

INFINITE RECHARGESM



FIRST[®] GAME CHANGERSSM powered by Star Wars: Force for Change

2021 *FIRST[®]* Robotics Competition

Oyun Kılavuzu

İÇİNDEKİLER

1	Giriş	5
1.1	FIRST® Hakkında	5
1.2	Anma	5
1.3	FIRST® Robotics Competition	5
1.4	Duyarlı Profesyonellik, bir FIRST® İlkesi	6
1.5	Ortaklaşa Rekabet	7
1.6	Bu Doküman ve Kullanılan Format	8
1.7	Tercümeler ve Diğer Versiyonlar	10
1.8	Team Update Duyuruları	10
1.9	Soru-Cevap Sistemi (Question and Answer System Sponsored by Autodesk®)	10
2	Oyun Özeti	13
3	ARENA	14
3.1	SAHA	14
3.2	Alanlar ve İşaretlemeler	16
3.3	KALKAN JENERATÖRÜ	18
3.3.1	KALKAN JENERATÖRÜ Yapısı	19
3.3.2	JENERATÖR ANAHTARI	19
3.3.3	SINIRLAR	21
3.3.4	KALKAN JENERATÖRÜ Işıkları	22
3.4	İTTİFAK İSTASYONU	23
3.4.1	İTTİFAK DUVARI	23
3.5	HENDEK	29
3.5.1	KONTROL PANELİ	30
3.6	GÜÇ HÜCRESİ	34
3.7	Görsel Hedefler	34
3.8	SAHA Yönetim Sistemi	35
4	Maç Oynanışı	39
4.1	Kurulum	39
4.1.1	GÜÇ HÜCRELERİ	39
4.1.2	ROBOTLAR	40
4.1.3	İnsanlar	40
4.2	OTONOM Periyodu	41
4.3	UZAKTAN KONTROL Periyodu	41

4.4	Skorlama	41
4.4.1	GÜÇ GİRİŞİ Skorlaması	41
4.4.2	KALKAN JENERATÖRÜ Skorlaması	42
4.4.3	KONTROL PANELİ Skorlaması	42
4.4.4	JENERATÖR ANAHTARI Skorlaması	43
4.4.5	Puan Değerleri	43
4.5	Kural İhlalleri	44
4.5.1	İhlal Detayları	44
4.6	SÜRÜŞ TAKIMI	45
4.7	Diğer Detaylar	46
5	Güvenlik Kuralları	49
6	Davranış Kuralları	51
7	Oyun Kuralları: ROBOTLAR	57
7.1	MAÇ Öncesinde ve Sonrasında	57
7.2	MAÇ Esnasında	57
7.2.1	Sadece OTONOM Süresince	57
7.2.2	GÜÇ HÜCRELERİ ile Etkileşim	58
7.2.3	Alanlara Özel Kısıtlamalar	59
7.2.4	ROBOT Kısıtlamaları	61
7.2.5	ROBOTLAR Arası Etkileşim	63
7.2.6	SAHA ile Etkileşim	65
8	Oyun Kuralları: İnsanlar	67
8.1	MAÇ Öncesinde	67
8.2	MAÇ Esnasında	68
8.3	ARENA İçinde	69
9	ROBOT Kuralları	71
9.1	Genel Bakış	71
9.2	Genel ROBOT Tasarımı	73
9.3	ROBOT Güvenliği ve Zarar Önleyici Unsurlar	75
9.4	Bütçe Kısıtlamaları ve Üretim Süreci	76
9.5	TAMPON Kuralları	78
9.6	Motorlar ve Eyleyiciler	86
9.7	Güç Dağıtımı	89
9.8	Kontrol, Komut ve Sinyal Sistemi	95
9.9	Pnömatik Sistem	99

9.10	OPERATÖR KONSOLU	102
10	Denetim ve Uygunluk Kuralları.....	105
11	Turnuvalar	109
11.1	MAÇ Programı.....	109
11.2	HAKEM Etkileşimi	109
11.2.1	SARI ve KIRMIZI KART	110
11.3	MAÇ Tekrarları	111
11.4	Ölçüm	112
11.5	Pratik MAÇLARI	112
11.6	Sıralama MAÇLARI	112
11.6.1	Program.....	112
11.6.2	MAÇ Ataması	112
11.6.3	Sıralama Derecesi.....	113
11.7	Playoff MAÇLARI	114
11.7.1	İTTİFAK Seçim Süreci.....	114
11.7.2	Playoff MAÇ Şeması	115
11.7.3	Pit Ekipleri	117
11.7.4	MOLALAR	117
11.7.5	YEDEK TAKIMLAR	117
11.8	MOLALAR	118
11.8.1	Playoff MAÇLARında MOLALAR	119
11.9	Yerel Etkinliklerde Yükselme.....	120
11.10	FIRST® Şampiyonası'na Yükselme.....	120
11.11	FIRST® Şampiyonası: Eklemeler ve İstisnalar	120
12	Sözlük.....	121

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, 30 yıldır zorlu STEM eğitimi, geleneksel spor etkinliklerinin eğlencesi ve heyecanı ile birleştirirken, 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 www.firstinspires.org adresinden web sitemizi 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. Öğrencilerden oluşan takımlardan, endüstriyel ölçekte bir robot tasarlamaları, inşa etmeleri ve programları istenir, ancak bunların yanında 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 beklenir.

Gönüllü profesyonel mentorler, 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 bu programa özel olan burslarına erişim hakkı kazanır.

2021 sezonu öncesi, her ocak yeni ve zorlayıcı bir oyun, "Kickoff" adı verilen etkinlikte tanıtılırdı. 2020 sezonunun COVID-19 salgını ile yarıda kalması nedeniyle, 2021 Kickoff etkinliğinde 2020 oyunu INFINITE RECHARGESM'in modifiye edilmiş bir versiyonu sunuldu. Her biri birbirinden heyecan verici olan yarışmalar, bilim ve teknolojinin pratikteki uygulamalarını, şampiyona stili bir spor etkinliğinin eğlencesi, yüksek enerjisi ve heyecanı ile birleştirir. Takımlardan *Duyarlı Profesyonellik* göstermeleri, diğer takımlara yardım etmeleri ve mücadele içinde bile iş birliği yapmaları beklenir. Bu *Ortaklaşa Rekabet* olarak da bilinir.

2021 sezonu, takımların "evden" çıkmadan dünyanın dört bir yanındaki diğer takımlarla sanal olarak mücadele edebileceği üç yeni mücadele içermektedir.

1. **INFINITE RECHARGE at Home**, takımlara iki seçenek sunmaktadır: 2020/2021 robotlarını kullanarak jüri tarafından verilen ödüller için mücadele etmek ve robotlarına erişebilen takımlar için bir dizi görevden oluşan Yetenek Yarışması'nda yer almak.
2. **Oyun Tasarımı Mücadelesi**, takımları bir FIRST Robotics Competition oyunu tasarlamaya ve jüriler tarafından verilen ödüller için mücadele edip fikirlerini FIRST Robotics Competition oyun tasarımcılarıyla paylaşmaya davet eder.
3. **The FIRST Innovation Challenge presented by Qualcomm**, takımları gerçek dünya problemlerinden birini belirlemeye ve belirlenen problem hakkında yenilikçi çözüm önerileri geliştirmeye davet eder.

Bu kılavuz ve Ev Mücadeleleri hakkındaki detaylar ilk kez 9 Ocak 2021 Cumartesi günü organize edilen 2021 FIRST Robotics Competition Kickoff etkinliğinde yayınlandı.

2020 Kickoff'unda, takımlar:

- 2020 sezonunun oyunu, INFINITE RECHARGE'ı ilk kez gördüler.
- 2020 oyun kuralları ve regülasyonları hakkında bilgilendirildiler.
- robotlarının yapım sürecinde bir başlangıç noktası olacak Kickoff Kit'i aldılar.

2021 Kickoff'unda, takımlar:

- 2021 Ev Mücadeleleri'nin detaylarını ilk defa gördüler.
- 2020 sezonunun oyunu olan INFINITE RECHARGE'ın modifiye edilmiş hâli olan 2021 oyununa ait kaynaklara ulaştılar.
- [2021 Kit of Parts'in](#) FIRST Choice bileşenine erişim sağladılar.

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 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 da bu parçadır.

*- 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 (İng. *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 her zaman rekabet içinde olmaktır.

Woodie Flowers Ödülü kazananlarından bir mesaj

Woodie Flowers Ödülü, FIRST bünyesinde mentorların aldığı en prestijli ödüdür. 2021 mücadelelerine yaklaşırken, bu ödülün önceki yıllardaki kazananları tüm FIRST Robotics Competition takımları için önemli bir mesaj hazırladı.

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

Ancak doğru yoldan 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 mücadelelerden yanadır.

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

2021 mücadeleleri için hazırlanırken, fikirlerinizi ve çözümlerinizi gerçek hayata geçirirken, stratejilerinizi yaratırken ve uygularken, günlük yaşamınızdayken Woodie'nin tekrar tekrar söylediği sözü hatırlayın ve "büyükannenizi gururlandırın."

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

1.6 Bu Doküman ve Kullanılan Format

2021 INFINITE RECHARGE Oyun Kılavuzu, bütün FIRST Robotics Competition takımlarını 2021 INFINITE RECHARGE oyunu hakkında bilgilendirmek için hazırlanan bir kaynaktır. Okuyucular, bu kılavuzda aşağıdakiler hakkında detaylı bilgiye ulaşabilir:

- INFINITE RECHARGE oyununun özeti
- INFINITE RECHARGE oyununun oynandığı saha hakkında detaylı bilgi
- INFINITE RECHARGE oyununun nasıl oynandığı hakkında açıklamalar
- Tüm sezon kuralları (ör. güvenlik, davranış, oyun, denetim, vb.)
- Takımların 2021 turnuvalarında ve sezon boyunca nasıl ilerleyeceği (Fiziksel katılımlı etkinliklerin onaylanmasına bağlı.)

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, metninde 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 başlıklara ya dış kaynaklara olan yönlendirmeler [altı çizili mavi linkler](#) ile yapılmaktadır.

FIRST Robotics Competition ve INFINITE RECHARGE kapsamında özel bir anlama sahip anahtar kelimeler [Sözlük](#) bölümünde tanımlanmış ve doküman boyunca BÜYÜK HARFLERLE yazılmıştır.

Kural numaralandırma formatı, kuralın ait olduğu kısmın İngilizce karşılığının ilk harfi ile kurala ait numaranın birleştirilmesiyle oluşturulmuştur (ör. güvenlik kuralları “S”, oyun kuralları “G” ile başlamaktadır). Kurallara yapılan referanslar da aynı format izlenmektedir (ör. “S1” [Güvenlik Kuralları](#) bölümdeki ilk kuraldır).

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 kılmaz ve bu ölçülerin yerini alamaz (saha ölçüleri ve kurallar her zaman İngiliz ölçü sistemini takip edecektir). Bazı bölümler ve kurallar, kuralın ya da kural grubunun iletmek istediği mesajı kısaca aktarmak için günlük konuşma dilinde ifadeler içerebilir. Bu tarz bir ifade, [kalın mavi harflerle](#) ile yazılmıştır. Günlük konuşma dilindeki ifade ile kuralın açıklama kısmı arasında bir çelişki varsa bu bir hatadır. Açıklama kısmı kural üzerinde mutlak yetkiye sahiptir. Böyle bir durum fark ederseniz lütfen düzeltebilmemiz için [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](#) websitesi üzerinden ulaşabilir.

1.7 Tercümeler ve Diğer Versiyonlar

INFINITE RECHARGE Oyun Kılavuzu ve Ev Mücadeleleri Kılavuzu dokümanlarının orijinal ve resmî dili İngilizcedir. Ana dili İngilizce olmayan FIRST Robotics Competition takımlarının yararlanması için kılavuzlar çeşitli dillere tercüme edilmiş olabilir.

Görmekte ve duymakta zorluk yaşayan kişilerin kullandığı yardımcı cihazlar için kılavuzun sadece İngilizce yazılı versiyonu sağlanabilir. Sağlanan doküman dağıtılamaz. Daha fazla bilgi için lütfen frcteamadvocate@firstinspires.org adresi ile iletişime geçin.

Bu kılavuzun başka bir versiyonunda bulunan kural ve anlatımların [Oyun ve Sezon Materyalleri](#) web sayfasında bulunan İngilizce pdf versiyon ile çelişmesi hâlinde, [Oyun ve Sezon Materyalleri](#) web sayfasında bulunan İngilizce pdf versiyon dikkate alınır.

1.8 Team Update Duyuruları

FIRST Robotics Competition topluluğunu resmi sezon dokümanları (ör. kılavuz, teknik çizimler) üzerinde yapılan değişikliklerden haberdar etmek ve önemli sezon haberlerini paylaşmak için Team Update duyuruları kullanılmaktadır. Team Update duyuruları, Kickoff ve 2 Şubat 2021 tarihleri arasındaki her salı ve cuma yayınlanacaktır. Fiziksel katılımlı bir sezonun onaylanması hâlinde ek Team Update duyuruları ve bu duyuruların sıklığı bildirilecektir. Team Update duyuruları, INFINITE RECHARGE [Oyun ve 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.**
- Yapılan değişikliğin açıklanması veya net hâle getirilmesi amacıyla eklenen, kılavuzun bir parçası olarak kabul edilmeyen notlar kalın karakterler ile yazılır. **Bu nota bir örnektir.**

1.9 Soru-Cevap Sistemi (Question and Answer System Sponsored by Autodesk®)

Q&A sponsored by Autodesk®, 2021 INFINITE RECHARGE Oyun Kılavuzu'nu, 2021 Ev Mücadeleleri Kılavuzu'nu, [Ödüller web sayfasını](#) ve/veya [FIRST Robotics Competition Etkinlik Deneyimi 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, 13 Ocak 2021 tarihinde saat 12:00'de (ET saat dilimi) kullanıma açılacaktır. Q&A hakkında detaylı bilgiye [Oyun ve 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 [Denetim ve Uygunluk Kuralları](#) ile [HAKEM Etkileşimi](#) bölümleri uyarınca, HAKEMLER ve Denetçiler kurallar üzerinde mutlak yetkiye sahiptir. Gönüllü yetkililerin verdiği kararlar hakkında bir endişeniz olması durumunda, lütfen FIRST ile firstroboticscompetition@firstinspires.org adresini kullanarak 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, 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:

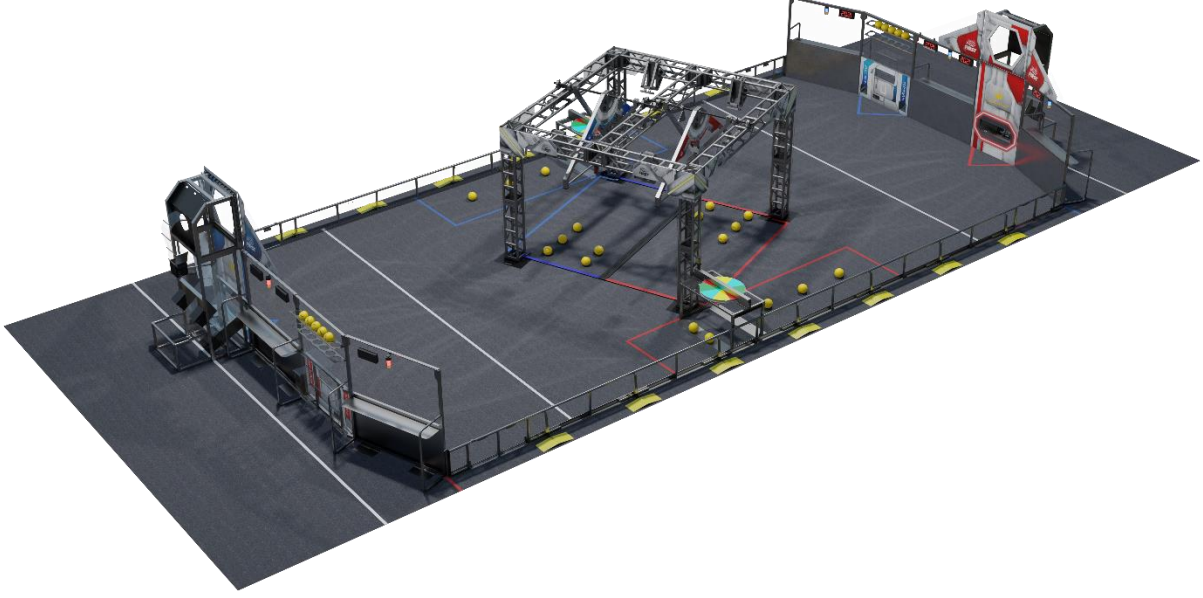
- ROBOT üzerinde kullanmayı düşündüğümüz bir cihaz, cihaza entegre 40 AWG kalınlığında mor bir kablo içermektedir. Bu cihazın kullanımı R?? ve R?? kurallarına uygun mudur?
- Kural G??'yi nasıl yorumlamamız gerektiğinden emin değiliz. Bir Mavi ROBOTun yaptığı "X"e karşılık bir Kırmızı ROBOTun "Y" yapması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

"FRC 99999" tarafından sorulan sorular ana rollerdeki gönüllülerden (ör. Hakemler, Denetçiler, vb.) gelmektedir ve *FIRST* Genel Merkezi tarafından cevaplanmaktadır. Bu sorular ve cevapları da takımlara yardımcı olabilir.



2 OYUN ÖZETİ

INFINITE RECHARGE



INFINITE RECHARGESM oyununda, iki ittifak, uzayın derinliklerindeki bir çatışma sonucunda oluşan ve FIRST Şehri'ne yönelen gök cisimlerinden şehri korumaya çalışır. Sadık droidlerinin yardımıyla, her ittifak Kalkan Jeneratörü'ne enerji sağlayan Güç Hücreleri'ni toplayıp gerekli yerlere yerleştirmek için mücadele eder. Yeteri kadar Güç Hücresi'ni yerleştirdikten sonra, droidler kendilerine ait Kontrol Paneli'nde birtakım ayarlamalar yaparak Güç Jeneratörü'nün evrelerini etkinleştirir. Maçın son saniyelerinde, Kalkan Jeneratörü'nü çalıştırmak için Randevu Noktaları'na giden droidler şehri yaklaşan tehlikeden kurtartır!

15 saniyelik Otonom Periyodu boyunca droidler önceden programlanmış komutları uygular. Otonom Periyodu'nda ittifaklar iki şekilde puan toplayabilir:

1. Güç Hücreleri'ni Güç Girişleri'ne yerleştirerek
2. Başlatma Çizgisi'nden hareket ederek

Maçın geri kalan 2 dakika 15 saniyesinde droidler sürücülerin kontrolündedir. Bu süre zarfında ittifaklar değişik şekillerde puan toplayabilir:

1. Güç Hücreleri'ni Güç Girişleri'ne yerleştirmeye devam ederek
2. Rotasyon Kontrolü'nü gerçekleştirerek
3. Pozisyon Kontrolü'nü gerçekleştirerek
4. Jeneratör Anahtarı'nda asılı kalarak
5. Jeneratör Anahtarı'nı denge pozisyonuna getirerek

Maç sonunda daha fazla puana sahip olan ittifak maçı kazanır.



3 ARENA

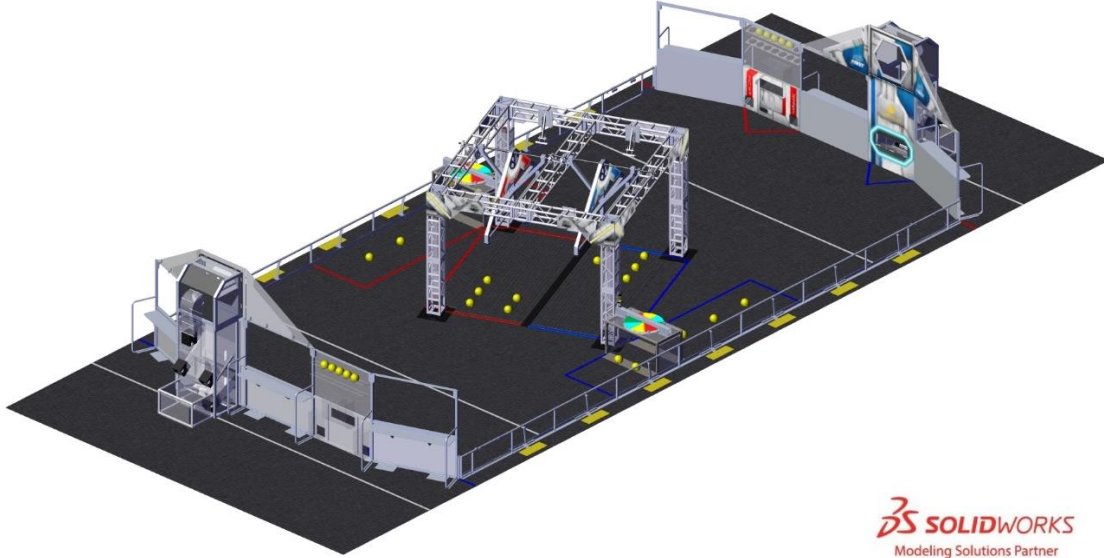


ARENA, INFINITE RECHARGESM oyununu oynamak için gereken parçaların tamamına verilen isimdir. Gerekli parçalar SAHA, GÜÇ HÜCRELERİ, SAHA kontrol ekipmanları, ROBOT kontrol ekipmanları ve skorlama ekipmanlarının tümüdür.

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 [2021 ARENA Planı ve İşaretleme Diyagramı](#)'nı inceleyebilirsiniz. Başarılı takımlar, ROBOTLARını bu değişikliklerin üstesinden gelebilecek şekilde tasarlayacaktır.

Bu bölümdeki görseller INFINITE RECHARGE ARENASı hakkında genel bir fikir oluşturmak içindir. Kesin ölçüler, toleranslar ve kurulum detayları için resmi teknik çizimleri inceleyebilirsiniz. Resmi teknik çizimlere, CAD modellerine ve INFINITE RECHARGE SAHASının önemli parçalarının düşük maliyetlerle üretilmesine yardımcı olan çizimlere, FIRST® websitesinin [2021 INFINITE RECHARGE Oyun Sahası](#) sayfasından ulaşabilirsiniz.

3.1 SAHA



SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

Şekil 3-1 INFINITE RECHARGE

Her INFINITE RECHARGE SAHASı 26 ft. 11¼ in. (~821 cm) x 52 ft. 5¼ in. (~1598 cm) boyutlarında, bariyerler ve İTTİFAK DUVARLARI ile çevrelenmiş halı kaplı bir alandır. Bariyerlerin üst yüzeyleri ile SAHA içine bakan yüzeyleri SAHAya dahildir. Benzer şekilde, İTTİFAK DUVARLARının SAHA içine bakan yüzeyleri de (rampa yüzeyleri ve GÜÇ GİRİŞLERİNİN yüzlerinin ötesindeki yüzler hariç olmak üzere) SAHAya dahildir. KALKAN JENERATÖRÜ, HENDEKLER, YÜKLEME BÖLMELERİ ve GÜÇ GİRİŞLERİ SAHANın içinde bulunmaktadır.

KALKAN JENERATÖRÜ, SAHANın ortasında konumlandırılmıştır. KALKAN JENERATÖRÜ, yapısal parçalar, JENERATÖR ANAHTARLARI, SINIRLAR ve RANDEVU NOKTALARından oluşmaktadır.

