in altındaki mavi kutuda anlatılan şekilde modifiye edilmesi
- E. HOTE parçaların veya muadillerinin üzerinde yapılan aşağıdaki modifikasyonlar:
 - a. Bir işlev taşımayan etiketleme veya dekorasyon
 - b. Sonuç [I101](#)'de tanımlanan gibi bir ANA MEKANİZMA oluşturmadığı takdirde, HOTE parçaların üreticilerin tavsiyelerine göre birleştirilmesi
 - c. El aletleri ile 30 dakikanın altında bitirilebilecek işler (ör. HOTE bir parçanın üzerinde küçük delikler açmak)

Bu kural, daha önceki senelerde FIRST yarışmalarında yarışmış olan ROBOTLARda kullanılan İMAL EDİLMİŞ PARÇALARın, CHARGED UP ROBOTLARında kullanılamayacağı anlamına gelmektedir ([R302-B](#) ve [-E](#) arasında izin verilenler hariç). Resmî inşa sezonu başlamadan, takımlar ROBOTLARı hakkında istedikleri kadar düşünebilir, prototip geliştirebilir, test modelleri

oluşturabilir ve deneyler yapabilir. Takımlar istedikleri kadar hammaddeyi ve HOTE BİLEŞENİ stoklayabilir.

Bir HOTE parçanın muadili, bahsi geçen HOTE parça ile benzer şekle ve fonksiyona sahip olan parçadır. Benzer fonksiyona sahip muadil parçaların üretiminde, asıl HOTE parçaların üreminde kullanılabilecek benzer materyaller kullanılmalıdır.

Hassas imalat ekipmanları (torna, CNC, vb.) ile işlenen parçalar da kuralda belirtilen kısıtlamalara uyulması hâlinde [E.c](#) maddesine uygundur.

Örnek 1: Bir takım, güz döneminde pratik yapmak amacıyla iki-hız geçişli bir vites kutusu tasarlar ve üretir. Kickoff'tan sonra, bu pratikten öğrendikleri bütün tasarım prensiplerinden ROBOTLARINI tasarlarken faydalanırlar. Vites kutusunu ROBOTLARI için uygun hâle getirirken, dişli oranlarını değiştirirler ve kutunun boyutunu küçültürler. Sonuçta iki yeni vites kutusu üretilip bu kutuları ROBOTLARında kullanırlar. Bu durumda, takımın bu süreçte ürettiği bütün parçaların kullanımı kurallara uygundur.

Örnek 2: Bir takım CHARGED UP sezonunda kullanılmasına izin verilen bir motoru geçmiş senelerdeki bir ROBOTtan kabloları ve konektörü üzerinde olacak şekilde söker ve tekrar kullanır. Buna, [D](#) maddesindeki istisna uyarınca, izin verilir, çünkü motor bir elektronik HOTE BİLEŞENİdir.

Örnek 3: Bir takım, üzerinde hassas imalat araçlarıyla işlenmiş bir rulman yuvası olan, önceki senelerde bir ROBOTta kullanılmış bir boruyu tekrar kullanır. Bu seneki ROBOTta, rulman yuvası kullanılmamaktadır. Bu seneki ROBOTta bu yuvanın kullanıldığı tek nokta parçanın hafifletilmesi noktasıdır ve bunun yapılması için de hassas imalat araçları gerekli değildir. Boru üzerinde bulunan yuvaya benzer bir yuva bir el matkabıyla 30 dakikadan az bir sürede açılabilceğinden parçanın kullanımına [E.c](#) uyarınca izin verilir.

R303 *Herkese açık yapmadığınız sürece, yeni yazılımlar ve tasarımlar geliştirin. Kickoff'tan önce yaratılan ROBOT yazılımlarının ve mekanik/elektronik tasarımların kullanımına sadece bu yazılımların ve tasarımların kaynak dosyalarının (tasarımı üretmek için yeterli olan eksiksiz bilgi) Kickoff'tan önce herkese açık olması durumunda izin verilir.

Örnek 1: Bir takım, güz döneminde tasarladıkları ve ürettikleri dişli kutusunun, ROBOT kollarında kullanmak için çok uygun olduğunda karar verir. Dişli kutusunun bir özdeşini, orijinal planları kullanarak üretirler ve ROBOTa takarlar. Bu durum, dişli kutusu sezon içinde üretilmiş olsa bile, kurallara aykırıdır çünkü detaylı tasarım Kickoff öncesinde yapılmıştır.

Örnek 2: Bir takım 2019'daki yarışmalarında kullanmak üzere bir omni-sürüş sistemi geliştirmiştir. Temmuz 2019'da tekrar düzenlenen C++ dilindeki kontrol yazılımı ile sürüş sisteminin hassasiyeti ve kabiliyeti artırılmıştır. Takım, benzer bir sürüş sistemini CHARGED UP yarışmalarında kullanmayı planlar ve C++ dilindeki kodun büyük bir kısmını üzerinde hiçbir değişiklik yapmadan CHARGED UP ROBOTuna yükler. Bu durum, zaman sınırlamalarına uyulmadığından kurallara aykırıdır.

Örnek 3: Aynı takım CHARGED UP sezonu için LabVIEW kullanmaya karar verir. Kickoff'tan sonra, daha önceden geliştirdikleri C++ kodunu referans alarak omni-sürüş kontrolü için gerekli algoritmaları ve hesaplamaları LabVIEW'a geçirirler. Takım, daha önceki algoritmalarını kullanarak yeni bir LabVIEW kodu geliştirmiştir, bu durumda yeni kodun kullanımına izin verilir.

Örnek 4: Başka bir takım, güz döneminde omni-sürüş sistemleri için benzer bir çözüm geliştirir ve bu çözümü CHARGED UP ROBOTunda kullanmayı planlar. Yazılımı tamamladıktan sonra, herkese açık bir forum üzerinden yazılımı tüm takımlara açık hâle getirirler. Yazılım Kickoff öncesinde, herkese açık olduğundan, takım bu kodu ROBOTunda kullanabilir.

Örnek 5: Bir takım Kickoff'tan önce bir dişli kutusu geliştirir. Proje tamamlandıktan sonra, takım, dişli kutusunun CAD modelini herkese açık bir forum aracılığı ile tüm takımlara açık hâle getirir. Tasarım, Kickoff'tan önce bütün takımlara açık olduğundan, Kickoff'tan sonra imal edilmiş olması şartıyla CHARGED UP ROBOTunda kullanılabilir.

R304 *Etkinlik boyunca sadece pitlerin açık olduğu saatler içinde çalışın. Bir takım, katıldığı bir etkinlik boyunca (takımın fiziksel olarak etkinlik alanında olup olmadığına bakılmaksızın), pitlerin açık olduğu saatler haricinde ROBOTun veya herhangi bir ROBOT parçasının üzerinde, aşağıdaki istisnalar haricinde çalışamaz ya da pratik yapamaz:

- A. [R302](#)'de listelenen istisnalar, [R302-E-c](#) hariç
- B. Yazılım geliştirme
- C. Akü şarj etme

Bu kuralın uygulanabilmesi için, resmî etkinliklerin başlama zamanları aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

- Bölgesel Etkinlikler, Yerel Şampiyonalar ve *FIRST* Şampiyonası: Yayınlanan Etkinlik Programı'nda belirlenmiş olan ilk Yükleme (*Ing. Load-In*) periyodunun başlama zamanı. Etkinlik Programı yayınlanmamış veya bir Yükleme periyodu belirlenmemişse, etkinliğin başlangıç saati, pitlerin açıldığı günün öncesindeki gün yerel saat ile 16.00'dır.
- Yerel Etkinlikler: Pitler açıldığında.

Bu kuralın yasakladığı eylemlere bazı örnekler:

- a. Etkinliğin Yükleme periyodu başladıktan sonra takımın atölyesinde ROBOT üzerinde çalışıyor olması.
- b. Bir takımın, geceleri kaldıkları otelde ROBOT parçaları üzerinde çalışması.
- c. Bir 3 boyutlu yazıcının veya başka bir otomatik üretim sürecinin akşamları ROBOT parçası üretmek için kullanılması.

[E108](#) ve [E401](#), etkinliğe katılım esnasında ROBOT ve ROBOT parçaları üzerinde yapılabilecek çalışmalara ek kısıtlamalar getirmektedir. Bu kuralları da incelemeyi unutmayın.

Bu kuralın bir amacı, merkezi etkinliğe yakın olan takımlar ile etkinliğe uzaktan katılım sağlayan takımlar arasındaki eşitliği sağlamaktır. (Bu kuralın olmadığı bir durumda, merkezi etkinlik alanına yakın olan takım, etkinliğe gitme vakti gelene kadar kendi atölyesinde ROBOTun üzerinde çalışabilme avantajına sahip olacaktı.)

9.4 TAMPON Kuralları

TAMPON, ROBOT çerçevesine takılması zorunlu olan bir yapıdır. TAMPON, ROBOTLARın zarar görmesini ve ROBOTLARın birbirlerine ya da SAHA parçalarına zarar vermesini önler. TAMPON kuralları oluşturulurken aşağıdaki maddeler göz önünde bulundurulur:

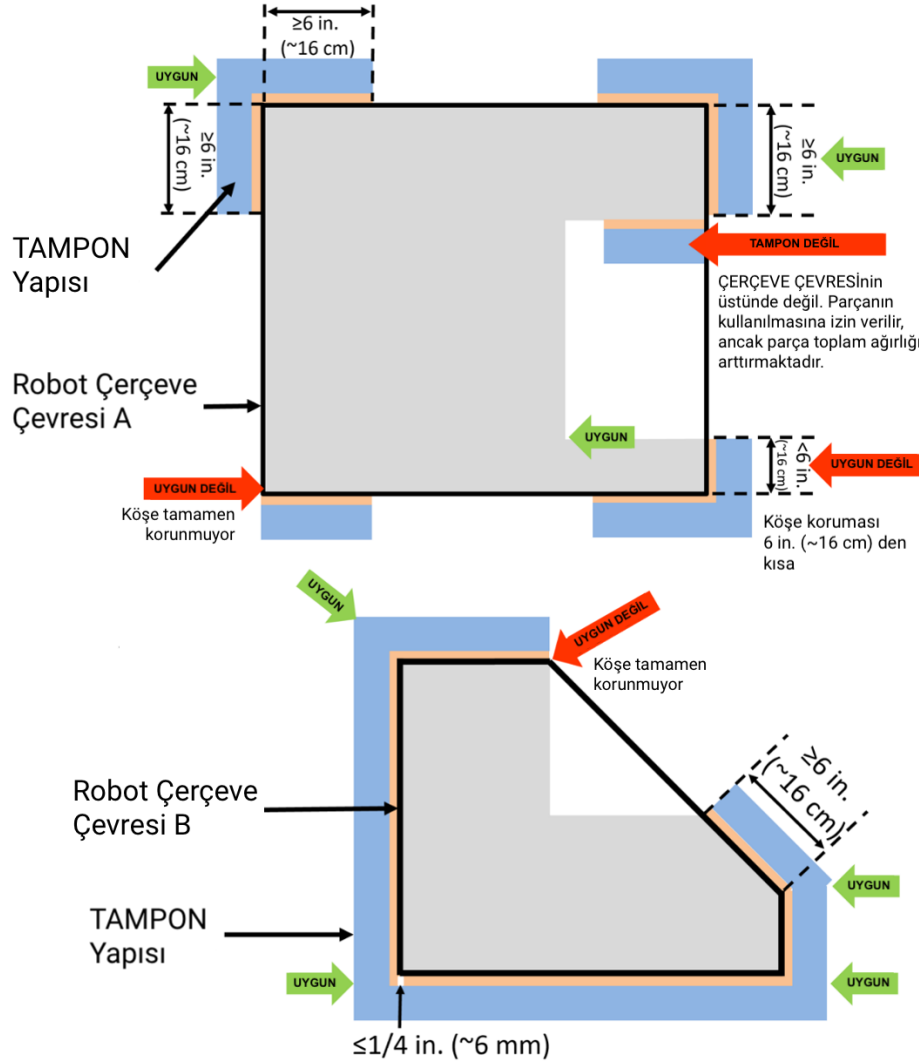
- Takımlar için bir standart oluşturmak adına TAMPONLAR arasında oluşabilecek farklılıkları en aza indirmek.

- TAMPON tasarımını kolaylaştırmak.
- TAMPON üretiminin maliyetini düşük tutmak.
- Kolayca edinilebilen materyallerden faydalanılmasını sağlamak.

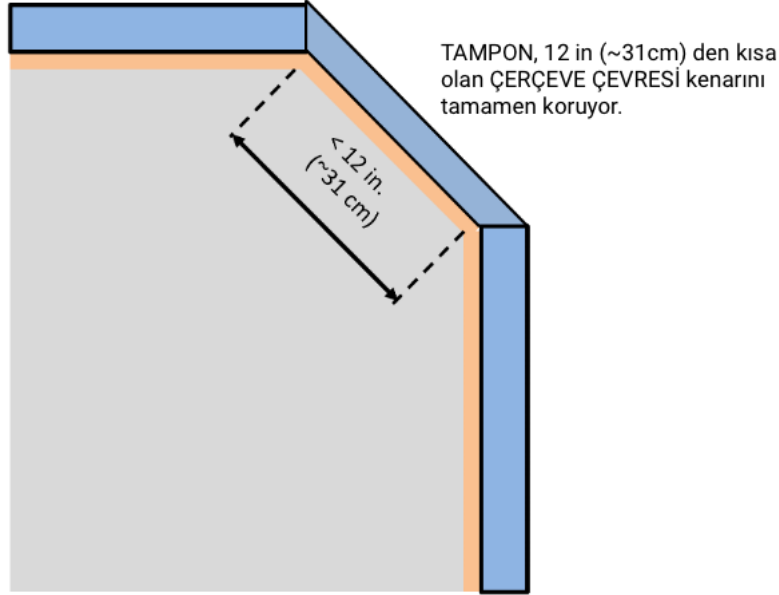
R401 *TAMPONLAR bütün köşeleri korur. Her ROBOT, ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN dış kısmında bulunan köşelerini koruyan bir TAMPON kullanmak zorundadır. Yeterli bir koruma için, en az 6 in. (~16 cm) uzunluğundaki bir TAMPON, çevrelenen köşenin iki tarafına (örnekler için lütfen Şekil 9-3'ü inceleyin) da ÇERÇEVE ÇEVRESİNDEN ¼ in. (~6 mm) den uzak olmayacak şekilde yerleştirilmelidir. ÇERÇEVE ÇEVRESİNDE bulunan bir kenar 12 in. (~31 cm) ten kısaysa bu kenarın tamamı TAMPON içinde bulunmalıdır (bkz. Şekil 9-4). ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN tamamı veya bir kısmı yuvarlak ya da çembersel bir yapıya sahipse, bu yapının sonsuz sayıda köşeden oluştuğu varsayıldığından bu yapının tamamının TAMPON tarafından korunuyor olması gerekir.

Bu kuralda bahsedilen uzunluk ÇERÇEVE ÇEVRESİ üzerinde ölçülen uzunluktur. ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN köşesinin ötesine geçen TAMPON kısmı 6 in. (~16 cm) gerekliliğine dahil edilmez (bkz. Şekil 9-3).

Şekil 9-3 TAMPON köşe örnekleri



Şekil 9-4 Tüm köşe/kenar etrafında bulunan TAMPON



- R402** ***TAMPONLAR yere yakın olmalıdır.** TAMPONLAR tamamen TAMPON ALANI içinde bulunmalıdır. TAMPON ALANI, yerde düz duran bir ROBOTu referans alan, yer ile yerden 7½ in. (~19 cm) yüksekte bulunan sanal bir düzlemin arasında kalan boşluktur. TAMPONLARın yere paralel olması gerekmez.

Bu ölçümün, ROBOTun SAHA halısına olan uzaklığına göre değil, ROBOT düz bir zeminde dururken (ROBOT konfigürasyonu değiştirilmeden) yapılması amaçlanmaktadır. Aşağıda bazı örnekler verilmiştir.

Örnek 1: SAHADa belirli bir açıda hareket eden bir ROBOTun TAMPONLARı TAMPON ALANının dışına çıkmaktadır. Ancak ROBOTun düz bir zemine olan iz düşümü alındığında TAMPONLARı TAMPON ALANI içindeyse, ROBOT bu kurala uymaktadır.

Örnek 2: Bir ROBOT TAMPONLARını yukarı kaldıran bir MEKANİZMA kullanmaktadır. MEKANİZMA aktifken, ROBOTun düz bir zemine olan iz düşümü alındığında TAMPONLAR TAMPON ALANI dışındaysa bu kural ihlal edilmektedir.

- R403** ***TAMPONLAR hareket etmemeli.** TAMPONLAR, ÇERÇEVE ÇEVRESİ etrafında hareket edemez.
- R404** ***TAMPONLAR ROBOTtan sökülebilmelidir.** TAMPONLAR, denetim ve tartımı kolaylaştırmak için hızlıca ve kolayca sökülüp takılabilir olmalıdır.

2 kişinin 5 dakikadan az sürede söküp takabildiği TAMPONLAR, "hızlıca ve kolayca" sökülüp takılabilen TAMPONLARdır.

- R405** ***TAMPONLAR İTTİFAKınız ile aynı renktedir.** Her ROBOT, etkinlikte dağıtılan MAÇ programında ([Bölüm 11.1 MAÇ Programı](#)’nda anlatıldığı gibi) belirtilen İTTİFAK renginde olacak şekilde kırmızı ya da mavi TAMPON ile MAÇa çıkmalıdır. TAMPONLAR ROBOT üzerindeyken, TAMPONLAR üzerinde görünür olmasına izin verilenler aşağıdaki gibidir:

- A. [R406](#)’nın gerekli kıldıkları,
- B. TAMPONLARın sert kısımlarının desteklediği cırt cırtlar veya diğer tutturucu ekipmanlar,

- C. 4¾ in. (~12 cm) yüksekliğinde ve 5¼ in. (~13 cm) genişliğindeki Beyaz *FIRST* logoları ([CHARGED UP Virtual Kit](#) içinde bulunanlara benzer),
- D. Dikiş yerlerinde, köşelerde veya kıvrımlarda alttaki kumaşın açıkta kalan dar alanları.

ÇERÇEVE ÇEVRESİNE bakan TAMPON yüzeyleri “görünür” olarak kabul edilmez ve [R405](#) bu kısımlar için uygulanmaz.

R406 *TAMPONLARdaki takım numaraları. TAMPONLAR, takım numaralarını göstermelidir. ROBOT çevresine yürüme mesafesinde olan biri, numaraları her açıdan görebilmeli ve tereddüt etmeden okuyabilmelidir. Gösterilen numaralar aynı zamanda aşağıdaki kriterleri de sağlamalıdır:

- A. Yalnızca beyaz renkte, en az 4 in. (~11 cm) yüksekliğinde ve karakter et kalınlığı en az ½ in. (~13 mm) olan Arap rakamlarından oluşmalıdır.

½ in. (~13 mm) lik karakter et kalınlığı gerekliliği et kalınlığının çoğu için sağlanmalıdır. Yuvarlak hatlara, ince çizgilere ya da boşluklara sahip fontların kullanımına ancak bu fontların dışındaki beyaz et kalınlığının çoğu en az ½ in. (~13 mm) ise, boyut limitlerine uyuluyorsa ve numaralar okunurken bir tereddüt yaşanmıyorsa izin verilir.

- B. ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN keskin köşeleri (160 dereceden az) etrafına sarılmamalıdır.
- C. Rakamlar yerine logo veya ikonlar kullanılamaz.

Takım numaralarının rakamlarının ayrılarak TAMPONun değişik bölümlerine yazılmasını engelleyen bir uygulama yoktur. Bu kuralın amacı, jürilerin, HAKEMLERİN, sunucuların ve diğer takımların, ROBOT üzerinde bulunan takım numaralarını kolayca ve karışıklığa sebebiyet vermeden okuyabilmelerini sağlamaktır.

Bu kural, TAMPONLARın yüzey özelliklerinde değişiklik yapılmasının önünü açmak için değil, sadece takım numarasının gösterilmesi içindir. Takım numarası üzerinde kullanılan ekstra malzeme detaylı incelemelere neden olabilir.

R407 *TAMPON kütle sınırı. Bir TAMPON grubunun kütlesi (tutucular ve/veya TAMPONu ROBOTa bağlayan ara parçalar dahil) 15 lbs. (~6 kg) den fazla olamaz.

Çok parçalı bir montaj sistemi kullanıyorsa (ör. ROBOT ve TAMPON üzerinde birbirine geçen parçalar), ROBOT üzerinde olan bağlantı parçaları, ROBOTun bir parçası olarak değerlendirilirken, TAMPON üzerinde olan parçalar TAMPON parçası olarak değerlendirilir. Her parça ait olduğu sistem için belirlenen kurallara uymalıdır.

R408 *TAMPON tarifi. TAMPONLAR aşağıda anlatılan şekilde yapılmalıdır (bkz. Şekil 9-7):

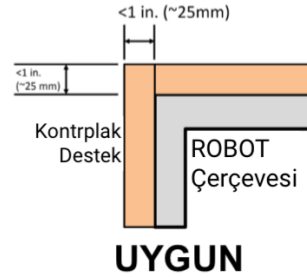
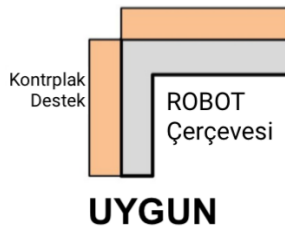
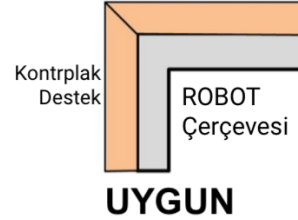
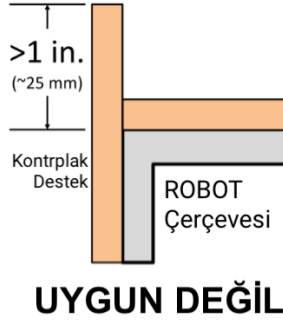
- A. Arka kısmı için, ¾ in. (nominal) (~19mm) kalınlığında ve 5 in. ± ½ in. (~127 mm ± 12.7 mm) yüksekliğinde kontrplâk, OSB ya da sert tahta (balsa hariç) kullanılmalıdır. TAMPONun yapısal bütünlüğüne zarar vermediği sürece, [R101](#)'de bahsedilen küçük çıkıntıları kurtarmak için tahta üzerinde açılan kanallara ve/veya montaj parçalarına ulaşmak için tahta üzerinde açılan deliklere izin verilir.

Takımlar kendi kontrplâk ya da OSB'lerini üretemeyeceğinden, ¾ in. kalınlığı, SATICILARın satışa sunduğu kontrplâk ve OSB'ler incelenerek belirlenmiştir. Lif ya da yonga levha *FIRST Robotics Competition* şartlarına dayanamayacağından [A](#)'da listelenmemiş ve kullanımlarına izin verilmemiştir.

Not: ¾ in. kontrplâk bazı durumlarda tam ölçüsü olan 23/32 in. ile satışa sunulmaktadır. 23/32 in. olarak satılan kontrplâk [A](#)'ya uygundur.

- B. A, E, F ve G'de kullanımına izin verilen sert TAMPON parçalarının herhangi bir kısmı, ÇERÇEVE ÇEVRESİnden en fazla 1 in. (~25 mm) uzakta olabilir (Şekil 9-5'teki gibi ölçülür).

Şekil 9-5 TAMPON köşelerindeki sert parçalar



- C. Üst üste konulmuş bir çift, 2½ in. (~63mm) çapta, yuvarlak, yaprak ya da altıgen şeklinde, içi boş veya dolu havuz makarnası, TAMPON dolgu malzemesi olarak kullanılmalıdır (bkz. Şekil 9-7). TAMPON gruplarında (ör. kırmızı TAMPON grubu) kullanılan havuz makarnaları hiçbir şekilde modifiye edilmemeli (kısaltmak ve [R409](#) uyarınca havuz makarnalarını birleşme için yapılan kesme işlemleri hariç), deformasyona uğratılmamalıdır. Bir TAMPON grubunda kullanılan bütün havuz makarnaları aynı çapa, kesite ve yoğunluğa sahip olmalıdır (ör. makarnaların hepsinin yuvarlak içi boş tipte ya da altıgen içi dolu tipte olması). [R409](#) uyarınca, dolgu malzemesi köşeleri kaplamak için tahta materyalin uçlarından taşabilir (bkz. Şekil 9-8). Kumaş kaplanmasını kolaylaştırmak için, Şekil 9-7'deki düşey kesit önemli derecede değiştirilmediği sürece, havuz makarnalarını tahta parçalara sabitlemek için yumuşak tutturucular (ör. makarnaları sıkıştıran bir bant) kullanılabilir.

"2½ in. (~63mm) çaptaki havuz makarnaları" ya 2½ in. (~63mm) çap ile satılan havuz makarnalarıdır ya da çapları 2¼ in. (~57mm) ile 2¾ in. (~70mm) arasında olan havuz makarnalarıdır.

ROBOTLARın maruz kalabileceği TAMPON-TAMPONa durumlarda, hiçbir ROBOTun zarar görmemesi için ROBOT üzerinde kullanılan tüm havuz makarnaları özdeş olmalıdır. Farklı makarnaların kullanılması hâlinde TAMPONLAR arası etkileşimlerde "rampa" etkisi ortaya çıkabilir.

TAMPON kumaşının gerilmesi ya da ÇERÇEVE ÇEVRESİne sarılması sonucunda havuz makarnalarında oluşan sıkışma deformasyon olarak değerlendirilmez. Bahsedilen örneklerin dışında oluşan herhangi bir sıkışma (ör. havuz makarnasını düz hâle getirmek için yapılan sıkıştırmalar) deformasyondur ve bu kuralın [C](#) maddesini ihlal etmektedir.

- D. TAMPONLARın dışı sağlam ve düz kumaşla kaplanmalıdır. ([R405](#)'i ve/veya [R406](#)'yı sağlamak için çok katlı veya eklemeli kumaş kullanılmasına izin verilir, ancak Şekil 9-7'de gösterilen yapının dışına çıkılmaması gerekir.)

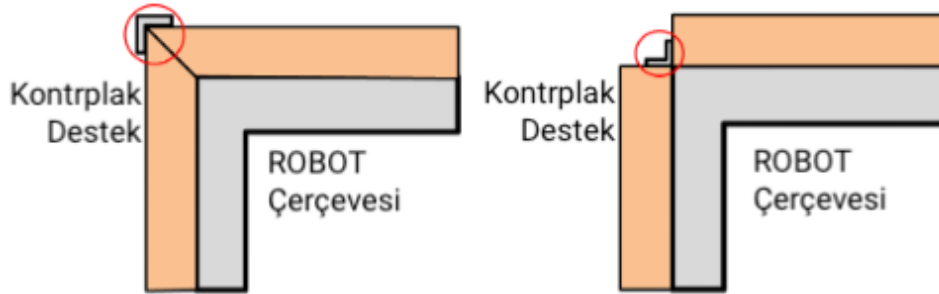
1000D Cordura sağlam bir kumaş örneği iken, ipek ya da nevresim kumaşları değildir. Geçici çözümler için, TAMPON renkleri ile uygun olan bant ile küçük açıkların kapatılmasına izin verilir.