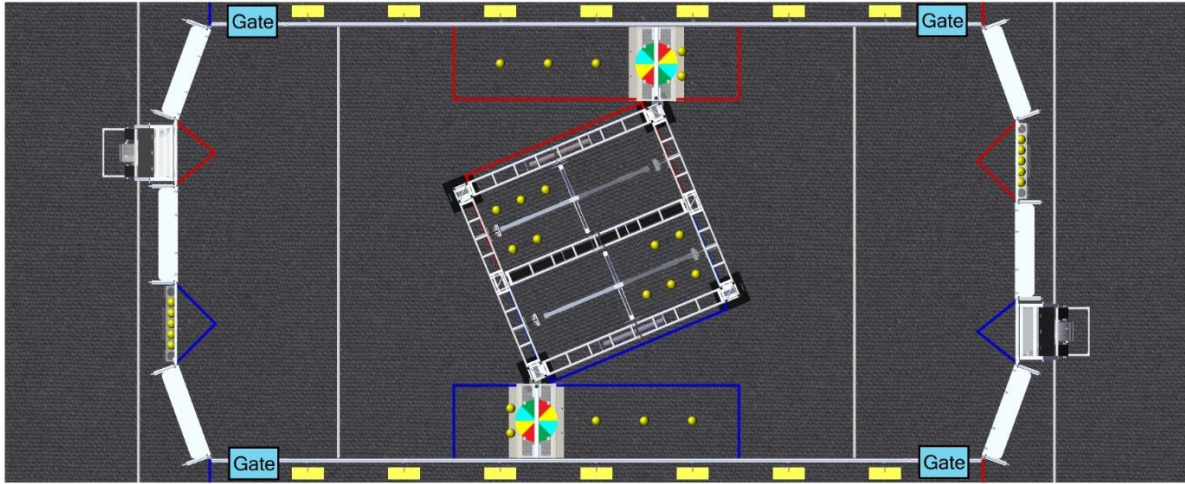
Bir (1) Kırmızı HENDEK ve bir (1) Mavi HENDEK SAHA bariyerleri boyunca KALKAN JENERATÖRÜnün bacakları ve bariyerler arasındaki boşlukları dolduracak şekilde yerleştirilmiştir. Her HENDEKte bir KONTROL PANELİ bulunur.

Bir (1) Kırmızı GÜÇ GİRİŞİ ve bir (1) Mavi GÜÇ GİRİŞİ İTTİFAK DUVARLARına yerleştirilmiştir. Kırmızı GÜÇ GİRİŞİ Mavi İTTİFAK DUVARının bir parçasıyken, Mavi GÜÇ GİRİŞİ Kırmızı İTTİFAK DUVARının bir parçasıdır.

Kırmızı İTTİFAK DUVARında bir (1) Kırmızı YÜKLEME BÖLMESİ, Mavi İTTİFAK DUVARında bir (1) Mavi YÜKLEME BÖLMESİ bulunmaktadır.

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. 7 in. (~48 cm) yüksekliğindeki polikarbon yapılarıdır. Bu yapı, İTTİFAK DUVARLARI ile birlikte robotların MAÇ esnasında kazara SAHADan çıkmasını engeller. Bariyerler üzerinde, ROBOTLARın SAHAya yerleştirilmeleri ve SAHADan alınmaları sırasında SAHAya erişim sağlayan dört (4) kapı bulunmaktadır. Kapılar açıkken 3 ft. 2 in. (~97 cm) genişliğindedir. Kapılar MAÇLAR boyunca kapalı tutulur.



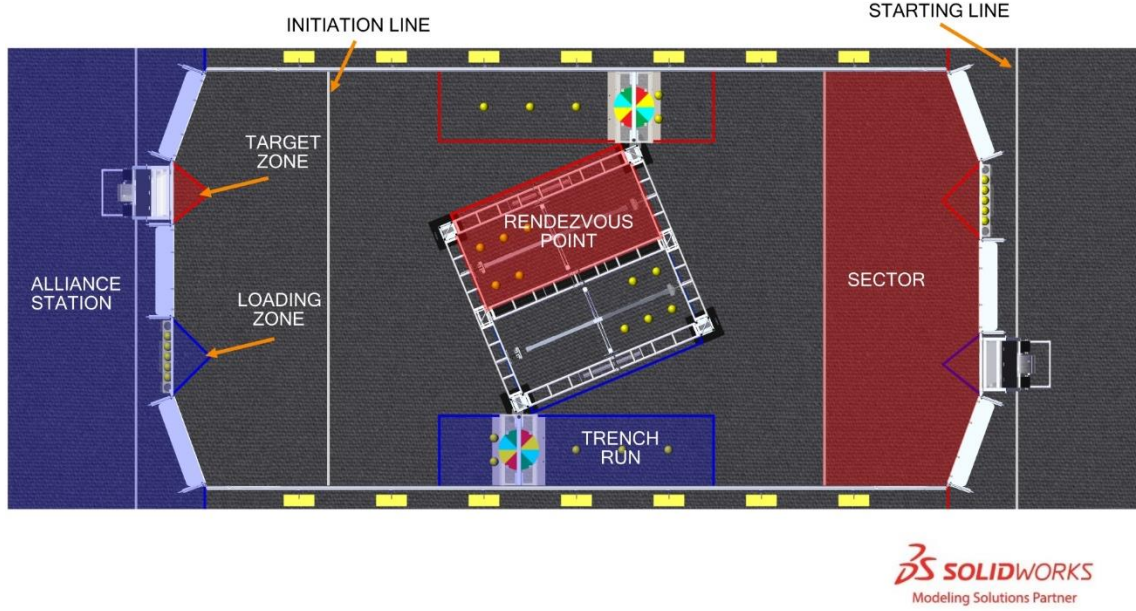
SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

Şekil 3-2 Kapılar

Yarışmalarda kullanılan SAHA bariyerlerinin ve OYUNCU İSTASYONLARının iki versiyonu vardır. Bunlardan biri [2021 FIRST Resmi 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 fark yoktur. AndyMark sahasının detaylı çizimleri [AndyMark](#) websitesinde bulunabilir. Bu kılavuzdaki bütün SAHA görselleri ilk versiyonu (AndyMark **olmayan**) kullanmaktadır.

3.2 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.



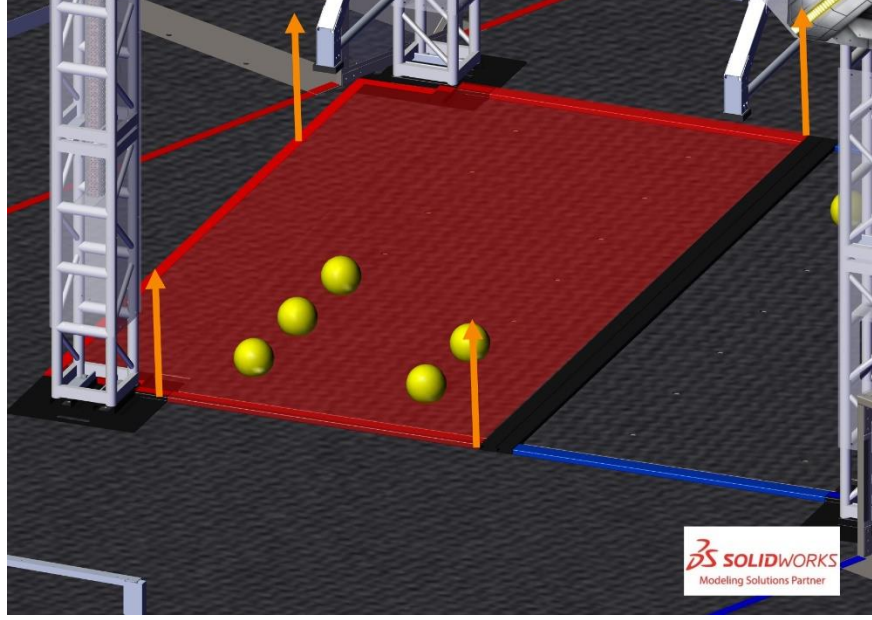
Şekil 3-3 INFINITE RECHARGE SAHASI

İTTİFAK İSTASYONU: 30-ft. (~914 cm) genişlik, 10 ft. 9 $\frac{1}{8}$ in. (~328 cm) ile 12 ft. 10 $\frac{7}{8}$ in. (~393 cm) arasında değişen derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan hacimdir. İTTİFAK DUVARI, halı kenarları ve İTTİFAK rengindeki bant bu hacmin içindedir.

BAŞLATMA ÇİZGİSİ: SAHA'nın eni boyunca uzanan, 2. OYUNCU İSTASYONUna 10 ft. (~305 cm) uzaklıkta zemine yapıştırılan beyaz bandın oluşturduğu çizgidir. Bandın OYUNCU İSTASYONUna olan uzaklığı, OYUNCU İSTASYONUna bakan tarafından ölçülür. Bir İTTİFAKa ait BAŞLATMA ÇİZGİSİ rakip İTTİFAKın BÖLGEsindedir.

YÜKLEME ALANI: 5 ft. (~152 cm) genişlik, 2 ft. 6 in. (~76 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan, YÜKLEME BÖLMESİ ve İTTİFAK rengindeki bantla çevrelenmiş üçgen tabanlı hacimdir. İTTİFAK rengindeki bant YÜKLEME ALANının bir parçasıdır.

RANDEVU NOKTASI: İTTİFAK rengindeki SINIRLARın, İTTİFAK rengindeki bantların ve Kırmızı ve Mavi SINIRLARı birbirinden ayıran iki siyah SINIR parçasının oluşturduğu 6 ft. 9 ¾ in. (~208 cm) genişliğinde, 12 ft. 6¾ in. (~383 cm) derinliğinde ve sonsuz yükseklikte olan hacimdir. RANDEVU NOKTASına İTTİFAK rengindeki SINIRLAR ve İTTİFAK rengindeki bantlar dahildir.



Şekil 3-4 Kırmızı RANDEVU NOKTASI

BÖLGE: İTTİFAKın İTTİFAK DUVARI, bariyerler ve BAŞLATMA ÇİZGİSİNİN oluşturduğu 26 ft. 11¼ in. (~821 cm) genişliğinde, 10 ft. 2 in. (~310 cm) derinliğinde ve sonsuz yükseklikte olan hacimdir. BAŞLATMA ÇİZGİSİ BÖLGENİN içindedir.

BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ: Halının eni boyunca uzanan, 2. OYUNCU İSTASYONUnun arkasındaki alüminyum panelden 2 ft. 4 in. (~71 cm) uzaklıkta zemine yapıştırılan beyaz bandın oluşturduğu çizgidir. Bandın panele olan uzaklığı, bandın OYUNCU İSTASYONUna bakan tarafından ölçülür.

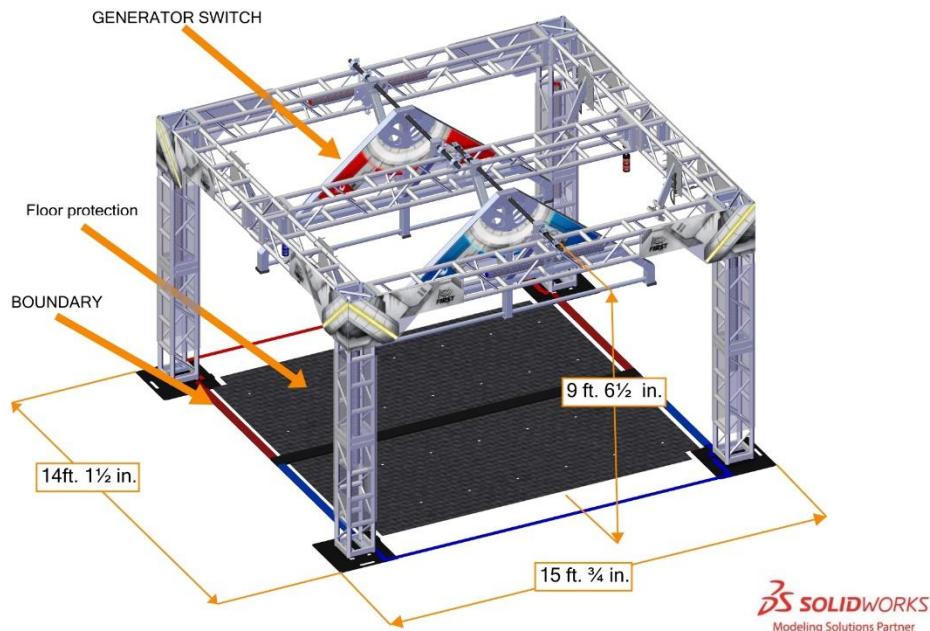
HEDEF ALANI: 4 ft. (~122 cm) genişlik, 2 ft. 6 in. (~76 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan, GÜÇ GİRİŞİ ve İTTİFAK rengindeki bantla çevrelenmiş üçgen tabanlı hacimdir. İTTİFAK rengindeki bant HEDEF ALANının bir parçasıdır.

HENDEK ARALIĞI: Bariyerler, HENDEKİN SAHA içine bakan kısmındaki düşey destek parçalarının kenarları ve İTTİFAK rengindeki bantla çevrelenmiş, 4 ft. 7 ½ in. (~141 cm) genişliğinde, 18 ft. (~549 cm) derinliğinde ve sonsuz yükseklikte olan hacimdir. İTTİFAK rengindeki bant HENDEK ARALIĞının bir parçasıdır.



INFINITE RECHARGE

3 ARENA
V0
18 / 127



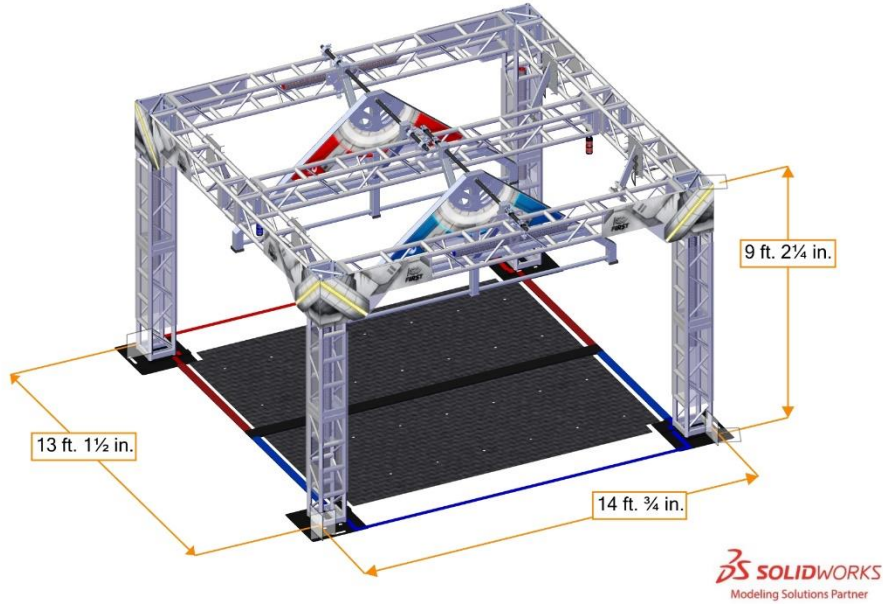
Şekil 3-6 KALKAN JENERATÖRÜ

14 ft. 1½ in. (~431 cm) genişliğinde, 15 ft. ¾ in. (~459 cm) derinliğinde ve 9 ft. 6½ in. (~291 cm) yüksekliğinde olan KALKAN JENERATÖRÜ, SAHA'nın ortasına bariyerlerle arasında 22.5 derece olacak şekilde yerleştirilmiştir. KALKAN JENERATÖRÜ, her İTTİFAK için bir (1) JENERATÖR ANAHTARI içermektedir. Siyah SINIRLAR, KALKAN JENERATÖRÜ'nün tabanını iki kısma ayırır. SINIRLAR arasında

kalan alanlara, zeminde oluşabilecek hasarları önlemek için zemin koruyucu yerleştirilir. RANDEVU NOKTALARI (İTTİFAK rengindeki SINIRLAR, İTTİFAK rengindeki bantlar ve zemin koruması dahil) KALKAN JENERATÖRÜNÜN parçasıdır.

3.3.1 KALKAN JENERATÖRÜ Yapısı

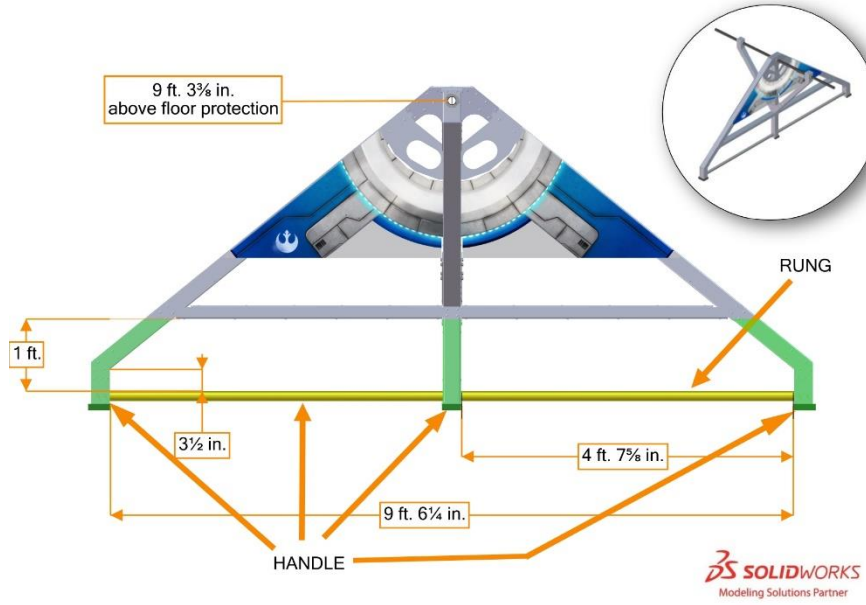
KALKAN JENERATÖRÜ yapısı 1 ft. x 1 ft. (~30 cm x ~30 cm) kare destek parçalarından oluşur. Destek parçalarından oluşan yapı 13 ft. 1½ in. (~400 cm) genişliğinde, 14 ft. ¾ in. (~429 cm) derinliğinde ve 9 ft. 2¼ in. (~280 cm) yüksekliğindedir. Dört dikey destek parçasının her biri bir kaideye yerleştirilir. ⅛ in. (~3 mm) kalınlığındaki kare şeklindeki kaidenin kenarları, destek parçalarının yüzeylerinden 6 in. (~15 cm) uzaktadır.



Şekil 3-7 KALKAN JENERATÖRÜ yapısı

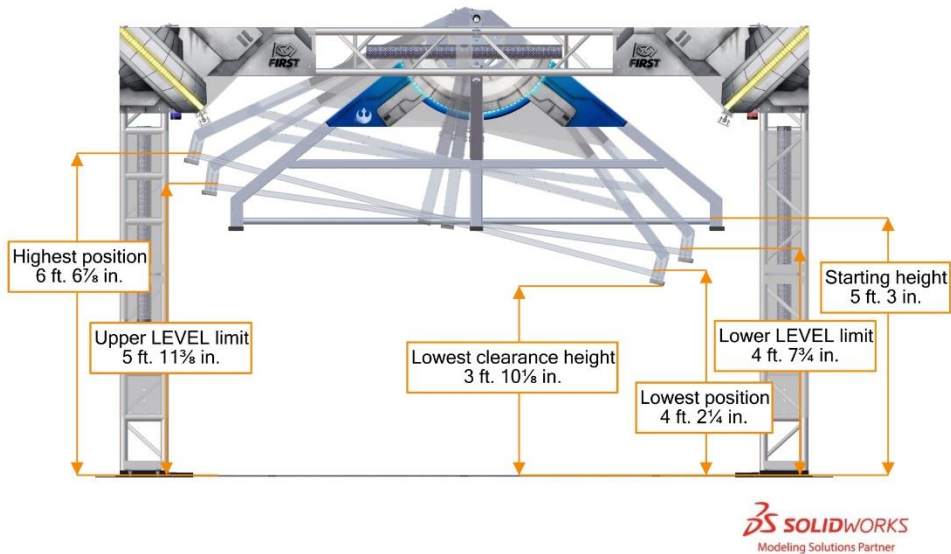
3.3.2 JENERATÖR ANAHTARI

Her KALKAN JENERATÖRÜnde her İTTİFAK için bir (1) JENERATÖR ANAHTARI bulunmaktadır. 7 ft. 6 in. (~229 cm) genişliğinde, 10 ft. 1½ in. (~309 cm) derinliğinde ve 4 ft. 6 in. (~137 cm) yüksekliğinde olan JENERATÖR ANAHTARI, KALKAN JENERATÖRÜNÜN üst kısmından sallanan bir yapıdır. Her JENERATÖR ANAHTARında bir KOL bulunur. Her KOL, JENERATÖR ANAHTARI kirişinin alt kısmında bulunan destek parçaları ve bir TUTAMAÇtan oluşur. TUTAMAÇ iki (2) 7⅝ in. (~141 cm) uzunluğundaki bölümü açıkta bırakılan, 1¼ in. (~3 cm) iç çaplı SCH 40 (1.66 in. (~4 cm) dış çap) alüminyum bir borudur. TUTAMAÇ ile kiriş arasındaki açıklık 3½ in. (~9 cm) ile 12 in. (~30 cm) arasında değişmektedir. Güvenlik sebebiyle KOLun en alt kısmında bulunan kenarlar sünger ile kaplanmıştır. KOL (yeşil ve sarı) ve TUTAMAÇ (sarı) Şekil 3-8'de gösterilmiştir.



Şekil 3-8 JENERATÖR ANAHTARI

MAÇ başlangıcında, TUTAMAÇ'ın üst kısmı zemin koruma halısına paraleldir ve bu halının 5 ft 3 in. (~160 cm) üzerindedir. KOLu çeken ROBOTLAR'ın sayısına ve KOLu çektikleri noktaya göre JENERATÖR ANAHTARI dönebilir ve farklı pozisyonlarda hareketsiz kalabilir. Skorlama için ([JENERATÖR ANAHTARI Skorlaması](#))'nı inceleyin), DENGİ Şekil 3-9'da gösterilen dönme miktarlarına göre hesaplanır. TUTAMAÇ ile yatay eksen arasındaki açı 8 derece veya altındaysa JENERATÖR ANAHTARI DENGİdedir. Mekanik durdurucular JENERATÖR ANAHTARININ her iki yönde de 14.5 dereceden fazla dönmesini engeller. Dönen kısmının kütlesi yaklaşık 93 lbs. (~42 kg) dir ve bu kısmın ağırlık merkezi JENERATÖR ANAHTARININ asıldığı şaftın orta noktasının yaklaşık olarak 2 ft. 2 in. (~66 cm) altındadır.

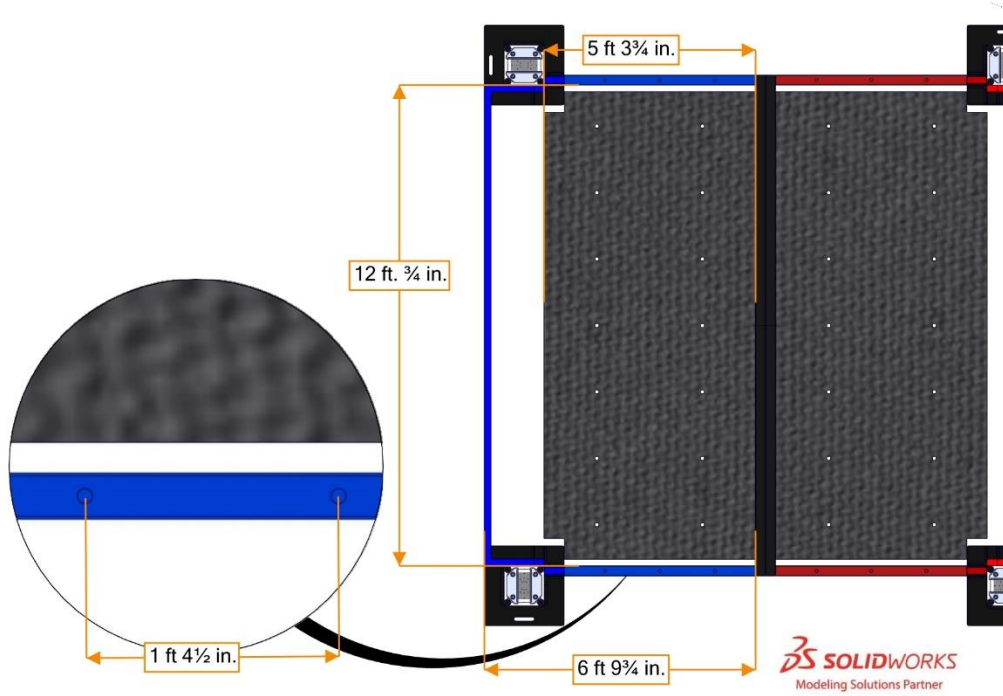


Şekil 3-9 JENERATÖR ANAHTARI hareket aralığı
(not: ölçümlerde zemin koruyucusunun üst yüzeyi referans alınmıştır.)