Köşeleri ve birleşme yerleri de kumaş ile kapatılacağından, TAMPON üzerinde birden fazla kumaş katı olması normaldir.

Kumaş, TAMPONLAR ROBOT üzerindeyken açıkta kalan tahta ve havuz makarnası yüzeylerini tamamen kaplamalıdır. Kullanılan kumaş tek ve düz renkte olmalıdır.

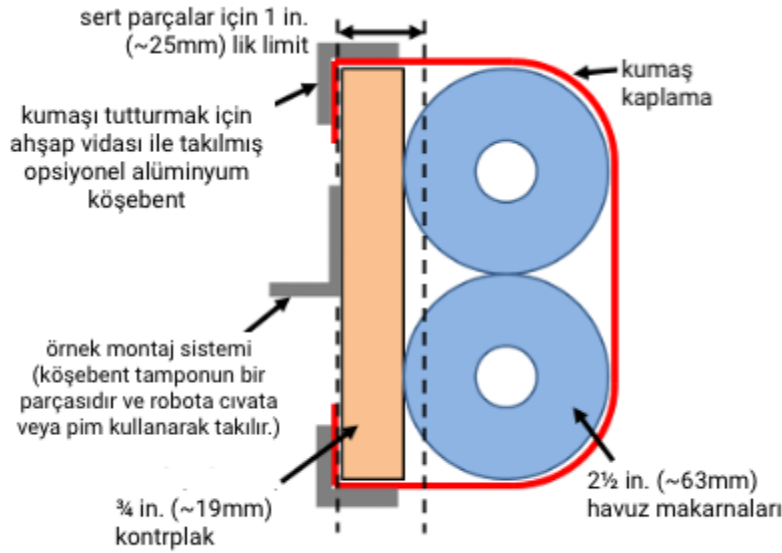
- E. İsteğe bağlı olarak, kumaşı tutturmak için metal dirsek parçalar (Şekil 9-7'deki gibi) ya da başka tutturucu parçalar (ör. zımba, vida, yapıştırıcı vb.) kullanılabilir.
- F. İsteğe bağlı olarak, TAMPON parçalarını birbirine tutturmak için metal parçalar (köşebent veya sac) ya da başka tutturucu parçalar (ör. zımba, vida, yapıştırıcı vb.) kullanılabilir (bkz. Şekil 9-6).

Şekil 9-6 Köşe parçalarının TAMPON köşelerindeki kullanım örneği



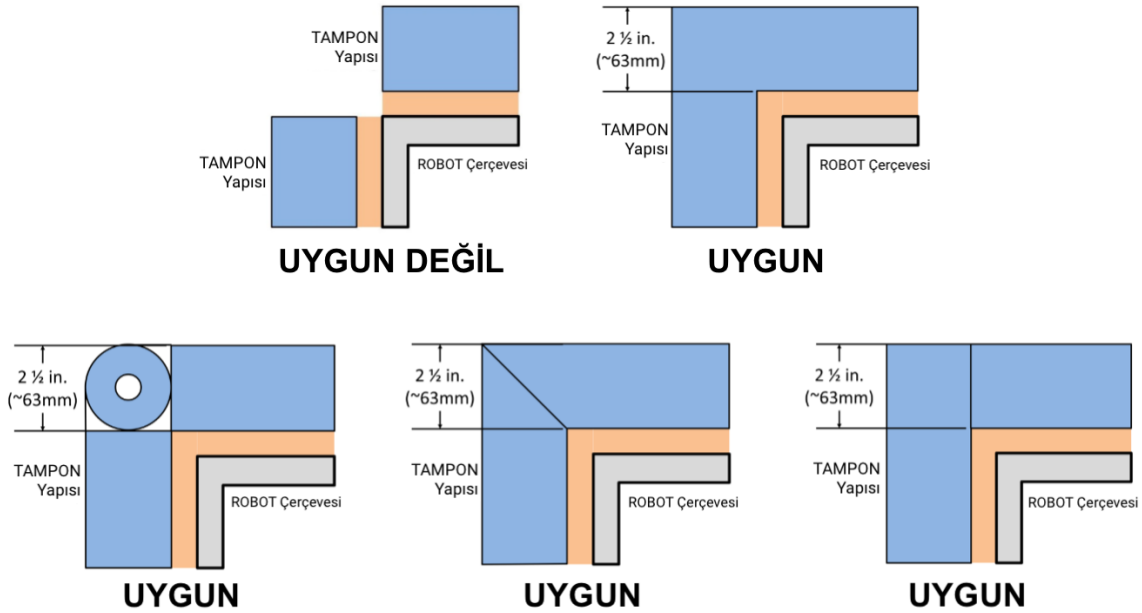
- G. TAMPONLAR, ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİne, ana yapı/şasi ile sıkı ve güçlü bir bağlantı oluşturacak şekilde tutturulmalıdır (ör. cırt cırt, bant veya kablo bağı ile tutturulamaz). Bağlantı sistemi oyun içindeki darbelere karşı dayanıklı olmalıdır. Sökülebilir bütün tutturucular (ör. vidalar, kilit pimleri, vb.) TAMPON parçası olarak kabul edilir.

Şekil 9-7 Düşey TAMPON kesiti



R409 ***TAMPON köşelerini doldurun.** TAMPONLAR arasında kalan köşeler, havuz makarnası ile doldurulmalıdır. Uygulamanın örnekleri Şekil 9-8’de gösterilmiştir.

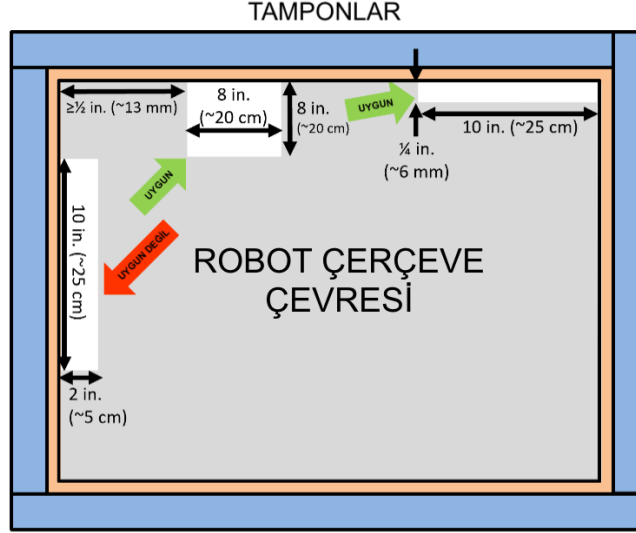
Şekil 9-8 TAMPON köşelerindeki yumuşak parçalar



R410 ***TAMPONLAR desteklenmelidir.** TAMPONLAR, ana ROBOT yapısı/şasisi tarafından desteklenmelidir (bkz. Şekil 9-9). Kurulan desteğin kurala uyabilmesi için, her TAMPONun tahta kısmı, her iki ucundan en az 1/2 in. (~13 mm) pay ile ÇERÇEVE ÇEVRESİne (aralarındaki boşluk $\leq 1/4$ in (~6mm) olacak şekilde) tutturulmalıdır. TAMPONun, ÇERÇEVE ÇEVRESİNİN sınırlarını [R408-B](#)’ye uygun olarak aşan sert kısımları uç tanımı dışındadır. Ek olarak, TAMPONun arkasındaki sert kısım ile ROBOT yapısı/şasisi arasındaki boşluk aşağıdaki kriterlerden birine uygun olmalıdır:

- A. ¼ in. (~6 mm) den derin olmamalı, ya da
B. 8 in. (~20 cm) den geniş olmamalıdır.

Şekil 9-9 TAMPON desteği örnekleri



Bu kuralın amacı, herhangi bir darbe sonucunda TAMPONun tahta parçalarının zarar görmesini önlemektir. İnce plastik gibi esnek ROBOT parçaları, bu amaca hizmet edemeyeceğinden ROBOT “yapısı/şasisi” olarak değerlendirilmez.

9.5 Motorlar ve Eyleyiciler

R501 ***izin verilen motorlar.** Sadece aşağıda listelenen motorlar ve eyleyicilerin (istenilen sayıda) kullanımına izin verilir:

Tablo 9-1 İzin verilen motorlar

Motor İsmi	Parça Numaraları	
AndyMark 9015	am-0912	AndyMark 9015
AndyMark NeveRest	am-3104	
AndyMark PG	am-2161 (alt. PN am-2765)	am-2194 (alt. PN am-2766)
AndyMark RedLine Motor	am-3775	am-3775a
AndyMark Snow Blower Motor	am-2235	am-2235a
Banebots	am-3830	M5 – RS550-12
	M7-RS775-18	RS550VC-7527
	RS775WC-8514	RS550

Motor İsmi	Parça Numaraları	
CIM	FR801-001	PM25R-45F-1004
	M4-R0062-12	PM25R-45F-1003
	AM802-001A	PMR25R-45F-1003
	217-2000	PMR25R-44F-1005
	PM25R-44F-1005	am-0255
CTR Electronics/VEX Robotics Falcon 500	217-6515	19-708850
	am-6515	am-6515_Short
Şu anki KOP'ta veya daha önceki KOP'larda bulunan otomotiv motorları	Denso AE235100-0160	Denso 262100-3040
	Denso 5-163800-RC1	Bosch 6 004 RA3 194-06
	Denso 262100-3030	Johnson Electric JE-PLG-149
		Johnson Electric JE-PLG-410
Nidec Dynamo BLDC Motor	am-3740	DM3012-1063
Playing with Fusion Venom	BDC-10001	
REV Robotics HD Hex	REV-41-1291	
REV Robotics NEO Brushless	REV-21-1650 (v1.0 veya v1.1)	
REV Robotics NEO 550	REV-21-1651	
VEX BAG	217-3351	
VEX Mini-CIM	217-3371	
West Coast Products RS775 Pro	217-4347	

Elektronik Solenoit Eyleyiciler, 12VDC gerilimde sürekli çalışmada giriş gücü 10W'tan az ve 1 in. (nominal) ten daha az itime sahip olan (İzin verilen bir eyleyici 24V gerilimde kullanılıyorsa, eyleyicinin üreticisinin eyleyicinin 24V gerilimde kullanılmaya uygun olduğunu onaylamış olması gerekir.)

Fanlar, 12VDC gerilimde sürekli çalışmada giriş gücü 10W'tan az ve nominal büyüklüğü 120mm den küçük olan

HOTE işlemcilere ait sabit disk motorları

HOTE işlemci cihazlarında kullanılan ve imalatları sırasında bu cihazlara takılmış olan titreşim ve otomatik odak motorları (ör. cep telefonu titreşim motorları)

PWM özellikli, fiyatı < 75 USD olan HOTE servolar

HOTE sensörlere dahil olan motorlar (ör. LIDAR, tarayıcı sonar, vb.), kullanılan cihaz üzerinde montaj için gerekli olanlar haricinde herhangi bir oynama yapılmamış olmalıdır.

[R806](#)'a uygun olan ve ROBOT üzerinde sıkıştırılmış hava üretmek için kullanılan 1 kompresör.

Motor İsmi**Parça Numaraları**

12V gerilimde kullanılmaya uygun ve 20A'lık veya daha düşük limitli bir sigortaya bağlı lineer eyleyiciler

roboRIO'nun 6V'lık çıkış seti toplamda 2.2A limite (12.4W) sahiptir. Takımlar toplamdaki servo akımlarını bu limitin altında tutmaya çalışmalıdır.

ROBOTLAR üzerinde çokça motor kullanılmasına izin verilmektedir. Takımlara ROBOT akülerinin sağlayabileceği toplam gücü göz önüne alarak tasarım ve inşa yapmaları tavsiye edilir. Aynı anda birçok motorun yüksek akım çekmesi, ROBOT aküsünün voltajının düşmesine ve dolayısı ile ana sigortanın atmasına ya da roboRIO'nun düşük voltaj korumasını çalıştırmasına neden olabilir. roboRIO düşük voltaj koruması ve PDP/PDH'yi kullanarak akım ölçümü hakkında daha fazla bilgi için lütfen [roboRIO Brownout and Understanding Current Draw](#) sayfasını inceleyin.

AndyMark PG Gearmotor tipindeki motorlar bütün motor yapısı hakkında bilgi içeren kodlarla satılmaktadır. am-3651 ve am-3656 arası etiketlere sahip motor kombinasyonları tabloda kullanımına izin verilen motorları içermektedir. Bu motorlar, motorla gelen dişli kutusu ile veya dişli kutusu olmadan kullanılabilir.

R502 *Motorları modifiye etmeyin. Motorlara entegre mekanik ve elektronik sistemler modifiye edilemez. ROBOT üzerinde kullanılan motor, servo ve elektronik solenoitler üzerinde aşağıdakiler dışında olacak şekilde değişiklik yapılamaz:

- A. Eylene parça ile ROBOTun fiziksel bağlantısının yapılabilmesi için montaj parçaları ve/veya motor çıkışında bulunan shaft ve benzeri parçalar modifiye edilebilir.
- B. Kutup başları gerekli görülen ölçüde kesilebilir ve orijinal kabloları konnektörler veya bağlantı parçaları eklenebilir.
- C. Cam motorlarından (P/N: 262100-3030 ve 262100-3040) kilitleyici pimler çıkarılabilir.
- D. Tablo 9-1'de listelenen KOP içinde bulunan otomotiv motorlarının konektör yuvaları kutup başlarının bağlantılarının yapılabilmesi için modifiye edilebilir.
- E. Servolar üreticilerinin önerdiği şekillerde modifiye edilebilir. (ör. baştan programlama ya da servonun tam tur atması için yapılan değişiklikler)
- F. Nidec Dynamo BLDC Motor tipi motorun kabloları FIRST tarafından sağlanan [Nidec Dynamo BLDC Motor with Controller](#) dokümanında anlatıldığı gibi değiştirilebilir.
- G. İşlev, bağlantı özellikleri ve performans gibi bilgilerin belirtilmesi amacıyla asgari bir seviyede etiketleme yapılabilir.
- H. Falcon 500'den istenilen sayıda #10-32 tıpa vidası çıkarılabilir.
- I. Elektrik kutuplarına yalıtım uygulanabilir.
- J. Performans ve özelliklerde herhangi bir değişime neden olmadığı sürece onarım yapılabilir.
- K. Üreticinin önerdiği bakım rutinleri uygulanabilir.

Bu kuralın amacı, motorlar üzerinde ağırlık azaltmak için yapılan yapısal değişikliklerin önünü açmak değil, motorların montajında kullanılmak üzere yapılan değişikliklere izin vermektir.

R503 *(Çoğu) eyleyiciye güç, uygun cihazlarla sağlanmalıdır. Servolar, fanlar ve R501'de izin verilen HOTE işlemcilerin sensörlerine entegre motorlar hariç, bütün eyleyiciler bir güç kontrol cihazı tarafından kontrol edilmelidir. ROBOT üzerinde kullanımına izin verilen güç kontrol cihazları aşağıda listelenmiştir:

- A. motor sürücüleri,
 - a. DMC 60/DMC 60c Motor Controller (P/N 410-334-1, 410-334-2),

- b. Jaguar Motor Controller (P/N MDL-BDC, MDL-BDC24 ve 217-3367) sadece PWM sinyaliyle kontrol edilmesi koşuluyla,
 - c. Nidec Dynamo, BLDC Motor with Controller, sadece kendisine entegre motoru kontrol etmesi için (P/N 840205-000, am-3740),
 - d. SD540 Motor Controller (P/N SD540x1, SD540x2, SD540x4, SD540Bx1, SD540Bx2, SD540Bx4, SD540C),
 - e. Spark Motor Controller (P/N REV-11-1200),
 - f. Spark MAX Motor Controller (P/N REV-11-2158),
 - g. Talon FX Motor Controller (P/N 217-6515, 19-708850, am-6515, am-6515_Short) sadece entegre Falcon 500'ü kontrol etmesi için,
 - h. Talon Motor Controller (P/N CTRE_Talon, CTRE_Talon_SR ve am-2195),
 - i. Talon SRX Motor Controller (P/N 217-8080, am-2854, 14-838288),
 - j. Venom Motor with Controller (P/N BDC-10001) sadece entegre motoru kontrol etmesi için,
 - k. Victor 884 Motor Controller (P/N VICTOR-884-12/12),
 - l. Victor 888 Motor Controller (P/N 217-2769),
 - m. Victor SP Motor Controller (P/N 217-9090, am-2855, 14-868380),
 - n. Victor SPX Motor Controller (P/N 217-9191, 17-868388, am-3748),
- B. röle modülleri,
- a. Spike H-Bridge Relay (P/N 217-0220 ve SPIKE-RELAY-H),
 - b. Automation Direct Relay (P/N AD-SSR6M12-DC-200D, AD-SSRM6M25-DC-200D, AD-SSR6M40-DC-200D),
 - c. Güç Dağıtım Merkezi'nin (*İng. Power Distribution Hub (PDH)*) eyleyici olmayan ÖZEL TASARIM DEVRELERi kontrol etmek için kullanılan kontrol edilebilir kanalı (P/N REV-11-1850),
- C. pnömatik kontrolcüler,
- a. Pnömatik Kontrol Modülü (*İng. Pneumatics Control Module (PCM)*) (P/N am-2858, 217-4243),
 - b. Pnömatik Dağıtım Merkezi (*İng. Pneumatic Hub*) (P/N REV-11-1852).

Not: Automation Direct röleleri tek yönlüdür. **R504** uyarınca, bu röleler çift yönlü bir kontrol oluşturmak için birbirlerine bağlanamaz.

R504 ***Kontrolcülerin sınırlarını zorlamayın.** Güç kontrolü yapan her cihaz, elektriksel yükleri Tablo 9-2'de listelenen şekilde kontrol etmelidir. Aksi belirtilmedikçe, her güç kontrol cihazı sadece bir elektriksel yükü kontrol etmelidir.

Tablo 9-2 Güç kontrolü yapan cihazların farklı elektriksel yükler için kullanım kısıtlamaları

Elektriksel Yük	Motor Sürücü	Röle Modülü	Pnömatik Kontrolcüsü
AndyMark RedLine Motor Banebots CIM REV Robotics NEO Brushless REV Robotics NEO 550 VEX Mini-CIM WCP RS775 Pro	Evet	Hayır	Hayır
AndyMark 9015 VEXpro BAG	Evet (sürücü başına 2 adede kadar)	Hayır	Hayır
AndyMark PG KOP Otomotiv Motorları NeveRest Snow Blower Motor REV Robotics HD Hex	Evet (sürücü başına 2 adede kadar)	Evet	Hayır
Lineer Eyleyici CTR Electronics/VEX Falcon 500 Nidec Dynamo BLDC Motor w/ Controller Playing With Fusion Venom	Evet (maks. 20A sigorta ile) Evet (sadece entegre sürücü)	Evet (maks. 20A sigorta ile) Hayır	Hayır Hayır
Kompresör	Hayır	Evet	Evet
Pnömatik Solenoit Valfler	Hayır	Evet (1'den fazla)	Evet (kanal başına 1 adet)
Elektronik Solenoitler	Evet (1'den fazla)	Evet (1'den fazla)	Evet (kanal başına 1 adet)
ÖZEL TASARIM DEVRELER	Evet (1'den fazla)	Evet (1'den fazla)	Evet (1'den fazla)

R505 *Servoları güvenli bir şekilde kullanın. Servolar aşağıdakilerden sadece ve sadece 1'ine bağlanmalıdır:

- roboRIO üzerindeki PWM çıkışları,
- WCP Spartan Sensor Board (P/N WCP-0045) üzerindeki PWM çıkışları,
- REV Robotics Servo Power Module (P/N REV-11-1144).

9.6 Güç Dağıtımı

Bu bölümdeki kurallar güvenlik nedeniyle sadece ROBOTun MAÇ için SAHAda olduğu durumlarda değil, bütün etkinlik boyunca uygulanır.

R601 *Akü limiti – herkes aynı güce sahiptir. Yarışma boyunca ROBOTa elektrik enerjisi sağlamasına izin verilen tek ekipman, aşağıdaki özelliklere sahip 1 adet kurşun-asit kuru tipteki (SLA tipi) ROBOT aküsüdür:

- A. Nominal voltaj: 12V
- B. 20-saat deşarj hızında nominal kapasite: minimum 17Ah, maksimum 18.2Ah
- C. Şekil: Dikdörtgen
- D. Nominal Boyutlar: 7.1 in. x 3 in. x 6.6 in., her boyut için +/- .1 in. (~ 180 mm x 76mm x 168 mm, her boyut için +/- 2.5 mm)
- E. Nominal kütle: 11lbs. ila 14.5 lbs. (~5 kg. ila 6.5 kg.)
- F. Terminaller: Cıvata-somun tipi

Bu kriterlere uyan bazı akü örnekleri:

- a. Ensysis (P/N NP18-12, NP18-12B, NP18-12BFR),
- b. MK Battery (P/N ES17-12),
- c. Battery Mart (P/N SLA-12V18),
- d. Sigma (P/N SP12-18),
- e. Universal Battery (P/N UB12180),
- f. Power Patrol (P/N SLA1116),
- g. Werker Battery (P/N WKA12-18NB),
- h. Power Sonic (P/N PS-12180NB),
- i. Yuasa (P/N NP18-12B),
- j. Panasonic (P/N LC-RD-1217),
- k. Interstate Batteries (P/N BSL1116), ve
- l. Duracell Ultra Battery (P/N DURA12-18NB).

Yukarıda listelenmeyen bir akü kullanan takımlardan, kullanılan akünün özellikleri ile ilgili bir doküman istenebilir.

Aküler, üreticilerinin tavsiye ettiği şekilde şarj edilmelidir. (Daha fazla bilgi için lütfen [FIRST Güvenlik Kılavuzu](#) dokümanını inceleyin.)

R602 *Diğer bataryalar kameralar ve bilgisayarlar içindir. 100Wh ya da daha düşük (20000mAh @ 5V) kapasitedeki ve çıkış başına maksimum 5V 2.5A sağlayan HOTE USB bataryalar veya ek işlemciler ya da bağımsız kameralar (ör. laptop bataryaları, GoPro tipi kameralar, vb.) gibi HOTE parçaların içinde bulunan bataryalar, aşağıdaki kriterlere uydukları sürece, HOTE işlemcilere ve bunların HOTE çevre ekipmanlarına enerji vermek için kullanılabilir:

- A. ROBOTa güvenli bir şekilde yerleştirilmiş olmalıdır,
- B. Bağlantıları, üzerinde oynama yapılmamış HOTE kablolarla yapılmalıdır.
- C. Üreticilerinin tavsiye ettiği şekilde şarj edilmiş olmalıdır.

HOTE işlemciler, sensör bilgisi toplamaya ve işlemeye yarayan roboRIO dışındaki cihazlardır. (ör. “akıllı fener” bir HOTE işlemci değildir.)

R603 *Aküleri güvenli konektörler ile şarj edin. ROBOT aküsünü şarj etmekte kullanılan akü şarj cihazlarında Anderson SB tipi konektör kullanılmalıdır.

R604 *Aküleri güvenli bir ayarda şarj edin. ROBOT aküsünü şarj etmekte kullanılan akü şarj cihazlarının, tepe şarj akım değeri 6A'yı geçemez.

R605 *Aküler denge ağırlığı değildir. ROBOTa enerji verip vermediklerinden bağımsız olarak, ROBOT üzerinde [R601](#) ve [R602](#)'de bahsedilen aküler haricinde hiçbir akü/batarya olamaz.

Örneğin, takımlar ROBOTLARında ekstra ağırlık yaratmak için ekstra akü kullanamaz.

R606 *Akünüzü bağlayın. ROBOT aküsü, ROBOT diğer ROBOTLARla etkileşime girdiğinde, devrildiğinde ya da herhangi bir şekilde oryantasyonunu değiştirdiğinde yerinden oynamayacak şekilde sabitlenmelidir.

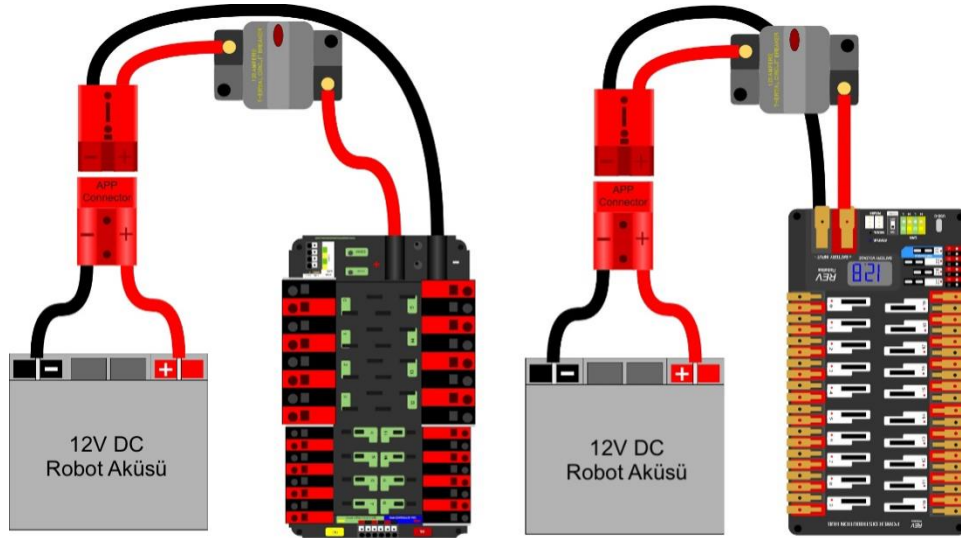
R607 *Akü bağlantı noktalarını yalıtın. ROBOT aküsü üzerindeki terminaller, ana devre anahtarı ve bu ekipmanlara bağlı olan kablolar her zaman tamamen yalıtılmış olmalıdır.

R608 *Akünün üretmediği enerjinin limitleri vardır. ROBOT üzerinde elektrik enerjisi haricinde başka enerjiler (MAÇın başlangıcında depolanmış enerjiler) üreten enerji kaynakları aşağıda listelenenler dışında bir kaynak olamaz:

- A. Pnömatik sistem içerisinde [R806](#) ve [R807](#)'ye uygun olarak depolanmış sıkıştırılmış hava,
- B. ROBOTun ağırlık merkezinin yüksekliğinde olan bir değişme,
- C. ROBOT parçalarının deformasyonu sonucunda depolanan bir enerji,
- D. Kapalı-devre HOTE pnömatik (gaz) darbe emiciler,
- E. Hava dolu (pnömatik) tekerler.

R609 *Ana gücü güvenli bir şekilde bağlayın. 1 ROBOT aküsü, bir çift Anderson Power Products (APP) 2-kutuplu SB tipi konektör, 1 120A yüzeye monte edilebilir devre anahtarı (Cooper Bussman P/N CB185-120, CB185F-120, CB285-120 CB285F-120, CB285120F veya Optifuse P/N 153120, 253120) ve 1 güç dağıtım cihazı (CTR Electronics Power Distribution Panel, PDP, P/N am-2856, 217-4244, 14-806880 ya da REV Robotics Power Distribution Hub, PDH, P/N REV-11-1850) arasındaki bağlantılar Şekil 9-10'da gösterildiği gibi 6 AWG (7 SWG veya 16 mm²) ya da daha kalın, üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmamış bakır kablolarla arada başka bir ekipman olmayacak şekilde ([R625](#)'te bahsedilen gözlemleme devresi haricinde) yapılmalıdır.

Şekil 9-10 Elektrik bağlantı şeması



"SB tipi" sadece SB tipini (ör. SB-50, SB-120, vb.) kapsamaktadır. SBS veya SB ile başlayan başka bir konektör tipi kastedilmemektedir. FIRST tarafından sağlanan

akülere (Yedek Parçalar'da bulunan veya uluslararası aküler) bağlı kırmızı ya da pembe SB50 konektörleri akülerden çıkarılamaz.

CHARGED UP KOP'unda bulunan pembe konektörler kırmızı SB50 konektörleri ile uyumludur.

R610 *Devre başına 1 devre kesici. R615 ve R617'de bahsedilen devreler hariç, bütün devreler, PDP ya da PDH üzerinde bulunan korumalı tek bir çift 12VDC WAGO terminallerine bağlanmalı ve tüm güçlerini sadece bu terminallerden (Şekil 9-10'da gösterilen yük terminalleri) almalıdır. Devrelere, PDP/PDH üzerinde ana güç girişi olarak kullanılan M6 vidalar aracılığıyla güç sağlanamaz.

R611 *ROBOT şasisi bir kablo değildir. Tüm kablolama ve elektrikli cihazlar, ROBOT şasisinden yalıtılmış olmalıdır. ROBOT şasisinin üzerinden elektrik akımı geçirilemez.

Bu kurala uygunluk, APP konektörünün PDP ya da PDH'ye bağlandığı kutupların biriyle (+ veya -) ROBOT şasisi arasındaki direncin ölçülmesiyle ($>120\Omega$ olmalı) kontrol edilir.

İzin verilen tüm motor sürücülerin metal kutuları yalıtımlı olduğundan bu sürücüler direkt olarak ROBOT şasisi BİLEŞENLERine monte edilebilir.

Bazı kameraların, dekoratif ışıkların ve sensörlerin (ör. bazı enkoderler, IR sensörler, vb.) kutuları devrenin toprağına bağlanmış veya iletken plastiklerden yapılmış olabilir. Bu tip cihazlar bu kural uyarınca ROBOT şasisinden yalıtılmalıdır.

R612 *ROBOT güvenli bir şekilde çalıştırılıp kapatılabilir. ROBOT üzerindeki 120A'lık devre anahtarı, ROBOT dışından hızlı ve güvenli bir şekilde erişilebilir olmalıdır. Bu, ROBOT üzerinde kullanımına izin verilen tek 120A devre anahtarıdır.

Herhangi bir panel veya kapı arkasına bulunan ya da hareket eden bir BİLEŞENE komşu veya bu BİLEŞENin altına yerleştirilen devre anahtarları "hızlı ve güvenli bir şekilde erişilebilir" değildir.

SAHA GÖREVLİLERİNİN MAÇ esnasında 120A devre anahtarını kolayca görebilmelerini sağlamak için anahtarın yerinin işaretlenmesi tavsiye edilir.

R613 *Elektrik sistemi denetlenebilir olmalıdır. PDP ya da PDH ve bunlara bağlı kablolama ile bütün devre kesiciler denetim esnasında görünür olmalıdır.

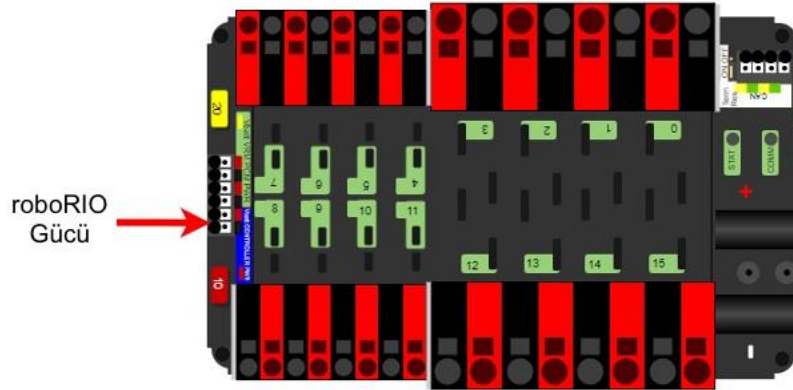
Takım, bu bileşenleri denetimde bir şekilde görünür kılabilirdiği sürece, "denetim sırasında görünür" olmak bu bileşenlerin ROBOTun BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONunda görünür olmasını gerektirmez.

R614 *Yüksek voltaja izin verilmez. Eyleyici (bkz. R501) ya da ana kontrol sisteminin temel bir parçası (bkz. R710) olmayan herhangi bir aktif elektrikli cihaz ÖZEL TASARIM DEVRE olarak kabul edilir. ÖZEL TASARIM DEVRELER 24V'nin üzerinde gerilim üretemezler.

R615 *roboRIO'ya gösterilen şekilde güç verin. roboRIO'ya güç aşağıdaki maddelerden birindeki gibi beslenmelidir:

A. PDP üzerinde roboRIO için ayrılmış Şekil 9-11'de gösterilen güç çıkışından

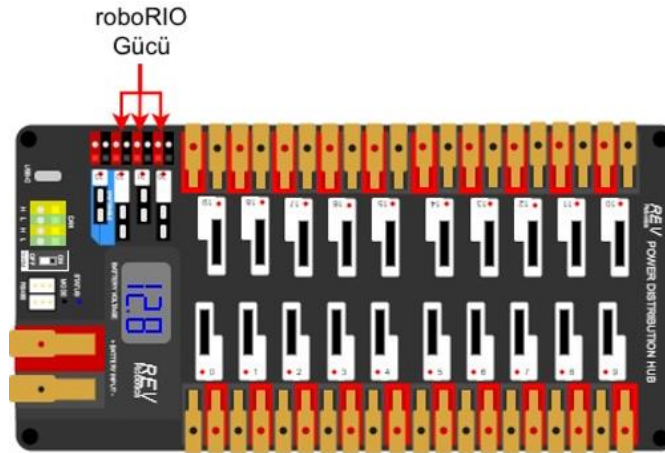
Şekil 9-11 PDP üzerinde bulunan roboRIO güç çıkışı



- B. PDH üzerinde bulunan ve anahtarlamanamayan sigortalanmış terminallerden (20,21,22) 1'inden. Kullanılan terminalin sigorta yuvasına 10A sigorta yerleştirilmelidir.

Bu terminallere başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

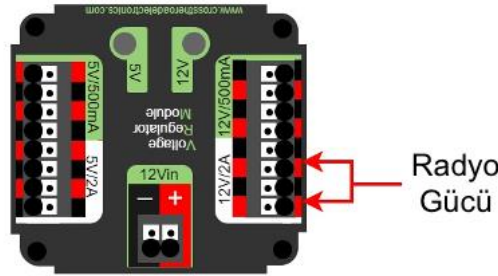
Şekil 9-12 PDH üzerinde bulunan roboRIO güç çıkışı



R616 *Kablosuz ağ köprüsüne (radyo) gösterilen şekilde güç verin – 1. Kısım. Kablosuz ağ köprüsüne (radyo) güç aşağıdaki maddelerden birindeki gibi beslenmelidir:

- A. CTR Electronics Voltaj Regülatörü Modülü (VRM) (P/N: am-2857, 217-4245) üzerinde bulunan 12V 2A güç çıkışlarından birine (Şekil 9-13'te gösterilen gibi) bağlanmalıdır. Bu terminallere başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

Şekil 9-13 VRM üzerinde bulunan radyo güç çıkışı



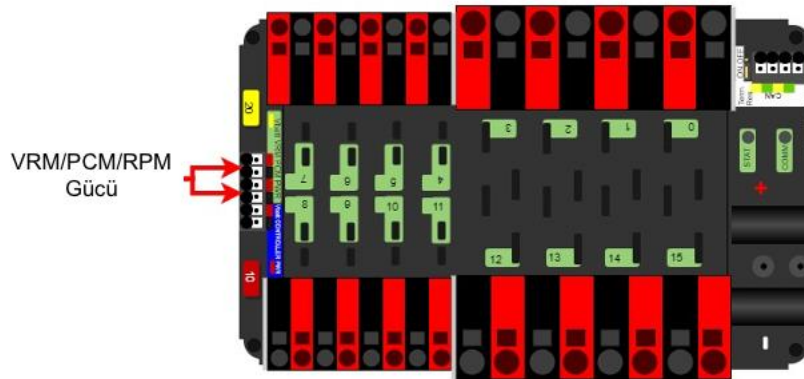
- B. Kablosuz ağ köprüsü üzerindeki “18-24V POE” Ethernet girişini REV Radyo Güç Modülü’ne (Ing. REV Radio Power Module (RPM)) (P/N REV-11-1856) bir Ethernet kablosu ile bağlayarak

Bu kural, radyoların güç bağlantısında diğer aktif POE enjektörlerinin kullanımını yasaklamaktadır ancak VRM gücünün PASİF İLETKENLER aracılığı ile bir Ethernet kablosuna aktarılması ve bu kablunun radyonun “18-24V POE” girişi üzerinden radyoya güç vermesi konularında bir sınırlama yapmamaktadır.

R617 *Kablosuz ağ köprüsüne (radyo) gösterilen şekilde güç verin – 2. Kısım. Kablosuz ağ köprüsüne (radyo), [R616](#) uyarınca, güç veren cihazlar aşağıdaki maddelerden birindeki gibi beslenmelidir:

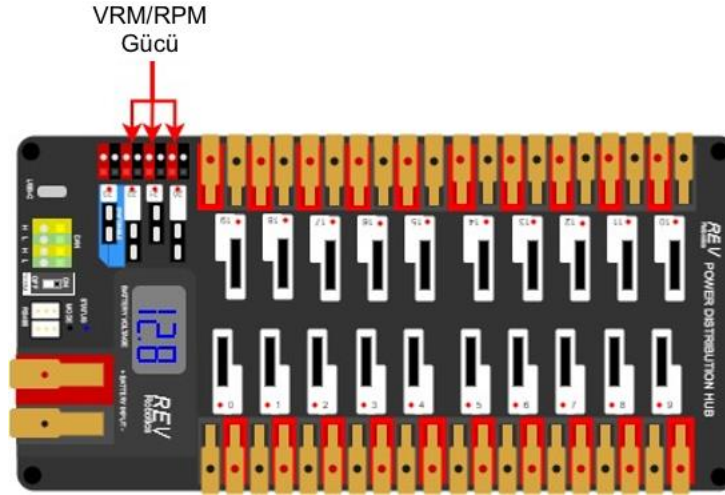
- A. Şekil 9-14’te gösterildiği gibi PDP’nin alt kısmında bulunan ve bu amaç için ayrılmış olan güç çıkışları üzerinden. Bu terminallere bir CTR Electronics Pneumatics Control Module (PCM, P/N am-2858) veya REV Robotics Pneumatic Hub (PH, P/N REV-11-1852) ekipmanları haricinde başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

Şekil 9-14 PDP üzerinde bulunan VRM, PCM ve RPM güç çıkışları



- B. PDH üzerinde bulunan ve anahtarlamanamayan sigortalanmış terminallerden (20,21,22) 1’i üzerinden. Kullanılan terminalin sigorta yuvasına 10A sigorta yerleştirilmelidir. Kullanılan terminale başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

Şekil 9-15 PDH üzerinde bulunan VRM ve RPM güç çıkışları



Kablosuz ağ köprüsü kabloları için lütfen [How to Wire an FRC Robot](#) dokümanını inceleyin.

R618 *PDP/PDH terminallerini tasarımlarına uygun olarak kullanın. PDP/PDH üzerindeki her WAGO konektörüne yalnız 1 kablo bağlanabilir.

Bir terminal üzerinden birden fazla devreye güç verilmesinin gerektiği durumlarda (ör. birkaç PCM ve/veya VRM'ye tek bir 20A korumalı terminalden güç sağlanması), terminale ulaşması gereken bütün kablolar bir konektörün tekli bağlantı ucuna uygun şekilde bağlanmalı (e.g. yalıtılmış bir terminal bloğu, yüksük ya da birbirine lehimlenmiş kablo uçlarını kullanarak) ve WAGO konektörüne sadece bu tekli bağlantı ucu takılmalıdır.

R619 *PDP/PDH üzerinde sadece belirtilen devre kesicileri kullanın. PDP/PDH üzerinde kullanımına izin verilen devre kesiciler aşağıdaki gibidir:

- A. Snap Action VB3-A Series veya AT2-A, F57 terminal tipi, 40A ya da daha düşük sınıflandırmaya sahip
- B. Snap Action MX5-A veya MX5-L Series, 40A ya da daha düşük sınıflandırmaya sahip
- C. 40A ya da daha düşük sınıflandırmaya sahip otomatik resetlemeli REV Robotics ATO

R620 *PDP/PDH üzerinde sadece belirtilen sigortaları kullanın. PDP/PDH üzerinde yalnızca otomotiv elektroniği (ATM tipi) sigortası kullanımına izin verilmektedir. Sigorta değerleri şu şekilde olmalıdır:

- A. PDP için, cihazın kullanılması planlanan çıkışına denk gelen sigorta tutucunun üzerinde yazan değer.
- B. PDH için, 15A ve 15A'nın altındaki değerler. PCM ya da PH'ye güç vermek için bir 20A sigorta kullanılabilir.

Sigortalar, sigorta yuvalarına tam olarak yerleştirilmelidir. Tam oturmamış sigortalar, çarpışmalar esnasında elektronik parçaların baştan başlatılmasına sebebiyet verebilir.

R621 *Devreleri kendilerine uygun devre kesiciler ile koruyun. Her devre tipi PDP/PDH üzerinde bulunan tek bir devre kesici ya da sigortayla Tablo 9-3'e uygun olarak korunmalıdır. Bir devreyi koruyan devre kesiciye ya da sigortaya o devre haricinde başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

Tablo 9-3 Devre tiplerine göre koruma gereklilikleri

Devre Tipi	Devre Kesici Değeri	Devre Kesici başına izin verilen adet
Motor Sürücü	40A'ya kadar	1
ÖZEL TASARIM DEVRE	40A'ya kadar	Limitsiz
Automation Direct Relay 40A (*6M40*)	40A'ya kadar	1
R501 'de izin verilen HOTE işlemcilerin bir parçası olmayan fanlar	20A'ya kadar	Limitsiz
Spike Relay Module	20A'ya kadar	1
Automation Direct Relay 25A (*6M25*)	20A'ya kadar	1
Kompresör ile kullanılan PCM/PH	20A'ya kadar	1
Ek VRM (radyo bağlanmamış)/Ek PCM/PH (kompresör bağlanmamış)	20A'ya kadar	Toplamda 3
Automation Direct Relay 12A (*6M12*)	10A'ya kadar	1

Bu kural, ÖZEL TASARIM DEVRELERde ek güvenlik önlemi olarak ek sigortaların veya devre kesicilerin kullanımını ya da PDP/PDH'ye daha düşük limitteki devre kesicilerin yerleştirilmesini yasaklamamaktadır.

R622 *Uygun kalınlıkta kablo kullanın. Bütün devreler uygun kalınlıktaki yalıtılmış bakır kablolarla kablolanmalıdır (SİNYAL SEVİYESİNde kullanılan kablolarda bakır olma şartı aranmaz):

Tablo 9-4 Kablo kalınlıkları

Uygulama	Minimum Kablo Kalınlığı
31 – 40A korumalı devre	12 AWG (13 SWG veya 4 mm ²)
21 – 30A korumalı devre	14 AWG (16 SWG veya 2.5 mm ²)
6 – 20A korumalı devre	
11 – 20A korumalı devre	
PDP üzerinde kendilerine ayrılan çıkışlar ile VRM/RPM veya PCM/PH arasında	18 AWG (19 SWG veya 1 mm ²)
PCM/PH üzerindeki kompresör çıkışları	
PDH ile PCM/PH arasında	
PDP/PDH ve roboRIO arasında	
PDH ve VRM/RPM arasında	22 AWG (22 SWG veya 0.5 mm ²)
≤5A devre kesici ile korunan devreler	

Uygulama	Minimum Kablo Kalınlığı
≤10A sigortayla korunan devreler	
VRM 2A devreleri	24 AWG (24 SWG veya .25 mm ²)
roboRIO PWM çıkışları	26 AWG (27 SWG veya 0.14 mm ²)
SİNYAL SEVİYESindeki devreler (1A'dan daha az sürekli akım çeken ve 1A'dan fazla akım üretemeyen bir kaynağın oluşturduğu sinyal. Ör. roboRIO üzerindeki PWM özelliği olmayan çıkışlar, CAN sinyalleri, PCM/PH Solenoit çıkışları, 500mA VRM çıkışları, RPM çıkışları ve Arduino çıkışları)	28 AWG (29 SWG veya .08 mm ²)

Kullanımına izin verilen parçaların üreticileri tarafından önerilen ya da parçaların orijinallerinde kullanılan kablolar, cihazın bir parçası sayılır ve kullanımlarına izin verilir. Bu kablolar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Bu kurala uyulduğunu kolayca gösterebilmek için, takımlara üstlerinde özellikleri yazan kablolar kullanmaları tavsiye edilir. Bu mümkün değilse, takımlar kullandıkları kabloların bu kurala uygun olduğunu gösterebilmelidir (ör. kullanılan kablonun bir örneği ve kablonun uygunluğuna dair kanıt).

R623 *Sadece uygun konektörleri kullanın. Devre tipleri bünyelerinde, bütün parçaların uygun sınıflandırmalara sahip olmaları şartıyla, HOTE konektör, HOTE esneyebilen/kayabilen bağlantı parçaları ve HOTE kontak halkası gibi elemanlar bulundurabilir.

Cıva içeren kontak halkası [R203](#) uyarınca yasaklanmıştır.

R624 *Belirtilen renklerde kablo kullanın. SİNYAL SEVİYESinde olmayan ve sabit kutuplu (röle, motor sürücü ve sensör çıkışları hariç) bütün kablolar, tüm uzunlukları boyunca aşağıda listelenen renk koduna sahip olmalıdır:

- A. Pozitif kutuptaki bağlantılar (ör. +24VDC, +12VDC, +5VDC, vb.) için kırmızı, sarı, beyaz, kahverengi veya üzerinde beyaz çizgiler olan siyah kullanılmalıdır.
- B. Ortak (*Ing. common*) veya negatif (-) kutuptaki bağlantılar için siyah ya da mavi kullanılmalıdır.

Bu kuralın istisnaları şu şekildedir:

- C. İzin verilen ekipmanlara direkt bağlı ya da bağlı kabloların uzatılmasında kullanılan kablolar, üreticilerinin üründe kullandığı kablo renkleri ile eşleşen renklerde olabilir.
- D. POE olarak kullanan Ethernet kabloları

R625 *Kritik güç yollarını değiştirmeyin. ÖZEL TASARIM DEVRELER, ROBOT aküsü, PDP/PDH, motor sürücüler, röleler ([R503-B](#) uyarınca), motor ve eyleyiciler ([R501](#) uyarınca), pnömatik solenoit valfler ve diğer ROBOT kontrol sistemi elemanları ([R701](#)'de açık olarak bahsedilen elemanlar) arasındaki güç yollarını değiştiremez. Yüksek empedanslı voltaj ölçüm devreleri ve düşük empedanslı akım ölçüm devreleri, ROBOT çıktıları üzerinde önemli etkiler yaratmadıkları sürece, ROBOTun elektrik sistemine bağlanabilir.

Motor uçları ya da PWM uçlarına gürültü filtreleri bağlanabilir. Bu filtreler, ÖZEL TASARIM DEVRE olarak değerlendirilmez ve ne bu kuralın ne de [R717](#)'nin ihlal edilmesine sebep olmaz.

Kullanımına izin verilen sinyal filtreleri tamamen yalıtılmış ve aşağıdakilerden biri gibi olmalıdır:

- Kutupsuz, bir 1 mikrofara (1 μ F) değerinde bir kapasitör, ROBOT üzerinde bulunan herhangi bir motorun kutupları arasına yerleştirilebilir (motor kutuplarına makul derecede yakınlıkta olacak şekilde).
- Bir servoyu besleyen PWM kontrol sinyali için şönt (*Ing. shunt*) yükü olarak kullanılan bir direnç.

9.7 Kontrol, Komut ve Sinyal Sistemi

R701 *ROBOTu roboRIO ile kontrol edin. ROBOTLAR, 1 National Instruments roboRIO ya da roboRIO 2.0 (P/N: am3000 ya da am3000a, kılavuz boyunca iki versiyon da “roboRIO” olarak anılmaktadır) üzerinden kontrol edilmeli ve kullanılan roboRIO’nun imaj versiyonu 2023_v3.1 veya üzerinde olmalıdır.

Yardımcı işlemcilerin kullanılmasını kısıtlayan herhangi bir kural bulunmamakla birlikte güç kontrolü yapan bütün cihazlar (ör. motor sürücüler) roboRIO tarafından kontrol edilmelidir. Bu kural, CAN ağı üzerinden bağlı olan motor sürücülerini de kapsamaktadır.

R702 *ROBOT ile belirtilen radyo üzerinden haberleşin. ROBOT ile iletişim kurmak için sadece 1 OpenMesh kablosuz ağ köprüsü (P/N: OM5P-AN veya OM5P-AC) kullanılmalıdır. Bu kablosuz ağ köprüsü, her etkinlikte takım için üretilen şifreleme anahtarı ile konfigüre edilmelidir. Bir MAÇ esnasında sadece bu cihaz üzerinden ROBOT ile iletişim kurulabilir.

R703 *roboRIO için belirtilen Ethernet girişini kullanın. roboRIO üzerinde bulunan Ethernet girişi, kablosuz ağ köprüsü üzerinde bulunan ve “18-24V POE” olarak etiketlenmiş Ethernet girişine (direkt olarak veya ağ anahtarı, RPM veya CAT5 spiral Ethernet uzatıcı kullanılarak) bağlanmalıdır.

Not: roboRIO ile radyo (kablosuz ağ köprüsü) arasında ağ anahtarı kullanılması durumunda SAHA GÖREVLİLERİ roboRIO ile ilgili bağlantı sorunlarını çözmekte zorlanabilir. Takımlardan, roboRIO’larındaki sorunların tespit edilebilmesi için roboRIO’larını direkt olarak radyolarına bağlamaları istenebilir.

R704 *ROBOT ile haberleşmede sadece izin verilen portları izin verilen bant genişliğinde kullanın. ROBOT ve OPERATÖR KONSOLU arasındaki iletişim 4Mbps/s’ı aşmamalı ve kullanılan portlar Tablo 9-5 çerçevesinde olmalıdır:

Tablo 9-5 FMS’in kullanılabilir portları

Port	Kullanım Alanı	Çift-Yönlü?
UDP/TCP 1180-1190	roboRIO’ya USB üzerinden bağlı kameradan Driver Station’a aktarılan kamera verisi	Evet
TCP 1735	SmartDashboard	Evet
UDP 1130	Dashboard’dan ROBOTa aktarılan komut verisi	Evet
UDP 1140	ROBOTtan Dashboard’a aktarılan durum verisi	Evet
HTTP 80	ROBOT üzerindeki ağ anahtarına bağlı kamera	Evet

Port	Kullanım Alanı	Çift-Yönlü?
HTTP 443	ROBOT üzerindeki ağ anahtarına bağlı kamera	Evet
UDP/TCP 554	h.264 kamera yayını için Gerçek Zamanlı Yayın Protokolü	Evet
UDP/TCP 1250	CTRE Tanı Sunucusu	Evet
UDP/TCP 5800-5810	Takım kullanımı	Evet

Takımlar, yukarıda tanımlanan yapıyı kullanmak zorunda olmayıp açık portları istedikleri şekilde değerlendirebilir. (Örneğin, bir takım USB üzerinden kamera kullanmamayı tercih ederse, TCP 1180 portu ROBOT ve Driver Station arasında çift yönlü veri transferi için kullanılabilir.)

Kablosuz ağ köprüsü 4 Mbit limitini katı bir şekilde uygulayacağından, takımların bu hususta dikkatli olmaları gerekir.

Kullanılan bant genişliğinin nasıl kontrol edileceği ve ayarlanacağı hakkında kapsamlı bilgi [FMS Whitepaper](#) dokümanında bulunabilir.

FIRST takımlara 4 Mb/s (yaklaşık 100 Kbit ROBOT durum ve kontrol verisi için kullanılır) hızındaki kablosuz veri akışını sunmak için büyük çaba gösterse de, bant genişliği etkinliğin şartlarına göre değişiklik gösterebilir.

- R705** ***Cihazlarınızı takım numaranıza göre ayarlayın.** roboRIO, Driver Station yazılımı ve kablosuz ağ köprüsü doğru takım numarası kullanılarak, [FIRST Robotics Competition Control System](#) dokümanındaki adımlar doğrultusunda konfigüre edilmelidir.
- R706** ***ARENA ağını baypaslamayın.** Bütün sinyallerin kaynağı OPERATÖR KONSOLU olmalı ve bu sinyaller ROBOTa ARENA Ethernet ağı üzerinden aktarılmalıdır.
- R707** ***Başka kablosuz bağlantılara izin verilmez.** [R702](#) ve [R706](#)'da belirtilenler ile etkinlik tarafından sağlanması durumunda konumlama etiketleri haricindeki hiçbir kablosuz iletişim sistemi, ROBOTa, ROBOTtan veya ROBOT içinde veri akışı sağlayamaz.

Görünür spektrumdaki sinyaller ile çalışan (ör. kamera) ve insan kaynaklı komut almadan radyo frekansı ile çalışmayan sensörler (ör. ROBOTun SAHA elemanlarını tanımasında kullanılan kızılötesi sensörler) kablosuz haberleşme cihazları değildir ve bu nedenle bu kuralı ihlal etmezler.

- R708** ***Kablosuz ağ köprüsü görünür olmalıdır.** Kablosuz ağ köprüsü ROBOT üzerine sabitlenmeli ve cihaz üzerinde bulunan tanı ışıkları SAHA GÖREVLİLERİNİN kullanımı için görünür olmalıdır.

Takımlara, kablosuz ağ köprülerini motor, PCM/PH ve VRM/RPM gibi gürültü yaratıcı cihazlardan uzakta bir yere yerleştirmeleri tavsiye edilir.

- R709** ***ROBOTLARda sinyal ışığı olmalıdır.** ROBOTLAR, en az 1 ve 2'den fazla olmamak şartıyla, ROBOT Sinyal Işığı (*Ing. ROBOT Signal Light (RSL)*)(P/N 855PB-B12ME522 ve/veya am-3583) kullanmalıdır.

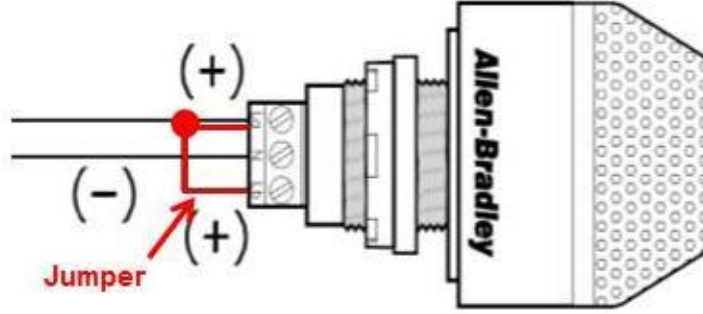
Her RSL aşağıdaki şartları sağlamalıdır:

- ROBOTun en az bir yanından 3 ft. (~ 100 cm) mesafede durulduğunda kolayca görülebilecek şekilde ROBOT üzerine sabitlenmiştir.
- roboRIO üzerinde bulunan "RSL" terminaline bağlanmıştır.