KALKAN JENERATÖRÜ üzerindeki İTTİFAK rengindeki sinyal ışıkları İTTİFAKın JENERATÖR ANAHTARI'nın durumu hakkında bilgi verir. Daha fazla bilgi için [KALKAN JENERATÖRÜ Işıkları](#) bölümünü inceleyin.

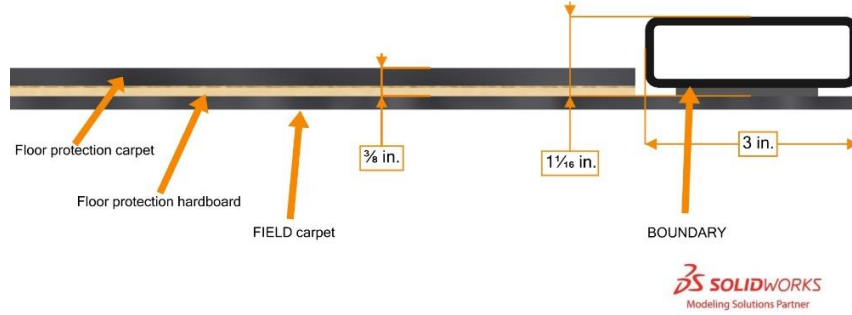
3.3.3 SINIRLAR

SINIRLAR, KALKAN JENERATÖRÜ içindeki alanı 6 ft. 9¾ in. (~208 cm) genişliğinde ve 12 ft. ¾ in. (~368 cm) derinliğinde iki (2) eşit parçaya bölen, 3 in. (~8 cm) genişliğindeki ve 1 in. (~3 cm) yüksekliğindeki çelik engellerdir. SINIRLAR halıya cırt cırt ile sabitlendiğinden SINIRLARın yüksekliği yaklaşık olarak 1 1/16 in. (~3 cm) e çıkmaktadır. Kırmızı ve Mavi SINIRLAR üzerinde her 1 ft 4½ in. (~42 cm) de bir 1-in. (~3 cm) çapında delikler bulunmaktadır. Bir çift siyah SINIR Kırmızı ve Mavi RANDEVU NOKTALARını birbirinden ayırmaktadır. Her kaide üzerinde iki kısa çelik engel bulunmaktadır. Bu engeller İTTİFAK renginde bantlarla kaplanmıştır ve İTTİFAKa ait SINIRLARın bir parçasıdır.



Şekil 3-10 SINIR boyutları

Etkinlik alanının zeminini korumak için 1/8 in. (~3 mm) kalınlığındaki bir sunta SAHA halısının üstüne yerleştirilmiş ve suntanın üstü başka bir halı katmanıyla kaplanmıştır. Bu zemin koruması, SINIRLAR arasında olan alandaki yüksekliği yaklaşık 3/8 in. (~10 mm) artırmaktadır. Zemin koruması GÜÇ HÜCRELERİnin yerleştirilmesi için 1-in. (~3 cm) çapında delikler bulundurmaktadır. Delikler Şekil 4-2'de gösterilen gibi, aralarında 2 ft. 7¾ in. (~81 cm) genişliğinde ve 1 ft. 8 in. (~51 cm) derinliğinde boşluk olacak şekilde dikdörtgen bir düzende yerleştirilmiştir.



Şekil 3-11 Zemin koruması düşey kesit

3.3.4 KALKAN JENERATÖRÜ Işıkları

KALKAN JENERATÖRÜnde her İTTİFAK için OYUN SONU bölümünde aktif hâle gelen ve MAÇ bitiminden beş (5) saniye sonrasına kadar aktif kalan bir sinyal ışıkları bulunur. Bu ışıklar bağlı oldukları JENERATÖR ANAHTARLARI DENGİ konumuna geldiğinde yanmaya başlar.

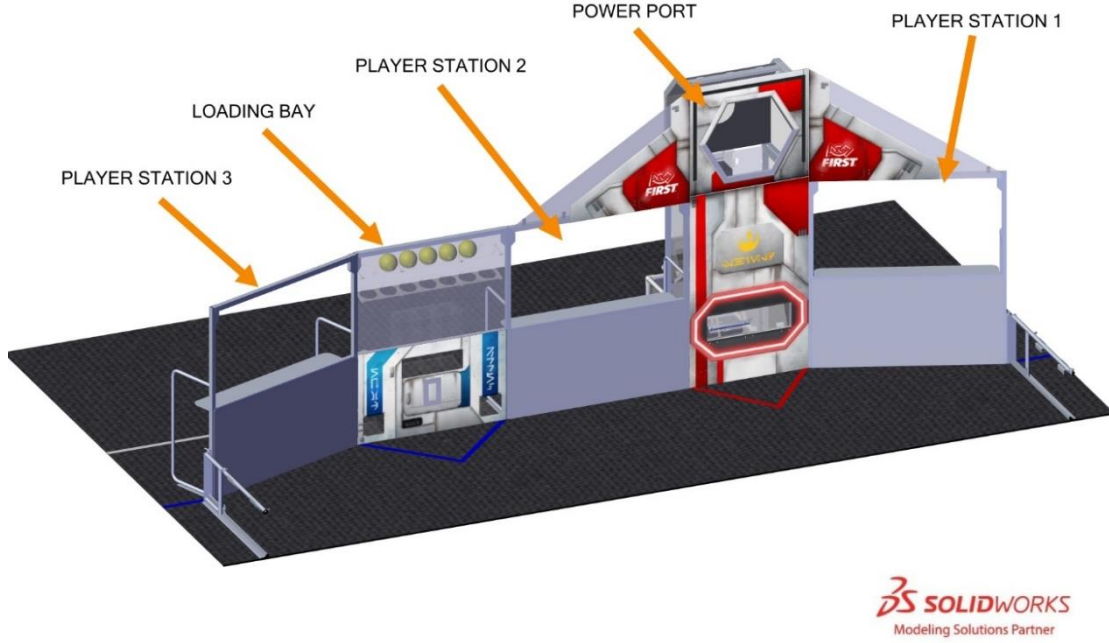
KALKAN JENERATÖRÜnün her iki yarısında da destek parçalarının içinde İTTİFAK renklerinde ışık veren üç (3) parçadan oluşan ışık setleri bulunur.

- İlk ışık seti, İTTİFAKın HENDEKine bitişik olan düşeydeki destek parçasının içinde bulunur ve 1. Evre ETKİN hâle getirildiğinde yanmaya başlar.
- İkinci ışık seti, İTTİFAKın GÜÇ GİRİŞİne yakın olan düşeydeki destek parçasının içinde bulunur ve 2. Evre ETKİN hâle getirildiğinde yanmaya başlar.
- Üçüncü ışık seti, önceki setlerin bulunduğu destek parçalarını birleştiren yatay destek parçasının içinde bulunur ve 3. Evre ETKİN hâle getirildiğinde yanmaya başlar.

3.4 İTTİFAK İSTASYONU

3.4.1 İTTİFAK DUVARI

İTTİFAK DUVARI, SÜRÜCÜLERİ, KOÇLARI ve İNSAN OYUNCULARI fiziksel olarak ROBOTLARDAN ayıran yapıdır. Üç (3) OYUNCU İSTASYONU, YÜKLEME BÖLMESİ ve GÜÇ GİRİŞİNDEN oluşur. İTTİFAK DUVARLARI, SAHANIN kısa kenarlarını belirler ve bariyerlerle birlikte ROBOTLARIN MAÇ esnasında SAHADAN çıkmalarını engeller.



Şekil 3-12 İTTİFAK DUVARI

3.4.1.1 OYUNCU İSTASYONU

OYUNCU İSTASYONU, SÜRÜŞ TAKIMLARININ ROBOTLARINI kontrol ettiği, İTTİFAK DUVARINDA bulunan alana verilen addır. Her İTTİFAK DUVARINDA üç (3) OYUNCU İSTASYONU bulunur. Her OYUNCU İSTASYONU 3 ft. (~91 cm) yüksekliğindeki bir alüminyum plakanın üzerine konuşturılmış 3 ft. 6 in. (~107 cm) yüksekliğindeki şeffaf plastik levha ve üst raydan oluşur. Her OYUNCU İSTASYONUNDA OPERATOR KONSOLUNUN yerleştirilebileceği bir raf bulunmaktadır. Bu raf 5 ft. 9 in. (~175 cm) genişliğinde ve 1 ft. ¼ in. (~31 cm) derinliğindedir. OPERATOR KONSOLUNUN sabitlenebilmesi için her rafın yüzeyine, yüzeyi ortalamayan 4 ft. 6 in. (~137 cm) uzunluğunda ve 2 in. (~5 cm) genişliğinde cırt cırt bant (bantın “yumuşak” tarafı) yerleştirilmiştir. 1. OYUNCU İSTASYONU ve 3. OYUNCU İSTASYONU bariyerlerle 110 derecelik açıyla birleşmektedir.

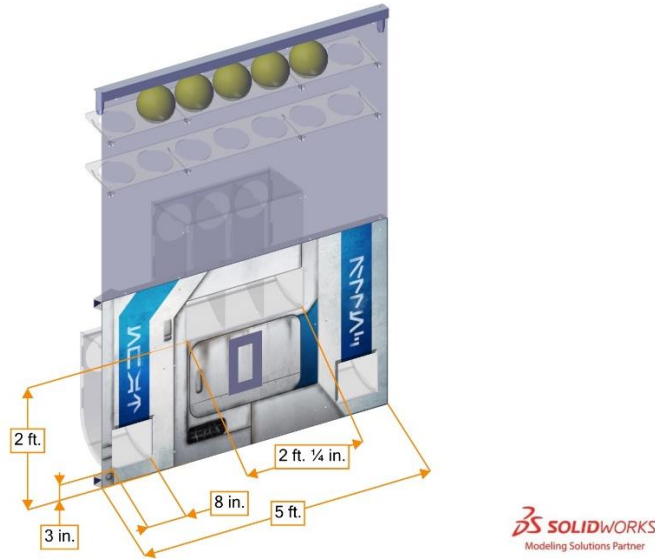
Her OYUNCU İSTASYONUNDA, takımlara aşağıda listelenen bileşenler sağlanır:

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

kullanmayan bölgelerdeki etkinliklerde, etkinlik organizatörleri bu prizlere NEMA 5-15 tipini bölgede kullanılan priz tipine çeviren adaptörler takabilir.

- bir (1) Acil Durum Butonu (E-Stop): Acil durumlarda ROBOTLARın etkisiz hâle getirilmesi için OYUNCU İSTASYONU rafının sol tarafına yerleştirilir.
- bir (1) takım tabelası: Takım numarasını gösterir ve her OYUNCU İSTASYONUnun üst kısmına yerleştirilir.
- bir (1) takım LEDi: Her OYUNCU İSTASYONUnun orta üst kısmına yerleştirilir ve İTTİFAK rengi, ROBOT durumu ve E-Stop durumu hakkında bilgi verir. Takım LEDleri aşağıda listelenen şekilde bilgi aktarır:
 - Kesintisiz Yanma: ROBOTun bağlı ve etkin olduğunu gösterir. Bu durum sadece MAÇ esnasında gözlemlenir.
 - Yanıp Sönme: FMS'in MAÇ için hazır olduğunu ancak ROBOTun henüz bağlantı kurmadığını ya da MAÇ esnasında ROBOTun BAYPAS edildiğini, bağlantısını kaybettiğini veya E-Stop butonuna basılarak durdurulduğunu gösterir.
 - Kapalı: MAÇ başlamadan önce, ROBOTun bağlantısını tamamladığını ve DEVRE DIŞI durumunda beklemede olduğunu gösterir. MAÇ tamamlandıktan sonra, ışıklar ROBOTun bağlantı durumundan bağımsız olarak söner.
 - Kesintisiz Sarı LED: OYUNCU İSTASYONU veya SAHA E-Stop butonlarından birine basılmıştır.
- bir (1) zaman gösterici (2. OYUNCU İSTASYONunda): MAÇta ve MOLALARda kalan resmi süreyi gösterir. Alt kısmı beyaz bant ile kaplanmışır.
- FMS ekipmanı ve kabloları: Çoğunlukla 2. OYUNCU İSTASYONU rafının altında bulunur.

3.4.1.2 YÜKLEME BÖLMESİ



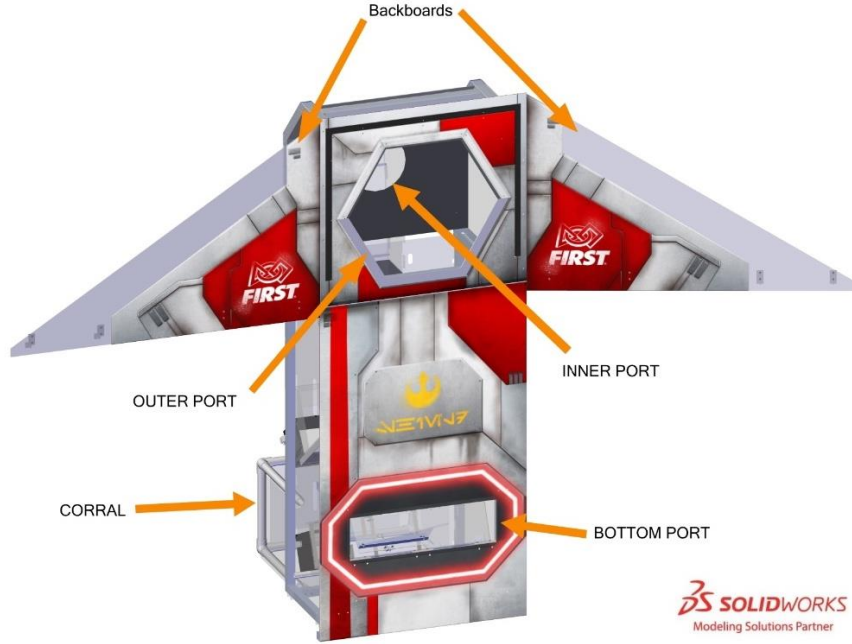
Şekil 3-13 YÜKLEME BÖLMESİ

YÜKLEME BÖLMESİ, 2. ve 3. OYUNCU İSTASYONU arasında bulunan 6 ft. 6 in. (~198 cm) yüksekliğindeki ve 5 ft. (~152 cm) genişliğindeki yapıdır. İNSAN OYUNCULAR, YÜKLEME BÖLMESİ üzerinde bulunan beş (5) rampadan bir (1) tanesini kullanarak GÜÇ HÜCRELERİni oyuna sokar.

İki (2) alçak üç (3) de yüksek rampa vardır. Alçak rampa açıklıkları halının 3 in. (~8 cm) üzerinde iken yüksek rampa açıklıkları halının 2 ft. (~61 cm) üzerindedir. Yüksek rampalar bitişik olacak şekilde yerleştirilmiştir ve üç rampanın toplam genişliği 2 ft. ¼ in. (~62 cm) idir.

YÜKLEME BÖLMESİNDE GÜÇ HÜCRELERİNİN muhafaza edilmesi için iki (2) raf bulunmaktadır. Her raf yedi (7) GÜÇ HÜCRESİNİ taşıyabilecek şekilde tasarlanmıştır. Raflar halıdan 4 ft. 11⅞ in. (~152 cm) ve 5 ft. 9⅞ in. (~177 cm) yüksekte olacak şekilde yerleştirilmiştir.

3.4.1.3 GÜÇ GİRİŞİ



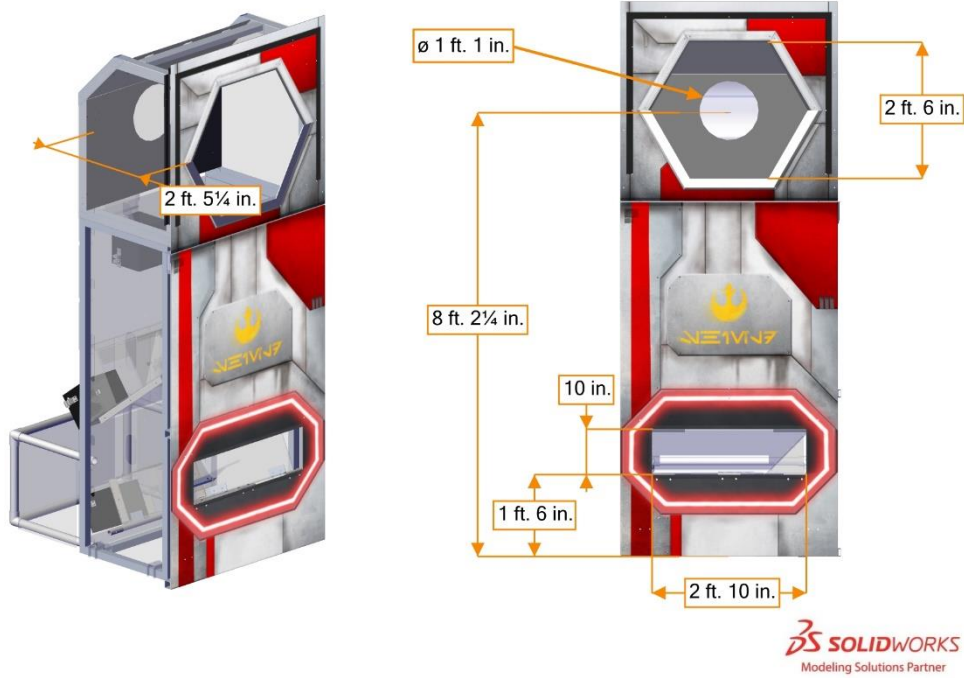
Şekil 3-14 GÜÇ GİRİŞİ

SAHA üzerinde iki (2) GÜÇ GİRİŞİ bulunmaktadır. Kırmızı GÜÇ GİRİŞİ Mavi İTTİFAK DUVARININ bir parçasıyken, Mavi GÜÇ GİRİŞİ Kırmızı İTTİFAK DUVARININ bir parçasıdır. GÜÇ GİRİŞİ 1. ve 2. OYUNCU İSTASYONU arasında yerleştirilen 10 ft. 2¼ in. (~310 cm) yüksekliğindeki ve 4 ft. (~122 cm) genişliğindeki (arkalıklar hariç) yapıdır. GÜÇ GİRİŞİ, yapısında bulunan ALT GİRİŞ, DIŞ GİRİŞ ve İÇ GİRİŞ kısımlarından geçen GÜÇ HÜCRELERİNİ işlemekle görevlidir.

ALT GİRİŞ, 10 in. (~25 cm) yüksekliğinde, 2 ft. 10 in. (~86 cm) genişliğinde olan bir dikdörtgendir. ALT GİRİŞİN alt kenarı halıdan 6 in. (~46 cm) yüksektedir.

DIŞ GİRİŞ yüksekliği 2 ft. 6 in. (~76 cm) olan düzgün bir altıgendir. DIŞ GİRİŞİN orta noktası halıdan 8 ft. 2¼ in. (~249 cm) yüksektedir.

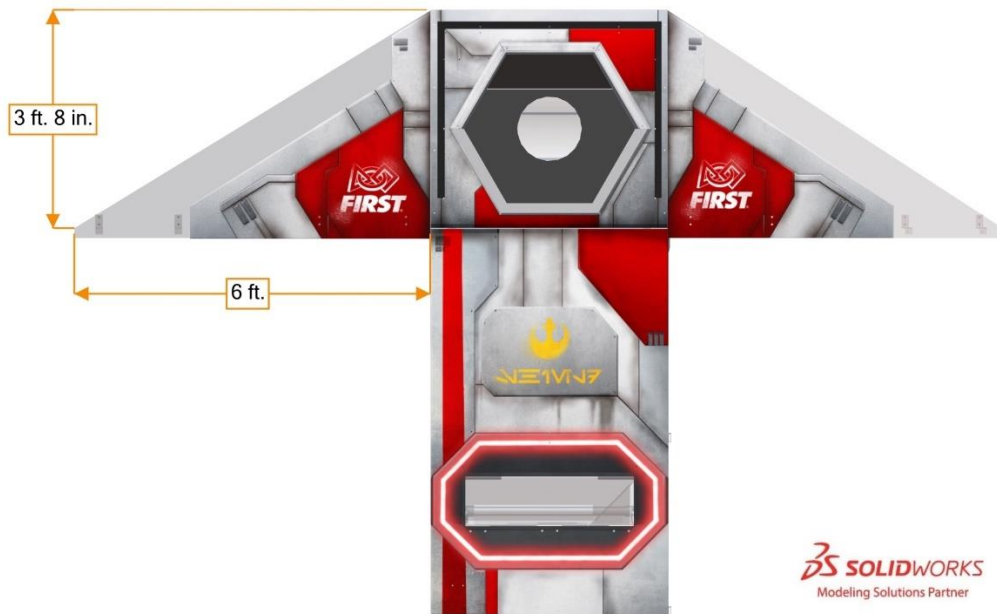
İÇ GİRİŞ, DIŞ GİRİŞ ile ortak merkeze sahip 1 ft. 1 in. (~33 cm) çaplı bir çemberdir. İÇ GİRİŞ, DIŞ GİRİŞİN 2 ft. 5¼ in. (~74 cm) arkasına (İTTİFAK İSTASYONUNUN olduğu taraf) yerleştirilmiştir. İÇ GİRİŞİN merkezi halıdan 8 ft. 2¼ in. (~249 cm) yüksektedir.



Şekil 3-15 GÜÇ GİRİŞİ boyutları

Her GÜÇ GİRİŞİ kendisine yerleştirilen GÜÇ HÜCRELERİni HAZNEsinde toplar. HAZNEde toplanan GÜÇ HÜCRELERİ, İNSAN OYUNCULAR tarafından SAHAya döndürülür.

Her GÜÇ GİRİŞİnin iki tarafına da GÜÇ HÜCRELERİnin SAHA dışına çıkmasını önlemek için polikarbon arkalıklar yerleştirilmiştir. Arkalıklar, OYUNCU İSTASYONLARının üst kısmından 3 ft. 8 in. (~112 cm) yükselirler ve 6 ft. (~183 cm) genişliğindedirler.