- C. Kullanılan RSL 855PB-B12ME522 ise, ışık üzerinde bulunan “La” ve “Lb” terminalleri arasına Şekil 9-16’da gösterilen şekilde bir kablo yerleştirilerek sürekli yanma moduna uygun olarak kablolanmıştır.

Bağlantı detayları için lütfen [How to Wire an FRC Robot](#) dokümanını inceleyin.

Şekil 9-16 855PB-B12ME522 kablo bağlantısı



- R710 *Kontrol sistemi cihazlarında sadece belirtilen değişiklikler yapılabilir.** Driver Station yazılımı, roboRIO, Güç Dağıtım Paneli (PDP), Güç Dağıtım Merkezi (PDH), Pnömatik Kontrol Modülleri (PCM), Pnömatik Merkezleri (PH), Voltaj Regülatörü Modülleri (VRM), Radyo Güç Merkezleri (RPM), RSL, 120A devre anahtarı, motor sürücüler, [R713-C](#) uyarınca eyleyici kontrol etmekte kullanılan MXP cihazları, röle modülleri ([R503-B](#) uyarınca), kablosuz ağ köprüsü ve aküler üzerinde aşağıda listelenenler haricinde değişiklik, modifiye (delme, kesme, işleme, baştan kablolama, sökme, boyama, vb.) veya herhangi bir ayarlama yapılamaz:

Driver Station ve Dashboard yazılımları birbirlerinden ayrı yazılımlardır. Driver Station yazılımı üzerinden değişiklik yapılamaz ancak takımların Dashboard yazılımlarında değişiklik yapmaları beklenmektedir.

- Kullanıcının programlamasına olanak verilen roboRIO kodu üzerinde değişiklik yapılabilir.
- Motor sürücüler üzerinde kendilerine ait kullanım kılavuzlarında anlatıldığı şekilde kalibrasyon yapılabilir.
- Motor sürücüler üzerine fan yerleştirilebilir ve yerleştirilen fanlar güç girişlerine bağlanabilir.
- Spike H-Bridge Relay tipi bir rölenin bir kompresörü kontrol etmesi durumunda, röle üzerinde bulunan sigorta VB3A-20A Snap-Action tipi devre kesici ile değiştirilebilir.
- Cihazlar üzerinde bulunan standart girişlere kablo ya da sinyal yolu bağlanabilir.
- Cihazlar veya kablolar, OPERATÖR KONSOLUna veya ROBOTLARA tutturucular (yapıştırıcılar dahil) vasıtasıyla sabitlenebilir.
- Isı iletimini iyileştirmek için termal malzemeler kullanılabilir.
- Cihazlar, işlev, bağlantı özellikleri ve performans değerleri gibi bilgilerin belirtilmesi amacıyla etiketlenebilir.
- Cihazlar üzerinde bulunan bağlantı tellerinin (*İng. jumper*) orijinal konumları değiştirilebilir.
- Jaguar motor sürücüler üzerinde bulunan uç pozisyon anahtarı (*İng. limit switch*) bağlantı telleri çıkarılabilir ve yerlerine özel tasarım uç pozisyon anahtarı devreleri bağlanabilir.
- Cihaz üzerinde bulunan aygıt yazılımı (*İng. firmware*), üretici tarafından sağlanan güncel yazılım kullanılarak güncellenebilir.
- Motor sürücü yapısına dahil olan kablolar kesilebilir, soyulabilir ve/veya bu kablolarla bağlantı parçası takılabilir.

- M. Cihazların tamirden önceki özellik ve performanslarında bir değişiklik olmaması kaydıyla, cihazlar tamir edilebilir.
- N. Talon SRX'in veri girişinde bulunan kapak çıkarılabilir.
- O. Kablosuz ağ köprüsünün içinde bulunan alüminyum plakaya elektrik bandı yapıştırılabilir.
- P. Güç Dağıtım Paneli (PDP) giriş terminalleri üzerinde bulunan kapak kullanılmayabilir (PDP giriş kapağının takılmasında kullanılan vida delikleri PDP giriş kapağı haricinde bir ekipmanın sabitlenmesi için kullanılamaz).
- Q. roboRIO 2.0 ile birlikte gelen SD kart farklı kapasitedeki SD kartlar ile değiştirilebilir.

Cihazların tamirine izin verilmiştir ancak bu tamir izni cihazların garanti kapsamının dışında olabilir. Takımlar bir cihazı tamir ederken cihazın garanti veya değişim şartlarının ihlal edilip edilmediğini göz önünde bulundurmalıdır. Yukarıda bahsedilen BİLEŞENLERİN tamiri kolay olmayabilir.

Q maddesindeki modifikasyon hakkında daha fazla bilgiye bu [yazıdan](#) ulaşılabilir.

- R711 *Motor çıkışlarını roboRIO'ya bağlamayın.** Hiçbir 12VDC gerilimindeki güç ya da röle veya motor sürücü çıkışı roboRIO'ya direkt olarak bağlanmamalıdır (roboRIO üzerinde bulunan özel 12VDC girişi hariç).
- R712 *PWM kontrolcülerini roboRIOdan kontrol edin.** [R503-B](#) uyarınca her röle modülü, servo ve PWM özellikli motor sürücü roboRIO üzerinde kendileri için ayrılmış girişlere (röleler röle girişlerine, servo ve PWM özellikli motor sürücüleri ise PWM girişlerine direkt olarak veya WCP Spartan Sensor Board aracılığı ile) ya da [R713](#)'te izin verilen bir MXP'ye bağlanmalıdır. Bu cihazlar başka kaynaklardan gelen sinyallerle kontrol edilmemelidir (roboRIO üzerindeki dijital giriş/çıkış (*Ing. digital I/O*) kısmına bağlanması gereken Nidec Dynamo motor sürücüsü haricinde).
- R713 *Sadece izin verilen MXP cihazları eyleyicileri kontrol edebilir.** Bir motorun MXP ile kontrol edilmesi durumunda, güç kontrol cihazının bağlantısı aşağıda listelenen yöntemlerden birine göre yapılır:
- A. Direkt olarak herhangi bir PWM girişine bağlanır.
 - B. PWM girişlerini uzatmak için kullanılan PASİF İLETKENLER ağı aracılığı ile bağlanır.
 - C. İzin verilen AKTİF CİHAZLARIN biri aracılığı ile bağlanır:
 - a. Kauai Labs navX MXP
 - b. Kauai Labs navX2 MXP
 - c. RCAL MXP Daughterboard
 - d. REV Robotics RIOduino
 - e. REV Robotics Digit Board
 - f. West Coast Products Spartan Sensor Board
 - g. Huskie Robotics HUSKIE 2.0 Board

Kendisine uygulanan elektrik enerjisini sadece ileten ve/veya enerji üzerinde statik ayarlama yapan devreler veya cihazlar (ör. kablo, bağlantı parçaları vb.) PASİF İLETKEN olarak tanımlanır.

Kendisine uygulanan elektrik enerjisini dinamik olarak kontrol ederek/dönüştürerek başka parçalara elektrik kaynağı olan cihazlar "AKTİF CİHAZ" olarak tanımlanır.

"PASİF İLETKENLER ağı" sadece motor sürücülerine ve servolara sağlanan PWM sinyalleri için geçerlidir. Bir MXP girişine bağlanan bir AKTİF CİHAZ (ör. sensör), diğer MXP girişlerinin bu kuralın [B](#) maddesinde bahsedilen gibi kullanılmasına engel değildir.

- R714 *CAN motor sürücülerini roboRIO ile kontrol edin.** Her CAN motor sürücüsü roboRIO tarafından üretilen sinyallerle kontrol edilmelidir. Bu sinyaller ya PWM ([R713](#)'te bahsedilen şekilde bağlanmış) ya da CAN ağı üzerinden (direkt olarak veya CAN ağı cihazları üzerinden dolaylı olarak) aktarılmalıdır (aynı cihaz üzerinde iki sinyal tipi aynı anda kullanılamaz).

CAN ağı bağlantıları roboRIO'nun nabız (*ing. heartbeat*) sinyalini koruyacak şekilde kurallara uygun yapıldığı takdirde, CAN motor sürücülerinde bulunan tüm kapalı devre kontrolü (*ing. closed loop control*) özellikleri kullanılabilir. (Böylece, roboRIO'nun kapalı devre kontrolü modundaki CAN motor sürücülerine gönderdiği yapılandırma, aktive etme ve operasyon noktasını belirtme gibi komutların [R701](#)'e uygunluğu sağlanmış olur.)

PASİF İLETKEN kullanarak oluşturulan bağlantılar "direkt olarak bağlanmış" sayılır. (ör. sadece PASİF İLETKEN kullanan yıldız ya da merkez konfigürasyonlarına izin verilir.)

- R715 *PCM/PH'ı roboRIO üzerinden kontrol edin.** Her PCM/PH roboRIO tarafından üretilen sinyaller tarafından CAN ağı üzerinden kontrol edilmeli ve bu cihazlar roboRIO'ya üstlerinde bulunan CAN ağı girişleri vasıtasıyla bağlı olmalıdır (direkt olarak veya CAN ağı cihazları üzerinden dolaylı olarak).
- R716 *PDP/PDH'ı roboRIO CAN ağına bağlayın.** PDP/PDH üzerinde bulunan CAN bağlantı noktası roboRIO üzerinde bulunan CAN bağlantı noktasına bağlanmalıdır (direkt olarak veya diğer CAN ağı cihazları üzerinden dolaylı olarak).

CAN bağlantıları hakkında detaylı bilgi için lütfen [How to Wire an FRC Robot](#) dokümanını inceleyin.

- R717 *CAN ağını kurcalamayın.** roboRIO ve PDP/PDH, PCM/PH ve/veya CAN motor sürücülerini arasındaki bağlantıyı engelleyen veya bozan hiçbir cihaza izin verilmez.

Her Weidmuller tipi CAN terminaline sadece 1 kablo bağlanmalıdır. CAN bağlantıları hakkında detaylı bilgi için lütfen [How to Wire an FRC Robot](#) dokümanını inceleyin.

- R718 *USB-CAN dönüştürücüsüne izin verilir.** CTR Electronics CANivore™ P/N 21-678682 tipi USB-to-CAN adaptörü kullanılarak roboRIO'ya ek CAN ağı bağlantıları eklenebilir.

Bu yolla eklenen CAN ağları [R714](#)'ün gerekliliklerini yerine getirir. (ör. Bu ek ağı üzerinden motor sürücüsü bağlayabilirsiniz.)

9.8 Pnömatik Sistem

Bu bölümdeki kurallar güvenlik nedeniyle sadece ROBOTun MAÇ için SAHAda olduğu durumlarda değil, bütün etkinlik boyunca uygulanır.

- R801 *Sadece kullanılmasına izin verilen pnömatik parçalar kullanılabilir.** Güvenlik, denetim, tutarlılık ve yapıcı inovasyon ile ilgili birçok kıstası sağlayabilmek için bu bölümde açıkça bahsedilen pnömatik parçalar dışında hiçbir pnömatik parça ROBOT üstünde kullanılamaz.

- R802 *Özel üretim pnömatik parçalara izin verilmez ve bütün parçalar minimum basınç değerlerine uymalıdır.** Bütün pnömatik parçalar HOTE parça olmalıdır ve:

- üreticileri tarafından an az 125psi (~862 kPa) basınç için sınıflandırılmış, ya da
- çalışma basıncı regülatörünün alçak akışına bağlı olacak şekilde kurulmuş (bkz. [R809](#)) ve en az 70psi (~483 kPa) basınç için sınıflandırılmış olmalıdır.

Bu kuralın gerekliliklerinin sağlanmasında, parçaların “maksimum basınç” ve “çalışma basıncı” gibi özellikleri kullanılabilir.

Kullanılan bütün pnömatik parçaların üreticileri tarafından en az 60 psi (~414 kPa) çalışma basıncı için sınıflandırılmış olmasına dikkat edilmelidir.

R803 *Pnömatik parçaların üzerinde oynama yapmayın. Bütün pnömatik BİLEŞENLER orijinal hâllerinde kullanılmalıdır. İstisnalar aşağıdaki gibidir:

- A. Hortumlar kesilebilir.
- B. Kontrol sistemiyle etkileşebilmesi için pnömatik cihazların kablolaması değiştirilebilir.
- C. Hâlihazırda bulunan vida delikleri, montaj parçaları, hızlı bağlantı noktaları vb. kullanılarak pnömatik BİLEŞENLERin montajı ve bağlantısı yapılabilir
- D. Bir pnömatik silindir üstünde bulunan bağlantı pimi, silindirin kendisi modifiye edilmediği sürece, çıkarılabilir.
- E. Cihazlar, işlev, bağlantı özellikleri ve performans değerleri gibi bilgilerin belirtilmesi amacıyla etiketlenebilir.

Pnömatik bir BİLEŞENi, boyamayın, eğelemeyin, işlemeyin ya da zımparalamayın. Bu işlemlerin uygulandığı BİLEŞENLER yasaklı parça olarak değerlendirilecektir. Pnömatik BİLEŞENLER dokunulmaması gereken parçalardır.

R804 *Sadece belirli pnömatik cihazlar kullanılabilir. ROBOT üzerinde kullanımına izin verilen pnömatik sistem ekipmanları aşağıda listelenmiştir:

- A. KOP'ta sağlanan veya aynı özellikteki pnömatik basınç tahliye tıpaları,

Parker PV609-2 ve MV709-2 tipi tıpalara, kullanımına izin verilen tıpalara örnek olarak verilebilir.

- B. KOP'ta sağlanan veya aynı özellikteki basınç tahliye valfleri,

Norgren 16-004-011, 16-004-003 ve McMaster-Carr 48435K714 tipi valfler, kullanımına izin verilen valflere örnek olarak verilebilir.

Bir valfin aynı özellikte kabul edilebilmesi için, valfin 125 psi (~862 kPa) basınçta hava tahliye etmeye ayarlanabilir veya önceden ayarlanmış olması ve havayı 1 scfm (~472 cm³/s) hızla tahliye edebiliyor olması gerekir.

- C. En az ⅜ in. (nominal, ~3 mm) çapında NPT, BSPP ya da BSPT tipi girişe sahip olan veya ¼ in. (nominal, ~6mm) dış çaplı kolay hortum bağlantı mekanizmasına sahip solenoit valfler,
- D. Dış çapı en fazla ¼ in. (nominal, ~6 mm) olan ek pnömatik hortumlar,
- E. Basınç dönüştürücüler, basınç göstergeleri, pasif akış kontrol valfleri (özellikle “iğne tipi valf”), manifoldlar ve bağlantı parçaları (HOTE pnömatik U-boruları dahil),
- F. [R813](#) kriterlerine uygun olmaları durumunda, çek ve hızlı egzoz valfleri,
- G. Kapatıldıklarında alçak akıştaki basıncı atmosfere tahliye eden kesme valfleri (3-yönlü valf veya 3-yönlü egzoz valfi),
- H. Çıkış basınçları 60 psi (~413 kPa) dan fazlaya ayarlanmamış basınç regülatörleri,
- I. Pnömatik silindirler, pnömatik lineer eyleyiciler ve döner eyleyiciler,
- J. Pnömatik depolama tankları (beyaz Clippard tankları P/N: AVT-PP-41 hariç),
- K. [R806](#) ile uyumlu 1 kompresör,
- L. Partikül veya ayrıştırma (su) filtreleri, ve
- M. Venturi valfleri (Not: Venturi valflerinin yüksek basınç tarafı, pnömatik cihaz olarak kabul edilmektedir ve bu kısmın bütün pnömatik kurallarına uyması gerekir. Venturi valfinin vakum kısmı, aşağıdaki mavi kutuda belirtilen “a” maddesi uyarınca pnömatik kurallarının kapsamı dışındadır.)

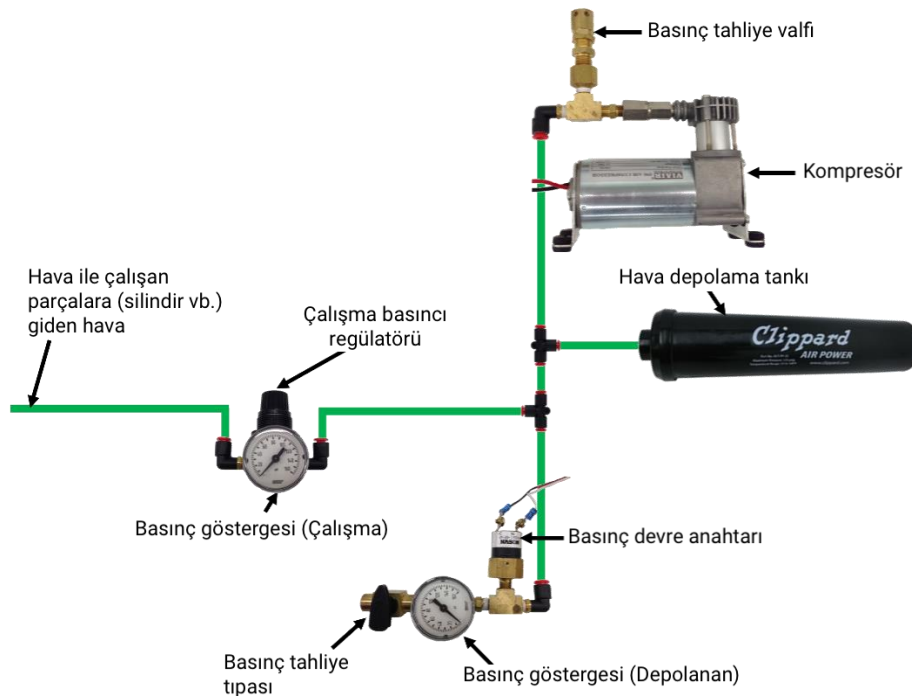
Aşağıda listelenen parçalar pnömatik parça olarak sayılmaz ve diğer bütün kurallara uymaları gerekirken pnömatik kurallarına uymaları gerekmez:

- a. vakum yaratan parçalar,
- b. kapalı devre HOTE pnömatik (gaz) darbe emicileri,
- c. hava ile doldurulmuş pnömatik tekerler, ve
- d. pnömatik sistemin bir parçası olarak kullanılmayan pnömatik ekipman (basınçlı hava bulundurmayaacak bir biçimde kullanılan pnömatik araçlar).

R805 *Pnömatik sistemler için bu parçalar olmazsa olmazdır. Pnömatik BİLEŞENLERin kullanılması durumunda, pnömatik devrede (bkz. Şekil 9-17) aşağıda listelenen parçaların bu bölümdeki kurallara uygun olarak kullanılması zorunludur:

- A. *FIRST* Robotics Competition'da kullanımına izin verilen (bkz. [R806](#)) 1 kompresör,
B. [R811](#)'e göre bağlanmış ve kalibre edilmiş bir basınç tahliye valfi (bkz. [R804-B](#)),
C. [R812](#)'ye göre bağlanmış ve kablolanmış, Nason P/N SM-2B-115R/443 tipi basınç devre anahtarı ve/veya REV Robotics Analog Basınç Sensörü (P/N REV-11-1107),
D. [R813](#)'e göre bağlanmış en az bir basınç tahliye tıpası,
E. Depolanan basınç göstergesi ve çalışma basıncı göstergesi (bkz. [R810](#)), ve
F. 1 ana çalışma basıncı regülatörü (bkz. [R808](#)).

Şekil 9-17 Pnömatik devre



R806 *Hava basıncı sadece **ROBOT kompresöründen üretilebilir**. Etkinlik boyunca, ROBOT üzerindeki basınçlı havayı ROBOT üzerinde bulunan tek bir kompresör sağlamalıdır. Kompresör özellikleri, hiçbir basınç değerinde, 12VDC'de 1.1 cfm (~519 cm³/s) akış hızını aşmamalıdır.

Bir ROBOTun kompresörü başka bir kompresör ile değiştirilebilir ancak bir ROBOT aynı anda sadece bir kompresöre sahip olabilir. ROBOT üzerinde oluşturulan basınçlı havanın kaynağı tek bir kompresör olmalıdır.

Not: Maksimum 120 PSI çalışma basıncına sahip olan Viair C-series tipi kompresörler, aralıklı 125 PSI'den fazla olan basınçlar için de sınıflandırılmışlardır. Bu nedenle bu kurala uygundurlar.

R807 *Depolanan hava basıncı limiti. ROBOT üstünde depolanan hava basıncı 120 psi (~827 kPa) dan fazla olmaz. ROBOTun kullanması için depolanan basınç, ROBOTun haricinde başka bir yerde olmaz.

R808 *Çalışma hava basıncı limiti. ROBOT üzerindeki çalışma hava basıncı (cihazları harekete geçirmek için kullanılan basınç) 60 psi (~413 kPa) dan fazla olamaz ve bu basınç sadece tek bir ana ayarlanabilir tahliye edici basınç regülatöründen sağlanabilir.

Kullanıma izin verilen örnek regülatörler: Norgren regulator P/N: R07-100-RNEA ve Monnier P/N: 101-3002-1.

R809 *Yüksek basınç tarafında sadece belirli cihazlar olabilir. Çalışma basıncı regülatörünün yüksek akış tarafında sadece kompresör, basınç tahliye valfi, basınç devre anahtarı, basınç tahliye tıpası, basınç göstergesi, depolama tankları, hortumlar, basınç dönüştürücüler, filtreler ve bağlantı parçaları bulunabilir.

Pnömatik devre regülatörün yüksek akış tarafında kalan BİLEŞENLERin en az 115 psi (~793 kPa) çalışma basıncı için sınıflandırılmış olan parçalardan seçilmesi tavsiye edilir.

R810 *Basınç göstergeleri görünür olmalıdır. Basınç göstergeleri, depolanan ve kullanılan basıncın okunabilmesi için regülatörün giriş ve çıkışında kalan kısımlara kolayca görülebilecek bir şekilde yerleştirilmelidir. Göstergelerin birimi psi veya kPa olmalıdır.

R811 *Basınç tahliye valfi gereklilikleri. Basınç tahliye valfi, direkt olarak ya da izin verilen katı montaj parçaları (ör. piring, naylon, vb.) ile kompresörün çıkış kısmına bağlanmalıdır.

Takımlara sağlanan tahliye valfi istenilen kritere göre ayarlanmamış olabilir. Bu nedenle takımlar, tahliye valflerinin, 125 psi (~861 kPa) değerine ulaştığında hava tahliye etmeye başladığını kontrol etmeli ya da valflerini bu kritere göre ayarlamalıdır.

Basınç tahliye valfinin nasıl ayarlanacağını anlatan adımlar [Pneumatics Manual](#) dokümanında bulunabilir.

R812 *Basınç devre anahtarı gereklilikleri. Basınç devre anahtarı, depolanmış basıncı ölçmek için pnömatik devrenin yüksek akış tarafına (basınç regülatöründen önce) bağlanmalıdır.

Basınç devre anahtarı aşağıdakilerden biri olmalıdır:

A. Nason P/N SM-2B-115R/443 (anlatılan gibi kablolan) ve/veya

Basınç devre anahtarından çıkan 2 kablo da direkt olarak kompresörü kontrol eden PCM/PH'nin basınç devre anahtarı girişine bağlanmalıdır. Kompresör bir röle aracılığı ile roboRIO tarafından kontrol ediliyorsa bahsedilen kablolar roboRIO'ya bağlanmalıdır. Basınç devre anahtarı roboRIO'ya bağlı ise, roboRIO programı anahtarın durumunu algılamalı ve kompresörü çalıştıran rölenin çıktısını pnömatik devresini aşırı basınçtan koruyacak şekilde kontrol etmelidir.

B. REV Robotics P/N REV-11-1107 (anlatılan gibi kablolan)

Sensörün analog çıkışı, kompresörü kontrol eden PH'nin (22.0.2 ya da daha yüksek aygıt yazılımına sahip) 0. analog girişine direkt olarak bağlanmalıdır.

REV Robotics Analog Basınç Sensörü sadece PH kompresör kontrolü ile kullanılabilir, roboRIO ya da PCM kompresör kontrolü ile kullanılamaz.

R813 *Basınç tahliye tıpası gereklilikleri. Her basınç tahliye tıpası:

- A. Pnömatik devrereye, manuel olarak kullanıldığında depolanan basıncın tamamını makul bir sürede atmosfere tahliye edecek şekilde bağlanmış olmalı ve
- B. ROBOT üzerine görülebilir ve kolayca ulaşılabilir şekilde yerleştirilmelidir.

R814 *Solenit çıkışlarını birbirlerine bağlamayın. Farklı solenoit çıkışları birbirine bağlanamaz.

9.9 OPERATÖR KONSOLU

R901 *Driver Station yazılımının belirtilen sürümünü kullanın. ROBOTLARın operasyon modunu (OTONOM/UZAKTAN KONTROL) ve durumunu (Aktif/Devre Dışı) kontrol etmesine izin verilen tek yazılım, National Instruments ([yükleme aşamalarına buradan ulaşılabilir](#)) tarafından sağlanan Driver Station yazılımıdır. Kullanılan Driver Station yazılımının versiyonu 22.0 veya üstü olmalıdır.

Takımlar, yarışmadaki MAÇLARda Driver Station yazılımını diledikleri bir taşınabilir bilgisayarda (laptop, tablet vb.) çalıştırmakta serbesttir.

R902 *OPERATÖR KONSOLUnun görünür bir ekranı olmalıdır. SÜRÜCÜLERin ve/veya İNSAN OYUNCULARın ROBOTLARına komutlarını iletmek için kullandığı ve BİLEŞEN veya MEKANİZMALARdan oluşan OPERATÖR KONSOLUnun Driver Station yazılımının tanı araçlarının kullanımına izin veren bir ekranı olmalıdır. Ekran, denetim ve MAÇ esnasında görülebilecek şekilde OPERATÖR KONSOLU içinde konumlandırılmalıdır.

R903 *FMS Ethernet kablosu direkt olarak OPERATÖR KONSOLUna bağlanmalıdır. Driver Station yazılımını çalıştıran cihazın Saha Yönetim Sistemi (FMS) ile bağlantısı sadece SÜRÜCÜ İSTASYONUnda bulunan Ethernet kablosu üzerinden sağlanmalıdır (ör. arada bir ağ anahtarı olamaz). Takımlar FMS Ethernet kablosunu Driver Station yazılımını çalıştıran cihazlarına, cihazın Ethernet girişini kullanarak ya da tek girişli bir Ethernet adaptörü (dock istasyonu, USB-Ethernet adaptörü, Thunderbolt-Ethernet adaptörü, vb.) kullanarak bağlayabilir. OPERATÖR KONSOLUnda bulunan Ethernet girişine kolayca ulaşılabilir olmalıdır.

Takımlara, FMSe bağlanmak için kullanılan Ethernet girişlerinde spiral kablolar kullanmaları tavsiye edilir. Bu sarmal kablolar cihazın üzerindeki girişin yıpranmasını azaltacak ve cihazı gergin kabloların yarattığı düşme riskine karşı koruyacaktır.