Şekil 3-16 Arkalık boyutları

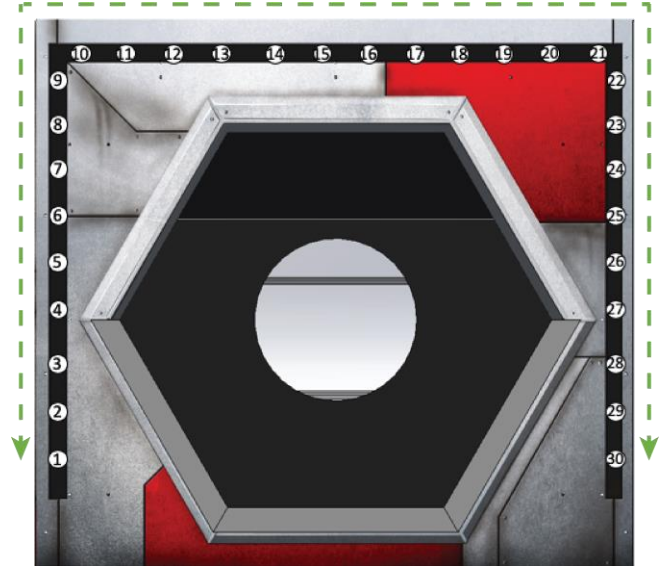
DIŞ GİRİŞİN etrafına KAPASİTEde olan ilerleyişi göstermek için Philips Color Kinetics LED ışık sistemi yerleştirilmiştir. Sistemdeki ışıklar üst orta noktadan başlayarak sağ ve sol alt ışık noktalarına doğru simetrik olarak Şekil 3-17’de gösterilen gibi renk değiştirir. Işıkların yanma düzeni içinde bulunan Evreye göre, Tablo 3-1’deki gibi, değişiklik gösterse de DIŞ GİRİŞİN yanlarındaki alt dört ışık noktası her zaman puan kazanılan GÜÇ HÜCRESİ başına bir ışık olacak şekilde yanar. Işıkların yanma düzeni Şekil 3-18’de paylaşılmıştır.



Şekil 3-17 GÜÇ GİRİŞİ KAPASİTE ilerleyişi

Tablo 3-1 KAPASİTEye göre yanar ışıklar

KAPASİTE	1. Evre Yanan Işıklar	2. ve 3. Evre Yanan Işıklar
1	14-17	15-16
2	11-20	14-17
3	9-22	13-18
4	7-24	12-19
5	5-26	11-20
6	4-27	10-21
7	3-28	9-22
8	2-29	8-23
9	1-30	7-24
10	-	6-25
11	-	5-26
12	-	4-27
13	-	3-28
14	-	2-29
15	-	1-30

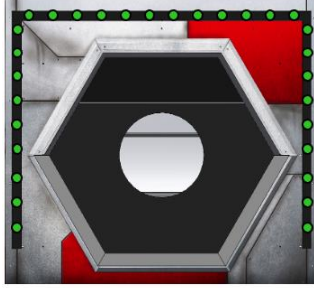
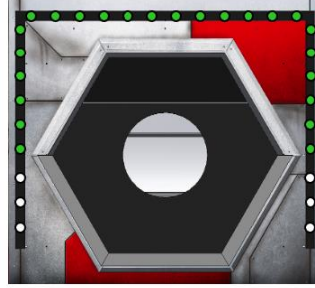


Şekil 3-18 Işık sistemi ışık haritası

Işık sistemi aynı zamanda Tablo 3-2 ve Şekil 3-19’da gösterildiği üzere SAHANın durumu hakkında da bilgi vermektedir.

Tablo 3-2 GÜÇ GİRİŞİ ek ışık durumları

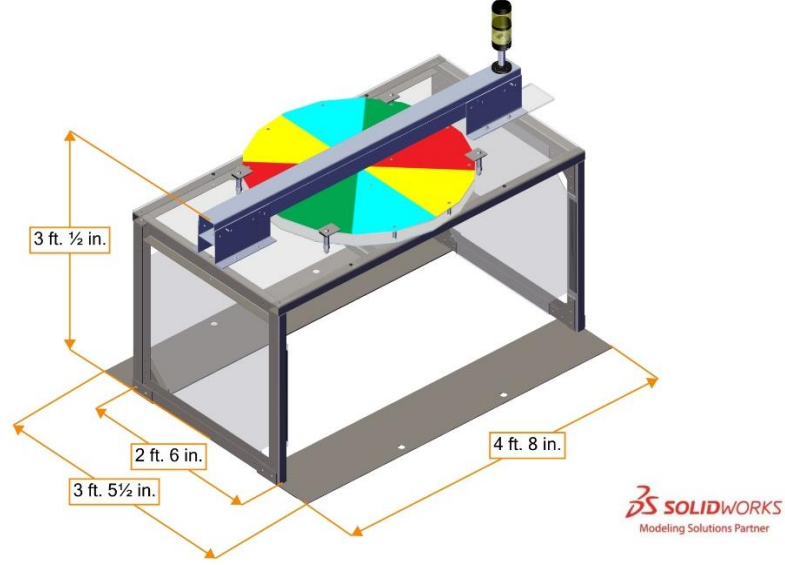
Işık Durumu	Kriter
Kapalı	MAÇ dışında: SAHA MAÇ için hazır MAÇ esnasında: içinde bulunulan evre ETKİN hâle getirilmedi
Yeşil	Baş HAKEM SAHANın insanlar için güvenli olduğuna karar verdi
Yeşil ve Beyaz	Baş HAKEM SAHANın insanlar için güvenli olduğuna karar verdi. Detaylar için MOLALAR bölümünü inceleyin.
Sarı ışıklarla birlikte İTTİFAK rengi	Evre için KAPASİTEye ulaşıldı, ancak evre ETKİN hâle getirilmedi
Sistemdeki tüm ışıklar İTTİFAK renginde	Bütün evreler ETKİN hâle getirildi
Kapalı	MAÇ dışında: SAHA MAÇ için hazır MAÇ esnasında: içinde bulunulan evre ETKİN hâle getirilmedi

FIELD is human safe
(all green)FIELD is human safe
(green with white)CAPACITY reached
(yellow chase)All Stages ACTIVATED
(all ALLIANCE color)

Şekil 3-19 GÜÇ GİRİŞİ ek ışık durum örnekleri

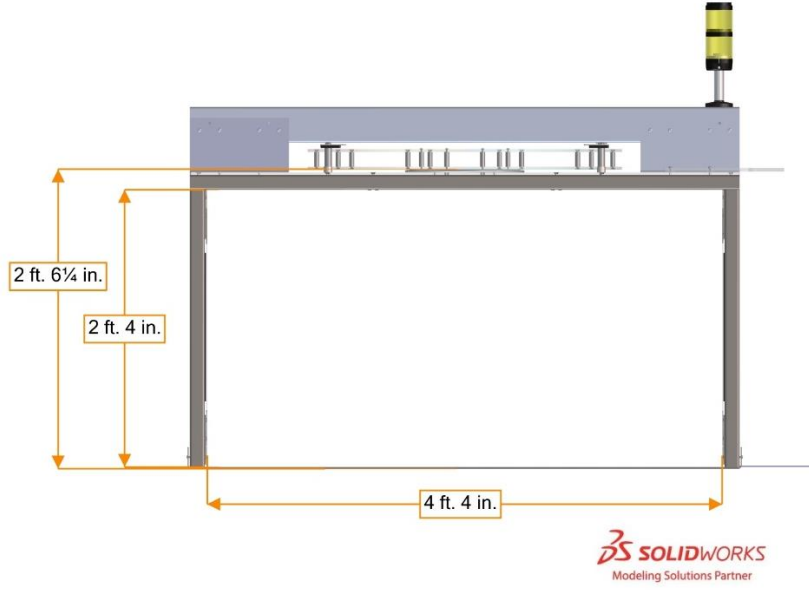
3.5 HENDEK

Her İTTİFAKın kendine ait HENDEK ARALIĞında bariyerler ve KALKAN JENERATÖRÜ arasındaki boşluğu dolduran bir HENDEK bulunmaktadır. Her HENDEK'in üst kısmında İTTİFAK'a özel olan KONTROL PANELİ ve sarı renkte bir sinyal ışığı bulunmaktadır.



Şekil 3-20 HENDEK

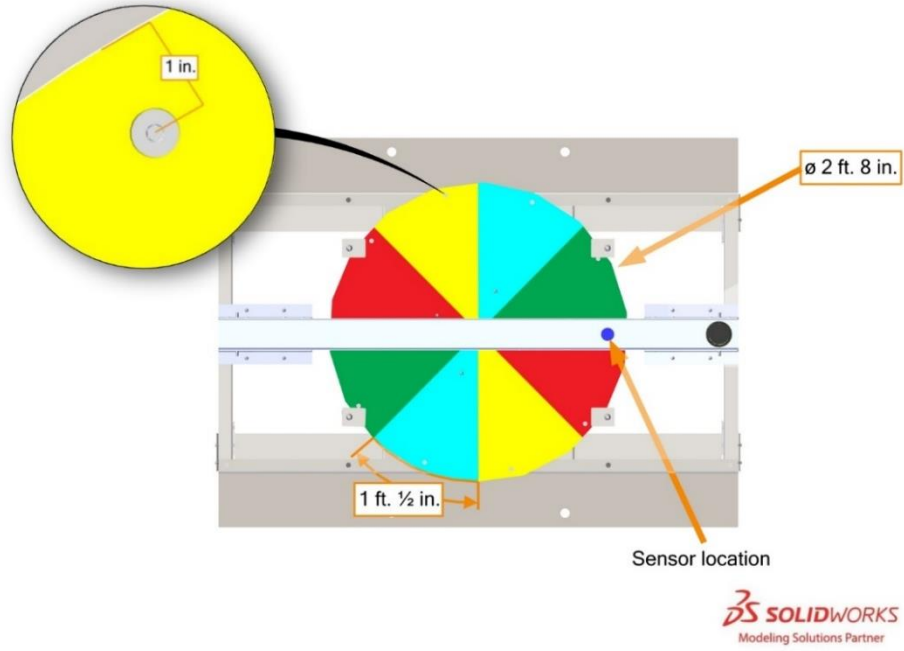
Her HENDEK 3 ft. 1/2 in. (~93 cm) yükseklik, 4 ft. 8 in. (~142 cm) genişlik ve 3 ft. 5 1/2 in. (~105 cm) derinlikte olan bir yapıdır. Her HENDEK aynı zamanda 4 ft. 4 in. (~132 cm) genişliğinde, 2 ft. 4 in. (~71 cm) yüksekliğinde ve 2 ft. 6 in. (~76 cm) derinliğinde olan bir tünel oluşturmaktadır. Her HENDEK'in alt kısmında 1/8 in. (~3 mm) kalınlığında iki (2) taban plakası bulunmaktadır. Her taban plakasının üzerinde 1-in. (~3cm) çapında iki (2) delik bulunmaktadır. Bu delikler GÜÇ HÜCRELERİni yerleştirmek için kullanılmaktadır ve iki delik arasındaki mesafe 1 ft. 6 1/2 in. (~47 cm) dir.



Şekil 3-21 HENDEK boyutları

3.5.1 KONTROL PANELİ

KONTROL PANELİ her HENDEK'in üst yüzeyine yüzeyi ortalayacak şekilde yerleştirilmiştir. KONTROL PANELİ 2 in. (~5 cm) yüksekliğinde, 2 ft. 8 in. (~81 cm) çapında bir diskten oluşmaktadır. Disk, iki 1/4 in. (~6 mm) kalınlığındaki polikarbonun, düzenli aralıklarla yerleştirilmiş on adet 1/2 in. (~13 mm) çaplı metal ara parça kullanarak birleştirilmesiyile oluşturulmuştur. Ara parçaların merkezlerinin KONTROL PANELİ'nin dış kısmına olan uzaklığı 1 in. (~3 cm) iştir. KONTROL PANELİ'nin alt kısmı halıdan 2 ft. 6 1/4 in. (~77 cm) yüksektedir.

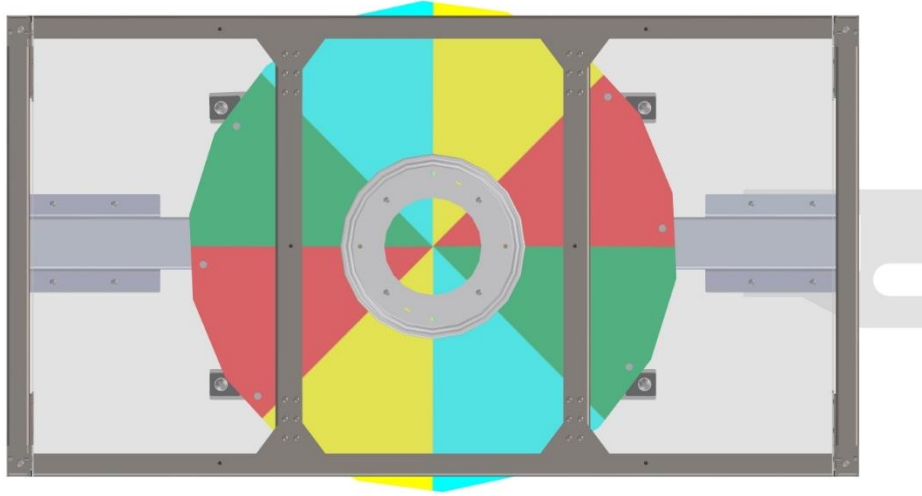


Şekil 3-22 HENDEK ve KONTROL PANELİ boyutları

KONTROL PANELİ sekiz (8) eşit dilime ayrılmıştır. Dilimler kırmızı, yeşil, mavi ve sarı renktedir (CMYK değerleri için Tablo 3-3'ü inceleyebilirsiniz). Renkler, KONTROL PANELİnin hem üst hem de alt kısmından görülebilir vaziyettedir. Renkler Şekil 3-23'te olduğu gibi dizilmiştir. Alt ve üstteki renkler birbirleriyle eşleşmektedir. Her dilimin yay uzunluğu 1 ft. 1/2 in. (~32 cm) dir. KONTROL PANELİnde kullanılan bağlantı parçaları renkli dilimlerin üzerinde delikler oluşturmaktadır.

Tablo 3-3 KONTROL PANELİ renk çizelgesi

KONTROL PANELİ rengi	Cyan	Magenta	Sarı	Siyah
Mavi	100	0	0	0
Yeşil	100	0	100	0
Kırmızı	0	100	100	0
Sarı	0	0	100	0



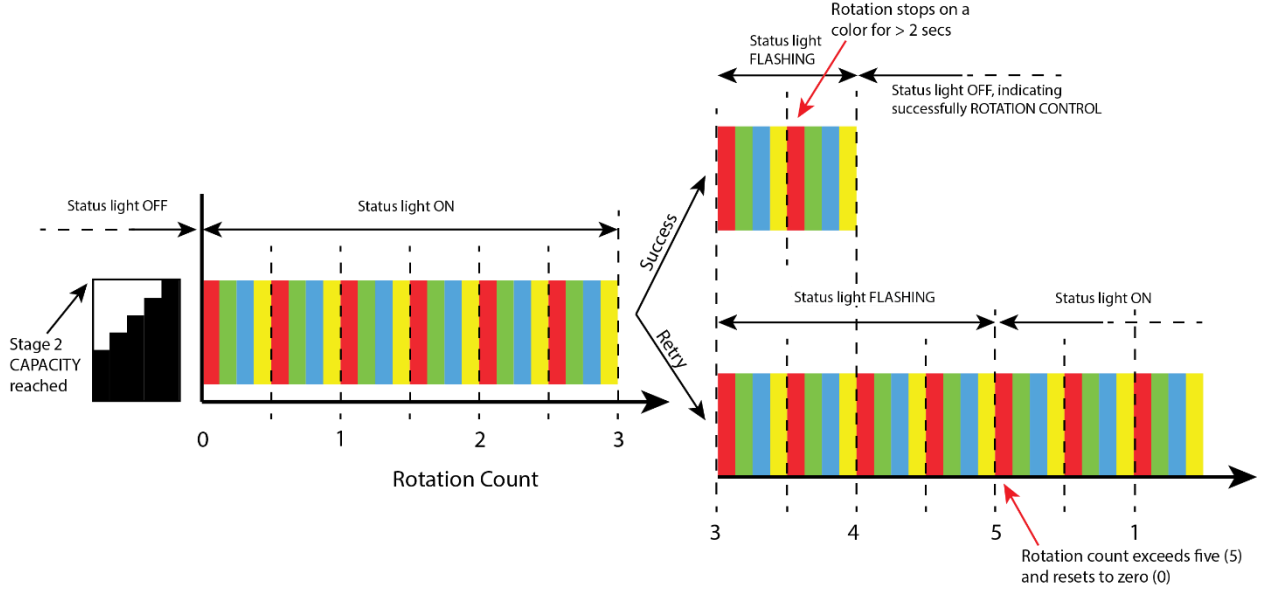
Şekil 3-23 HENDEK alttan bakış

KONTROL PANELİ üzerindeki materyal ve renkler ile birebir aynı olan materyal örnekleri, [2021 Kickoff Kiti](#)'ndeki Gri Kutu içinde bulunabilir. KONTROL PANELİ HENDEKe 12 in. (~30 cm) döner tabla rulmanı (Triangle Manufacturing PN: 12D10346) ile monte edilmiştir. Bahsedilen rulmanın bir örneği [2021 Kickoff Kiti](#)'ndeki Gri Kutu içinde bulunabilir. 2020 sezonuna katılmış olan takımlar bu örnekleri 2020 Kickoff Kiti'nde Siyah Kutu içinde almışlardı.

Her KONTROL PANELİnin KALKAN JENERATÖRÜnü ENERJİLENDİRMEsi için iki (2) koşulun sağlanması gerekir. Detaylı bilgi için lütfen [KONTROL PANELİ Skorlaması](#) bölümünü inceleyin.

- **ROTASYON KONTROLÜ:** KONTROL PANELİnin aynı yönde en az üç (3) tam tur (tur sayısı beşten (5'ten) fazla olamaz) döndürülmesi. KONTROL PANELİnin beşten (5'ten) daha fazla tam tur döndürülmesi hâlinde sayaç sıfırlanır. HENDEK üzerindeki sinyal ışığı 2. Evre KAPASİTESİne ulaşıldığında (KONTROL PANELİ, ROTASYON KONTROLÜ için hazır olduğunda) yanmaya başlar.

KONTROL PANELİ'nin dakikada 60 devirden daha hızlı döndürülmesi SAHA hasarına neden olabilir. Detaylar için lütfen [MAÇ Tekrarları](#) bölümünü inceleyin.



Şekil 3-24 KONTROL PANELİ ROTASYON KONTROLÜ örneği

- **POZİSYON KONTROLÜ:** Belirli bir rengin sensör tarafından en az (5) saniye okunabilmesi için KONTROL PANELİnin döndürülmesi. İki İTTİFAKtan herhangi biri 3. Evre KAPASİTESİne ulaştığında, FMS bütün OPERATÖR KONSOLLARına aynı anda bir renk verisi iletir. Renk, FMS tarafından o anda İTTİFAKın HENDEK renk sensörünün okumadığı üç (3) renkten rastgele birinin (1) seçilmesi şeklinde belirlenir. İTTİFAKLAR için belirlenen renkler birbirinden farklı olabilir. HENDEK üzerindeki sinyal lambasının POZİSYON KONTROLÜnde nasıl kullanıldığını görmek için lütfen Tablo 3-4'ü inceleyin.

Sağlanacak veri formatı hakkında daha fazla bilgiye [2021 FRC Kontrol Sistemi websitesi](#)'nden ulaşılabilir.

Evre 3, KAPASİTEye ulaştığında sensörün dört (4) renkten birini (1) göstermemesi gibi olasılığı hayli düşük bir durumda (sensörün iki rengin birleşim noktasında kaldığı durumlar), FMS belirlenen rengi dört (4) renkten biri (1) olacak şekilde rastgele seçecektir.

Her HENDEK üzerinde KONTROL PANELİnin durumunu gösteren sarı bir sinyal ışığı bulunur.

Tablo 3-4 HENDEK ışığı durumları

Işık Durumu	KALKAN JENERATÖRÜ Evresi	Kriter
Kapalı	1, 2, veya 3	Evre KAPASİTEye ulaşmadı ya da 3. Evre ETKİN hâle getirildi
Kesintisiz Yanma	2 veya 3	GÜÇ GİRİŞİ KAPASİTEye ulaştı, KONTROL PANELİ kullanıma hazır
Yanıp Sönme	2	KONTROL PANELİ, ROTASYON KONTROLÜ için gerektiği kadar döndürüldü, ancak henüz iki (2) saniye boyunca kesintisiz olarak aynı renk okunmadı
	3	KONTROL PANELİ, POZİSYON KONTROLÜ için gerekli rengi en az üç (3) ve en fazla beş (5) saniye boyunca okudu ¹

¹ Sinyal lambası yanıp sönerkenki iki (2) saniyelik zaman aralığında renk değişimi algılanırsa, ışık kesintisiz yanma durumuna döner ve renk algılamakta kullanılan zamanlayıcı sıfırlanır.

3.6 GÜÇ HÜCRESİ

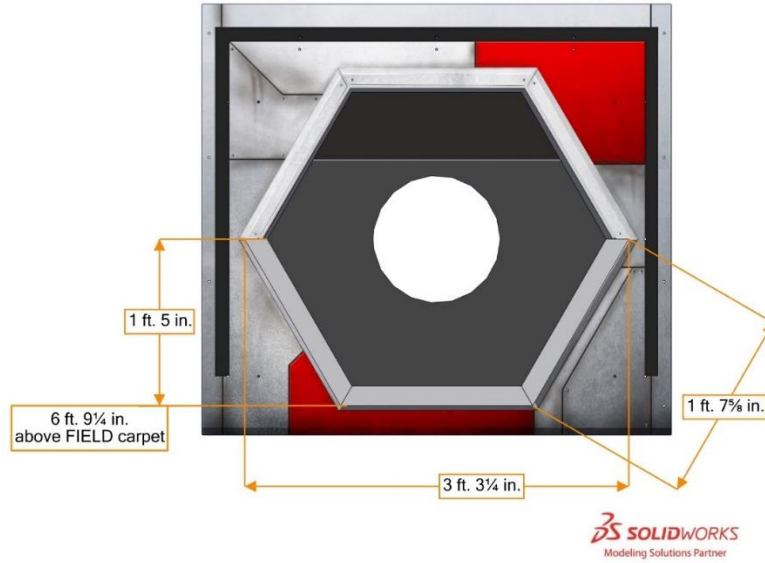


Şekil 3-25 GÜÇ HÜCRESİ

INFINITE RECHARGE GÜÇ HÜCRELERİ ile oynanır. GÜÇ HÜCRESİ 7 in. (~18 cm) çaplı sarı Medium Bounce Dino-Skin tipi bir sünger toptur. Her top üzerinde siyah FIRST logosu bulunabilir. Top, Flaghouse (PN 1892 YEL) tarafından üretilmekte ve AndyMark (PN AM-4200a) tarafından FIRST logosu olmadan satılmaktadır. Üç (3) GÜÇ HÜCRESİ, [2021 Kickoff Kiti](#)'ndeki Siyah Kutu içinde bulunabilir.

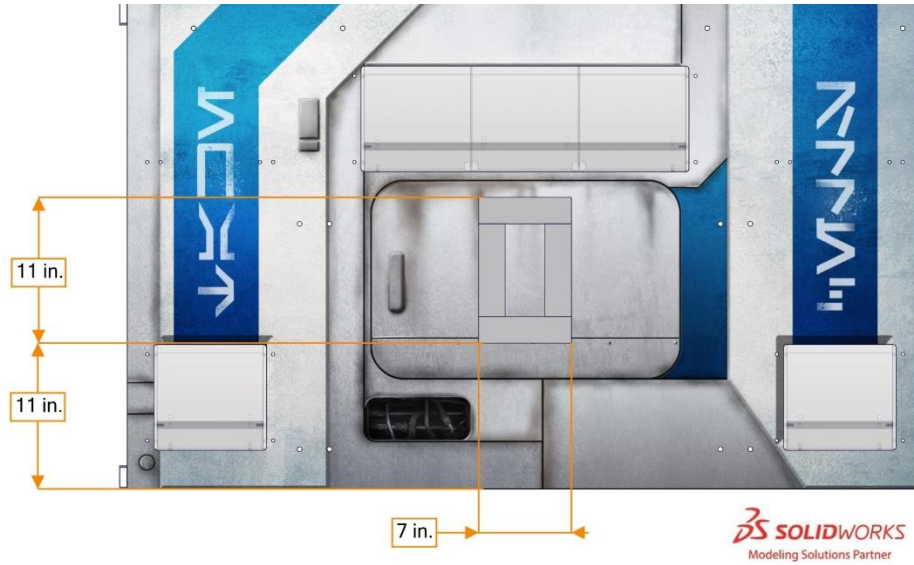
3.7 Görsel Hedefler

Görsel hedefler 2 in. (~5 cm) genişliğindeki 3M 8830 Scotchlite™ yansıtıcı şeritlerden oluşturulmuş ve GÜÇ GİRİŞİ ile YÜKLEME BÖLMESİ üzerine yerleştirilmiştir. GÜÇ GİRİŞİ üzerinde bulunan hedef İÇ ve DIŞ GİRİŞİ işaretlemeyi amaçlamaktadır. GÜÇ GİRİŞİ üzerindeki hedef, DIŞ GİRİŞİN çevresinin alt kısmını kaplayacak şekilde yerleştirilmiştir. Hedef toplamda 1 ft. 5 in. (~43 cm) boyunda ve 3 ft. 3¼ in. (~100 cm) genişliğindedir. Hedefin alt kısmı halının 6 ft. 9¼ in. (~206 cm) üzerindedir. 8 ft. (~243 cm) uzunluğunda bir 3M 8830 Scotchlite™ yansıtıcı şerit her Kickoff Kiti'nin içinde bulunmaktadır ve ek olarak [FIRST Choice](#) üzerinden temin edilebilir.