R904 *OPERATÖR KONSOLUnun fiziksel yapısı. OPERATÖR KONSOLU,

- A. 5 ft. (~152 cm) den uzun olamaz.
- B. 1 ft. 2 in. (~35 cm) den derin olamaz. (MAÇ esnasında SÜRÜCÜLER tarafından giyilen veya tutulan ekipmanlar hariç)
- C. yerden 6 ft. 6 in. (~198 cm) den fazla yüksekte olamaz.
- D. SAHAya iliştilerilemez. ([G301](#)'de izin verilen durumlar haricinde)

[G301](#) uyarınca, OPERATÖR KONSOLUnun sabitlenebilmesi için her SÜRÜCÜ İSTASYONU rafının yüzeyine, yüzeyi ortalamayan 4 ft. 6 in. (~137 cm) uzunluğunda ve 2 in. (~5 cm) genişliğinde cırt cırt bant (bandın "yumuşak" tarafı) yerleştirilmiştir. Detaylar için lütfen [Bölüm 5.7.1 SÜRÜCÜ İSTASYONLARI](#)'nı inceleyin.

OPERATÖR KONSOLUnun kütlesi hakkında kesin bir sınırlama olmamasına rağmen, OPERATÖR KONSOLLARının kütlesi, oluşabilecek güvenlik riskleri dolayısıyla 30 lbs. (~13 kg.) den fazla olmamalıdır.

- R905** ***Sadece SAHADaki kablosuz ağ kullanılmalıdır.** SAHA tarafından sağlanan kablosuz iletişim sistemi haricindeki hiçbir kablosuz iletişim sistemi ile OPERATÖR KONSOLUna, OPERATÖR KONSOLUndan ya da OPERATÖR KONSOLUnda veri akışı sağlanamaz.

Kullanılmasına izin verilmeyen kablosuz iletişim sistemlerine örnek olarak (kullanılmasına izin verilmeyen kablosuz iletişim sistemleri bu örneklerle sınırlı değildir) etkin kablosuz ağ kartları ve Bluetooth cihazları verilebilir. *FIRST* Robotics Competition özelinde, hareket algılayıcı cihazlar (ör. Microsoft Kinect) kablosuz iletişim sistemi olarak değerlendirilmemekte ve kullanımlarına izin verilmektedir.

- R906** ***OPERATÖR KONSOLU tehlike arz edemez.** OPERATÖR KONSOLU parçaları zarar verici materyallerden oluşmaz. OPERATÖR KONSOLU güvenlik tehdidi oluşturamaz, diğer ROBOTLARın işlevlerini ve diğer SÜRÜŞ TAKIMLARının görevlerini yerine getirmelerine engel olamaz.



10 Denetim ve Uygunluk Kuralları

Bu bölüm, MAÇa çıkma koşullarını düzenleyen kuralları içerir. MAÇ başlangıcında, bir takımın SÜRÜŞ TAKIMının bir üyesi İTTİFAK ALANındaysa, takımın ROBOTunun SAHAda olup olmadığına bakılmaksızın, takım MAÇa çıkmış sayılır.

Her etkinlikte, Baş ROBOT DENETÇİSİ (İng. *Lead ROBOT INSPECTOR (LRI)*), bir BİLEŞENin veya MEKANİZMANın ya da ROBOTun kurallara uygunluğu hakkında son kararı verme yetkisine sahip kişidir. DENETÇİLER, ROBOTun kurallara uygun olduğundan emin olmak için, etkinliğin herhangi bir aşamasında ROBOTu baştan denetleyebilir. Takımlar, ROBOTLARının kurallara uygunluğu hakkındaki sorularını DENETÇİLERe ya da LRI'ya sorabilir. Takımlar, ROBOTLARını nasıl kurallara uygun getirebilecekleri konusunda da DENETÇİLERden ya da LRI'dan destek alabilir.

Denetim süreci parçalar halinde ilerleyebilir. (Takımın Pratik MAÇLARı, pratik sahasındaki rezervasyon, öğle yemeği gibi nedenlerle denetime ara verilebilir.) Denetim süreci, DENETÇİLERin uygunluğuna göre değişik DENETÇİLER tarafından sürdürülebilir. Takımlar, denetimin başka bir DENETÇİ tarafından yapılmasını veya ROBOTLARının denetimine Baş ROBOT DENETÇİSİNİN de katılmasını talep edebilir.

Playoff MAÇLARı öncesinde yapılan denetim konusunda yürürlükte olan herhangi bir prosedür yoktur. DENETÇİLER, bir önceki paragraflarda kendilerine verilen izni kullanarak Sıralama MAÇLARının bitmesine ya da Playoff sürecinin başlamasına yakın, [1104](#) uyarınca tekrar denetlenmesi gereken parçaları tespit etmek için ROBOTLARı denetleyebilir.

ROBOTLARın denetimi geçmeden kendilerine atanan Pratik MAÇLARına çıkmalarına izin verilir. Ancak, FTA, LRI ya da Baş HAKEM herhangi bir anda ROBOTun güvenli olmadığına karar verirse, ROBOTun üzerindeki problemler düzeltilinceye ve/veya ROBOT denetimden geçinceye kadar, ROBOTun Pratik MAÇLARına çıkması yasaklanabilir.

MAÇ öncesinde, FTA, LRI ya da Baş HAKEM tarafından MAÇa çıkması uygun bulunmayan ya da MAÇa çıkamayacak durumda olan ROBOTLAR BAYPAS edilir ve DEVRE DIŞI bırakılır. ROBOTLARı denetimi geçmiş olan ([1102](#)'ye uygun olarak) ancak MAÇ öncesinde BAYPAS edilen takımlar, Sıralama MAÇLARında Sıralama Puanı, Playoff MAÇLARında ise Playoff MAÇ puanlarını kazanmaya devam eder.

Bir etkinlikten önce takımlara [Denetim Kontrol Listesi](#)'ni kullanarak ROBOTLARını kendi kendilerine denetimden geçirmeleri önerilir.

10.1 Kurallar

1101 *ROBOT takımınızın olmalıdır. ROBOT ve ROBOTun ANA MEKANİZMALARı, bunların sahibi olan FIRST Robotics Competition takımı tarafından yapılmış olmalıdır.

ANA MEKANİZMA, BİLEŞENLERin ve/veya MEKANİZMALARın birleştirilmesinden oluşan ve oyundaki en az 1 göreve (robot hareketi, OYUN PARÇASI kontrolü, SAHA elemanı kullanımı ya da başka bir ROBOTun yardımına ihtiyaç duymadan puan getirecek bir eylemin icrası) odaklanan yapıdır.

Bu kural, takımların kendilerine ait ROBOTLARı ve ANA MEKANİZMALARı, kendilerinin üretmesini gerekli kılar ancak bu diğer takımlardan yardım alınmasına (ör. parçaların imal edilmesi, montaj desteği, yazılım geliştirme, oyun stratejisi geliştirme, BİLEŞEN ve/veya MEKANİZMALARa katkıda bulunma) engel değildir.

ANA MEKANİZMALARa örnek olarak aşağıdakiler (ANA MEKANİZMALAR

bunlarla sınırlı değildir) verilebilir:

- a. OYUN PARÇALARını hareket ettirmek için kullanılan bir yapı
- b. Bir SAHA parçasını ettirmek için kullanılan bir yapı
- c. ROBOTun SAHA üzerinde hareket etmesinde kullanılan bir yapı

ANA MEKANİZMA olarak kabul edilmeyen ve bu nedenle bu kuralı ihlal etmeyen örnekler aşağıdaki gibidir (ANA MEKANİZMA olarak kabul edilmeyen parçalar bunlarla sınırlı değildir):

- a. Bir dişli kutusu
- b. Bir ANA MEKANİZMANın parçası olan bir BİLEŞEN ya da MEKANİZMA
- c. HOTE parçalar

Ne bu kural ne de bu mavi kutuda yapılan açıklama, takımın bir ANA MEKANİZMA üzerindeki emeği için belirli bir limit belirlemektedir. Bu kural, takımların ROBOTLARına ait ANA MEKANİZMALARın kendilerine ait olup olmadığı hakkında dürüst olmalarını bekler ve gerektirir.

ANA MEKANİZMA tanımı etrafındaki açıkları kullanmaya çalışmak, bu kuralın ve FIRST Robotics Competition'ın ruhuna aykırıdır. Bu duruma örnek olarak aşağıdakiler verilebilir:

- a. Başka bir takım tarafından sağlanan ANA MEKANİZMANın parçalarını birleştirmek, HOTE kitler hariç.
- b. Başka bir takımdan neredeyse tamamlanmış bir ANA MEKANİZMA alıp, bu MEKANİZMAYA küçük bir ekleme yapmak.

- I102** ***Sıralama/Playoff MAÇLARına çıkmadan önce denetimden geçin.** Bir takımın bir Sıralama ya da Playoff MAÇına çıkmasına ve bu MAÇLARda Sıralama veya MAÇ puanı kazanmasına, takıma ait ROBOT denetimi geçtiyse izin verilir.

Kural ihlali hâlinde: MAÇ öncesindeyse, takım DİSKALİFİYE edilir ve takımın MAÇa çıkmasına izin verilmez. MAÇ sonrasında ise, tüm İTTİFAKa tamamlanan MAÇ için KIRMIZI KART gösterilir.

Lütfen bu kurala dikkat edin. FIRST Robotics Competition takımlarının, İTTİFAK partnerlerinin denetimi geçtiğinden emin olmaları gerekmektedir. Denetimi geçmeyen bir partnerin MAÇa çıkmasına izin vermek tüm İTTİFAK takımlarının KIRMIZI KART görmesine neden olabilir. Takımlar, İTTİFAK partnerleriyle MAÇ öncesinde denetim konusunda konuşmalı ve denetimi geçmemiş takımlara bu konuda yardım etmelidir.

- I103** ***Denetime her şeyi getirin.** Denetim esnasında, OPERATÖR KONSOLU ve ROBOT, MAÇa çıkarken baştan denetim gerekmeden (bkz. [I104](#)) kullanacağı bütün MEKANİZMALARı (MEKANİZMALARın BİLEŞENLERi dahil), konfigürasyonları ve dekorasyonları ile sunulmalıdır. Denetime giren toplam kütle 150 lbs. (~68kg) nin üzerinde olmamalı ve MAÇta kullanılacak konfigürasyon [R103](#)'ü ihlal etmemelidir. [R103](#)'te listelenen istisnalar ve OPERATÖR KONSOLU bu kütle sınırlamasına dahil değildir.

- I104** ***Yapılan değişiklik aşağıda listelenmemişse, ROBOT baştan denetime girmelidir.** Bir ROBOT değişik MEKANİZMA kombinasyonları ile MAÇa çıkabilir ancak kullanılan tüm MEKANİZMALARın denetimi geçmiş olması ve ROBOTun her konfigürasyonda ROBOT Kuralları'na uyuyor olması gerekir. Bu kurala göre, baştan denetim gerekmeden sadece denetim esnasında denetimde olan MEKANİZMALAR, MAÇtan önce takılabilir, sökülebilir veya yeniden konfigüre edilebilir. Bir ROBOT

son geçtiği denetimden sonra değiştirildiyse, tekrar MAÇa çıkabilmesi için baştan denetimi geçmesi gerekir. Baştan denetimden geçmeyen bir değişiklik ile MAÇa çıkan ROBOTLAR, LRI ve Baş HAKEMin kararına göre geriye dönük olarak DİSKALİFİYE edilebilir.

İstisnalar (ROBOTun boyutunda, kütlesinde, kurallara uygunluğunda veya güvenlik unsurlarında önemli değişiklikler olmaması hâlinde) [A](#)'dan [F](#)'ye kadar listelenmiştir:

- A. Tutturucu parça eklenmesi, çıkarılması veya bu parçalarının yerlerinin değiştirilmesi (ör. kablo bağı, bant, perçin, vb.)
- B. Etiket/işaretleme eklenmesi, çıkarılması veya etiketin/işaretlemenin yerinin değiştirilmesi
- C. ROBOT kodunda yapılan değişiklik
- D. Bir HOTE BİLEŞENin özdeş bir HOTE BİLEŞENle değiştirilmesi
- E. Bir MEKANİZMANın özdeş (boyut, kütle, malzeme bakımından) bir MEKANİZMA ile değiştirilmesi
- F. [I103](#) uyarınca daha önce denetimden geçmiş MEKANİZMALARın ROBOTa takılması, ROBOTtan sökülmesi ve bu MEKANİZMALARla ROBOTun konfigürasyonunun değiştirilmesi

I105 *Baştan denetimi suistimal etmeyin. Takımlar [I104](#)'teki baştan denetim sürecini, [I103](#)'teki kütle sınırlamasını aşmak için kullanamaz.

Bu kısıtlama takımların önceden kullandıkları konfigürasyona dönmelerini engellemez (ör. yeni bir BİLEŞENin istenilen performansı göstermemesi durumunda). Bir takımın bu kuralı ihlal ettiği gözlemlenirse, LRI durumu ve değişiklikleri daha iyi anlamak için takımla görüşecektir. Gereken durumlarda LRI, takımla beraber, takımın etkinlik sonuna kadar kullanacağı bir konfigürasyon belirleyecektir.

Örnek 1: Bir ROBOT, ilk denetimi MEKANİZMA A'nın dahil olduğu bir konfigürasyonla geçer. Daha sonra, takım, ROBOT üzerinde daha önce denetime sokulmamış olan MEKANİZMA B'yi kullanmaya karar verir. ROBOT, A ve B'nin kütlesi [I103](#)'te belirtilenden azdır ancak [I103](#)'te belirtilenden fazladır. [I104](#), ROBOTun baştan denetimden geçmesini gerektirir ve bu kural ROBOT, A ve B'nin birlikte denetime girmesine izin verir. Denetimin geçilmesi durumunda, ilerleyen maçlarda ROBOT A ya da B MEKANİZMASını kullanarak MAÇa çıkabilir.

Örnek 2: Bir ROBOT, ilk denetimi MEKANİZMA A'nın dahil olduğu bir konfigürasyonla geçer. Daha sonra, takım, ROBOT üzerinde daha önce denetime sokulmamış olan MEKANİZMA B'yi kullanmaya karar verir. ROBOT, A ve B'nin kütlesi [I103](#)'te belirtilenden fazladır. [I104](#), ROBOTun baştan denetimden geçmesini gerektirir ve [I103](#)'e uyabilmek için A denetime sokulmaz. B kırılır ve takım tekrar A'yı kullanmaya karar verir. [I104](#), ROBOTun baştan denetimden geçmesini gerektirir ve bu durumda bu kural ihlal edilmemektedir.

Örnek 3: Bir takım etkinliğe ROBOT, MEKANİZMA A ve MEKANİZMA B ile gelir. Bu parçaların toplam kütlesi 175 lbs. (~79 kg) dir. ROBOT ilk denetimi A ile geçer ve bir MAÇa çıkar. Takım, B'yi kullanmaya kadar verir, baştan denetimden geçer ve başka bir MAÇa çıkar. Takım, tekrar A'yı kullanmaya karar verir, baştan denetimden geçer ve başka bir MAÇa çıkar. Sonrasında, takım yeniden B'yi kullanmak ister ve baştan denetime gider. Bu noktada, LRI takımın bu kuralı ihlal ettiğinden şüphelenir ve durum hakkında bilgi almak ve değişiklikleri anlamak için takım ile görüşür. Bu kuralın ihlal edildiği ortaya çıkar ve LRI ile takım, etkinliğin devamında kullanılmak üzere A ya da B'den birini belirler.

I106 *ROBOTLAR denetimde genellikle kapalıdır. Denetim sürecinde ROBOTun çevresinde bulunan herkesin güvenliği için, denetim esnasında ROBOTun kapatılmış, pnömatik sistemin havasının

boşaltılmış ve yayların ya da diğer enerji depolayan cihazların en düşük potansiyel enerjilerine getirilmiş olması gerekir (ör. akünün çıkarılmış olması).

Denetim süresince, ROBOT üzerindeki elektrik gücü ve hava basıncı sadece bir sistemin işlevinin ya da ilgili kurallara uygunluğunun test edilebilmesi için gerektiğinde (aygıt yazılımı, vb.) aktif olmalıdır. DENETÇİLER, aşağıdaki kriterlerin ikisinin de sağlanması hâlinde ROBOTun daha uzun süre açık kalmasına izin verebilir:

- A. ROBOTun hacim gerekliliklerini yerine getirdiğinin test edilebilmesi için, ROBOT tasarımının, gücün açık olmasını ya da bazı cihazların enerji depolamasını gerektirmesi, ve
- B. Takımların depolanan enerjinin beklenmeyen bir anda salınmasına karşı güvenlik amacıyla eklediği durdurucu/kilitleyici sistemlerin olması.

Denetim esnasında, takımlardan durdurucu/kilitleyici sistemlerin çalışır vaziyette olduğunu göstermeleri istenebilir.

I107 *ÖĞRENCİ yoksa denetim de yok. Denetim süreci boyunca ROBOTa en az 1 ÖĞRENCİ takım üyesi eşlik etmelidir.

Dinî bayramlar, önemli testler ve ulaşımda yaşanan problemler gibi durumlarda istisnalar yapılabilir.



11 TURNUVALAR

Her 2023 *FIRST®* Robotics Competition etkinliğinde turnuva formatını izlenir. Her turnuva, Pratik MAÇLARı (Yerel etkinliklerde oynanması zorunlu değildir), Sıralama MAÇLARı ve Playoff MAÇLARı olmak üzere üç çeşit MAÇtan oluşur.

Pratik MAÇLARı, her takıma Sıralama MAÇLARı başlamadan önce SAHAya gelip ROBOTLARını denemeleri için bir fırsat sunmaktadır.

Sıralama MAÇLARı, takımların Sıralama Puanı kazanabileceği MAÇLARdır. Sıralama Puanı, takımların etkinlikteki sıralamalarını belirler ve bazı durumlarda takımları Playoff MAÇLARına taşıyabilir.

Playoff MAÇLARı ise etkinliğin şampiyonlarını belirler.

11.1 MAÇ Programı

MAÇ programı bir etkinlikteki MAÇLARı koordine etmek için kullanılır. Şekil 11-1, MAÇ programında gösterilen bilgiler hakkında daha detaylı bilgi vermektedir. VEKİL MAÇLAR, [Bölüm 11.6.2 MAÇ Ataması](#)'nda açıklanmıştır.

Şekil 11-1 Örnek MAÇ programı

Qualification Match Schedule

Matches Per Team		10	Event Name					
Time	Description	Match	Blue 1	Blue 2	Blue 3	Red 1	Red 2	Red 3
Thu 2:30	Qualification 1	1	1	2	3	4	5	6
Thu 2:37	Qualification 2	2	7	8	9	10	11*	12
Thu 2:44	Qualification 3	3	13	14	15*	16	17	18

İTTİFAK
Kırmızı veya Mavi

SÜRÜCÜ İSTASYONU numarası
1, 2 veya 3

MAÇ Başlama Zamanı

MAÇ Tipi

MAÇ Numarası

Yıldız (*), takımın VEKİL olarak atandığı MAÇı gösterir.

11.2 Baş HAKEM ve FTA ile Etkileşim

Baş HAKEM, etkinlik esnasında ARENAdaki mutlak otoritedir ancak gerektiğinde karar vermek için başka kişilerden (ör. oyun tasarımcıları, *FIRST* çalışanları, FTA ve teknik ekip) yardım alabilir. Baş HAKEM'in verdiği bir karar son karardır. Etkinlikteki hiçbir görevli, Baş HAKEM de dahil olmak üzere, bir MAÇa ait video, fotoğraf, çizim gibi materyalleri, hiçbir kaynaktan hiçbir şart altında incelemeyecektir.

11.2.1 Soru Kutusu

Her İTTİFAKın, skora masası yakınlarında kendilerine atanmış bir Soru Kutusu vardır. Bir SÜRÜŞ TAKIMının bir MAÇ, SAHA vb. hakkında bir sorusu olması hâlinde, SÜRÜŞ TAKIMI üyelerinden 1'ini kendilerine atanmış Soru Kutusu'na gönderebilir. Zamana bağlı olarak, Baş HAKEM veya FTA talep edilen bir görüşmeyi, başlamak üzere olan bir MAÇtan hemen sonraya erteleyebilir.

SAHA ya da ROBOTLARın işleyişi hakkındaki teknik sorular FTA tarafından cevaplanır. İhtiyaç duyulması hâlinde, takım diğer üyeleri bu görüşmeye çağırılabilir. Bir SÜRÜŞ TAKIMının bir karar ya da skor hakkında açıklamaya ihtiyaç duyması durumunda, [H202](#) uyarınca, SÜRÜŞ TAKIMından bir 1 ÖĞRENCİ, ARENA yenileme sinyali verildikten sonra (SAHA ışıkları yeşile döndükten sonra) Baş HAKEM ile görüşmelidir.

FMS FAUL sayılarını takip eder ancak HAKEMLER FIRST'ün talimatları uyarınca FAUL ve TEKNİK FAULLERE ait detayları takip etmek zorunda değildir. Bu nedenle HAKEMLERden bir FAUL veya TEKNİK FAULün nasıl oluştuğu, ne zaman oluştuğu, kim tarafından yapıldığı ya da kime yapıldığı gibi detayları hatırlamaları beklenmez.

Soru Kutusu'nda sorulan makul bir soru, geçerli bir sorudur. Baş HAKEMLER, bütün iyi niyetleriyle bu soruları cevaplamak ve yardımcı olabilecek geri dönütler (ör. bir FAULün neden/nasıl verildiği, bir ROBOTun tasarımı ya da oyundaki eylemleri dolayısıyla aldığı FAULLER, kuralların nasıl yorumlandığı, vb.) vermek için çabalayacaktır ancak bazı durumlarda spesifik detay verebilmeleri olası değildir.

11.2.2 SARI ve KIRMIZI KARTLAR

FIRST Robotics Competition'da 2023 Oyun Kılavuzu'nda açıkça belirtilen kural ihlallerine ek olarak, FIRST misyonu, değerleri ve kültürüne uygun olmayan takım ve ROBOT davranışları nedeniyle SARI veya KIRMIZI KART gösterilebilir.

[Bölüm 6.5 Kural İhlalleri](#)'nde ve [H201](#)'de bahsedildiği gibi, Baş HAKEM, FIRST Robotics Competition etkinliğinde sergilenen aşırı uygunsuz davranışlar için, uyarı niteliğinde olan bir SARI KART ya da bir MAÇtan DİSKALİFİYE edilmeye sonuçlanan bir KIRMIZI KART gösterebilir.

Baş HAKEM, SARI ya da KIRMIZI KART göstereceği zaman ilgili takımın SÜRÜCÜ İSTASYONUnun önüne gider ve SARI ve/veya KIRMIZI KARTı havaya kaldırır. Bu esnada, Oyun Spikeri gösterilen KART(LAR)ın hangi ihlal nedeniyle gösterildiğini açıklar.

[Bölüm 6.5 Kural İhlalleri](#)'nde açıklandığı üzere SARI KARTLAR birbirlerine eklenir, ikinci SARI KART otomatik olarak KIRMIZI KARTa dönüşür. Aynı maç içinde ikinci SARI KARTı görmek gibi ek bir SARI KART gösterilmesine neden olan herhangi bir olayda takıma KIRMIZI KART gösterilir. İkinci SARI KART gösterilirken, MAÇ sonunda Baş HAKEM ilgili takımın SÜRÜCÜ İSTASYONUnun önüne gider, SARI ve KIRMIZI KARTLARI aynı anda havaya kaldırır. SARI ya da KIRMIZI KART gören bir takım ilerleyen MAÇLARda, aşağıdaki istisnalar hariç, bir SARI KART taşımaya devam eder.

Bir takıma SARI veya KIRMIZI KART gösterildiğinde, takımın oynayacağı sonraki MAÇLARın başlangıcında, tekrarlanan MAÇLAR dahil, Seyirci Ekranı'nda takımın numarası sarı arka planla gösterilir. Bu uygulama takımlara, HAKEMLERE ve seyircilere bir takımın daha önceden SARI KART gördüğünü hatırlatmak içindir.

Şekil 11-2 Seyirci Ekranı SARI KART örneği

		0	
5472			3847
3785	0	0	2486
1540			581

Pratik, Sıralama ve küme Playoff MAÇLARI sonrasında bütün SARI KARTLAR FMS'ten silinir. Sözlü uyarılar, Pratik MAÇLARI ardından silinir ancak Sıralama MAÇLARI itibarıyla sonraki turnuva aşamalarına taşınır. Aşırı uygunsuz bir davranış için Pratik MAÇLARında gösterilmiş bir SARI KART veya verilmiş bir sözlü uyarı, Baş HAKEMin kararına göre Sıralama MAÇLARına taşınabilir.

11.2.3 SARI ve KIRMIZI KART Uygulaması

SARI ve KIRMIZI KARTLAR aşağıdaki gibi uygulanır:

Tablo 11-1 SARI ve KIRMIZI KART uygulaması

SARI ya da KIRMIZI KARTın hak edildiği zaman:	KARTın uygulandığı MAÇ:
Pratik MAÇLARı başlamadan önce	Takımın ilk Pratik MAÇı
PRATİK MAÇLARı esnasında	Takımın içinde olduğu (ya da az önce tamamladığı) MAÇ
PRATİK MAÇLARın sonu ile Sıralama MAÇLARının başlangıcı arasında	Takımın ilk Sıralama MAÇı
Sıralama MAÇLARı esnasında	Takımın içinde olduğu (ya da az önce tamamladığı) MAÇ. Takımın içinde olduğu (ya da az önce tamamladığı) MAÇta VEKİL olması durumunda, kart takımın bir önceki MAÇına uygulanır. (ör. takımın ikinci Sıralama MAÇı)
Sıralama MAÇLARının sonu ile Playoff MAÇLARının başlangıcı arasında	İTTİFAKın ilk Playoff MAÇı
Playoff MAÇLARı esnasında	İTTİFAKın içinde olduğu (ya da az önce tamamladığı) MAÇ

SARI ve KIRMIZI KARTLARın uygulamaları hakkında örnekler için lütfen [Bölüm 6.5.1 İhlal Detayları](#)'nı inceleyin.

11.2.4 Playoff MAÇLARında SARI ve KIRMIZI KARTLAR

Playoff MAÇLARı boyunca, SARI ya da KIRMIZI KARTLAR sadece kural ihlali yapan takıma değil takımın içinde bulunduğu İTTİFAKı gösterilir. Bir İTTİFAKın arka arkaya 2 SARI KART görmesi durumunda, İTTİFAKı KIRMIZI KART gösterilir ve İTTİFAK ilgili MAÇtan DİSKALİFİYE edilir. İki İTTİFAKın da KIRMIZI KART görmesi durumunda, kronolojik olarak ilk KIRMIZI KARTı gören İTTİFAK DİSKALİFİYE olur ve MAÇı kaybeder.