Şekil 3-26 GÜÇ GİRİŞİ görsel hedefi

YÜKLEME BÖLMESİ üzerinde bulunan görsel hedef 7 in. (~18 cm) genişliğindeki ve 11 in. (~28 cm) yüksekliğindeki bir dikdörtgendir. Hedef YÜKLEME BÖLMESİ'nin genişliğine göre ortalanmış ve halıdan 11 in. (~28 cm) yükseğe yerleştirilmiştir.



Şekil 3-27 YÜKLEME BÖLMESİ görsel hedefi

3.8 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 gibi parçalar verilebilir.

SÜRÜŞ TAKIMI, kendilerine atanan OYUNCU 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 3-5'te listelenmiştir.

Tablo 3-5 Kullanıma açık FMS 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
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.) FMS bağlantısı üzerinden ROBOT kodu yüklemesi yapılamaz. FMS hakkında daha fazla bilgi [FMS Whitepaper](#) dokümanında bulunabilir.

FMS, POZİSYON KONTROLÜ için kullanılacak renk verisini belirler ve Driver Station yazılımına iletir. Detaylı bilgi için lütfen [KONTROL PANELİ](#) bölümünü inceleyin.

FMS, POZİSYON KONTROLÜ için belirlediği renk verisini her takımın Driver Station yazılımına iletir. Bu veriyi kullanacak ROBOT kodunu yazmak takımların sorumluluğudur.

FMS, MAÇ içindeki önemli anları Tablo 3-6'da listelenen sesli uyarıları kullanarak katılımcılara duyurur. Sesli uyarılar, MAÇLARda resmi 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 3-6 Sesli Uyarılar

Olay	Zaman Göstercisi Değeri	Sesli Uyarı
MAÇ başlangıcında	0:15 (OTONOM için)	"Cavalry Charge"
OTONOM bitişinde	0:00 (OTONOM için)	"Buzzer"
TELEOP başlangıcında	2:15	"Three Bells"
OYUN SONU uyarısı	0.30	"Imperial Alarm"
MAÇ bitişinde	0:00	"Buzzer"
MAÇ durdurulduğunda	-	"Foghorn"
ROTASYON KONTROLÜ tamamlandığında	-	"Whirring"
POZİSYON KONTROLÜ tamamlandığında	-	"Charging Up"



4 MAÇ OYNANIŞI



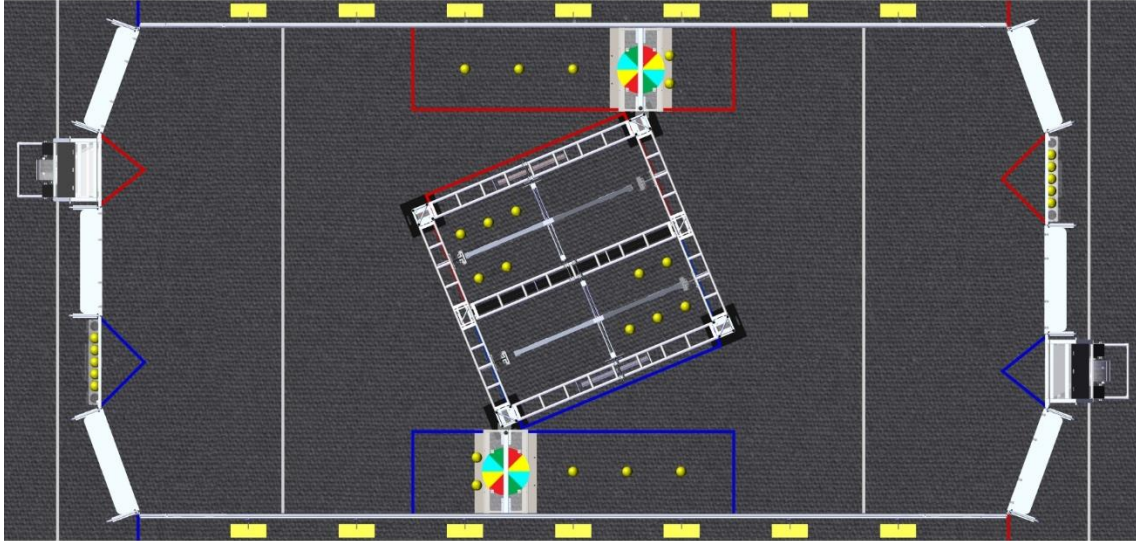
Her INFINITE RECHARGESM MAÇı esnasında iki (2) İTTİFAK birbirleriyle aşağıdaki kurulum ve oyun kuralları çerçevesinde karşılaşır. İTTİFAK, en fazla dört (4) FIRST® Robotics Competition takımının MAÇ esnasında iş birliği yaptığı gruptur.

4.1 Kurulum

4.1.1 GÜÇ HÜCRELERİ

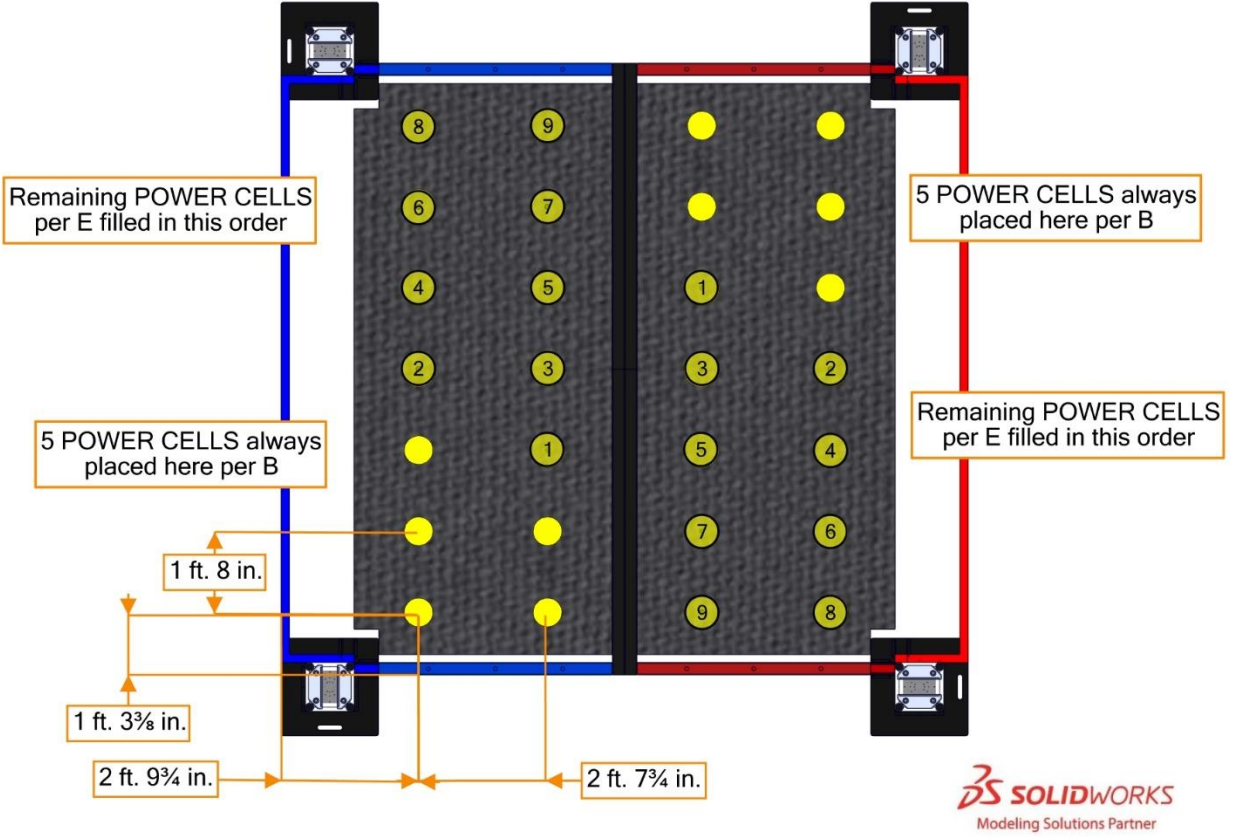
Kırk sekiz (48) GÜÇ HÜCRESİ aşağıdaki gibi yerleştirilir:

- A. her iki (2) HENDEK ARALIĞI içine beş (5) GÜÇ HÜCRESİ
 - i. iki (2) GÜÇ HÜCRESİ SAHA merkezinden uzak olan HENDEK taban plakasına yerleştirilir.
 - ii. üç (3) GÜÇ HÜCRESİ aralarında 3-ft. (~91 cm) olacak ve HENDEK ARALIĞının enini ortalayacak şekilde yerleştirilir. GÜÇ HÜCRELERİni MAÇ öncesinde yerlerinde tutmak için küçük halkalar kullanılır. Halkalar 1/8 in. (~3 mm) kalınlığında, 1 3/4 in. (~4 cm) çapında O-ring'lerdir (McMaster Item#: 9452K63). Halkalar halıya bant ile tutturulur.
- B. İTTİFAKLARın RANDEVU NOKTALARına Şekil 4-2'de gösterilen gibi beş (5) GÜÇ HÜCRESİ
- C. İTTİFAK İSTASYONLARındaki YÜKLEME BÖLMELERİ üzerinde yer alan raflara beş (5) GÜÇ HÜCRESİ
- D. İTTİFAKtaki üç (3) takım da ROBOTLARına en fazla üç (3) GÜÇ HÜCRESİ yerleştirebilir. ROBOTLAR, bu aşamada yüklenen GÜÇ HÜCRELERİni başka bir yapıdan destek almadan kendi kendilerine taşıyabilmelidir.
- E. D maddesinde yaptıkları seçime göre, İTTİFAK başına geriye kalan (sıfır (0) ve dokuz (9) arasında bir sayıdaki) GÜÇ HÜCRELERİ, ilgili İTTİFAKın RANDEVU NOKTASında bulunan deliklere Şekil 4-2'de gösterilen gibi yerleştirilir.



SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

Şekil 4-1 GÜÇ HÜCRESİ yerleşimi



Şekil 4-2 RANDEVU NOKTASındaki GÜÇ HÜCRESİ yerleşimi

4.1.2 ROBOTLAR

ROBOTLAR, TAMPONLARın bir kısmı İTTİFAKLARına ait BAŞLATMA ÇİZGİSİNİN düşey ekseninde oluşturduğu sonsuz hacim ile kesişecek şekilde SÜRÜŞ TAKIMLARı tarafından SAHA'ya yerleştirilir.

ROBOTLARın yerleştirilme sırasının, İTTİFAKLARdan biri veya ikisi için de önem arz ettiği durumlarda, İTTİFAKLAR 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. Kırmızı İstasyon'un ROBOTu, 1. Mavi İstasyon'un ROBOTu, 2. Kırmızı İstasyon'un ROBOTu, 2. Mavi İstasyon'un ROBOTu, 3. Kırmızı İstasyon'un ROBOTu, 3. Mavi İstasyon'un ROBOTu. Playoff MAÇLARında ise aynı düzen takip edilir, ancak son yerleştirmeyi Mavi İTTİFAK yerine renginden bağımsız olarak daha üst sırada yer alan İTTİFAK yapacaktır.

4.1.3 İnsanlar

SÜRÜCÜLER, KOÇLAR ve İNSAN OYUNCULAR İTTİFAK İSTASYONUnda bulunan BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİNİN arkasına, TEKNİSYENLER ise etkinliğin SAHA yakınında TEKNİSYENLER için belirlediği alana geçer.

4.2 OTONOM Periyodu

OTONOM, MAÇın ilk aşamasıdır ve MAÇın ilk on beş (0:15) saniyelik kısmına verilen isimdir. ROBOTLAR, OTONOM boyunca SÜRÜŞ TAKIMLARından herhangi bir komut ve sinyal almadan çalışır. Bu süre içinde ROBOTLARın amacı, GÜÇ HÜCRELERİni GÜÇ GİRİŞLERİne yerleştirmek, SAHAda bulunan GÜÇ HÜCRELERİni toplamak ve kendi İTTİFAKLARına ait BAŞATLAMA ÇİZGİSİNİN düşey ekseninde yarattığı sonsuz hacimden süre son bulmadan önceki herhangi bir anda çıkmış olmaktır.

4.3 UZAKTAN KONTROL Periyodu

MAÇın ikinci aşaması ise UZAKTAN KONTROL periyodudur. Bu aşama MAÇın geriye kalan iki dakika on beş saniyelik (2:15) kısmından oluşur. GÜÇ HÜCRESİ toplamak ve GÜÇ GİRİŞLERİne yerleştirmek ile KALKAN JENERATÖRÜNÜN evrelerini ETKİN hâle getiren KONTROL PANELİni ayarlamak için SÜRÜCÜLER UZAKTAN KONTROL boyunca ROBOTLARını uzaktan yönetebilirler.

UZAKTAN KONTROLün son otuz saniyesi (0:30) OYUN SONU olarak adlandırılmaktadır. OYUN SONUnda ROBOTLAR KALKAN JENERATÖRÜNÜ ENERJİLENDİRMEye çalışır.

4.4 Skorlama

İTTİFAKLAR, MAÇ boyunca başarıyla tamamladıkları eylemlerle puan kazanırlar. Bu eylemlere OTONOMdaki ROBOT hareketliliği, GÜÇ HÜCRELERİNİN GÜÇ GİRİŞLERİne yerleştirilmesi, KONTROL PANELİNİN ayarlanması, KALKAN JENERATÖRÜNÜN evrelerinin ETKİN hâle getirilmesi, KALKAN JENERATÖRÜNÜN ENERJİLENDİRMESİNİN tamamlanması ve MAÇın kazanılması ya da berabere tamamlanması örnek olarak verilebilir.

Eylemlerin sonucunda MAÇ puanı (İTTİFAKın MAÇ skoruna katkıda bulunan puanlar) ya da Sıralama Puanı kazanılır (Sıralama turnuvasında takımlar sıralanırken kullanılan ölçüte katkıda bulunan puanlar). Eylemler, eylem tanımları ve puan değerleri Tablo 4-2'de listelenmiştir.

OYUN SONU bonus puanlarının belirlenmesi hariç, skorlamaya dair bütün süreçler MAÇ esnasında gerçekleşir.

4.4.1 GÜÇ GİRİŞİ Skorlaması

İTTİFAKLAR, GÜÇ GİRİŞİNİN üç (3) açıklığından herhangi birine (1) GÜÇ HÜCRESİ yerleştirerek enerji üretebilirler. Yerleştirilen GÜÇ HÜCRESİNİN skora dahil edilmesi için, GÜÇ HÜCRESİNİN ALT, DIŞ ya da İÇ GİRİŞTEN geçip ilgili kısımdan çıkış yaparken bağlı olan sensör tarafından MAÇ esnasında veya MAÇtan beş (5) saniye sonrasına kadar (MAÇtan sonra kaç GÜÇ HÜCRESİ işlendiğinden bağımsız olarak) algılanması gerekir.

Bir GÜÇ HÜCRESİNİN ALT, İÇ ya da ÜST GİRİŞTE sıkışması durumunda, sıkışan GÜÇ HÜCRESİNİN getireceği puana GÜÇ HÜCRESİNİN hangi aşamada sıkıştığına göre karar verilir.

GÜÇ GİRİŞİ üzerindeki ışıklar KALKAN JENERATÖRÜNÜN o anda içinde bulunduğu evrenin KAPASİTE değerinde olan ilerlemeyi göstermektedir. Daha fazla bilgi için lütfen [GÜÇ GİRİŞİ](#) kısmını inceleyin.

GÜÇ GİRİŞLERİne yerleştirilen GÜÇ HÜCRELERİne dair son değerlendirmeler ARENA zaman göstericisi OTONOM ve UZAKTAN KONTROL için sıfır (0) değerini gösterdikten beş (5) saniye sonra yapılır.

OTONOMda ARENA zaman göstericisinin sıfırı (0) göstermesinin hemen ardındaki beş (5) saniyede yerleştirilen GÜÇ HÜCRELERİ OTONOM puanı kazanır ve 1. Evre ETKİN ise 2. Evre KAPASİTEsi için sayılır.

4.4.2 KALKAN JENERATÖRÜ Skorlaması

KALKAN JENERATÖRÜ, yerleştirilen GÜÇ HÜCRELERİnin ürettiği enerjiyi depolar. İTTİFAKLAR, FIRST Şehri'ni korumak için KALKAN JENERATÖRÜnü ENERJİLENDİRMEye ve ÇALIŞIR hâle getirmeye gayret eder.

KALKAN JENERATÖRÜnün sırasıyla KAPASİTEye ulaştırılıp ETKİN hâle getirilmesi gereken üç (3) evresi vardır. Her evrede yeterli KAPASİTEye ulaşılması için yerleştirilmesi gereken GÜÇ HÜCREsİ sayısı Tablo 4-1'de verilmiştir. Her GÜÇ HÜCREsİ, GÜÇ GİRİŞİNİN hangi açıklığına yerleştirildiğine bakılmaksızın, KAPASİTEye aynı ölçüde katkı sunar.

Tablo 4-1 KALKAN JENERATÖRÜ ETKİN hâl gereklilikleri

Evre	KAPASİTE	ETKİN olduğu durum
1	9	dokuz (9) GÜÇ HÜCREsİnin yerleştirilmesi ve UZAKTAN KONTROLün başlamış olması
2	15	2. Evrede on beş (15) GÜÇ HÜCREsİ yerleştirilmesi ve ROTASYON KONTROLÜnün tamamlanması
3	15	3. Evrede on beş (15) GÜÇ HÜCREsİ yerleştirilmesi ve POZİSYON KONTROLÜnün tamamlanması

Sezon ilerledikçe, KALKAN JENERATÖRÜnün her evresi için gereken KAPASİTE artabilir. Evre KAPASİTElerinde Bölgesel ve Yerel yarışmaların sürdüğü haftalarda değişiklik yapılmayacaktır ancak Yerel Şampiyonlar ve/veya FIRST Şampiyonası için değişiklik söz konusu olabilir. Değişiklik durumunda, takımlar değişiklikten değişikliğin ön görüldüğü etkinlik öncesinde yayınlanacak Takım Update duyurusundan daha geç olmamak üzere haberdar edilecektir.

Bir evre için gerekli KAPASİTEye ulaşıldıktan sonra yerleştirilen GÜÇ HÜCRELERİ, MAÇ puanlarına katkı sağlarken sonraki evre için gerekli KAPASİTE için katkıda bulunmaz. 3. Evrenin ETKİN hâle getirilmesi sonrası yerleştirilen GÜÇ HÜCRELERİ MAÇ puanı kazandırmaya devam eder.

KALKAN JENERATÖRÜ ışıkları evrelerin durumu hakkında bilgi verir. Daha fazla bilgi için lütfen [KALKAN JENERATÖRÜ](#) ışıkları bölümünü inceleyin.

4.4.3 KONTROL PANELİ Skorlaması

KONTROL PANELLERİ, KALKAN JENERATÖRÜnün ikinci (2.) ve üçüncü (3.) evrelerini KONTROL PANELİ bölümünde anlatıldığı gibi ETKİN hâle getirmekte kullanılır. KONTROL PANELİ gereklilikleri (ROTASYON ve POZİSYON KONTROLÜ) bu gerekliliklere ait evre KAPASİTEye ulaşmadan değerlendirmeye alınmaz. Bir evre için gerekli KAPASİTEye ulaşıldığında evre ETKİN hâle getirilebilir. Bir evrenin KAPASİTESİNİN dolmaya başlaması için bir önceki evrenin ETKİN hâle getirilmiş olması gerekir.

Her üç (3) evre de ETKİN olduğunda, KALKAN JENERATÖRÜ'nün ENERJİLERDİRMESİ tamamlanmış olur. (KALKAN JENERATÖRÜ'nün ENERJİLENDİRİLMESİ için ÇALIŞIR olmasına gerek yoktur. Benzer şekilde KALKAN JENERATÖRÜ'nün ÇALIŞIR olması için ENERJİLENDİRME'nin tamamlanmış olması gerekmez.)

4.4.4 JENERATÖR ANAHTARI Skorlaması

İTTİFAKLAR, JENERATÖR ANAHTARINI hem MAÇ puanı toplamak hem de KALKAN JENERATÖRÜ'nü ÇALIŞIR hâle getirmek için kullanır.

ARENA zaman göstergisinin UZAKTAN KONTROLün akabinde sıfırı (0) göstermesinden beş (5) saniye sonra, tamamen KALKAN JENERATÖRÜ tarafından (direkt olarak veya geçişlilik özelliğinden faydalanarak) taşınan ve kendi İTTİFAK RANDEVU NOKTASININ dışında kalan hiçbir haliye temas etmeyen ancak ASILI olma şartını sağlamayan ROBOT(LAR) PARK etmiş sayılır.

ARENA zaman göstergisinin UZAKTAN KONTROLün akabinde sıfırı (0) göstermesinden beş (5) saniye sonra, tamamen kendi JENERATÖR ANAHTARI tarafından (direkt olarak veya geçişlilik özelliğinden faydalanarak) taşınan ROBOT(LAR) ASILI kabul edilir.

JENERATÖR ANAHTARININ DENGEden kabul edilmesi için ARENA zaman göstergisinin UZAKTAN KONTROLün akabinde sıfırı (0) göstermesinden beş (5) saniye sonra aşağıdaki şartları sağlaması gerekir:

- A. DENGEden aralığının içinde olmalı ve
- B. JENERATÖR ANAHTARINA değen bütün İTTİFAK ROBOTLARININ ASILI olması.

JENERATÖR ANAHTARININ DENGEden durumu ve ASILI olan ya da PARK etmiş ROBOTLAR hakkında son karar, ARENA zaman göstergisinin UZAKTAN KONTROLün akabinde sıfırı (0) göstermesinden beş (5) saniye sonra verilir. Bu, Seyirci Ekranı'nın güncellemeyi durdurduğu ve KALKAN JENERATÖRÜ üzerindeki ışıkların üç (3) kez yanıp söndüğü zamandır.

KALKAN JENERATÖRÜ, İTTİFAKın OYUN SONU puanı altmış beş (65) ve üzerinde ise ÇALIŞIR durumdadır.

4.4.5 Puan Değerleri

INFINITE RECHARGE'daki eylemlere karşılık gelen puan değerleri Tablo 4-2'de listelenmiştir.