11.3 MAÇ Tekrarları

Turnuva boyunca bazı durumlarda bazı MAÇLARın tekrarlanması gerekebilir. Playoff sürecinde MAÇLARın berabere bitmesi, SAHADaki bir hasar ya da bir bireyin yaralanması sonucu SAHA GÖREVLİLERİNİN MAÇı durdurması ya da ARENA HATASI, MAÇLARın tekrarını gerektiren durumlardan bazılarıdır. ARENA HATASI, ARENAnın operasyonunda meydana gelen hatalardır. Bu hatalara örnek olarak (hatalar bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdakiler verilebilir:

- Aşağıdaki durumlarda bozulan SAHA parçaları:
 - normal ve olağan bir oyun esnasında veya
 - bir ROBOTun aşırı davranışı nedeniyle bozulan bir SAHA parçasının, MAÇın sonucunu rakip İTTİFAKın aleyhinde etkilemesi.

Bir ROBOTun aşırı davranışı nedeniyle bozulan bir SAHA parçası, MAÇın sonucunu aşırı davranışı sergileyen ROBOTun İTTİFAKının aleyhinde etkiliyorsa, bu durum ARENA HATASI olarak kabul edilmez.

- B. SAHANın bir kısmında yaşanan güç kaybı (SÜRÜCÜ İSTASYONUndaki sigortanın atması güç kaybı olarak kabul edilmemektedir.)
- C. FMS'in yaptığı hatalı etkinleştirmeler
- D. SAHA GÖREVLİLERİnin hataları ([Bölüm 6.7 Diğer Hususlar](#)'da listelenenler hariç)

Baş HAKEME göre MAÇın sonucunu etkileyen bir ARENA HATASının gerçekleşmesi ve etkilenen İTTİFAKtan herhangi bir takımın MAÇ tekrarı talep etmesi hâlinde, MAÇ tekrar oynanır. *FIRST* Genel Merkezi, bir MAÇta etkinliğin sonucunu etkileyebilecek bir ARENA HATASIyla karşılaşılması durumunda, Baş HAKEM ve FTA'ye danışarak, bu MAÇı tekrar oynatma hakkına sahiptir.

Baş HAKEME göre, MAÇı kazanan İTTİFAKı ve/veya kazanılan Sıralama Puanları'nı değiştirebilecek hatalar, MAÇın sonucunu etkilemiş sayılır.

FIRST Genel Merkezine göre, verilen Sıralama Puanları'nı değiştirebilecek veya sıralama kriterleri için kullanılan puanlarda önemli bir etki yaratabilecek hatalar, etkinliğin sonucunu etkilemiş sayılır.

Baş HAKEME göre MAÇın sonucunu etkilemeyen bir ARENA HATASının MAÇ tekrarına sebep olmadığına dikkat edilmelidir. Bu durumun örnekleri (örnekler bunlarla sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- a. Bir SAHA parçasına ait bir plastik plakanın, tüm insan ve ROBOT aktivitesinden uzak olacak ve MAÇın sonucunu etkilemeyecek şekilde SAHANın içine düşmesi,
- b. ARENA seslerinde olan gecikme,
- c. ARENA zaman göstercileri ile Seyirci Ekranı zaman göstercisi arasındaki farklılıklar
- d. Bir cezanın üzerinde yapılan oynama ya da cezanın verilmesindeki gecikme (MAÇ sonrasında yapılanlar dahil olmak üzere)

T301 *Tekrarlar aynı koşullarda oynanır. ARENA HATASI veya SAHA hasarı nedeniyle tekrarlanan bir MAÇın koşullarını oluşturmak için gereken çaba gösterilecektir. Örneğin, tekrarı oynanacak olan MAÇın öncesinde BAYPAS edilen bir takım, tekrar MAÇında da BAYPAS edilir. Tekrar MAÇındaki ROBOT ve SÜRÜŞ TAKIMI pozisyonları, tekrarı oynanan MAÇtakiyle aynı olmak zorunda değildir.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz.

11.4 Ölçüm

Her etkinlikte, ARENA, Sıralama MAÇLARının başlangıcından önce en az 30 dakika, takımların ARENAYı incelemesi/ölçmesi ve ROBOTLARını getirerek sensör kalibrasyonu yapması için açık olacaktır. SAHANın açık olacağı zaman etkinlikte takımlara bildirilecektir. Takımlar bu süreç ile ilgili spesifik sorularını ve yorumlarını FTA'ye iletebilir.

T401 *ROBOT, Kıpırdama! ARENAnın ölçüm için açık olduğu sürede, ROBOTLAR aktif durumda olabilir ancak sürüş yapamaz, ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışına uzanamaz, OYUN PARÇALARI (OYUN PARÇALARını yerleştirme, itme, kaldırma vb.), ŞARJ İSTASYONU, ŞEBEKELER ve diğer SAHA bileşenleri ile etkileşimde bulunamaz.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. İhlalin etkinliğin herhangi bir anında tekrar edilmesi ya da aşırı ihlal durumlarında SARI KART gösterilir.

11.5 Pratik MAÇLARI

Pratik MAÇLARI, Sıralama MAÇLARından önce oynanır. Pratik MAÇLARI programı, Pratik MAÇLARının başlangıcından önce uygun olan en erken zamanda yayınlanır. Bölgesel etkinliklerde, Pratik MAÇLARI programı, olağanüstü bir durum olmadığı sürece, [FIRST Robotics Etkinlik Sonuçları](#) web sitesi üzerinden de duyurulacaktır. Pratik MAÇLARI rastgele belirlenir ve takımlar kendilerine atanan Pratik MAÇLARını kendi içlerinde değiştiremez. Etkinlikteki takım sayısının Pratik MAÇı sayısı ile çarpımı altıya ile bölünebiliyorsa, her takıma eşit sayıda Pratik MAÇı atanmıştır. Çarpımın altıya bölünemediği durumlarda, FMS bazı takımları ek Pratik MAÇLARına çıkarmaları için rastgele seçer.

Yerel etkinliklerde Pratik MAÇLARının oynanması etkinlik programlarındaki zaman kısıtlamaları nedeniyle kesin değildir.

11.5.1 Doldurma Sırası

Doldurma Sırası, Pratik MAÇLARına çıkamayan takımlar nedeniyle oluşan açıklıkları doldurmak ya da Pratik MAÇ programını açık bir şekilde yürüten etkinliklerde tüm açıklıkları doldurmak için kullanılır. Kendi Pratik MAÇına çıkmayan takımların yeri Doldurma Sırası'ndaki ilk takım ile doldurulur. Doldurma Sırası'ndaki takımların sayısı etkinliğin gerçekleştirildiği mekâna göre değişiklik gösterebilir.

Doldurma Sırası'na girebilmeleri için takımların aşağıdaki bütün şartları sağlamaları gerekir:

- A. Doldurma Sırası'ndaki bir ROBOT denetimi geçmiş olmalıdır. (Bu şart Pratik MAÇ programının açık olduğu etkinliklerde kaldırılabilir.)
- B. SÜRÜŞ TAKIMI, Doldurma Sırası'nda ROBOT ile beraber beklemelidir.
- C. Takımlar Doldurma Sırası'ndayken ROBOT üzerinde çalışamaz.
- D. Takımlar Doldurma Sırası'nda 1'den fazla sıra alamaz.
- E. Bir takım kendi Pratik MAÇı için sıraya sokulduysa, takım Doldurma Sırası'na katılamaz.

11.6 Sıralama MAÇLARI

11.6.1 Program

Sıralama MAÇLARI programı, Sıralama MAÇLARının başlangıcından en az 30 dakika önce olacak şekilde uygun olan en erken zamanda yayınlanır. Programların çıktısı alınıp her takıma 1 program olacak şekilde dağıtılır. Sıralama MAÇLARI programı, olağanüstü bir durum olmadığı sürece, [FIRST Robotics Etkinlik Sonuçları](#) websitesi üzerinden de yayınlanacaktır. Her Sıralama MAÇ programı birçok döngüden oluşur ve her döngüde her takım 1 MAÇa çıkar.

11.6.2 MAÇ Ataması

FMS, önceden tanımlanmış bir algoritma yardımıyla, her Sıralama MAÇı için her takıma 2 İTTİFAK partneri atar. Takımlar, Sıralama MAÇı atamalarını değiştiremez. Algoritma aşağıdaki kriterleri öncelik sırasına göre takip eder:

1. Takımların MAÇları arasındaki süreyi arttırmak.
2. Takımların herhangi bir takıma karşı oynadığı MAÇ sayısını azaltmak.
3. Takımların herhangi bir takımla aynı İTTİFAKta olduğu MAÇ sayısını azaltmak.
4. VEKİL takımların (FMS tarafından rastgele daha fazla Sıralama MAÇı oynamaları için atanan takımlar) kullanımını azaltmak.
5. Bir takımın kırmızı ve mavi İTTİFAKta aynı sayıda MAÇ oynamasını sağlamak.
6. Bir takımın üç SÜRÜCÜ İSTASYONUnda eşit sayıda MAÇ oynamasını sağlamak.

24'ten daha az katılımcı takımın olduğu etkinliklerde uygulanan kriterler benzerdir, ancak 5. kriter takımları kırmızı ve mavi İTTİFAK'a eşit şekilde dağıtmak yerine takımların İTTİFAK rengi değişimini minimumda tutmaya çalışır.

Etkinlikteki takım sayısının Sıralama MAÇı sayısı ile çarpımı altıya ile bölünebiliyorsa, bütün takımlara eşit sayıda, döngü sayısı kadar, Sıralama MAÇı atanır. Çarpımın altıya bölünemediği durumlarda, FMS bazı takımları fazladan bir MAÇ oynamaları için rastgele seçer. FMS tarafından rastgele daha fazla Sıralama MAÇı oynamaları için atanan takımlar VEKİL takım olarak anılır. Takımın VEKİL olarak atanması durumunda çıkacağı MAÇ, takımın üçüncü Sıralama MAÇıdır ve MAÇ programında belirtilmiştir. VEKİL olarak çıkılan MAÇLARın sonucu, takımın sıralamasını etkilemez ancak VEKİL takıma gösterilen SARI ve KIRMIZI KARTLAR, bu takımın sonraki MAÇLARına taşınır.

11.6.3 Sıralama Derecesi

İTTİFAKLAR, Sıralama MAÇLARındaki performanslarına bağlı olarak Sıralama Puanı (*İng. Ranking Point (RP)*) kazanırlar. Sıralama Puanları, puanı almaya hak kazanan takımlara etkinlikteki Sırala MAÇLARı boyunca Tablo 6-1'de bahsedilen şekilde verilir.

Sıralama Puanları'na yönelik istisnalar aşağıdaki gibidir:

- A. VEKİL takım 0 Sıralama Puanı kazanır.
- B. Baş HAKEM tarafından DİSKALİFİYE edilen bir takım, Sıralama MAÇLARında 0 Sıralama Puanı kazanırken, Playoff MAÇLARında içinde bulunduğu İTTİFAKın 0 MAÇ puanı almasına neden olur.
- C. Kendine atanmış bir MAÇ'a çıkmayan bir takım, o MAÇ için DİSKALİFİYE edilir ya da takıma o MAÇ için KIRMIZI KART gösterilir (bkz. [H305](#)). MAÇ başlangıcında, bir takımın SÜRÜŞ TAKIMının hiçbir üyesinin takımın içinde bulunduğu İTTİFAKın İTTİFAK ALANında bulunmaması durumunda, takım MAÇ'a çıkmamış sayılır.

Takımın Sıralama MAÇLARı boyunca kazandığı toplam Sıralama Puanı'nın, takıma atanan MAÇ sayısına (takımın VEKİL olduğu MAÇlar hariç) bölünmesiyle elde edilen sayının yüzde birler basamağına göre yuvarlanması sonucu elde edilen sayı, takımın Sıralama Skoru (*İng. Ranking Score (RS)*) dur.

Sıralama MAÇLARına dahil olan bütün takımlar Sıralama Skoru'na göre sıralanır. Takım sayısının 'n' olduğu durumda, takımlar 1'den n'e sıralandığında 1'inci takım en yüksek Sıralama Skoru'na sahip olan takımken, n'inci takım en düşük Sıralama Skoru'na sahip olan takımdır.

Takımlar Tablo 11-2'de tanımlanan sıralama kriterlerine göre sıralanır.

Tablo 11-2 Sıralama MAÇLARı sıralama kriterleri

Kriter Sırası	Kriter
1	Sıralama Skoru
2	Ortalama İTTİFAK MAÇ puanları, FAULLER dahil edilmez
3	Ortalama İTTİFAK ŞARJ İSTASYONU puanları
4	Ortalama İTTİFAK OTONOM puanları
5	FMS'in yapacağı rastgele sıralama

11.7 Playoff MAÇLARI

Playoff MAÇLARI, Sıralama MAÇLARI ardından oynanan MAÇLARdır. Playoff MAÇLARI çift eleme usulüne göre oynanır ve takımlar İTTİFAK seçimi sonucunda oluşturulan İTTİFAKLAR ile MAÇa çıkar. Playoff MAÇLARında takımlar Sıralama Puanı kazanmaz ve takımların Playoff MAÇLARına nasıl devam edeceği bir MAÇın kazanılması, kaybedilmesi veya MAÇın beraberlikle sonuçlanması durumlarına göre belirlenir.

11.7.1 İTTİFAK Seçim Süreci

Sıralama MAÇLARI tamamlandıktan sonra, sıralamanın en üstündeki 8 takım İTTİFAK Lideri olur. Sıralamalarına göre İTTİFAKLAR, 1. İTTİFAK, 2. İTTİFAK, ..., 8. İTTİFAK olarak adlandırılır. Bu bölümde anlatılan İTTİFAK seçimi prosedürüne uyarak, her İTTİFAK Lideri kendi İTTİFAKına katılması için 2 takım seçer.

T701 *Bir temsilci ÖĞRENCİ gönderin. Her takım, İTTİFAK seçiminde takımlarını temsil edecek bir ÖĞRENCİ seçmeli ve bu ÖĞRENCİyi İTTİFAK seçimi için belirlenen zamanda (genellikle etkinliğin son gününde öğle yemeği arasından önce) ARENAya göndermelidir. Playoff MAÇLARI süresince bir İTTİFAK Lideri'ni temsil eden ÖĞRENCİye İTTİFAK KAPTANI denir. Bu temsilci İTTİFAK seçimi ile Playoff MAÇLARI arasında değişebilir.

Kural ihlali hâlinde: Takım Playoff turnuvasına katılamaz.

Bir İTTİFAK Lideri'nin temsilci göndermemesi hâlinde, bu İTTİFAK Lideri'nden alt sırada bulunan tüm İTTİFAK Liderleri bir sıra yukarı taşınır. Sıralamada en üstte bekleyen sıradaki takım, 8. İTTİFAK Lideri olur.

İTTİFAK seçim süreci 2 turdan oluşur. Her turda İTTİFAK KAPTANLARI, sıralamada kendilerinden aşağıda bulunan bir takımı kendi İTTİFAKLARına davet eder.

1. Tur: Azalan sırada (1. İTTİFAKtan 8. İTTİFAKa doğru), her İTTİFAK KAPTANI, İTTİFAKına bir takım davet eder. Davet edilen takımın temsilcisi, daveti kabul etmek ya da reddetmek için öne çıkar.

Bir takım kendisine yöneltilen daveti kabul ederse, daveti yapan İTTİFAKın bir üyesi olur. İlk sekiz İTTİFAK Lideri'nden birinin başka bir İTTİFAK Lideri'ni davet etmesi ve bu davetin kabul edilmesi hâlinde, daveti kabul eden İTTİFAK Lideri'nden alt sırada bulunan tüm İTTİFAK Liderleri bir sıra yukarı taşınır. Henüz bir İTTİFAK tarafından seçilmemiş, sıralamada en üstte bekleyen sıradaki takım, 8. İTTİFAK Lideri olur.

2. Tur: İTTİFAK KAPTANLARının ikinci seçimlerini yapacakları bu süreç birinci turla benzer şekildedir ancak sıralama terse döner, ilk olarak 8. İTTİFAK seçim yaparken son olarak 1. İTTİFAK seçim yapar. Bu sürecin sonunda her birinde 3 takım bulunan 8 İTTİFAK oluşur.

T702 *Bir daveti reddetmiş olan takımlar seçilemez. Bir İTTİFAK KAPTANI, başka bir İTTİFAKın Playoff turnuvasında beraber oynama davetini reddetmiş olan bir takımı kendi İTTİFAKına davet edemez. Bir daveti reddeden takımlar YEDEK TAKIM olamaz.

Kural ihlali hâlinde: İTTİFAK KAPTANI başka bir takım seçmelidir.

Başka bir İTTİFAKtan gelen bir daveti reddeden bir İTTİFAK Lideri, İTTİFAKına başka takımları davet edebilir ancak başka bir İTTİFAKa katılamaz.

İTTİFAK seçimi süreci sonunda bir İTTİFAKa seçilmeyen yüksek sıralamalı takımlar, [Bölüm 11.7.3 YEDEK TAKIMLAR](#)'da anlatıldığı gibi, YEDEK TAKIM olmaya hak kazanır.

11.7.2 Playoff MAÇ Şeması

Üst Kademe 1. Tur – 4. MAÇ	6. İTTİFAK	3. İTTİFAK			Mavi 8. MAÇ	Mavi 6. MAÇ
8 dakika Ara						
Alt Kademe 2. Tur – 5. MAÇ	2. MAÇın Kaybedeni	1. MAÇın Kaybedeni	24 dk	31 dk	Mavi 10. MAÇ	
Alt Kademe 2. Tur – 6. MAÇ	4. MAÇın Kaybedeni	3. MAÇın Kaybedeni	17 dk	24 dk	Mavi 9. MAÇ	
Üst Kademe 2. Tur – 7. MAÇ	2. MAÇın Kazanani	1. MAÇın Kazanani	38 dk	45 dk	Kırmızı 11. MAÇ	Kırmızı 9. MAÇ
Üst Kademe 2. Tur – 8. MAÇ	4. MAÇın Kazanani	3. MAÇın Kazanani	31 dk	38 dk	Mavi 11. MAÇ	Kırmızı 10. MAÇ
8 dakika Ara						
Alt Kademe 3. Tur – 9. MAÇ	6. MAÇın Kazanani	7. MAÇın Kaybedeni	24 dk	17 dk	Mavi 12. MAÇ	
Alt Kademe 3. Tur – 10. MAÇ	5. MAÇın Kazanani	8. MAÇın Kaybedeni	38 dk	17 dk	Kırmızı 12. MAÇ	
8 dakika Ara						
Üst Kademe 4. Tur – 11. MAÇ	8. MAÇın Kazanani	7. MAÇın Kazanani	30 dk	37 dk	Kırmızı 14. MAÇ	Kırmızı 13. MAÇ
Alt Kademe 4. Tur – 12. MAÇ	9. MAÇın Kazanani	10. MAÇın Kazanani	17 dk	24 dk	Mavi 13. MAÇ	
15 dakika Ödül Töreni Arası						
Üst Kademe 5. Tur – 13. MAÇ	12. MAÇın Kazanani	11. MAÇın Kaybedeni	24 dk	17 dk	Mavi 14. MAÇ	
15 dakika Ödül Töreni Arası						
Final – 14. MAÇ	13. MAÇın Kazanani	11. MAÇın Kazanani	17 dk	37 dk	15. MAÇ	15. MAÇ
15 dakika Ödül Töreni Arası						
Final – 15. MAÇ	13. MAÇın Kazanani	11. MAÇın Kazanani	17 dk	17 dk	16. MAÇ *	16. MAÇ *
15 dakika Ödül Töreni Arası *						
Final – 16. MAÇ *	13. MAÇın Kazanani	11. MAÇın Kazanani	17 dk	17 dk		

* gerekli olması durumunda

11.7.2.1 Playoff MAÇLARında Beraberlik

İTTİFAKLARın MAÇ sonunda eşit puana sahip olması durumunda, kazanan İTTİFAK Tablo 11-4'te belirtilen kriterlere göre belirlenir.

Tablo 11-4 Playoff MAÇLARında beraberlik bozma kriterleri

Kriter Sırası	Kriter
1	Rakibin yaptığı kural ihlallerinden kazanılan toplam TEKNİK FAUL puanları
2	İTTİFAK ŞARJ İSTASYONU puanları
3	İTTİFAK OTONOM puanları
4	MAÇ tekrar oynanır

11.7.2.2 Playoff Finaleri

Üst ve Alt kademede birer İTTİFAK kaldığında, bu İTTİFAKLAR Final turuna yükselir. Final turunda 2 MAÇ kazanan ilk İTTİFAK etkinliğin Şampiyonu olur.

Final turunda bir MAÇın berabere bitmesi durumunda beraberlik Tablo 11-4'te belirtilen kriterlere göre bozulmaz, MAÇ sonucu berabere olarak bırakılır. 3 MAÇ sonrasında iki İTTİFAKtan birinin 2 MAÇ kazanamaması hâlinde (berabere biten MAÇLAR nedeniyle), Playoff süreci, Ek MAÇLAR ile devam eder. Ek Final MAÇLARI (en fazla 3 MAÇ), bir İTTİFAK 2 Final MAÇı kazanıncaya kadar devam eder. Bir Ek MAÇta İTTİFAKLARın skorlarının eşit olması durumunda, o EK MAÇın kazananı Tablo 11-4'te belirtilen kriterlere göre belirlenir.

Bir Playoff MAÇının [Bölüm 11.3 MAÇ Tekrarları](#)'nda açıklandığı gibi tekrar oynanması gerekirse, MAÇ tekrarının ne zaman oynanacağı takımlara bildirilir. Tüm takımların daha öncesinde hazır olmaları haricinde takımlara ROBOTLARını hazırlamaları için en az 10 dakikalık bir zaman sağlanır. Tekrar MAÇı bir sonraki tur başlamadan oynanmalıdır.

11.7.3 YEDEK TAKIMLAR

Playoff MAÇLARında bir İTTİFAK, ROBOTLARından birini ROBOTun etkili bir şekilde yarışmasına engel olan mekanik veya yazılımsal sorunlar nedeniyle değiştirebilir. Playoff MAÇLARında, ROBOTu ve SÜRÜŞ TAKIMI ile bir İTTİFAKtaki başka bir ROBOTun ve SÜRÜŞ TAKIMının yerine geçen takıma, YEDEK TAKIM denir.

Böyle bir durumda, İTTİFAK KAPTANI oluşturulan havuzdan sıralaması en yüksek takımı bir sonraki MAÇ için İTTİFAKına katabilir. YEDEK TAKIMın İTTİFAKa dahil olmasıyla beraber İTTİFAKtaki takım sayısı 4 olur.

İTTİFAKLAR her Playoff MAÇı için DİZİLİŞLERini ([Bölüm 11.7.4 DİZİLİŞ](#)'te açıklandığı gibi) bildirir. YEDEK TAKIMın yer aldığı ilk Playoff MAÇından sonra, DİZİLİŞ İTTİFAKın 4 takımının herhangi 3'ünden oluşabilir.

11.7.3.1 YEDEK TAKIM Kuponları

Playoff MAÇLARında kullanılmak üzere her İTTİFAKa 1 YEDEK TAKIM kuponu verilir. İTTİFAKta ikinci bir ROBOTun bozulması durumunda, İTTİFAK geriye kalan MAÇLARA 2 (daha kötü ihtimalle 1) ROBOT ile çıkmak zorundadır.

Örnek: 3 takım, A, B ve C, Playoff MAÇLARını oynamak üzere bir İTTİFAK oluşturmuştur. 8 İTTİFAKın içinde bulunmayıp en yüksek sıralamaya sahip olan takım, Takım D'dir. Bir Playoff MAÇı esnasında, Takım C'nin ROBOTunun mekanik kolu zarar görür. İTTİFAK KAPTANI, sonraki MAÇa Takım C'nin yerine Takım D'yi sokmaya karar verir. Takım A, B, C ve D'den oluşan yeni İTTİFAK finale yükselir ve etkinliğin kazananı olur. Takım A, B, C ve D kazanan İTTİFAKın üyeleri olarak kabul edilir ve ödül alır.

Baş HAKEM, üzerinde İTTİFAK KAPTANının imzası olmayan YEDEK TAKIM kuponlarını kabul etmez. YEDEK TAKIM kuponu Baş HAKEME iletildikten ve Baş HAKEM kuponu kabul ettikten sonra, YEDEK TAKIM kuponu İTTİFAK tarafından geri alınamaz.

T703 *MAÇ tekrarlarında YEDEK TAKIM bulunamaz. İTTİFAKLAR, MAÇ tekrarlarında YEDEK TAKIM isteyemez. Bu kuralın tek istisnası, Baş HAKEME göre, MAÇın tekrarlanma nedeninin bir ROBOTun bir ARENA HATASI sonucu çalışmaz hâle gelmiş olmasıdır.

Kural ihlali hâlinde: İstek reddedilir.

T704 *İlk MAÇta YEDEK TAKIM bulunamaz. Bir İTTİFAK, ancak ilk Playoff MAÇından sonra YEDEK TAKIM talebinde bulunabilir.

Kural ihlali hâlinde: İstek reddedilir.

- T705 *YEDEK TAKIMLAR çağırıldıklarında oynar.** Bir YEDEK TAKIM, İTTİFAKa katıldıktan sonra İTTİFAKın oynayacağı ilk MAÇtaki DİZİLİŞte bulunmak zorundadır.

Kural ihlali hâlinde: DİZİLİŞ reddedilir.

Baş HAKEMin meşgul olması ve görevli başka birinin olmaması durumunda İTTİFAK KAPTANI DİZİLİŞi bildirmek için Soru Kutusu'nda bekler.

- T706 *YEDEK TAKIM isteği MAÇtan 2 dakika önce bildirilmelidir.** YEDEK TAKIM kuponu Baş HAKEMe, YEDEK TAKIMın oynayacağı MAÇın öngörülen başlama zamanından 2 dakika öncesine kadar verilmelidir.

Kural ihlali hâlinde: İstek reddedilir.

Baş HAKEMin meşgul olması ve görevli başka birinin olmaması durumunda İTTİFAK KAPTANI YEDEK TAKIM kuponunu vermek için Soru Kutusu'nda bekler.

11.7.3.2 YEDEK HAVUZU

1. İTTİFAK, İTTİFAK seçimindeki son seçimini tamamladıktan sonra HAKEMLER, seçim süreci sonunda geriye kalan ve şartları sağlayan takımlarla görüşecektir. HAKEMLER takımlara, takımların sıralamadaki sıralarını takip ederek ve 8 takım kabul edinceye kadar, YEDEK HAVUZUna girmeyi kabul edip etmediklerini soracaktır. YEDEK HAVUZU, Playoff MAÇLARında ihtiyaç duyulması hâlinde bir İTTİFAKa katılmayı isteyen ve katılabilecek durumda olan takımların oluşturduğu gruptur.

- T707 *YEDEK TAKIM olmak istediğinizi gösterin.** YEDEK HAVUZUna katılmak isteyen bir takım, İTTİFAK seçim süreci sonrasında HAKEMLERin davetini kabul etmek için hazır bulunmalıdır.

Kural ihlali hâlinde: Takım, YEDEK TAKIM olamaz.

- T708 *Bir YEDEK TAKIM temsilcisi gönderin.** En yüksek sıralamaya sahip iki YEDEK TAKIMın, Playoff MAÇLARI boyunca SAHA yakınında kendilerine ayrılan bölüme en az 1 ÖĞRENCİ temsilci (ve tercihe bağlı olarak 1 ek ÖĞRENCİ veya mentor) göndermesi gerekir.