Tablo 4-2 Puan Değerleri

Eylem	Eylemin Tanımı	OTONOM	UZAKTAN KONTROL	Sıralama Puanı
BAŞLATMA ÇİZGİSİ	İTTİFAKa ait BAŞATLAMA ÇİZGİSİNİN düşey ekseninde yarattığı sonsuz hacimden OTONOM bitmeden önceki herhangi bir anda çıkılması (her ROBOT için)	5	-	-
GÜÇ HÜCRELERİ	ALT GİRİŞe yerleştirildiğinde	2	1	-
	DIŞ GİRİŞe yerleştirildiğinde	4	2	-
	İÇ GİRİŞe yerleştirildiğinde	6	3	-
KONTROL PANELİ	ROTASYON KONTROLÜ	-	15	-
	POZİSYON KONTROLÜ	-	20	-
OYUN SONU Puanları	ASILI her ROBOT için	-	25	-
	PARK etmiş her ROBOT için	-	5	-

	İTTİFAKtaki 1 ila 3 ROBOTun ASILI olarak DENGİ sağlaması		15	
KALKAN JENERATÖRÜ ÇALIŞIR durumda	en az altmış beş (65) OYUN SONU puanı toplanması			1 Sıralama Puanı
KALKAN JENERATÖRÜnü ENERJİLENDİRME	3. Evre ETKİN	-	-	1 Sıralama Puanı
Berberlik	Bir MAÇın rakip ile aynı puanda tamamlanması	-	-	1 Sıralama Puanı
Kazanma	Bir MAÇın rakipten daha fazla puanla tamamlanması	-	-	2 Sıralama Puanı

Bir İTTİFAK her Sıralama MAÇında Tablo 4-2'de de açıklandığı üzere en fazla dört (4) Sıralama Puanı (SP) kazanabilir. Playoff MAÇLARında, Sıralama Puanı veya benzeri bir puanlandırma sistemi yoktur.

4.5 Kural İhlalleri

Kural ihlali hâlinde, Tablo 4-3'te listelenen cezalardan biri ya da birden fazlası verilebilir.

Tablo 4-3 Kural ihlalleri

Ceza	Tanım
FAUL	Rakibin MAÇ skoruna üç (3) puan eklenmesi
TEKNİK FAUL	Rakibin MAÇ skoruna on beş (15) 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 içinde olduğu MAÇtan DİSKALİFİYE olmasına neden olan cezadır.
DEVRE DIŞI	ROBOTun bütün çıktılarının etkisiz hâle getirilmesine ve dolayısıyla MAÇın geri kalanında ROBOTun hareketsiz kalmasına neden olan komutun gönderilmesidir.
DİSKALİFİYE	Bir takıma Sıralama MAÇLARı sırasında verilmesi hâlinde takımın sıfır (0) MAÇ puanı ve sıfır (0) Sıralama Puanı almasına, Playoff MAÇLARında verilmesi hâlinde ise takımın içinde bulunduğu İTTİFAKın sıfır (0) MAÇ puanı almasına neden olan cezadır.

HAKEMLER kurallara aykırı bir eylemin tekrarlandığı kanınsındalarsa ihlal hâlinde uygulanacak cezanın yaptırımını artabilir. FIRST Robotics Competition içinde, tekrarlanmanın resmi bir tanımı bulunmamaktadır. Tekrarlanma teriminin kullanılma amacı bir MAÇ içinde bir kuralın birden fazla ihlal edilmesi durumunu tarif etmektir.

FIRST Robotics Competition için tanımlanan resmi anlık süre üç (3) saniyeden azdır. Bu tanımın yapılmasının ana amacı topluğumuz için bir referans noktası oluşturmaktır. HAKEMLERin bu zaman aralıklarını ölçmeleri için bir referans sağlamak bu tanımın amacı değildir.

Daha detaylı bilgi için lütfen [SARI ve KIRMIZI KART](#) bölümünü inceleyin.

4.5.1 İhlal Detayları

Bu kılavuzda birçok kural ihlali ve bu ihlallere 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 4-4 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.
FAUL, rakip ile temas varsa TEKNİK FAUL	İhlal hâlinde, ihlali yapan İTTİFAK aleyhine FAUL verilir. Kural ihlal edilirken herhangi bir anda ikinci durumun da ek olarak gerçekleşmesi durumunda (bu örnekte rakip ROBOTa temas edilmesi) ihlal hâlindeki İTTİFAK aleyhine ek olarak TEKNİK FAUL verilir.
Her ek GÜÇ HÜCREŞİ için FAUL. Aşırı durumlarda, SARI KART.	İhlal hâlinde, ihlali yapan İTTİFAK aleyhinde kuralların izin verdiği GÜÇ HÜCREŞİ sayısı dışındaki GÜÇ HÜCRELERİNİN 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 beş (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 beş (5) saniye için ihlali yapan İTTİFAK aleyhine ek TEKNİK FAUL verilir. On beş (15) saniye boyunca bu kuralı ihlal eden bir ROBOT toplamda dört (4) TEKNİK FAUL alacaktır (aynı anda başka kuralları ihlal etmediği durumlarda).
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.

4.6 SÜRÜŞ TAKIMI

SÜRÜŞ TAKIMI aynı FIRST Robotics Competition takımından en fazla beş (5) kişinin oluşturduğu, görevli oldukları MAÇ boyunca takımın sergilediği performanstan sorumlu olan ekiptir. INFINITE RECHARGE oyununda SÜRÜŞ TAKIMIndaki üyelerin ROBOTLARını desteklemek için alabileceği dört (4) ayrı görev vardır. Beş (5) SÜRÜŞ TAKIMI üyesinden sadece birinin (1) yetişkin mentor olmasına 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 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 SÜRÜCÜ'sünden daha tecrübeli olduğunu düşünmektedir, takımların aralarında yaptıkları anlaşma sonucunda ilk seçilen takım bahsedilen SÜRÜCÜ'yü "ödünç" alır ve Playofflar için kendi SÜRÜŞ TAKIMLARına dahil eder.).

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

Tablo 4-5 SÜRÜŞ TAKIMI rolleri

Rol	Tanım	SÜRÜŞ TAKIMI başına limit	Kriter
KOÇ	Rehber veya danışman	1	Lise öğrencisi veya yetişkin mentor "KOÇ" rozeti takmalı
SÜRÜCÜ	ROBOTun kontrolünden sorumlu kişi	3	Lise öğrencisi Üç (3) "SÜRÜŞ TAKIMI" rozetinden birini (1'ini) takmalı
İNSAN OYUNCU	GÜÇ HÜCRESİ sorumlusu		
TEKNİSYEN	ROBOTun sorunlarının tespitinden, SAHAya yerleştirilmesinden ve SAHADan çıkartılmasından sorumlu kişi	1	Lise öğrencisi veya yetişkin mentor "TEKNİSYEN" rozeti takmalı

TEKNİSYEN, MAÇ öncesinde ROBOT 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 Radyosunu 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, çerçeve 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.

4.7 Diğer Detaylar

SAHA GÖREVLİLERİ (HAKEMLER, FTALER ya da SAHA etrafında olan diğer görevliler) SAHA dışına çıkan GÜÇ HÜCRELERİni SAHADan çıktıkları yere yakın bir yerden mümkün olan en güvenli ve hızlı şekilde SAHAya döndüreceklerdir.

ROBOTLAR kasıtlı bir şekilde GÜÇ HÜCRELERİni SAHA dışına çıkaramaz. (bkz. G6)

Kazara yanlış sayıda veya yanlış şekilde yerleştirilen ya da yıpranmış GÜÇ HÜCRELERİ ile başlayan MAÇLAR ARENA HATASI olarak sayılmaz. Yıpranmış GÜÇ HÜCRELERİ bir sonraki ARENA yenileme sürecine kadar değiştirilmez. Eksik veya hasarlı GÜÇ HÜCRESİ fark etmeleri hâlinde SÜRÜŞ TAKIMLARI SAHA GÖREVLİLERİni MAÇ başlamadan önce uymalıdır. GÜÇ HÜCRELERİnin etkinliklerde yıpranmaları beklenmektedir ve bu yıpranmalar [GÜÇ HÜCRELERİ Rehberi](#)'ndeki yönergeler kullanılarak onarılabilir.

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

MAÇın oynandığı iki dakika otuz 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.



5 GÜVENLİK KURALLARI

NEKEDİV 7LJVN

Güvenlik her zaman her şeyden önce gelmektedir. Aşağıdaki kurallar katılımcıların yaralanma risklerini en aza indirmek için bütün etkinliklerde uygulanacak güvenlik standartlarını oluşturur.

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

Bu oyun ve MAÇ sürecinde uygulanacak güvenlik kurallarına ek olarak izlenecek kurallar için lütfen [FIRST® Robotics Competition Event Experience](#) web sayfasını inceleyin. Event Experience kurallarının ihlali, bu dokümanda bahsedilen diğer kuralların ihlali gibi SARI veya KIRMIZI KART ile sonuçlanabilir.

S1. 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
- Uzuvarlarını sürekli olarak SAHA dışına çıkaran ROBOTLAR

S2. Yeşil ışıkları bekleyin. Takım üyeleri, bir FTA veya bir HAKEM tarafından çağırılmadıkları sürece, SAHA içine ancak GÜÇ GİRİŞİ LEDLERİ yeşilken veya yeşil ve beyazken girebilir.

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

S2 kuralının aşırı derece ihlallerinin örnekleri (aşırı derece ihlaller bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- a. SAHAya girmek için açık bir kapıda bekleyen SAHA YENİLEME gönüllüsünü itelemek
- b. SAHAya girilmemesi yönündeki bir uyarıyı yok saymak

S3. Asla SAHA bariyerleri 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 hâlde gelmektedir. S3, 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.

S3, kuralı 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.

S4. ROBOTLAR MAÇ boyunca SAHA içinde olmalıdır. ROBOTLAR ve ROBOTLARın kontrolünde olan parçalar (ör. GÜÇ HÜCRESİ) SAHANın dışındaki herhangi bir şeye temas edemez. ALT GİRİŞe ve YÜKLEME BÖLMESİne yapılan hamleler bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: Kuralı ihlal eden ROBOT devre dışı bırakılacaktır.

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

S5. MAÇ boyunca SAHADan uzak durun. SÜRÜŞ TAKIMLARI bedenlerinin herhangi bir parçasını MAÇ boyunca SAHA içine sokamaz.

Kural ihlali hâlinde: SARI KART gösterilir.

KIRMIZI KART gösterilmesine yol açılabilecek aşırı derecede ihlallere örnek olarak MAÇ esnasında SAHAya girmek veya MAÇ esnasında SAHAya uzanıp bir ROBOTa müdahale etmek verilebilir. Bu örneklerden farklı davranışlar da aşırı derece ihlal olarak değerlendirilebilir.

S6. Rampalardan uzak durun. SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri bedenlerinin hiçbir kısmını YÜKLEME BÖLMESİ rampasına sokamaz. Rampaya yapılan anlık müdahaleler bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: FAUL

S7. KALKAN JENERATÖRÜ ve KONTROL PANELİnden uzak durun. Takım üyeleri KONTROL PANELLERİne, KALKAN JENERATÖRÜne ya da JENERATÖR ANAHTARına oturamaz, tırmanamaz ve bu yapılardan sarkamaz.

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

Takımlar, SÜRÜŞ TAKIMLARının bu kuraldan haberdar olmasını sağlamalıdır. KALKAN JENERATÖRÜ çevresinde bu kurala uyulmaması hâlinde yaralanma riski bulunmaktadır.

Bu kural dahilindeki ihlaller bütün takımı kapsamakta olup, bireysel olarak değerlendirilmemektedir. Benzer bir örnek için, lütfen S3 kuralı altındaki mavi kutuda bulunan açıklamayı inceleyin.



6 DAVRANIŞ KURALLARI

İHLAL KURALLARI

C1. Aşırı derece ya da olağan dışı ihlaller. Aşağıda listelenen davranışların ötesinde sergilenen aşırı davranışlar ve bu bağlamdaki kuralların etkinlik boyunca birçok kez ihlal edilmesi yasaklanmıştır.

Bu kılavuzda listelenen kurallar ihlallerine ek olarak, HAKEMLERin tanık olduğu, ROBOTLARın veya takım üyelerinin sergilediği aşırı davranışlar, BAŞ HAKEM tarafından SARI veya KIRMIZI KART ile cezalandırılabilir. Bahsedilen ek ihlallere, [FIRST® Robotics Competition Event Experience](#) web sayfasında listelenen kurallar ihlalleri de dahildir.

Detaylı bilgi için lütfen [SARI ve KIRMIZI KART](#) bölümünü 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. Topluluğumuzu 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:

- C2 mavi kutusunda belirtilen davranışlar,
- SAHA bariyerleri üzerinden geçme/atlama,
- KALKAN JENERATÖRÜ üstüne oturma,
- On beş (15) saniyeden fazla PRES uygulama.
- YÜKLEME BÖLMESİ raflarının kasıtlı olarak kurallara uygun kullanılmadığının bir HAKEM tarafından tespit edilmesi (ör. GÜÇ HÜCRELERİNİN saklanması, H10'u etkinlik boyunca birden fazla kez ihlal edilmesi)

Baş HAKEM, yukarıda a'dan e'ye listelenen davranışların ilk ihlalinde 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.

C2. İyi biri olun. FIRST Robotics Competition etkinliklerinde bütün takımlar, takım arkadaşlarına, diğer takımların üyelerine, yarışma personeline, SAHA GÖREVLİLERİne ve etkinliğin diğer katılımcılarına karşı medeni bir tutum izlemek 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 kullanılması veya başka medeni olmayan davranışlarda bulunulması 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

- d. Zorbalık, örneğin sözlü olarak veya beden dili kullanarak karşıdaki kişiyi yetersiz hissettirmek
- e. Aşağılama, örneğin bir kişiye SÜRÜŞ TAKIMında olmayı hak etmediğini söylemek
- f. Başka bir kişiye küfretmek (yüksek ya da düşük sesle fark etmeksizin)
- g. Başka bir kişiye ya da kişilere kızgınlık ve öfkeyle bağırarak

C3. 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 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 ihlali 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 JENERATÖR ANAHTARına asılmamasını 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, C3'ü 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 çıkmaması için teşvik eder. Böylece, Takım D, Takım B ve C'den daha yüksek bir sıralamaya sahip olacaktır. Takım D, C3'ü 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.

C4. 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) 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 ihlali sergilenen davranış çoğunlukla aşırı olarak değerlendirilir.)

Örnek 1: Takım A, B ve C, bir MAÇta aynı İTTİFAK içindedir. Takım D, Takım C'den İTTİFAKın KONTROL PANELİni kasten yanlış renge getirmesini ister. Böylece, Takım A, B ve C, Sıralama Puanı alamayacaktır. 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, C4'ü 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, C4'ü 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.

C5. Bir takım, bir (1) ROBOT. Bir 2021 *FIRST* Robotics Competition etkinliğine, etkinliğe kayıtlı olan her takım sadece bir (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.

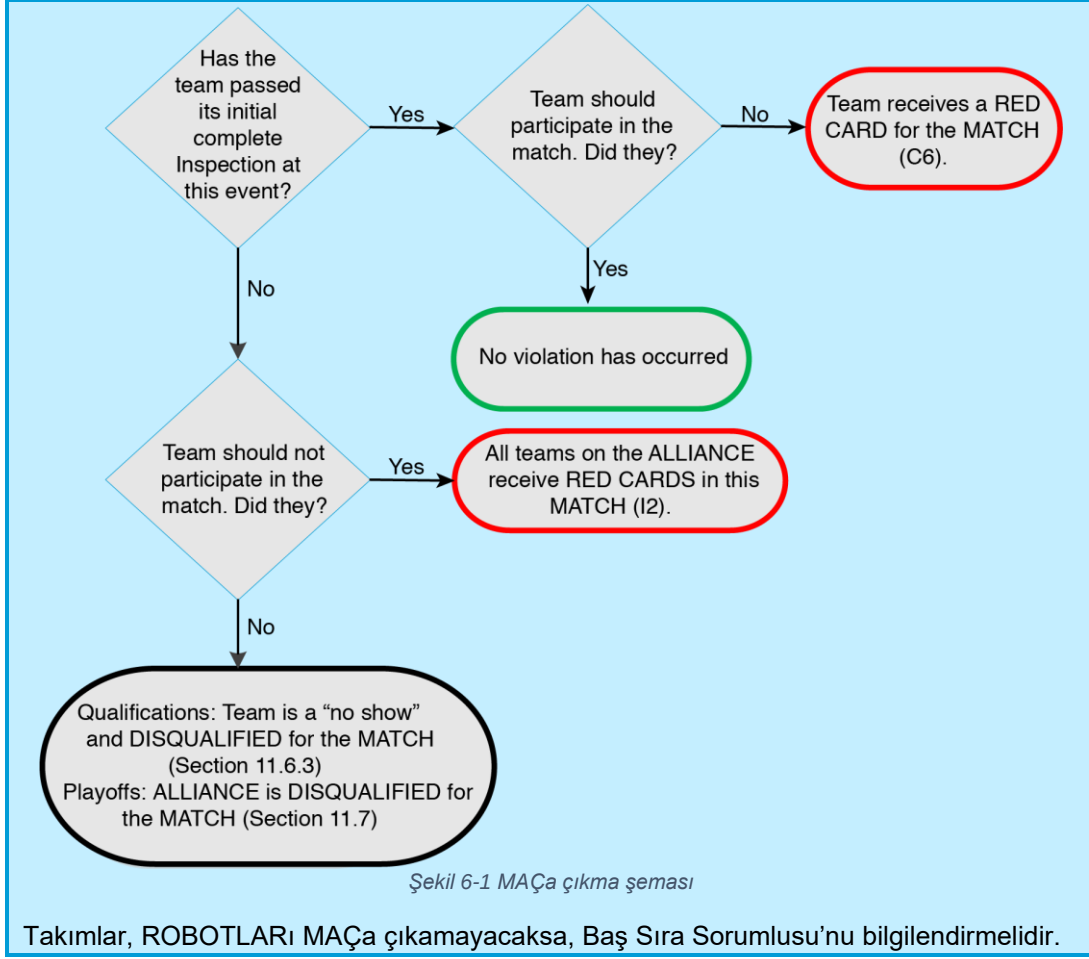
Kuralda kullanılan “sürüş için kullanılan sistemlerinin çoğu” ifadesi öznel bir ifade olsa da, C5 için tekerleri, dişli kutuları ve kayışları/zincirleri eksik olan yapılar “Robot” tanımına uymamaktadır. Bu parçaların birleştirilmiş olması durumunda, yapı “Robot” olarak değerlendirilir.

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 Denetçisi ve/veya Etkinlik Yönetimi’ne bildirilir.

C6. MAÇLARınıza gelin. Takımlar, ROBOTLARı ilk tam Denetim’i geçtikten sonra, SÜRÜŞ TAKIMI üyelerinden en az birini (1’ini) kendilerine atanan Sıralama veya Playoff MAÇLARına çıkmak üzere ARENaya göndermelidir.

Kural ihlali hâlinde: Eğer ROBOT ilk tam Denetim’i geçmişse KIRMIZI KART gösterilir.



C7. SAHaya gelirken ve SAHADan ayrılırken hazırlıklı olun. SÜRÜŞ TAKIMLARI, etkinlik boyunca MAÇLARın başlamasını, SAHANın bir MAÇ sonrasında yenilenmesini veya MOLA sonrasında MAÇLARın devam etmesini engelleyen kayda değer ve tekrarlanan gecikmelere neden olamaz.

Kural ihlali hâlinde: İhlal MAÇ öncesinde ise, ihlali gerçekleştiren SÜRÜŞ TAKIMINın ROBOTu DEVRE DIŞI bırakılır. İhlal MAÇ sonrasında ise, SARI KART gösterilir.

SÜRÜŞ TAKIMLARI, ROBOTLARını MAÇ öncesinde SAHaya güvenli ve hızlı bir şekilde yerleştirmeli ve MAÇtan sonra ROBOTLARını güvenli ve hızlı bir şekilde SAHADan çıkarmalıdır. Kural ihlali örnek olarak (kural ihlalleri bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdakiler verilebilir:

- h. SAHaya geç gelme (farklı MAÇLAR arasında ve SAHA ya da İTTİFAK MOLAsı sonrası)
- i. Bir sonraki MAÇ başlamaya hazırlanırken SAHADan çıkmamış olmak (yeşil LEDlerin sönmüş olması bir göstergedir)
- j. SAHADa TAMPON takma, pnömatik sistemini doldurma ya da başka bir şekilde ROBOT üzerinde çalışma
- k. ROBOT üzerindeki haricinde bir hizalama ekipmanı kullanılması (ör. bir SÜRÜŞ TAKIMI, herhangi bir gecikmeye yol açmadığı sürece, SAHaya metre getirebilir ve kullanabilir)
- l. OPERATÖR KONSOLLARının OYUNCU İSTASYONLARından makul bir süre içinde kaldırılmaması

Bir MOLAnın sonunda, ROBOTLAR SAHAya saha zaman göstericisi sıfırı (0) göstermeden önce getirilmeli ve ROBOTLAR MAÇa başlamaya hazır olmalıdır.

Ciddi bir gecikmeye ya da güvenlik endişesine yol açmadığı sürece ROBOTLARı SAHAya yerleştirirken ve/veya SAHADan çıkarırken el aletlerinin (batarya ile çalışanlar da dahil) kullanılmasını engelleyen bir kural yoktur.

C8. Diğerlerine 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. MAÇ içinde tekrarı hâlinde, TEKNİK FAUL verilir.

C8, MAÇ içindeki standart stratejileri kapsamaz. Örneğin, bir MAVİ İTTİFAK ROBOTunun MAVİ İTTİFAK YÜKLEME ALANında bulunan bir KIRMIZI İTTİFAK ROBOTuna temas etmesi.

C8'in ihlali için eylemin kasıtlı olması ve kural ihlaline zorlanan takımın kuralı ihlal etmekten başka bir çaresinin olmaması gerekir. Örneğin:

- m. Bir Mavi İTTİFAK ROBOTunun, bir KIRMIZI İTTİFAK ROBOTunu anlık olarak beş (5) GÜÇ HÜCRESİni KONTROL etmeye zorlaması.
- n. Bir Mavi İTTİFAK ROBOTunun, Mavi İTTİFAK HENDEK ARALIĞI dışındaki bir KIRMIZI İTTİFAK ROBOTunu Mavi KONTROL PANELİne doğru itmesi.

C9. Bir öğrenci, bir Baş HAKEM. Bir takım, Baş HAKEM ile görüşmek için SÜRÜŞ TAKIMından sadece bir (1) lise öğrencisi gönderebilir.

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 [HAKEM Etkileşimi](#) bölümünü inceleyin.

C10. Kendi OYUNCU İSTASYONUnuzda olun. OPERATÖR KONSOLU, takıma atanan ve takım tabelasında takımın numarasını gösteren OYUNCU İSTASYONUnunda olmalıdır.

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

C10'un bir amacı OPERATÖR KONSOLUNA bağlı uzun kabloların İTTİFAK İSTASYONunda hareket eden operatörler için oluşturacağı güvenlik tehditlerini (ör. takılma riski) en aza indirmektir. Ciddi yaptırımları olan bu ihlal için OPERATÖR KONSOLunun İTTİFAK İSTASYONunda kullanılması durumunun bir tanımı yapılmıştır. Operatörün kendi OYUNCU İSTASYONunda olduğu durumlarda herhangi bir yaptırım uygulanmamaktadır. Ancak, operatörün kendi OYUNCU İSTASYONundan yarım OYUNCU İSTASYONU kadar uzak olduğu durumlarda, büyük ihtimalle C10 ihlal edilmektedir.

C11. Sensörleri kandırmayın. Takımlar otomatik skortlama ekipmanlarına hiçbir müdahalede bulunamaz.

Kural ihlali hâlinde: İTTİFAKa KIRMIZI KART gösterilir.