Bu iki temsilci İTTİFAK KAPTANLARından gelebilecek soruları cevaplayabilir ve YEDEK TAKIM olma davetlerini kabul edebilir. Bu iki takımdan herhangi birinin bir İTTİFAKa katılması veya YEDEK HAVUZUndan ayrılması hâlinde, YEDEK HAVUZUnda bulunan ve sıradaki en yüksek sıralamalı takım kendi temsilcisini göndermelidir. Bir YEDEK TAKIM, bir İTTİFAKa katılmayı reddettikten sonra YEDEK HAVUZUndan ayrılmış olur ve başka bir İTTİFAKa katılamaz.

Kural ihlali hâlinde: Sözlü uyarı yapılır. Durum makul bir zaman içinde düzeltilemezse, takım YEDEK HAVUZUndan çıkarılır.

Bazı etkinlikler, YEDEK HAVUZUndaki en yüksek sıralamalı 1 veya 2 takıma SAHA yakınında ROBOTLARını yerleştirebilecekleri bir alan verebilir. Bu uygulama, bahsedilen takımların bir İTTİFAKa katılmaları halinde SAHAya hızlı ve kolay olarak erişmelerini sağlamak içindir.

11.7.4 DİZİLİŞ

Bir Playoff MAÇında mücadele eden her İTTİFAK, bir DİZİLİŞ sunma seçeneğine sahiptir. DİZİLİŞ, MAÇa çıkacak olan 3 takımın ve bu takımların bulunmayı seçtiği SÜRÜCÜ İSTASYONLARının listesidir.

SAHA MAÇ için hazır oluncaya kadar DİZİLİŞ gizli tutulur. SAHA hazır olduğunda her İTTİFAKın DİZİLİŞi takım tabelalarında gözükür.

11.7.4.1 4-takımlı İTTİFAKLAR için DİZİLİŞ

Bir İTTİFAK 4 takımdan oluşuyorsa (3 takımlı bir İTTİFAKa bir YEDEK TAKIM eklenmesi ya da etkinliğin FIRST Şampiyonası olması nedeniyle) DİZİLİŞte yer almayan takımdan bir temsilcinin on altıncı İTTİFAK üyesi olmasına izin verilir. Temsilcinin kendi takımının SÜRÜŞ TAKIMında olması gerekir ve temsilci olduğu MAÇta sadece KOÇ olarak görev alabilir.

11.7.4.2 Varsayılan DİZİLİŞ

T709 *DİZİLİŞ MAÇtan 2 dakika önce bildirilmelidir. DİZİLİŞ, İTTİFAK KAPTANI tarafından Baş HAKEMe (veya Baş HAKEMin belirlediği bir görevliye) MAÇın öngörülen başlama zamanından 2 dakika öncesine kadar yazılı olarak bildirilmelidir.

Kural ihlali hâlinde: Geç bildirilen DİZİLİŞ kabul edilmez, İTTİFAKın bildirdiği son DİZİLİŞ uygulanır.

Baş HAKEMin meşgul olması ve görevli başka birinin olmaması durumunda İTTİFAK KAPTANI DİZİLİŞi bildirmek için Soru Kutusu'nda bekler.

Daha önce bildirilen bir DİZİLİŞ yoksa, İTTİFAK Lideri 2. SÜRÜCÜ İSYASYONUna, İTTİFAKa ilk seçilen takım İTTİFAK Lideri'nin solunda bulunan 1. SÜRÜCÜ İSTASYONUna ve İTTİFAKa ikinci seçilen takım İTTİFAK Lideri'nin sağında bulunan 3. SÜRÜCÜ İSTASYONUna yerleştirilir. Bu 3 ROBOTtan herhangi biri MAÇa çıkamayacak durumdaysa, İTTİFAK MAÇa 2 (daha kötü ihtimalle 1) ROBOTla çıkmak zorundadır.

Örnek: 3 takım, A, B, ve C bir İTTİFAK oluşturmuştur ve Playoff MAÇLARına çıkacaklardır. Bir Playoff MAÇı esnasında Takım C'nin robotu bozulur. İTTİFAK, Takım C'nin yerine Takım D'yi oyuna sokmaya karar verir. Takım C, ROBOTunu tamir eder ve ilerleyen Playoff MAÇLARında Takım A, B ya da D'nin yerine oyuna girebilir.

T710 *MAÇ tekrarında DİZİLİŞ (genellikle) değiştirilmez. Bir MAÇın ARENA HATASI nedeniyle tekrarı hâlinde, tekrar maçındaki DİZİLİŞ tekrar edilen MAÇın DİZİLİŞi ile aynıdır. Bu kuralın tek istisnası, MAÇın tekrarlanma nedeninin bir ROBOTun bir ARENA HATASI sonucu çalışmaz hâle gelmiş olmasıdır. Bu durumda DİZİLİŞ değiştirilebilir.

Kural ihlali hâlinde: Yeni DİZİLİŞ reddedilir.

11.7.5 Pit Ekipleri

Playoff MAÇLARI süresince, pit ve SAHA arasındaki uzaklıktan dolayı, MAÇLAR arasında ROBOTLARın bakımını sağlayacak ekstra takım üyeleri gerekebilir. Her takımdan, ekstra 3 pit ekibi üyesinin de ROBOT üzerinde çalışmasına izin verilir.

11.7.6 Küçük Etkinlik İstisnaları

Bölüm 11.6.2 MAÇ Ataması'nda bahsedilen atama algoritması takımlara arka arkaya MAÇ atanmasının önüne geçmeye çalışır, ancak 24 takımdan daha az takımın bulunduğu bir etkinlikte arka arkaya oynanan MAÇLARın olması muhtemeldir.

24 ya da daha az takımın olduğu çok günlük etkinlikler farklı bir Playoff MAÇ formatı izleyebilir. Bu etkinlikler İTTİFAK seçiminde 8 İTTİFAK oluşturmak yerine, geride en az 1 YEDEK TAKIM kalacak ve maksimum sayıda 3-takımlı İTTİFAK oluşacak şekilde İTTİFAK seçimine ve Playoff turnuvasına devam eder. (ör. 24 takımlı bir etkinlikte 7 İTTİFAK, 20 takımlı bir etkinlikte 6 İTTİFAK oluşturulur.)

$$\text{İTTİFAK Sayısı} = \frac{\text{Takım Sayısı} - 1 \text{ YEDEK TAKIM}}{3}, \text{aşağıya yuvarlanır}$$

Playoff şeması Şekil 11-3'teki gibi kalır, olmayan bir İTTİFAK ile eşleşme otomatik olarak bir üst tura yükselme ile sonuçlanır. Bir sonraki tura otomatik olarak yükselmeyi sağlayan bir MAÇa atanan İTTİFAK sonuçlara etkisi olmayan bir MAÇa çıkıp pratik yapmaya davet edilir. İTTİFAK bu daveti kabul etmek zorunda değildir.

Seçilme Sırası'na göre verilen Yerel puanlar (bkz. [Bölüm 11.8.1.2 İTTİFAK Seçimi Sonuçları](#)) tam sayıda İTTİFAK oluşturulmuş gibi verilir. (3. İTTİFAKın 2. Seçimi olan takım kaç İTTİFAK olduğundan bağımsız olarak yine 3 puan alacaktır.)

11.8 Yerel Model ile Yükselme

Takımlar sezon içinde katıldıkları etkinlik türüne göre bir sonraki aşamaya yükselir. Etkinlik türleri Bölgesel ve Yerel olmak üzere iki türdedir. Bu bölüm Yerel takımların Yerel sıralama etkinliklerinden, Yerel şampiyonalara nasıl yükseldiğini anlatmaktadır.

11.8.1 Yerel Etkinlikler

Yerel takımlar, kendi yerel bölgelerinde katıldıkları ilk 2 Yerel etkinlikten ve Yerel şampiyonadan kazandıkları puanlara göre sıralanır. Bu takımlara puanlar şu şekilde verilir:

Tablo 11-5 Yerel Puan Dağılımı

Kategori	Puan
Sıralama Turu Performansı	$SiralamaPuanı(R, N, \alpha) = \left\lceil InvERF\left(\frac{N - 2R + 2}{\alpha N}\right) \left(\frac{10}{InvERF\left(\frac{1}{\alpha}\right)}\right) + 12 \right\rceil$ (Normal büyüklükteki bir Yerel etkinlik için, bu denklem ile her Sıralama turu için en az 4 puan kazanılmaktadır. Her büyüklükteki etkinlik için verilen maksimum puan 22'dir.)
İTTİFAK KAPTANLARI	17 eksi İTTİFAK KAPTANI numarasına eşittir. (ör. 3. İTTİFAK KAPTANI için 14 puan)
Seçilme Sırası	17 eksi Seçilme Sırası'na eşittir. (ör. 5. teklifi kabul eden takım 12 puan alır.)
Playoffta Yükselme	İTTİFAKın ilerleyip ilerlememesinden bağımsız olarak, takımlara katıldıkları Playoff turlarına göre puan verilir. Detaylar için Bölüm 11.8.1.3 Playoff Turu Performansı 'nı inceleyin.
Jüri tarafından verilen Takım Ödülleri	FIRST Impact Award (önceki adıyla Chairman's Award) için 10 puan Engineering Inspiration Award ve Rookie All Star Award için 8'er puan Jüri tarafından verilen diğer ödüllerin her biri için 5 puan
Takım Yaşı	2023 çaylak takımları için 10 puan 2022 ve 2021 çaylak takımları için 5 puan

Yerel şampiyonada kazanılan puanlar 3 ile çarpılır ve Yerel etkinliklerde kazanılan puanlara eklenir. Böylece her takımın sezon sonu puanı hesaplanmış olur.

Takımların sezon sonu puanlarında beraberlik olması durumunda, beraberlik aşağıdaki kriterlere göre bozulur:

Tablo 11-6 Yerel takım sıralama kriteri

Kriter Sırası	Kriter
1	Toplam Playoff Turu Performans Puanı
2	Bir etkinlikteki en yüksek Playoff Turu sonucu
3	Toplam İTTİFAK Seçimi Sonucu Puanları
4	En yüksek Sıralama Turu Sırası ya da Seçilme Sırası (bir etkinlikteki en yüksek İTTİFAK Seçimi puanı)
5	Toplam Sıralama Turu Performans Puanı
6	En yüksek MAÇ skoru, skorun Sıralama ya da Playoff MAÇ'ında elde edildiğinden bağımsız olarak
7	En yüksek ikinci MAÇ skoru, skorun Sıralama ya da Playoff MAÇ'ında elde edildiğinden bağımsız olarak
8	En yüksek üçüncü MAÇ skoru, skorun Sıralama ya da Playoff MAÇ'ında elde edildiğinden bağımsız olarak
9	Rastgele Seçim

11.8.1.1 Sıralama Turu Performansı

Sıralama performansı puanları Tablo 11-5'teki denklem (bir ters hata fonksiyonu) kullanılarak hesaplanır. Denklem aşağıdaki değişkenleri kullanır:

- R – Etkinlikteki Sıralama MAÇLARI bitimindeki takım sıralaması (FMS'ten alınan veriye göre)
- N – Etkinlikteki Sıralama turunda mücadele eden FIRST Robotics Competition takımı sayısı
- Alpha (α) – Etkinlikteki puan dağılımını standart hâle getirmek için kullanılan sabit bir değer (1.07)

Bu formül, takımların sıralamasını temel alarak, Sıralama Turu Performansı puanlarını neredeyse normal dağılıma göre dağıtır. Çoğu takım ortalama bir puan alırken, az sayıda takım çok yüksek ya da çok düşük puan alır.

Tablo 11-7, 40 takımlı bir etkinlikteki örnek Sıralama Turu Performansı puanlarını göstermektedir. Sistem etkinlikteki takım sayısını ve takımın etkinlikteki sırasını değerlendirerek her takıma uygun olan puanı otomatik olarak atamaktadır.

Tablo 11-7 Örnek Sıralama Turu puan atamaları

Sıra	1	2	3	4	...	19	20	21	...	37	38	39	40
Puan	22	21	20	19	...	13	13	12	...	6	6	5	4

11.8.1.2 İTTİFAK Seçimi Sonuçları

Bu unsur takımın hem kendi sıralama turu sıralama performansını ve hem de diğer takımlardan gördüğü ilgiyi ölçmektedir.

İTTİFAK KAPTANLARI sıralama turu sonundaki sıralarına göre değerlendirilmektedir. Bu sıra, oyunun kurallarına göre oluşmuş, genel olarak birden fazla takımın performansını içinde bulunduran ve eşitliklerin önüne geçmek için tasarlanmış bir sıradır. İTTİFAK KAPTANI olmayanlar diğer takımlardan gördükleri ilgiye göre değerlendirmektedir. Bir İTTİFAKa katılmak için davet edilmek, bir takımın diğer takımlar tarafından istenilen özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. İTTİFAK seçim sürecini puanlandırmaya dahil etmek sonradan açılan takımları da desteklemektedir. Performansını optimize etmesi birkaç MAÇ alan bir takımın son aşamadaki performansı, baştaki MAÇLARındaki kötü performansı nedeniyle sıralamasına yansımaya da daha yüksek sıradaki takımlar tarafından sonradan açılan bir takım olarak görülebilir. Bu puanlar ROBOTLARI ile özel bir strateji uygulayan takımların ön plana çıkmasına da yardımcı olabilir. ROBOTu benzersiz olan ya da farklı yetkinlikleriyle diğer İTTİFAK üyelerinin güçlü yönlerini tamamlayan bir takım, özel bir stratejiyi uygulamak için seçilebilir.

İTTİFAK KAPTANLARI, aynı sırada seçilen bir takım ile aynı puanı almaktadır. Örneğin, 3. İTTİFAK KAPTANına üçüncü seçilen bir takım ile aynı puan verilmektedir. Sayısal analizler, İTTİFAK KAPTANLARının ROBOT performanslarının aynı sırada seçilen takımlarla yaklaşık olarak aynı güçte olduğu fikrini desteklemektedir. İTTİFAK KAPTANLARI ile aynı sırada seçilen takımlara aynı puanı vermenin ek bir faydası da İTTİFAK KAPTANLARının diğer İTTİFAK KAPTANLARından gelen İTTİFAK tekliflerini kabul etmesini kolaylaştırmasıdır. Böylece ilk 8 takım dışındaki takımların İTTİFAK KAPTANI olma şansı artmaktadır.

11.8.1.3 Playoff Turu Performansı

Bu unsur, takımın bir İTTİFAKın parçası olarak nasıl bir performans gösterdiğini ölçmektedir.

Takımlar, İTTİFAKLARının Playoff MAÇLARında ne kadar ilerlediğine ve İTTİFAKLARının oynadığı MAÇLARın yüzde kaçını kazandığına göre puan alır. İTTİFAK yükselme puanları Tablo 11-8'de gösterilmiştir.

Tablo 11-8 Yerel Playoff Turu Performansı

İTTİFAK Sonucu	İTTİFAK Yükselme Puanı
Kazanan	30
Finalist	20
3.'lük (13. MAÇın kaybedeni)	13
4.'lük (11. MAÇın kaybedeni)	7

YEDEK TAKIM kullanılmadığı sürece genelde bir takım İTTİFAKının kazandığı tüm Playoff MAÇLARında yer alır, bu nedenle takımın Playoff Turu Performansı puanı İTTİFAK yükselme puanına eşit olur. İTTİFAKının kazandığı Playoff MAÇLARının tümünde yer almayan bir takımın Playoff turu performansı puanı, İTTİFAK yükselme puanı ile takımın İTTİFAKının kazandığı Playoff MAÇLARında bulunma yüzdesinin çarpımına eşit olur. Örneğin, Takım X'in İTTİFAKı etkinliği kazanır ancak Takım X, İTTİFAKın kazandığı 5 maçın sadece 4'ünde yer almıştır. Takım X'in Playoff turu performansı puanı $30 \times (4/5)$ işleminin sonucu olan 24'tür.

11.8.1.4 Ödüller

Bu unsur, takımın performansını jüri tarafından verilen ödüllere göre ölçmektedir.

Bu sistemde takım ödülllerinden kazanılan puanların amacı, ödülü kazanan takım için ödülün değerini verilen puanlarla tanımlamak ya da *FIRST* için ödülün değerini verilen puanlara indirmek değildir. Özellikle *FIRST* Impact Award, Engineering Inspiration Award ve Rookie All Star Award (Yerel Şampiyona etkinliklerinde verilmesi opsiyoneldir) ödülleri için seçilen takımların bu süreçte tecrübe ettikleri ölçülebilir olmamakla beraber bu puan tabanlı sistemin değerlendirebileceğinin çok ötesindedir. Bu ödüllere puan verilmesinin tek nedeni takımlara *FIRST*'ün, özellikle kültürel ödülllerimizle, "Robotlardan Daha Fazlası" (İng. "More than RobotsSM") olduğunu hatırlatmak ve ödül kazanan takımların ödül kazanmayan takımlardan üst sıralarda olmasını sağlamaktır.

Takımlar sadece etkinlikteki jüri tarafından değerlendirilen ödüller için puan kazanırlar. Bir ödül, jüri tarafından verilmiyorsa (ör. Rookie Highest Seed), bir takıma verilmiyorsa (ör. the Dean's List Award) ya da etkinlik esnasında değerlendirilmiyorsa (ör. Safety Animation Award, sponsored by UL) bu ödül için puan verilmez.

11.8.1.5 Takım Yaşı

Bu unsur, çaylak ya da görece yeni bir takım olmanın zorluklarını hesaba katmaktadır.

2021, 2022 ve 2023 yıllarında çaylak olan takımların bu yıllarda yüzleştikleri zorlukları göz önünde bulundurmak ve bu takımların ROBOTLARIyla Yerel şampiyonaya katılma ihtimalini arttırmak için bu takımlara ek puanlar verilir. Çaylaklara özel ödülllerimizde olduğu gibi, bu ek puanlar *FIRST* Robotics Competition'a yeni katılan takımları motive etmek ve onların çabalarını takdir etmek içindir. Bu puanlar sezonun başında atanır. Çaylak yılı *FIRST*'ün takımı çaylak olarak tanımladığı yıla göre belirlenmektedir.

11.8.1.6 Bölgesel Etkinlik Katılımı

Bölgesel etkinliklere katılan Yerel takımlar Bölgesel etkinliklerdeki eylemleri için puan kazanmaz ve bu etkinliklerde *FIRST* Şampiyonası'na katılım hakkı sunan jüri tarafından verilen ödüller için değerlendirmeye alınmaz. Ancak, bir Yerel takım bir Bölgesel etkinlikte *FIRST* Şampiyonası için katılım hakkı kazanırsa, bu katılım hakkı sezon için Yerel bölgeye verilen *FIRST* Şampiyonası limitinin bir parçası olarak sayılır.

11.8.2 Yerel Şampiyona Katılımı

Yerel etkinliklerde yarışan takımların kendi Yerel şampiyonalarına yükselebilmeleri için aşağıdaki kriterlerden 1'ini sağlamaları gerekir:

- A. Yerel *FIRST* Impact Award kazananı olmak,
- B. Yerel Sıralama, (Kendi bölgelerinde katıldıkları ilk 2 Yerel etkinlikten [Bölüm 11.8.1 Yerel Etkinlikler](#)'de belirtilen şekilde kazanılan puanlara göre hesaplanır.)

Takımlar sezon boyunca üçüncü ve daha sonraki Yerel etkinliklerinden, Yerel bölgeler arası etkinliklerden ve Bölgesel etkinliklerden puan kazanmaz.

Bir takım Yerel Şampiyona davetini reddederse, sıradaki en yüksek puanlı davet edilmemiş takım Yerel şampiyonaya davet edilir ve etkinlik kapasitesi doluncaya kadar bu süreçte devam edilir.

- C. Yerel Engineering Inspiration Award kazananı olmak (sadece bu ödül için yarışır),
- D. Yerel Rookie All Star Award kazananı olmak (sadece bu ödül için yarışır).

Her Yerel Şampiyona için kapasite Tablo 11-9'da gösterilmiştir. Her Yerel bölge, kendi Yerel şampiyonasına kaç takımın yükseleceğini belirlemektedir. Bu kapasiteler Yerel bölgede bulunan takım sayısı, etkinlik alanları vb. kriterlere göre belirlenmektedir.

Tablo 11-9 2023 Yerel Şampiyona kapasiteleri

Yerel şampiyona	Kapasite
FIRST Chesapeake District Championship	60
FIRST Israel District Championship	40
FIRST Mid-Atlantic District Championship	60
FIRST North Carolina State Championship	36
FIRST Ontario Provincial Championship	80
FIRST in Texas District Championship	80
Indiana State Championship	32
Michigan State Championship	160
New England District Championship	90
Pacific Northwest District Championship	50
Peachtree District State Championship	50

11.8.3 Çok Kümeli Yerel Şampiyonalar

Bazı Yerel şampiyonalar 1'den fazla kümeye sahip olmak için gereken takım sayısına sahiptir. Takımlar kümelerine FIRST in Michigan tarafından geliştirilen bir yöntemle FIRST tarafından atanır.

Yöntem "kaba kuvvet yinelemeli rastgeleleştirici (*Ing. brute force iterative randomizer*)" kullanır ve aşağıdaki gibi çalışır:

1. Yerel takım listesi [Bölüm 11.8.1 Yerel Etkinlikler](#)'de anlatılan şekilde toplanan yerel puanların toplamına göre sıralanır.
2. Takım listesi sıralamaya göre çeyreklere ayrılır (ör. ilk çeyrek sıralamanın en iyi %25'inde bulunan takımları içerir).
3. Küme atamaları her çeyrekte eşit katılım olacak şekilde rastgele gerçekleştirilir.
4. Her küme için 3 kriter hesaplanır:
 - a. Ortalama güç: bir kümedeki takımların ortalama yerel puanları
 - b. Güç dağılımı: Kümedeki takımların yerel puanlarının Sinyal-Gürültü Seviyesi (*Ing. Signal to Noise Ratio (SNR)*). SNR şu şekilde hesaplanır:

$$SNR = 10 \left(\log \frac{\bar{x}^2}{\sigma^2} \right)$$

$\bar{x}$ = bir kümedeki yerel puanların ortalaması

σ = bir kümedeki yerel puanların standart sapması

- c. “İyi” takımlar için güç dağılımı: İlk çeyrekte bulunan takımların yerel puanlarının SNR değeri.
5. Kümelerin bu 3 kriteri, diğer kümelerin kriterleri ile karşılaştırılır. Kümelerin kriterleri arasındaki farklar Tablo 11-10’da gösterilen farkları aşıyorsa, kriter sağlanmamıştır.

Tablo 11-10 Yerel Şampiyona küme değerlendirme limitleri

	2 küme	4 küme
Ortalama güç	1	2
Güç dağılımı	1	2.5
“İyi” takımlar için güç dağılımı	1.5	2

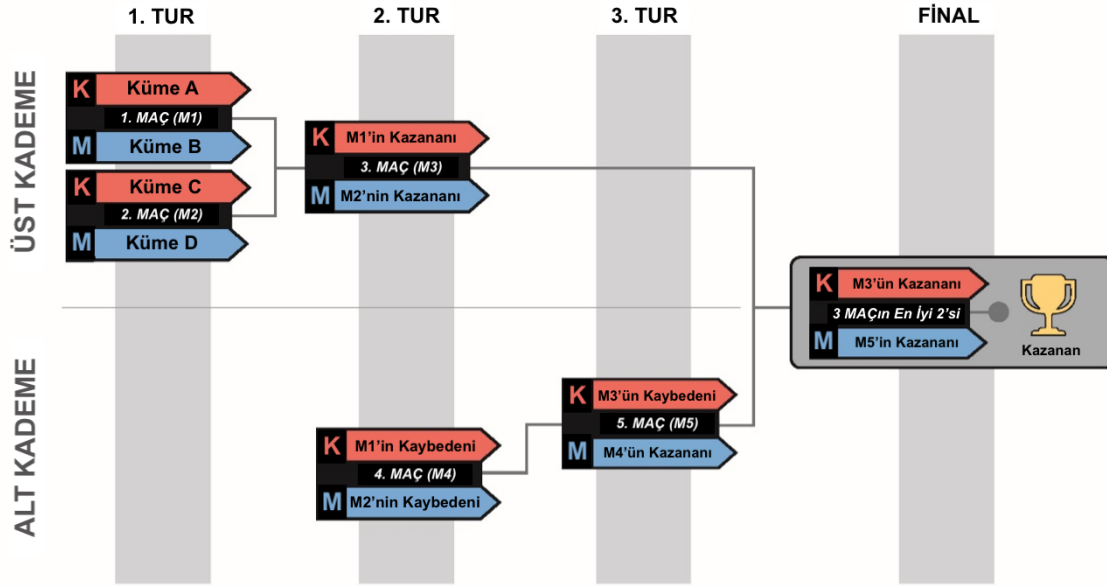
6. Eğer 3 kriter de sağlanmışsa, etkinliğin düzenleyicileri küme atamalarını yayınlar. 3 kriterden herhangi birinin sağlanmaması durumunda, atama yapılmaz ve süreç 3. adımdan tekrar başlar.

11.8.3.1 Yerel Şampiyona Playoffları

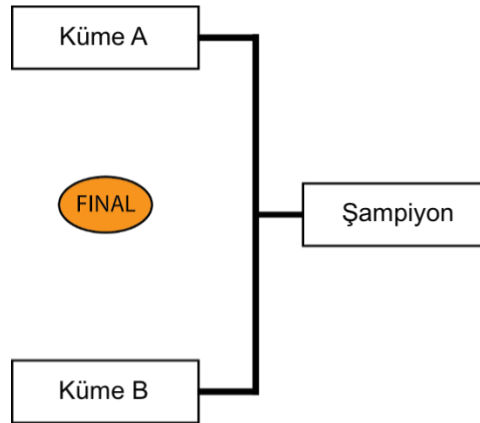
Aşağıdaki durumlarda:

- Küme şampiyonu İTTİFAKLAR etkinliğinin kazanan İTTİFAKı belirleninceye kadar birbirleriyle aşağıdaki şemaya göre Yerel Şampiyona Playoffu oynar.

Şekil 11-4 4 Kümeli Yerel Şampiyona Playoff Şeması



Şekil 11-5 2 Kümeli Yerel Şampiyona Playoff Şeması



- 2 kümeli Yerel şampiyona Playoff turnuvasında şampiyon olan İTTİFAKta bulunan her takım 10 puan kazanır.
- 4 kümeli Yerel şampiyona Playoff turnuvasında şampiyon olan İTTİFAKta bulunan her takım 20 puan kazanırken Finalist İTTİFAKta bulunan her takım 10 puan kazanır.
- Daha önce YEDEK TAKIM alan İTTİFAKLARın bu aşamada kazandığı puanlar takımlara [Bölüm 11.8.1.3 Playoff Turu Performansı](#)'nda anlatıldığı gibi dağıtılır.
- Yerel Şampiyona Playofflarında daha önce [Bölüm 11.7.3 YEDEK TAKIMLAR](#)'da anlatıldığı gibi YEDEK TAKIM almamış bir İTTİFAKın İTTİFAK KAPTANI sadece kendi kümesinin YEDEK HAVUZUndaki en üst sıralamalı takımı İTTİFAKına katabilir.

11.9 FIRST Şampiyonası: Eklemeler ve İstisnalar

2023 FIRST Şampiyonası'nda takımlar 8 kümeye atanacaktır. Küme atamalarında kullanılacak prosedür aşağıdaki gibidir:

1. Çaylak takımlar, rastgele olacak biçimde birer birer sırayla kümelere atanır. (ör. 1. kümeye bir takım, 2. kümeye bir takım, 3. kümeye bir takım, 4. kümeye bir takım, 5. kümeye bir takım, 6. kümeye bir takım, 7. kümeye bir takım, 8. kümeye bir takım ve tekrar 1. kümeye bir takım atanır. Süreç, bütün çaylak takımlar bir kümeye atanıncaya kadar devam eder.)
2. 1. Adım deneyimli takımlar için tekrarlanır.

Küme, [Bölüm 11.6 Sıralama MAÇLARI](#) ve [Bölüm 11.7 Playoff MAÇLARI](#)'nda anlatılan şekildeki standart turnuva modelini takip eder. Bu süreç sonunda küme şampiyonları belirlenir. 8 küme şampiyonu, 2023 FIRST Robotics Competition Şampiyona Kazananları'nı belirlemek için, Einstein SAHALARında [Bölüm 11.9.4 FIRST Şampiyonası Playoffları](#)'na göre oynanan, Şampiyona Playofflarına yükselir.

11.9.1 FIRST Şampiyonası'na Yükselme

Takımların FIRST Şampiyonası'na katılmaya nasıl hak kazanacağına dair detaylar [FIRST Şampiyonası katılım kriterleri web sayfasında](#) bulunabilir.

11.9.2 4 ROBOTlu İTTİFAKLAR

FIRST Şampiyonası'nda YEDEK TAKIM sistemi uygulanmaz.

Her küme Playoff turnuvası öncesinde, İTTİFAKLAR, [Bölüm 11.7.1 İTTİFAK Seçim Süreci](#)'nde anlatılan şekilde belirlenir ancak seçim süreci aşağıda anlatılan 3. Tur seçimleriyle tamamlanır.

3. Tur: İTTİFAK KAPTANLARının önceki turlarda uyguladığı adımların aynısı uygulanır ancak seçim sırası tekrar terse döner (1. İTTİFAK ilk seçimi yaparken 8. İTTİFAK son seçimi yapar). Bu sürecin sonunda her birinde 4 takım bulunan 8 İTTİFAK oluşur.

Küme Playoff MAÇLARI ve Şampiyona Playoffları süresince, İTTİFAKLAR MAÇLARA İTTİFAKLARındaki 4 ROBOTun herhangi 3'ü ile çıkabilir. İTTİFAKLAR, MAÇLARdaki DİZİLİŞLERini [Bölüm 11.7.4 DİZİLİŞ](#)'te anlatıldığı gibi bildirir.

11.9.3 FIRST Şampiyonası Pit Ekipleri

FIRST, küme SAHALARında gerçekleşen İTTİFAK KAPTANLARI toplantısı sırasında İTTİFAK KAPTANLARına rozetler dağıtır. Bu rozetler pit ekibi üyelerinin ARENaya erişebilmesini sağlar.

T901 *Rozetlerinizi takın. Küme ve Şampiyona Playoff MAÇLARI süresince sadece uygun rozetlere sahip takım üyelerinin ARENaya girmesine izin verilir.

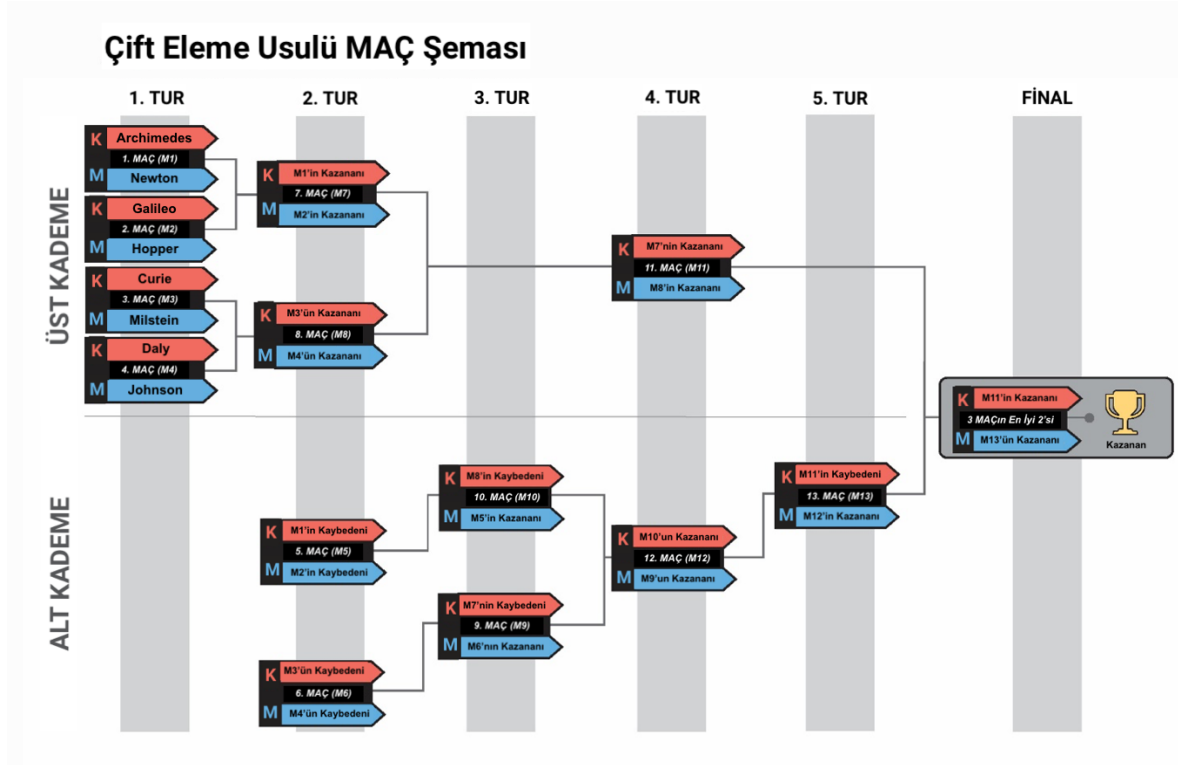
Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz. Kendini tanıtıcı bir öğeye sahip olmayan kişiler ARENadan ayrılmalıdır.

Takımlar bir İTTİFAKa seçilme konusunda hazırlıklı olmalı ve rozet dağıtımı konusunda İTTİFAK seçimi öncesinde bir plan oluşturmalıdır. Pit ekibi üyelerine rozetleri dağıtmak İTTİFAK KAPTANının sorumluluğudur.

11.9.4 FIRST Şampiyonası Playoffları

8 küme Şampiyonu, 2023 FIRST Robotics Competition Şampiyonları'nı belirlemek için [Bölüm 11.7 Playoff MAÇLARI](#)'nda anlatıldığı gibi çift eleme formatındaki bir turnuvada mücadele eder. MAÇLARın kesin zamanları FIRST Şampiyonası Playoff takımlarına bildirilir. İTTİFAKLAR Şekil 11-6'da belirtildiği gibi eşlenir.

Şekil 11-6 Şampiyona Playoff Şeması



Einstein finallerinde, bir MAÇ sonucunda iki İTTİFAKın da eşit puan alması hâlinde, MAÇ tekrarlanır. Böyle bir durumda DİZİLİŞ değiştirilebilir.



12 SÖZLÜK

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
ACTIVATION BONUS	AKTİVASYON BONUSU	OTONOMda ve/veya OYUN SONUnda en az 26 ŞARJ İSTASYONU puanının elde edilmesi
ACTIVE DEVICE	AKTİF CİHAZ	Kendisine uygulanan elektrik enerjisini dinamik olarak kontrol ederek/dönüştürerek başka parçalara elektrik kaynağı olan cihazlar
ALLIANCE	İTTİFAK	en fazla 4 FIRST® Robotics Competition takımının MAÇ esnasında iş birliği yaptığı gruptur
ALLIANCE CAPTAIN	İTTİFAK KAPTANI	Playoff MAÇLARI süresince bir İTTİFAK Lideri'ni temsil eden ÖĞRENCİ
ALLIANCE AREA	İTTİFAK ALANI	20 ft. (~609 cm) genişlik, 9 ft. 10¼ in. (~300 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan hacimdir. İTTİFAK DUVARI, halı kenarları ve İTTİFAK rengindeki bant bu hacmin içindedir.
ALLIANCE WALL	İTTİFAK DUVARI	İTTİFAK ALANındaki SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri ile ROBOTLARI ayırır. İTTİFAK DUVARında 3 SÜRÜCÜ İSTASYONUndan oluşan bir ARENA elamanıdır.
ARENA	ARENA	CHARGED UP SM presented by Haas oyununu oynamak için gereken bileşenlerin tamamına verilen isimdir. Gerekli bileşenler SAHA, OYUN PARÇALARI, SAHA ve ROBOT kontrol ekipmanları ile skorlama için gereken araçların tümüdür.
ARENA FAULT	ARENA HATASI	ARENAnın operasyonunda meydana gelen hatalar
AUTO	OTONOM	MAÇın ilk aşamasıdır ve MAÇın ilk 15 saniyelik kısmına verilen isimdir. ROBOTLAR, OTONOM boyunca SÜRÜŞ TAKIMLARından herhangi bir komut ve sinyal almadan çalışır.
BACKUP TEAM	YEDEK TAKIM	Playoff MAÇLARında, ROBOTu ve SÜRÜŞ TAKIMI ile bir İTTİFAKtaki başka bir ROBOTun ve SÜRÜŞ TAKIMının yerine geçen takım
BACKUP POOL	YEDEK HAVUZU	Playoff MAÇLARında ihtiyaç duyulması hâlinde bir İTTİFAKa katılmayı isteyen ve katılabilecek durumda olan takımların oluşturduğu gruptur.
BARRIER	SEPARATÖR	TOPLULUK ve TOPLULUKa komşu YÜKLEME ALANını birbirinden ayıran 7 ft. 4 in. (~224 cm) uzunluğundaki yapı
BUMPER	TAMPON	ROBOT çerçevesine takılması zorunlu olan bir yapıdır. TAMPON, ROBOTLARın zarar görmesini ve ROBOTLARın birbirlerine ya da SAHA parçalarına zarar vermesini önler.

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
BUMPER ZONE	TAMPON ALANI	yerde düz duran bir ROBOTu referans alan, yer ile yerden 7½ in. (~19 cm) yüksekte bulunan sanal bir düzlemin arasında kalan boşluk
BYPASSED	BAYPAS	FTA, LRI ya da Baş HAKEM tarafından MAÇa çıkması uygun bulunmayan ya da MAÇa çıkamayacak durumda olan ROBOTLARA atanan durum
CENTER LINE	ORTA ÇİZGİ	SAHA uzunluğunu iki eşit parçaya ayıran bir beyaz bandın oluşturduğu çizgi
CHARGE STATION	ŞARJ İSTASYONU	iki TOPLULUK içinde de bulunan 8 ft. 1¼ in. (~247 cm) genişliğe ve 6 ft. 4½ in. (~193 cm) derinliğe sahip bir yapıdır. ŞARJ İSTASYONUnun orta noktası ile ŞEBEKELERin önüne çekilen bandının uzak kenarı arasındaki mesafe 8 ft. 2½ in. (~251 cm) dir. ŞARJ İSTASYONU, TOPLULUK genişliğine göre ortalanmıştır.
COACH	KOÇ	Rehber veya danışman
COMMUNITY	TOPLULUK	İTTİFAK DUVARI, SEPARATÖR plastik parçasının oluşturduğu düzlem, İTTİFAK rengindeki bant ve bariyerlerin çevrelediği, 18 ft. (~549 cm) genişlik, 11 ft. ¾ in. (~336 cm) ile 16 ft. 1¼ in. (~491 cm) arasında değişen derinlik ve sonsuz yüksekliğe sahip hacimdir.
COMPONENT	BİLEŞEN	en temel durumunda olan, zarar vermeden ve ana işlevini değiştirmeden daha küçük parçalara ayrılamayan, herhangi bir parça
CONTINUOUS	SÜREKLİ	Yaklaşık 10 saniye ya da daha fazla süren kural ihlalleri
CONTROL	KONTROL	A. OYUN PARÇASının tamamen ROBOT tarafından taşınması. B. ROBOTun bir OYUN PARÇASını kasıtlı olarak istenilen bir pozisyona ya da yöne doğru hareket ettirmesi.
CONE	KONİ	yüksekliği 1 ft. 13/16 in. (~33 cm), kütlesi 1lb 7oz. (~653g) olan sarı kauçuk malzemeden imal edilmiş işaret konisi
CONE NODE	KONİ DÜĞÜMÜ	1.66 in. (~4 cm) dış çapa sahip (1¼ in. Schedule 40 tipi), üst kısmı tıpa (Caplugs parça numarası CCF-RT-13-1) ile kapatılmış alüminyum bir boru
COOPERTITION BONUS	ORTAKLAŞA REKABET BONUSU	iki İTTİFAKın CO-OP ŞEBEKESİne de en az 3 OYUN PARÇASI yerleştirilmesi
COTS	HOTE	bir SATICI tarafından satılan standart (i.e özel sipariş üzerine imal edilmemiş) ve tüm takımların alımına açık olan bir parça

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
CUSTOM CIRCUIT	ÖZEL TASARIM DEVRE	Eyleyici (bkz. R501) ya da ana kontrol sisteminin temel bir parçası (bkz. R710) olmayan herhangi bir aktif elektrikli cihaz
CUBE	KÜP	şişirildiğinde bir yüzünden öteki yüzüne olan uzaklığın 9 ½ in. (~24 cm) +/- ¼ in. (~6 mm) olduğu küpe benzer bir obje
CUBE NODE	KÜP DÜĞÜMÜ	1 ft. 6¼ in. (~46 cm) genişliğinde ve 1 ft. 5 in. (~43 cm) derinliğinde bir polikarbon raf
DISABLED	DEVRE DIŞI	ROBOTun bütün çıktılarının etkisiz hâle getirilmesine ve dolayısıyla MAÇın geri kalanında ROBOTun hareketsiz kalmasına neden olan komutun gönderilmesidir.
DISQUALIFIED	DİSKALİFİYE	Bir takıma Sıralama MAÇLARı sırasında verilmesi hâlinde takımın 0 MAÇ puanı ve 0 Sıralama Puanı almasına, Playoff MAÇLARında verilmesi hâlinde ise takımın içinde bulunduğu İTTİFAKın 0 MAÇ puanı almasına neden olan cezadır.
DOCKED	BAĞLI	Bir ROBOTun sadece ŞARJ İSTASYONU ve/veya direkt ya da dolaylı olarak tamamen ŞARJ İSTASYONU tarafından taşınan başka nesneler ile temas halinde olması durumu
DOUBLE SUBSTATION	İKİLİ TRAFÖ MERKEZİ	karşı İTTİFAKın İTTİFAK DUVARına bitişik olarak konumlandırılmış TRAFÖ MERKEZİ
DRIVER	SÜRÜCÜ	ROBOTun kontrolünden sorumlu kişi
DRIVER STATION	SÜRÜCÜ İSTASYONU	SÜRÜŞ TAKIMLARına ROBOTLARını kontrol etmeleri için atanan, İTTİFAK DUVARında bulunan 3 alandan 1'i
DRIVE TEAM	SÜRÜŞ TAKIMI	aynı FIRST Robotics Competition takımından en fazla 5 kişinin oluşturduğu, görevli oldukları MAÇ boyunca takımın sergilediği performanstan sorumlu olan ekip
ENGAGED	KENETLİ	Aşağıdaki maddelerin ikisinin de sağlanması hâlindeki ROBOT durumu: A. ŞARJ İSTASYONU DENGEdE. B. İTTİFAKın ŞARJ İSTASYONUna temas eden her ROBOTU BAĞLI durumda.
FABRICATED ITEM	İMAL EDİLMİŞ PARÇA	ROBOT üzerinde kullanılan, üzerinde oynanmış, inşa edilmiş, dökülmüş, hazırlanmış, işlenmiş, yaratılmış, kesilmiş, ısıl işlem görmüş, üretilmiş, boyanmış, kaplanmış ya da bir bölümü veya tamamı bir tasarım aşamasıyla son hâline getirilmiş bir BİLEŞEN ya da MEKANİZMA

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
FIELD	SAHA	26 ft. 3½ in. (~802 cm) x 54 ft. 3¼ in. (~1654 cm) boyutlarında, bariyerler, İTTİFAK DUVARLARI ve TRAFÖ MERKEZLERİ ile çevrelenmiş halı kaplı bir alandır. Bariyerlerin üst yüzeyleri ile SAHA içine bakan yüzeyleri SAHAya dahildir. Benzer şekilde, İTTİFAK DUVARLARının ve TEKLİ TRAFÖ MERKEZİNİN SAHA içine bakan yüzeylerine (PORTAL hariç) ek olarak İKİLİ TRAFÖ MERKEZİNİN en dıştaki düşey yüzeyi ile çapraz doğrultudaki polikarbon yüzeyleri (PORTAL hariç) de SAHAya dahildir.
FIELD STAFF	SAHA GÖREVLİLERİ	HAKEMLER, FTALER ya da SAHA etrafında olan diğer görevliler
FMS	FMS	SAHA Yönetim Sistemi (<i>İng. FIELD Management System</i>)
FOUL	FAUL	Rakibin MAÇ skoruna 5 puan eklenmesi
FRAME PERIMETER	ÇERÇEVE ÇEVRESİ	TAMPON ALANI içinde kalan ROBOTun sabit, hareket ettirilmeyen, yapısal parçaları
FTA	FTA	FIRST Teknik Danışmanı (<i>İng. FIRST Technical Advisor</i>)
GAME PIECES	OYUN PARÇASI	KONİLER ve KÜPLER
GRID	ŞEBEKE	3 ft. 10 in. (~117 cm) yüksekliğe ve 4 ft. 6¼ in. (~138 cm) derinliğe sahip bir yapıdır. ŞEBEKENİN önünde bulunan İTTİFAK rengindeki bant ŞEBEKEye dahildir.
HUMAN PLAYER	İNSAN OYUNCU	OYUN PARÇASI sorumlusu
HYBRID NODE	HİBRİT DÜĞÜM	ŞEBEKE içinde yer alan 1 ft. 4 in. (~41 cm) derinliğinde halı kaplı bir yüzey
INSPECTOR	DENETÇİ	ROBOTun üzerindeki herhangi bir parçaya izin verilip verilmediğini değerlendirmekle görevli gönüllü
KOP	KOP	Kit of Parts, içinde bulunulan sezonun Kickoff Kit Kontrol Listesi (<i>İng. Kickoff Kit Checklists</i>) dokümanında listelenen, içinde bulunulan sezonda FIRST Choice üzerinden takımlara sağlanan ya da içinde bulunulan sezonda Ürün Bağış Kuponu [<i>İng. Product Donation Voucher (PDV)</i>] ile takımlar adına kargolama masrafları hariç ödemesi yapılan kalemlerin tümüdür.
LEVEL	DENGE	ŞARJ İSTASYONUNUN SAHA halısına paralel olmaya 2½°'den yakın olması
LINEUP	DİZİLİŞ	MAÇa çıkacak olan 3 takımın ve bu takımların bulunmayı seçtiği SÜRÜCÜ İSTASYONLARının listesi
LINK	BAĞLANTI	Aynı SIRA'daki 3 bitişik DÜĞÜME OYUN PARÇASI yerleştirilmesi

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
LRI	LRI	Baş ROBOT DENETÇİSİ (<i>İng. Lead ROBOT INSPECTOR</i>)
MAJOR MECHANISM	ANA MEKANİZMA	BİLEŞENLERin ve/veya MEKANİZMALARın birleştirilmesinden oluşan ve oyundaki en az 1 göreve (robot hareketi, OYUN PARÇASI kontrolü, SAHA elemanı kullanımı ya da başka bir ROBOTun yardımına ihtiyaç duymadan puan getirecek bir eylemin icrası) odaklanan yapı
MATCH	MAÇ	İTTİFAKLARın CHARGED UP oyununu oynadığı 2 dakika 30 saniyelik süre
MECHANISM	MEKANİZMA	ROBOTA belirli bir işlev sağlaması için BİLEŞENLERin bir araya getirilmesiyle oluşturulan yapılar
MOBILITY	HAREKETLİLİK	TAMPONLARı OTONOM periyodu bitmeden önceki herhangi bir zamanda kendine ait TOPLULUKu terk eden her ROBOTA verilen puan
MOMENTARY	ANLIK	Yaklaşık 3 saniye ya da daha az süren kural ihlalleri
MXP	MXP	myRIO Expansion port, roboRIO üzerinde bulunan bir giriş
NODE	DÜĞÜM	Her ŞEBEKEdE OYUN PARÇALARının yerleştirilebileceği 9 kısımdan 1'i
OPERATOR CONSOLE	OPERATÖR KONSOLU	SÜRÜCÜLERin ve/veya İNSAN OYUNCULARın ROBOTLARına komutlarını iletmek için kullandığı ve BİLEŞEN veya MEKANİZMALARdan oluşan sistem
PASSIVE CONDUCTOR	PASİF İLETKEN	Kendisine uygulanan elektrik enerjisini sadece ileten ve/veya enerji üzerinde statik ayarlama yapan devreler veya cihazlar (ör. kablo, bağlantı parçaları vb.)
PH	PH	Pnömatik Merkezi (<i>İng. Pneumatic Hub</i>)
PCM	PCM	Pnömatik Kontrol Modülü (<i>İng. Pneumatic Control Module</i>)
PDH	PDH	Güç Dağıtım Merkezi (<i>İng. Power Distribution Hub</i>)
PDP	PDP	Güç Dağıtım Paneli (<i>İng. Power Distribution Panel</i>)
PIN	PRES	bir ROBOTun rakip ROBOTun hareketini direkt veya dolaylı temas (örneğin, bir SAHA bileşeni ile sıkıştırarak biçimde) yoluyla engellemesi
PORTAL	PORTAL	insanların OYUN PARÇALARını ROBOTLARA ya da SAHAya aktarırken kullandığı üç boyutlu hacim
RED CARD	KIRMIZI KART	Aşırı ROBOT veya takım üyesi davranışına ya da kural ihlaline karşılık takımın MAÇtan DİSKALİFİYE olmasına neden olan cezadır.

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
REFEREE	HAKEM	CHARGED UP oyununda kuralları uygulamak üzere FIRST'ün lisansladığı görevli
REPEATED	TEKRAR EDEN	MAÇ içinde birden fazla kez yapılan kural ihlalleri
ROBOT	ROBOT	bir FIRST Robotics Competition takımı tarafından içinde bulunulan sezonun oyununu oynamak için inşa edilen elektromekanik bir yapıdır. Bu yapı aynı zamanda oyunda aktif bir oyuncu olmak için gereken temel sistemleri de içinde bulundurur. Bu sistemlere güç, iletişim, kontrol, SAHA içinde hareketi sağlayan sistemler ve TAMPON örnek olarak verilebilir.
ROW	SIRA	yan yana dizilmiş 9 bitişik DÜĞÜMDen oluşur. Aynı SIRAya yerleştirilen OYUN PARÇALARININ getirdikleri puan eşittir.
RP	SP	Sıralama Puanı (İng. Ranking Point)
RPM	RPM	Radyo Güç Modülü (İng. Radio Power Module)
RS	SS	Sıralama Skoru (İng. Ranking Score)
RSL	RSL	ROBOT Sinyal Işığı (İng. ROBOT Signal Light)
SIGNAL LEVEL	SİNYAL SEVİYESİ	1A'dan daha az sürekli akım çeken ve 1A'dan fazla akım üretemeyen bir kaynağın oluşturduğu sinyal. Ör. roboRIO üzerindeki PWM özelliği olmayan çıkışlar, CAN sinyalleri, PCM/PH Solenoit çıkışları, 500mA VRM çıkışları, RPM çıkışları ve Arduino çıkışları
STAGING MARK	YER İŞARETİ	OYUN PARÇALARININ başlangıç pozisyonlarını göstermek için kullanılan 8 işareten biri
STARTING CONFIGURATION	BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU	ROBOTun bir MAÇa başlarkenki fiziksel konfigürasyonu
STARTING LINE	BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ	İTTİFAK ALANI ve TRAFÖ MERKEZİ ALANI boyunca uzanan, İTTİFAK DUVARından 2 ft. 4 in. (~71 cm) uzaklıkta zemine yapıştırılan beyaz bandın oluşturduğu çizgidir. Bandın İTTİFAK DUVARına olan uzaklığı, bandın İTTİFAK DUVARına bakan tarafından ölçülür.
STUDENT	ÖĞRENCİ	Kickoff öncesindeki eylül ayının 1. günü itibarıyla liseyi tamamlamamış kişi
SINGLE SUBSTATION	TEKLİ TRAFÖ MERKEZİ	bariyerler ile aynı hizada olan TRAFÖ MERKEZİ
SUBSTATION	TRAFÖ MERKEZİ	OYUN PARÇALARININ insanlardan ROBOTLARA ya da insanlardan SAHAya aktarılması için kullanılan yapıdır. Her TRAFÖ MERKEZİ ALANında 2 tip TRAFÖ MERKEZİ vardır: bir TEKLİ TRAFÖ MERKEZİ ve bir İKİLİ TRAFÖ MERKEZİ.

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
SURROGATE	VEKİL	FMS tarafından rastgele daha fazla Sıralama MAÇı oynamaları için atanan takımlar
SUSTAINABILITY BONUS	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BONUSU	En az 5 BAĞLANTI oluşturulması.
TECH FOUL	TEKNİK FAUL	Rakibin MAÇ skoruna 12 puan eklenmesi
TECHNICIAN	TEKNİSYEN	ROBOTun sorunlarının tespitinden, SAHAya yerleştirilmesinden ve SAHADan çıkarılmasından sorumlu kişi
TELEOP	UZAKTAN KONTROL	MAÇın ikinci aşamasıdır, MAÇın geriye kalan 2 dakika 15 saniyelik kısmından oluşur. OYUN PARÇASI toplamak ve toplanan OYUN PARÇALARını yerleştirmek için SÜRÜCÜLER UZAKTAN KONTROL boyunca ROBOTLARını uzaktan yönetebilirler.
VENDOR	SATICI	HOTE ürünleri satışa sunan yasal bir şirkettir. Şirketlerin Bölüm 9 ROBOT Kuralları 'ndaki kriterleri sağlaması gerekir.
VRM	VRM	Voltaj Regülatörü Modülü (<i>İng. Voltage Regulator Module</i>)
YELLOW CARD	SARI KART	Baş HAKEMin aşırı ROBOT veya takım üyesi davranışına ya da kural ihlaline karşılık yaptığı uyarıdır. Aynı turnuva aşamasında alınan ikinci SARI KART, KIRMIZI KART olarak değerlendirilir.



FIRST®, FIRST® logosu, FIRST® Robotics Competition, FIRST® Tech Challenge, CHARGED UP™, FIRST ENERGIZE™, Gracious Professionalism®, ve Coopertition®, For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST)'nin tescilli markalarıdır. LEGO®, LEGO Group'un tescilli markasıdır. FIRST® LEGO® League, FIRST ve LEGO Group'un ortak tescilli markasıdır. Diğer tüm tescilli markalar sahiplerine aittir. ©2023 FIRST. Her hakkı saklıdır.