7 OYUN KURALLARI: ROBOTLAR

7.1 MAÇ ÖNCESİNDE VE SONRASINDA

7.1 MAÇ ÖNCESİNDE VE SONRASINDA

G1. ROBOTunuzu tanıyın. Bir MAÇ için SAHA yerleştirilen her ROBOT:

- A. ROBOT kullarına uygun olmalıdır.
- B. SÜRÜŞ TAKIMI tarafından SAHAda bırakılan tek ekipman olmalıdır.
- C. BAŞLANGIÇ KONFİGÜRASYONUna getirilmiş olmalıdır.
- D. TAMPONLARI İTTİFAKLARına ait BAŞATLAMA ÇİZGİSİNİN düşey ekseninde yarattığı sonsuz hacim ile kesişecek şekilde konumlandırılmış olmalıdır.
- E. Tamamen ve sadece kendisinin taşıdığı en fazla (3) GÜÇ HÜCRESİ bulundurmalıdır ([Kurulum](#) bölümünde 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 tekrar Denetim'den geçmesi gerebilir.

Takımlara, ROBOTLARını HAKEMLERin G1-C'ye uyulduğunu kolayca teyit edebilecekleri şekilde yerleştirmeleri tavsiye edilir.

Maçın başlamasından önce BAYPAS edilen bir ROBOT, Baş HAKEM veya FIRST Teknik Danışmanı'nın [*Ing. FIRST Technical Advisor (FTA)*] izni olmadan SÜRÜŞ TAKIMI tarafından SAHADan çıkarılamaz.

G2. Takımlar ROBOTLARını SAHADa aktif duruma getiremez. ROBOTLAR MAÇ bittikten sonra tekrar aktif hâle getirilmez ve takımların ROBOTLARına bağlanmasına (istisnai durumlar haricinde) izin verilmez. MOLA, Açılış Töreni sonrası, arka arkaya oynan MAÇ tekrarları gibi istisnai durumlarda ROBOTLARA bağlanılabilmesi Baş HAKEM veya FTA onayına bağlıdır.

Kural ihlali hâlinde: SARI KART gösterilir.

FMS, MAÇın tamamlanmasının ardından ROBOTLARı aktif duruma getirmeyecektir.

Takımlara ROBOTLARını geliştirirken C7 kuralını dikkate almaları tavsiye edilir.

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.

7.2 MAÇ ESNASINDA

7.2.1 Sadece OTONOM Süresince

G3. OTONOM süresince savunma yapmak yok. ROBOTLARın TAMPONLARının hiçbir bölümü, OTONOM boyunca rakibin BÖLGESİNE (bkz. Şekil 3-3) geçemez.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. Rakip bir ROBOT ile direkt veya başka bir ROBOT ya da GÜÇ HÜCRESİ aracılığı ile temas hâlinde ihlal başına bir TEKNİK FAUL verilir.

G4. OTONOM süresince çizginin arkasında kalın. Bir kişinin veya ekipmanın güvenliğini ilgilendiren bir gereklilik olmadığı sürece, İTTİFAK İSTASYONUndaki SÜRÜŞ TAKIMI üyeleri OTONOM boyunca 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 ekipmanı ile temas oluşturmayan jestler kural ihlaline neden olmaz.

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

G5. OTONOM süresince ROBOTu rahat bırakın. SÜRÜŞ TAKIMLARI OTONOM boyunca ROBOTLARI 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.

7.2.2 GÜÇ HÜCRELERİ ile Etkileşim

G6. Her zaman en fazla beş (5) GÜÇ HÜCRESİ. ROBOTLAR anlık etkileşimler haricinde hiçbir zaman beşten (5'ten) fazla GÜÇ HÜCRESİNİ direkt veya diğer nesnelerin vasıtasıyla dolaylı olarak KONTROL edemez.

Bir ROBOTun GÜÇ HÜCRELERİNİ KONTROL ettiği durumlar aşağıda tanımlanmıştır:

- A. GÜÇ HÜCRESİNİN tamamen ROBOT tarafından taşınması.
- B. ROBOTun yönünü değiştirmesi durumunda GÜÇ HÜCRESİNİN SAHA üzerinde hareket etmesi veya GÜÇ HÜCRESİNİN ROBOT ile birlikte hareket etmesi.
- C. ROBOTun GÜÇ HÜCRESİNE ulaşımı engellemek için GÜÇ HÜCRESİNİ bir SAHA parçası ile arasında tutması.

Kural ihlali hâlinde: Her GÜÇ HÜCRESİ başına bir FAUL verilir. Aşırı derece ihlallerde, SARI KART gösterilir.

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

- a. On (10) GÜÇ HÜCRESİNİN KONTROL edilmesi.
- b. Birden fazla kez SAHANIN bir tarafından diğerine beşten (5'ten) fazla GÜÇ HÜCRESİNİN taşınması.

G7. GÜÇ HÜCRELERİNİ içeride tutun. ROBOTLAR GÜÇ HÜCRELERİNİ kasıtlı olarak SAHADAN dışarı çıkaramaz. GÜÇ GİRİŞİ kullanılarak çıkarılan GÜÇ HÜCRELERİ kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: GÜÇ HÜCRESİ başına bir FAUL verilir.

G8. GÜÇ HÜCRELERİNİ amaçları doğrultusunda kullanın. ROBOTLAR GÜÇ HÜCRELERİNİ SAHA elemanlarının yarattığı zorlukların seviyesini azaltmak ya da arttırmak için kullanamaz.

Kural ihlali hâlinde: GÜÇ HÜCRESİ başına bir TEKNİK FAUL verilir.

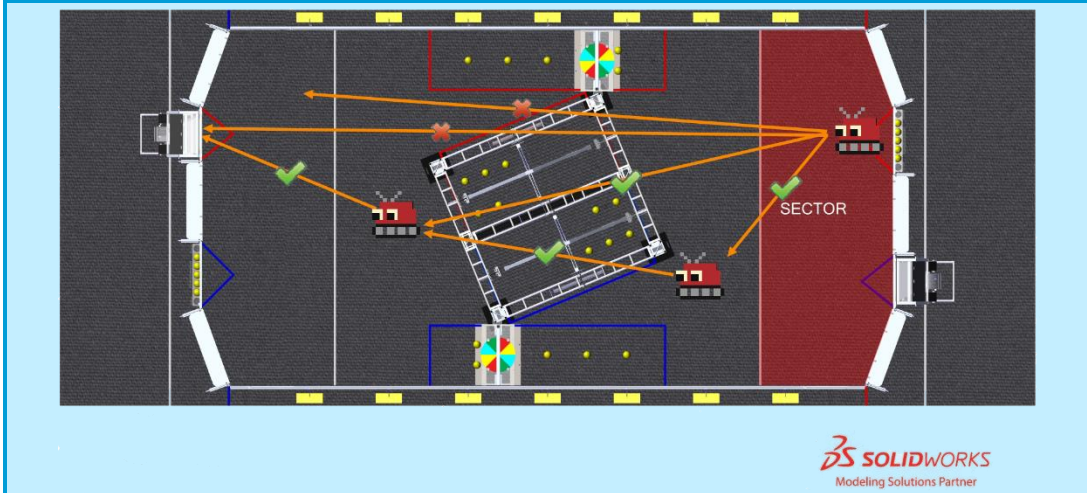
Kuralı ihlal eden durumların örnekleri (ihlaller bu örneklerle sınırlı değildir) aşağıdaki gibidir:

- ASILI ROBOTLARA GÜÇ HÜCRESi fırlatmak,
- GÜÇ HÜCRELERİNİ rakibin geçişini zorlaştırmak için rakibin HENDEKine doğru itmek/yerleştirmek,
- GÜÇ HÜCRELERİNİ rakibin KONTROL PANELİNİN üzerine atmak/yerleştirmek.

7.2.3 Alanlara Özel Kısıtlamalar

G9. SAHANın bir ucundan diğerine atış yapılamaz. TAMPONLARının tamamı kendi BÖLGEsi içinde olan bir ROBOT, bir GÜÇ HÜCRESİNİN rakip BÖLGEsinin içine girecek veya rakip BÖLGEden geçecek şekilde hareket etmesine neden olamaz.

Kural ihlali hâlinde: GÜÇ HÜCRESi başına bir TEKNİK FAUL verilir.



Şekil 7-1 GÜÇ HÜCRESi hareket kısıtlamaları

HAKEMLERden MAÇ içinde GÜÇ HÜCRELERİNİN hareketlerini takip etmeleri beklenmez. Takımlara GÜÇ HÜCRELERİ ile atışlarını HAKEMLERin G9'un ihlal edilmediğine kolayca karar verecekleri şekilde yapmaları tavsiye edilir.

G9 kuralında kullanılan "hareket" terimi, "fırlatılma, yerde sekme veya yuvarlanma" eylemlerinin gerçekleşmesi anlamına gelmektedir. Bir GÜÇ HÜCRESi durduğunda, rakip bir ROBOT ile temas ettiğinde ya da kendi İTTİFAKındaki bir ROBOT tarafından KONTROL edildiğinde hareketi son bulur. GÜÇ HÜCRESİNİN hareketine neden olma (hareketten sorumlu olma) durumu HAKEMin değerlendirmesine göre ROBOTtan ROBOTa geçebilir.

G10. Geçiş Üstünlüğü. TAMPONLARı rakip HEDEF ALANI, HENDEK ARALIĞI veya YÜKLEME ALANI ile kesişen ROBOTLAR rakip ROBOTLARA temas edemezler. Temasın hangi ROBOT tarafından başlatıldığı önemsizdir.

Kural ihlali hâlinde: Her ihlal durumu için bir TEKNİK FAUL.

Bu kuralın ihlali değerlendirilirken teması kimin başlattığı dikkate alınmaz.

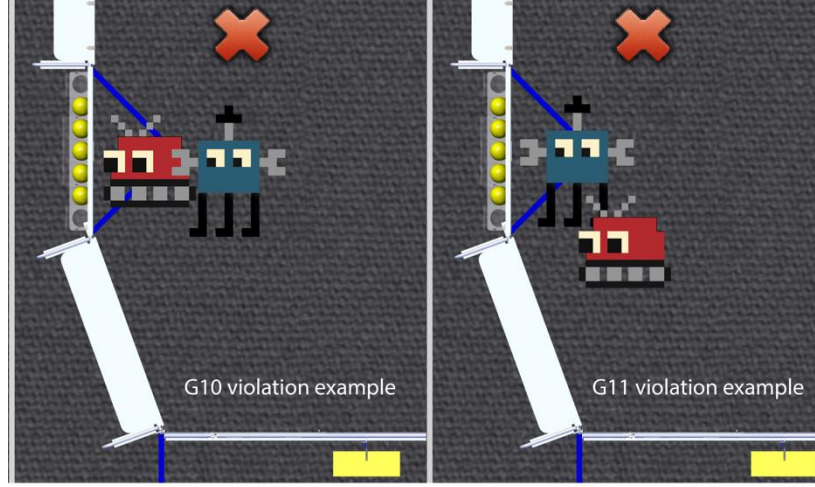
Takımlar, rakiplerinin HEDEF ALANI, HENDEK ARALIĞI veya YÜKLEME ALANI içine girdiklerinde kendilerine TEKNİK FAUL verilme riskini arttırdıklarının farkında olmalıdır.

G11. Rakip alanda park yasağı. TAMPONLARı kendi HEDEF ya da YÜKLEME ALANI içinde olan bir ROBOTa rakip bir ROBOT temas edemez. Temasın hangi ROBOT tarafından başlatıldığı önemsizdir. G10'u ihlal etmekte olan ROBOTLAR bu kuralın kapsamı dışındadır.

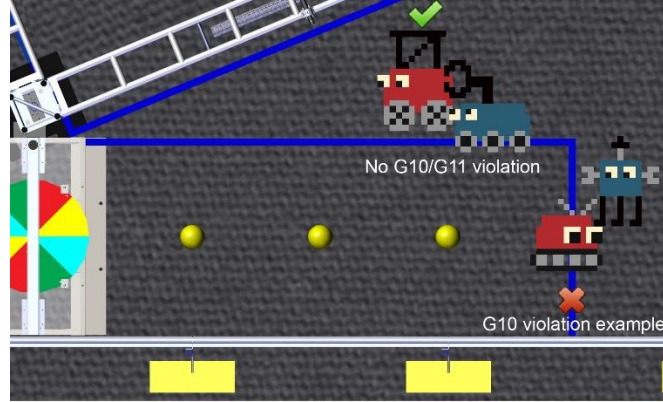
Kural ihlali hâlinde: Her ihlal durumu için bir TEKNİK FAUL.

Bu kuralın ihlali değerlendirilirken teması kimin başlattığı dikkate alınmaz.

Takımlar, kendi HEDEF veya YÜKLEME ALANI içinde bulunan rakip ROBOTLARA yaklaşırken kendilerine TEKNİK FAUL verilme riskini arttırdıklarının farkında olmalıdır.



SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner



SOLIDWORKS
Modeling Solutions Partner

Şekil 7-2 G10 ve G11 örnekleri

G12. Rakibin KONTROL PANELİni rahat bırakın. UZAKTAN KONTROLde, bir ROBOT aşağıdaki durumlar hâlinde (iki durum da sağlanmalıdır) direkt veya bir GÜÇ HÜCRESİ aracılığı ile dolaylı olarak rakip KONTROL PANELİne temasta bulunamaz:

- A. Rakip ROBOT KONTROL PANELİ ile temas hâlinde ise ve
- B. Rakip GÜÇ GİRİŞİ KAPASİTEye ulaştı ise.

Kural ihlali hâlinde: Sıralama MAÇLARında, rakip MAÇ sonunda KALKAN JENERATÖRÜnü ENERJİLENDİRME sonucu alınan bir (1) Sıralama Puanı'nı almadıysa, rakibe bu Sıralama Puanı verilir. Playoff MAÇLARında, TEKNİK FAUL verilir.

G13. RANDEVU NOKTASında değışseniz birbirinizin üzerine tırmanmayın. Bir ROBOT, partneri olan bir ROBOTun üzerine ancak partner ROBOTun TAMPONLARı RANDEVU NOKTASI ile kesişiyorsa tırmanabilir.

Kural ihlali hâlinde: Her ihlal durumu için bir TEKNİK FAUL verilir.

G14. OYUN SONUnda RANDEVU NOKTASında olan ROBOTLARa dokunmayın. OYUN SONU boyunca, bir ROBOT, TAMPONLARı kendi RANDEVU NOKTASI ile kesişen rakip bir ROBOTa direkt veya bir GÜÇ HÜCREŞİ aracılığıyla dolaylı olarak temas edemez.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir.

Bu kuralın ihlali değeriendirilirken teması kimin başlattığı dikkate alınmaz.

Bu kuralın ihlali C8 kuralı ile ilişkilendirilebileceğinden, takımların stratejilerini geliştirirken C8 kuralını dikkate almaları önerilir.

G15. OYUN SONUnda ASILI ROBOTLARla uğraşmayın. OYUN SONU boyunca, bir ROBOT, kendi JENERATÖR ANAHTARI ile temas eden ve rakip RANDEVU NOKTASI içinde olmayan rakip bir ROBOTa direkt veya bir GÜÇ HÜCREŞİ aracılığıyla dolaylı olarak temas edemez.

Kural ihlali hâlinde: Temas edilen rakip ROBOT ve bu robotun taşıdığı bütün ROBOTLAR ASILI ve rakibin JENERATÖR ANAHTARI DENGEd e kabul edilir.

Bu kuralın ihlali değeriendirilirken teması kimin başlattığı dikkate alınmaz.

Bu kuralın ihlali C8 kuralı ile ilişkilendirilebileceğinden, takımların stratejilerini geliştirirken C8 kuralını dikkate almaları önerilir.

Örneğ in, OYUN SONUnda, bir Mavi İTTİFAK ROBOTu, Kırmızı İTTİFAK RANDEVU NOKTASının tamamen çevrelediğı ve Kırmızı İTTİFAK JENERATÖR ANAHTARında ASILI olan bir Kırmızı İTTİFAK ROBOTuna temas ederse G15'i ihlal etmiş olur.

G15-A. OYUN SONUnda rakibin JENERATÖR ANAHTARI ile uğraşmayın. OYUN SONU boyunca, bir ROBOT direkt veya bir GÜÇ HÜCREŞİ aracılığıyla dolaylı olarak rakibin JENERATÖR ANAHTARına temas edemez.

Kural ihlali hâlinde: İhlal gerçekleş tiğ i anda, JENERATÖR ANAHTARına dokunmakta olan ve partnerleri tarafından desteklenen tüm ROBOTLAR ASILI kabul edilir ve rakibin JENERATÖR ANAHTARI DENGEd e sayılır.

7.2.4 ROBOT Kısıtlamaları

G16. TAMPONLARınızı alçakta tutun. OYUN SONU sürecinde ve aşağıdaki durumlar haricinde, TAMPONLAR TAMPON ALANI (bkz. R18) içinde olmalıdır.

- A. ROBOTun TAMPONLARı kendine ait RANDEVU NOKTASını kesmektedir ya da
- B. ROBOT, TAMPONLARı kendi RANDEVU NOKTASını kesen başka bir ROBOT tarafından desteklenmektedir.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. İhlalin stratejik olması durumunda, KIRMIZI KART gösterilir.

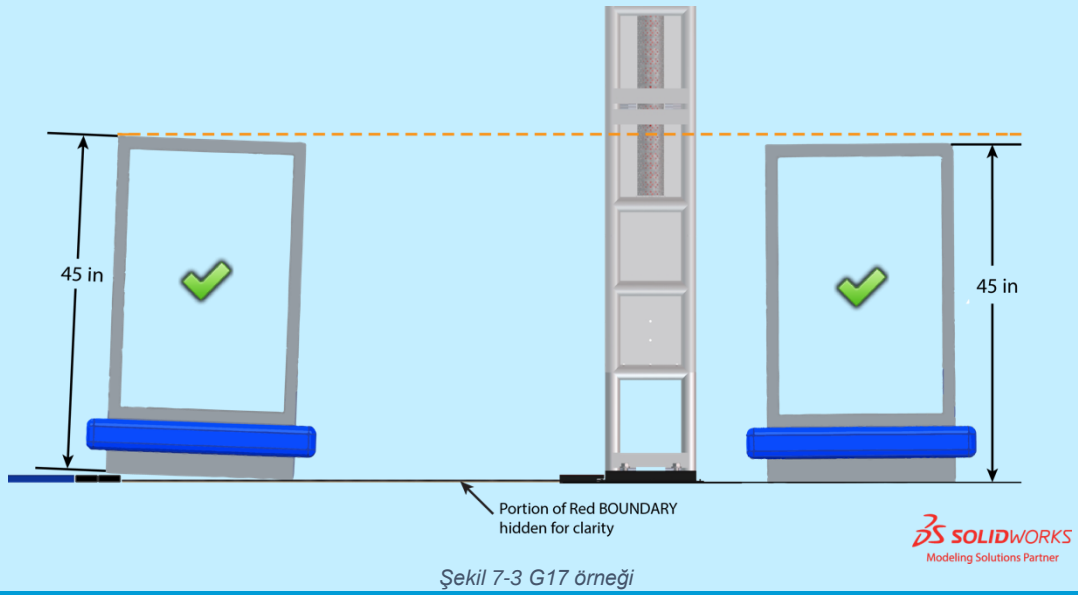
G16'nın stratejik ihlaline örnek olarak (G16'nın stratejik ihlali bu örnekle sınırlı değildir) diğ er ROBOTLARa ROBOT çerçevesiyle vurulması verilebilir.

G17. Uzun ROBOTLARA izin verilmez. ROBOT yüksekliği, hareketsiz hâlde düz bir zemin üzerinde ölçüldüğünde, halıdan en fazla 45 in. (~114 cm) yüksekte olabilir. OYUN SONUNda İTTİFAKLARının RANDEVU NOKTASI ile kesişen ROBOTLAR bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: Eğer yükseklik bir hedefi kapatıyor, rakibin atışını engelliyor ya da hedefe başarılı bir atış gerçekleştiriyorsa ihlal durumu başına bir TEKNİK FAUL verilir.

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

Örneğin, bir ROBOT bir SINIR üzerinden geçerken SAHA halısına paralel olmayacağından yükseklik ölçümü halıya göre alınırsa ROBOT yükseklik sınırını aşmış olur.

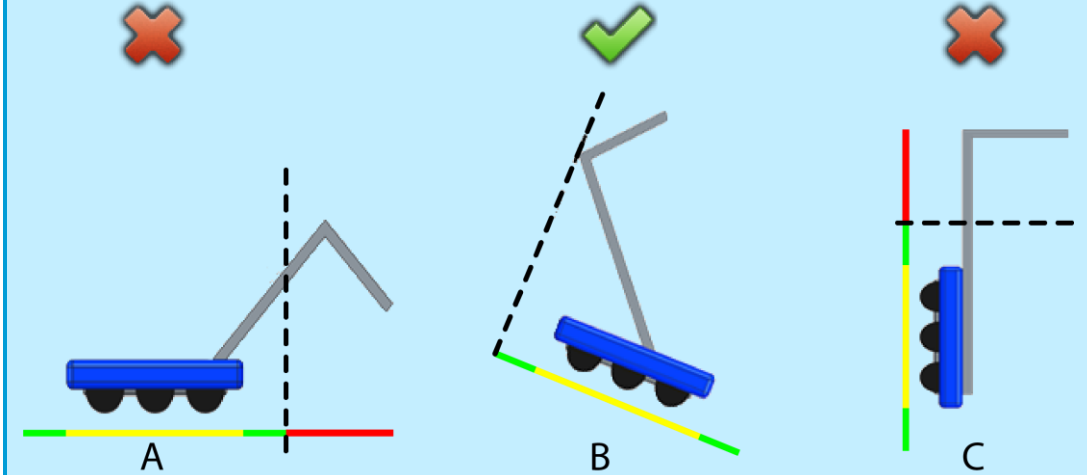


G18. İzin verilen kadar uzayın. ROBOTLAR ÇERÇEVE ÇEVRELERİnden 12 in. (~30 cm) ten fazla olacak biçimde uzayamazlar.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. Aşırı derece ihlallerde, KIRMIZI KART gösterilir.

G18'e uyan ve uymayan örnekler Şekil 7-4'te gösterilmiştir.

Sarı çizgiler ÇERÇEVE ÇEVRESİnin limitlerini gösterir ve ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİ ile aynı oryantasyonda olacak şekilde resmedilmiştir. Yeşil çizgiler ÇERÇEVE ÇEVRESİnden ölçülen ve G18'i ihlal etmeyen uzanabilir alanları temsil etmektedir. Kırmızı çizgiler ise ÇERÇEVE ÇEVRESİnden ölçülen ve uzanılması hâlinde G18'in ihlaline yol açan alanları temsil etmektedir. ROBOT A ve ROBOT C G18'i ihlal ederken ROBOT B kurala uymaktadır.



Şekil 7-4 G18'e uyan ve uymayan örnekler

G18'in aşırı derecede ihlallerine örnek olarak aşağıdakiler verilebilir:

- Bir GÜÇ HÜCRESi yerleştirmek için ÇERÇEVE ÇEVRESİnin 12 inç (~30 cm) dışına uzamak.
- ASILİ duruma geçmek için ÇERÇEVE ÇEVRESİnin 12 inç (~30 cm) dışına uzamak.
- Rakibin bir SAHA parçasına (ör. JENERATÖR ANAHTARI veya GÜÇ GİRİŞİ) erişimini engellemek için genişliğini arttırmak.
- Skorlama ekipmanına müdahale etmek için ALT GİRİŞin içine doğru genişlemek.

G19. Tek parça kalmaya çalışın. ROBOTLAR kasıtlı olarak kendilerinden bir parça ayıramaz ve SAHADa herhangi bir parça bırakamaz.

Kural ihlali hâlinde: KIRMIZI KART gösterilir.

G20. TAMPONLARınızı bir arada tutun. TAMPONLAR, herhangi bir bölümlerinin ROBOTtan ayrılması, ROBOT ÇERÇEVE ÇEVRESİnin açığa çıkması veya takım numarasının ya da İTTİFAK renginin ayırt edilememesi gibi durumlara yol açacak şekilde dağılmamalıdır.

Kural ihlali hâlinde: ROBOT DEVRE DIŞI bırakılır.

7.2.5 ROBOTLAR Arası Etkileşim

G21. Presler 5 saniye ile sınırlıdır. Bir ROBOT rakip bir ROBOTa beş (5) saniyeden fazla PRES uygulayamaz. PRES, bir ROBOTun rakip ROBOTun hareketini direkt veya dolaylı temas (örneğin, bir SAHA parçası ile sıkıştırarak biçimde) yoluyla engellemesine verilen isimdir. Bir ROBOT, ROBOTLAR arasında altı feet (~180 cm) oluncaya veya ROBOTLARdan biri PRES uygulanan noktadan altı feet (~180 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 üç (3) saniye beklemelidir.

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

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

G22. Oyun parçalarına ulaşımı engellemek için partnerlerinizle iş birliği yapmayın.

HAKEM(LER)e göre işbirliği içindeki iki veya daha fazla ROBOT, MAÇ'ın işleyişi için önemli olan bir parçayı çevreleyemez ya da parçaya ulaşımı engelleyemez.

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

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

- a. Rakibin HENDEKine ulaşımının engellenmesi
- b. Rakibin bütün YÜKLEME BÖLMESİ rampalarının engellenmesi
- c. Rakibin ALT GİRİŞİNİN engellenmesi
- d. SAHA'daki bütün GÜÇ HÜCRELERİ'ne erişimin engellenmesi
- e. Bütün rakipleri SAHA'nın küçük bir bölümünde sınırlandırmak

Tek bir ROBOT'un belirli bir bölüme ulaşımı engellemesi bu kuralın kapsamı dışındadır.

İki ayrı rakip ROBOT'a birbirlerinden bağımsız savunma yapan iki ROBOT bu kuralın kapsamı dışındadır.

G23. Öne geçmek için başkalarına zarar vermeyin. HAKEM(LER)'ce kasıtlı olduğu düşünülen rakip ROBOT'a zarar veren ya da rakip ROBOT'u engelleyen tutma, sarmalama ve devirme gibi ROBOT eylemlerine izin verilmemektedir.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir ve SARI KART gösterilir. Strateji sonucu rakibe zarar verilmesi veya rakibin potansiyelinin kısıtlanması durumunda KIRMIZI KART gösterilir.

ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışındaki MEKANİZMALAR, bu kural ile G24 ve G25 kurallarının ihlalindeki olağan şüphelilerdir. Takımlara bu tarz MEKANİZMALARı MAÇ içinde kullanırken dikkatli olmaları önerilir.

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

- a. ROBOTLARı devirmek için takoz gibi bir mekanizmanın kullanılması
- b. Daha önce düşen ve kendini doğrultmaya çalışan bir ROBOT'a TAMPON TAMPONA olacak şekilde temas ederek doğrultmaya çalışan ROBOT'u tekrar devirmek

G24. Diğer ROBOTLARın dışında kalın. TAMPONLAR haricinde ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışında bir BİLEŞENİ olan bir ROBOT, bu BİLEŞENİN rakip ROBOT'un ÇERÇEVE ÇEVRESİ'nin düzeydeki iz düşümünün içinde kalacağı şekilde direkt temas başlatamaz

Kural ihlali hâlinde: Temas başına bir FAUL verilir.

G24'te kullanılan "direkt temas başlatmak" teriminin gerçekleşmesi için rakip ROBOT'a doğru hareket edilmesi gerekir. Bir çarpışmada, iki ROBOT'un da direkt temas başlatması mümkündür.

G25. Zarar veren ROBOTLARa izin verilmez. Niyetlerinden bağımsız olarak ROBOTLAR, rakip ROBOT'un ÇERÇEVE ÇEVRESİ'nin düzeydeki iz düşümünün içi ile zarar verici ya da işlev kaybına yol açıcı bir şekilde direkt temas başlatamaz.

TAMPONLARı arasında boşluk bulunan ROBOTLARın boşlukta kalan bölümlerine, kendi ÇERÇEVE ÇEVRESİ içinde, TAMPONLAR hariç, olan ROBOTLARın başlattığı direkt temaslar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: TEKNİK FAUL verilir ve SARI KART gösterilir.

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

- rakip ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİ içinde bulunan bir BİLEŞENİne zarar veren bir hamle
- rakip ROBOTun enerjisini kesen bir hamle
- rakip ROBOTun pnömatik sistemlerindeki basıncı boşaltan bir hamle
- kasıtlı olmadan ÇERÇEVE ÇEVRESİnin dışına uzayan bir ROBOTun rakip bir ROBOTu devirmesi ve rakip ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİ içinde olan bir BİLEŞENİne zarar vermesi.

Baş HAKEM, MAÇ bittikten sonra G25 ihlalini doğrulamak için bir ROBOTu inceleyebilir ve verilen ihlal kararını destekleyen bir kanıt bulamazsa verilen cezayı kaldırabilir.

G24'te kullanılan "direkt temas başlatmak" teriminin gerçekleşmesi için rakip ROBOTa doğru hareket edilmesi gerekir.

Bir çarpışmada, iki ROBOTun da direkt temas başlatması mümkündür.

7.2.6 SAHA ile Etkileşim

G26. Ne ile etkileşimde olduğunuza dikkat edin. ROBOTLARın ve OPERATÖR KONSOLLARının aşağıdaki eylemleri, hangi ARENA parçasıyla etkileşim içinde olduklarından bağımsız olarak, yasaklanmıştır. A-C'deki eylemlerde GÜÇ HÜCRELERİ, KOL ve İTTİFAK KONTROL PANELİ kuralın kapsamında değildir. G maddesine, KOL kuralın kapsamında değildir.

- Kapmak
- Kavramak
- İlişmek (ör. vakum veya cırt cırt kullanarak SAHA halısına yapışmak) (OYUNCU İSTASYONUNDaki cırt cırt kullanmak, sağlanan prizi kullanmak, sağlanan Ethernet kablosunu OPERATÖR KONSOLUna bağlamak hariç)
- Biçimini bozmak
- Sarmalamak
- Zarar vermek
- Sarmak

Kural ihlali hâlinde: İhlal düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz. MAÇ esnasında ise TEKNİK FAUL verilir. MAÇ esnasında anlık olmayan veya tekrar edilen 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 Denetim'den geçilmesi gibi).

GÜÇ HÜCRELERİNin oyunun gereği makul ölçülerde yıpranması ve zarar görmesi beklenmektedir. Ancak, GÜÇ HÜCRELERİNin parçalara ayrılması, oyulması veya üzerlerinde rutin olarak iz bırakılması bu kuralı ihlal eder.



8 OYUN KURALLARI: İNSANLAR

İTTİFAK TAKIMIN ELİKAN

8.1 MAÇ Öncesinde

H1. İstedığınız 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 takımların 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 iliştirilemez veya bunlarla bağlantı kuramaz.
- ii. İTTİFAKtaki başka bir üyeye iliştirilemez 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 kablolu bağlantı özelliğine sahip olamaz.
- 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.
 - 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 İSTASYONUNun 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 H1 kuralını ihlal eder.

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

H2. SÜRÜŞ TAKIMındaki rolünüzü bilin. SÜRÜŞ TAKIMI ve İNSAN OYUNCULAR ve/veya SÜRÜCÜLER üzerinde bulunan kontrol ekipmanı aşağıdaki gibi konumlanmalıdır:

- A. İNSAN OYUNCULAR, SÜRÜCÜLER ve KOÇLAR kendi İTTİFAK İSTASYONLARında,
- B. TEKNİSYENLER, İTTİFAK İSTASYONU dışında kendilerine ayrılan alanda olmalıdır.
- C. OPERATÖR KONSOLU ile temas hâlinde olunmamalıdır.

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.

H3. GÜÇ HÜCRELERİni rahat bırakın. SÜRÜŞ TAKIMLARI, MAÇ başlamadan önce İTTİFAK İSTASYONUnda ve SAHAda bulunan GÜÇ HÜCRELERİnin yerlerini değiştiremez. ROBOTa yerleştirilen GÜÇ HÜCRELERİ bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz.

8.2 MAÇ Esnasında

H4. 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.

Dini bayramlar, önemli testler ve ulaşım da yaşanan problemler gibi durumlarda MAÇ öncesinde istisnalar yapılabilir.

H5. Dışarıdan kopun. MAÇ esnasında, SÜRÜCÜLER, KOÇLAR ve İNSAN OYUNCULAR, İTTİFAK İSTASYONU dışındaki kişilerle iletişim kuramaz. Benzer şekilde, TEKNİSYENLER de kendileri için belirlenen alanın dışındaki kişilerle iletişim kuramaz. Güvenliği tehlikeye atan ve iletişimin istemsiz, anlık ya da ilgisiz olduğu durumlar bu kuralın kapsamı dışındadır.

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu başına bir FAUL verilir.

H6. GÜÇ HÜCRELERİ için YÜKLEME BÖLMESİni kullanın. GÜÇ HÜCRELERİ SAHaya sadece

- A. UZAKTAN KONTROL süresince,
- B. bir SÜRÜCÜ ve/veya İNSAN OYUNCU tarafından ve
- C. YÜKLEME BÖLMESİ kullanılarak sokulabilir.

Kural ihlali hâlinde: GÜÇ HÜCRESİ başına bir FAUL verilir.

H7. KOÇLARA GÜÇ HÜCRESİ yok. MAÇ esnasında güvenliği tehlikeye atan bir durum olmadıkça KOÇLAR GÜÇ HÜCRELERİne dokunamaz.

Kural ihlali hâlinde: GÜÇ HÜCRESİ başına bir FAUL verilir.

H8. Bu kural C11 olarak yeniden numaralandırılmıştır.

H9. GÜÇ HÜCRELERİni tekrar tekrar kullanın. UZAKTAN KONTROL süresince, bir İTTİFAK kendi İTTİFAK İSTASYONUnda en fazla on dört (14) GÜÇ HÜCRESİ bulundurabilir.

Kural ihlali hâlinde: GÜÇ HÜCRESİ başına bir FAUL verilir.

GÜÇ HÜCRESİ sayısı on dördü (14'ü) aştığında, fazla GÜÇ HÜCRELERİ hemen SAHaya sürülmelidir.

On beşinci GÜÇ HÜCRESİ İTTİFAK İSTASYONUna geldiğinde, İTTİFAK, fazla olan GÜÇ HÜCRESİni güvenli ve hızlı bir biçimde SAHAya döndürmek için elinden gelen çabayı göstermelidir.

SÜRÜCÜLER ve İNSAN OYUNCULARın fazla olan GÜÇ HÜCRELERİni SAHAya döndürürken İTTİFAK partnerlerinin etrafından dolaşması ya da UZAKTAN KONTROL başlangıcında rakibin OTONOMdaki başarılı atışları sonrasında GÜÇ HÜCRESİ sayısının on dört (14) üzerine çıkması gibi nedenlerle yaşanan gecikmelerde ihlal cezası uygulanmaz. Ancak HAKEMLERin bir takımın kasıtlı olarak gecikme yarattığını fark etmesi durumunda ihlal cezası uygulanır.

Etrafında ne olup bittiğinin farkında olmak İNSAN OYUNCUnun sorumluluğudur.

H10. GÜÇ HÜCRELERİnin yeri raflardır. GÜÇ HÜCRELERİ YÜKLEME BÖLMELERİnin üst kısmındaki raflara yerleştirilmelidir. GÜÇ HÜCRELERİni, HAZNEden raflara ya da rampalara taşımakta elinden gelen çabayı gösteren bir İTTİFAK bu kuralı ihlal etmemektedir.

Kural ihlali hâlinde: FAUL verilir. Tekrarı hâlinde TEKNİK FAUL verilir.

YÜKLEME BÖLMESİ rafları on dört (14) GÜÇ HÜCRESİ taşıyabilmektedir. Bu raflar, İTTİFAK İSTASYONUndaki GÜÇ HÜCRELERİnin sayılmasında takımlara ve HAKEMLERe yardımcı olmaktadır.

H10'a göre GÜÇ HÜCRELERİ MAÇ süresince HAZNE içinde bırakılamaz ve bir GÜÇ HÜCRESİ SAHAya döndürülmeden önce YÜKLEME BÖLMESİ rafına değmek zorunda değildir.

G4 OTONOM boyunca rafların kullanımını yasakladığından, OTONOMda GÜÇ HÜCRELERİni HAZNEden alıp raflara yerleştirmek için UZAKTAN KONTROLü bekleyen bir İTTİFAK "elinden gelen çabayı" göstermektedir.

Takımlara, H10'un ihlal edilmediğini HAKEMLERe açıkça göstermeleri tavsiye edilir.

8.3 ARENA İçinde

H11. Sadece davetliler. İTTİFAK İSTASYONLARında sadece o anda oynan MAÇta yer alan takımların SÜRÜŞ TAKIMLARI bulunabilir.

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

H12. Kendinizi tanıtırın. SÜRÜŞ TAKIMLARI ARENAda oldukları süre boyunca kendilerini tanıtıcı öğeleri takmalıdır. Bu öğeler:

- A.** Bütün 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 öğesini (ör. şapka veya pazubent) takmalıdır.

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

H13. ARENA erişiminizi kötüye kullanmayın. ARENAnın 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.

TEKNİSYENin rolü ROBOTu MAÇta en iyi şekilde çalışacak şekilde MAÇa hazırlamaktır. TEKNİSYEN 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 [Etkinlik Kuralları Kılavuzu](#) E2'yi inceleyin.

H14. GÜÇ HÜCRELERİne bulaşmayın. Takımlar GÜÇ HÜCRELERİ üzerinde hiçbir değişiklik yapamaz. GÜÇ HÜCRELERİ ROBOTLARA yüklenirken neden olunan geçici deformasyonlar bu kuralın istisnasıdır.

Kural ihlali hâlinde: KIRMIZI KART gösterilir.

GÜÇ HÜCRELERİni işaretlemek, kesmek veya GÜÇ HÜCRELERİnin üzerine çıkmak bu kuralın ihlaline verilebilecek örneklerdendir.

H15. Cama vurmayın. Takım üyeleri OYUNCU İSTASYONLARında bulunan plastik panellere vuramaz.

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

H16. Ne ile etkileşimde olduğunuza dikkat edin. SÜRÜŞ TAKIMLARının ARENA parçaları ile aşağıdaki şekillerde etkileşime girmesi yasaktır:

- A. Tırmanmak
- B. Sarkmak
- C. Deforme etmek
- D. Zarar vermek

Kural ihlali hâlinde: İhlal durumu düzeltilinceye kadar MAÇ başlatılmaz. İhlal MAÇ esnasında ise TEKNİK FAUL verilir.



9 ROBOT KURALLARI



2021 FIRST® Robotics Competition Oyun Kılavuzu'nun bu bölümü, 2021 FIRST Robotics Competition'da yarışacak ROBOTLARın yapımı hakkındaki kuralları içermektedir. ROBOTLAR, Sıralama ve Playoff MAÇLARında yer alabilmek için her FIRST Robotics Competition etkinliğinde kurallara uygunluklarının kontrol edilmesi için Denetim'den geçmelidir. Daha fazla bilgi için lütfen [Denetim ve Uygunluk Kuralları](#) bölümünü inceleyin.

9.1 Genel Bakış

Aşağıda listelenen kurallar, 2021 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.

Kuralların bu yapıda olmasının arkasında güvenlik, güvenilirlik, eşitlik, makul bir tasarım probleminin oluşturulması, profesyonel standartlara bağlı kalınması, yarışma üzerindeki etki ve Parçalar Kiti ile [*Ing. Kit of Parts (KOP)*] uyumluluk gibi birçok sebep vardır. KOP, 2020/2021 sezonlarının Kickoff Kit Kontrol Listesi [*Ing. Kickoff Kit Checklists*] dokümanında listelenen, 2020 ve/veya 2021 sezonlarında FIRST Choice üzerinden takımlara sağlanan ya da 2020 ve/veya 2021 sezonlarında Ürün Bağış Kuponu [*Ing. 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 Denetçiler'in bir parçaya izin verilip verilmediğini hızlıca ve kolayca belirlemeleri sağlanır.

ROBOTLAR, BİLEŞEN 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 BİLEŞENLERin bir araya getirilmesiyle oluşturulan ya da hazır olarak temin edilebilen (HOTE) yapılardır.

Bu bölümdeki birçok kural Hazır Olarak Temin Edilebilen (HOTE) [*Ing. 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. Tedavülden kalkmış ancak SATICIdan alındığı zamanki işlevini koruyan ürünler de HOTE olarak kabul edilebilir ve ROBOT üzerinde kullanılabilir.

Örnek 1: Bir takım "RobotElla A.Ş."den iki (2) ROBOT tutucusu (*Ing. gripper*) sipariş eder ve iki parça da takıma teslim edilir. Takım, tutuculardan birini daha sonra kullanmak üzere depoya koyarken diğer tutucu üzerinde tutucuyu hafifletmesi 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 “TekerSepeti 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 “hummade” 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 SATICılar, 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 en geç beş iş günü içinde kargolayabilmelidir. Yaklaşık 1000 FIRST takımının aynı parçayı aynı anda aynı SATICIdan sipariş etmesi gibi istisnai durumlar, çok büyük SATICıların 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 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 belirli bir sayıdaki FIRST Robotics Competition takımı için üretmemelidir.

Yukarıdaki SATICI tanımının 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 oyanmış, inşa edilmiş, dökülmüş, hazırlanmış, yaratılmış, kesilmiş, ısıtılmış, üretilmiş, boyanmış, kaplanmış ya da bir bölümü veya tamamı bir tasarlama aşamasıyla son hâline getirilmiş bir BİLEŞEN ya da MEKANİZMADIR.

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 i durumlarında, bu parçalar ne HOTE (parça SATICIdan alındığı orijinal durumda değildir) ne de İMAL EDİLMİŞ PARÇADIR (kesilen parçalar ROBOTun son hâli üzerinde kullanılmamıştır).

Takımlardan 2020 veya 2021 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).

Bu 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, resmi karar için lütfen sorunuzu frcparts@firstinspires.org e-mail adresine iletin. İlerleyen *FIRST* Robotics Competition sezonlarında izin verilen parçalar listesine eklenmesini istediğiniz parçalar için, lütfen önerinizi parça özellikleri ile birlikte frcparts@firstinspires.org e-mail adresine gönderin.

Takımlar kendilerini destekleyen sponsorlarına ve mentorlerine 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.

9.2 Genel ROBOT Tasarımı

R1. Her ROBOT, TAMPON ALANI içinde kalan, BAŞLANGIÇ KONFİGÜRASYONUndayken oluşan ve ROBOTun sabit, hareket ettirilmeyen, yapısal parçalarını içeren 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 R18'de açıklanan TAMPON ALANİna 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.

R2. BAŞLANGIÇ KONFİGÜRASYONUnda (ROBOTun bir MAÇa başlarkenki fiziksel konfigürasyonu) ROBOTun hiçbir parçası, ÇERÇEVE ÇEVRESİnin düşeydeki iz düşümünün dışında olamaz. TAMPONLAR ve vida başları, kaynak damlaları, 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 KONFİGÜRASYONUnda) sadece ÇERÇEVE ÇEVRESİ ve çerçeve üzerinde bulunan ufak çıkıntılar duvar ile temas etmelidir.

R2'de küçük çıkıntılara verilen izin hem ÇERÇEVE ÇEVRESİ dışına yapılan küçük uzamaları hem de kesitsel alanı kapsamaktadır.

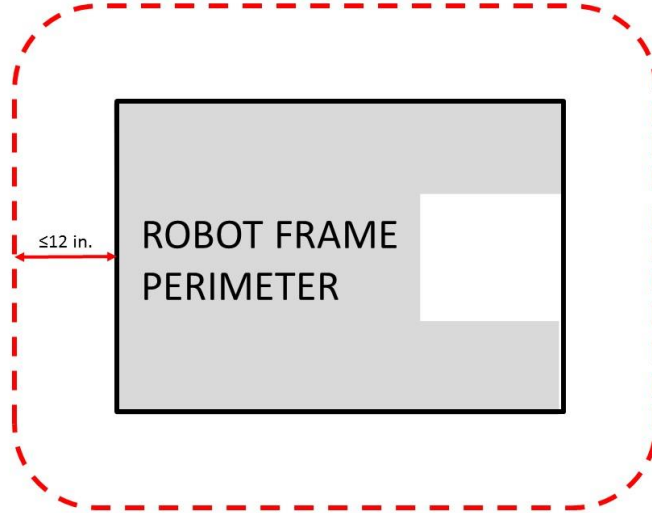
ROBOTLARın, I3 uyarınca değişebilen MEKANİZMALAR kullanması durumunda, takımlar bütün kombinasyonlarda R2 ve R4'e uyulduğunu göstermelidir.

R3. ROBOTun BAŞLANGIÇ KONFİGÜRASYONU 120 in. (~304 cm) den büyük bir ÇERÇEVE ÇEVRESİne ve 45 in. (~114 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.

[TAMPON Kuralları](#) bölümündeki kurallar, ROBOT tasarımına etki edebilecek başka unsurları içerebilir.

R4. ROBOTLAR ÇERÇEVE ÇEVRELERİnden 12 in. (~30 cm) ten fazla olacak biçimde uzayamazlar (bkz. Şekil 9-1).



Şekil 9-1 ÇERÇEVE ÇEVRESİnden uzama limitleri

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

SAHANın çeşitli bölümlerindeki yükseklik ve uzama kısıtlamaları için lütfen [Oyun Kuralları: ROBOTLAR](#) bölümünü inceleyin.

R5. ROBOT kütlesi 125 lbs. (~56 kg) den fazla olamaz. ROBOT kütlesi ölçülürken, temel ROBOT yapısı ile bir konfigürasyonda kullanılan MEKANİZMALARın parçaları birlikte olmalıdır (bkz. I3).

Robot kütlesi ölçülürken, aşağıdaki parçalar ölçüme dahil edilmez:

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

9.3 ROBOT Güvenliği ve Zarar Önleyici Unsurlar

R6. Çekiş yaratan parçaların yüzeyi SAHAya zarar veren bir yapıda (ör. metal, zımpara kağıdı, plastik çivi, cırt cırt vb.) olamaz. Çekiş yaratan parçalar, ROBOT ile SAHA arasında hızlandırıcı ve/veya yavaşlatıcı kuvvetleri iletmek amacıyla kullanılan ROBOT parçalarıdır.

R7. ROBOT üzerinde bulunan çıkıntılar ve yüzeyler ARENA parçalarına (GÜÇ HÜCRELERİ dahil) ve insanlara karşı güvenlik tehdidi oluşturmaz.

R8. ROBOT parçaları zarar verici materyallerden oluşamaz. ROBOT parçaları güvenlik tehdidi oluşturmaz ya da diğer ROBOTLARın işlevlerini yerine getirmelerine engel olamaz.

R8'i ihlal eden durumlara örnek olarak aşağıdakiler verilebilir ancak R8'i ihlal eden durumlar aşağıdakilerle sınırlı değildir:

- a. SÜRÜCÜLERin ve/veya KOÇLARın görüşünü kısıtlamak ve/veya ROBOTLARını 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 (akustik mesafe ölçüm sistemleri, sonar ve kızılötesi yakınlık sensörleri vb.) müdahale eden cihazlar veya dekoratif objeler. (ör. ROBOT üzerinde bulunan SAHAda bulunan Görsel Hedeflere benzeyen görseller)
- d. Class I tipi dışındaki lazerler
- e. Yanıcı gazlar
- f. Kıvılcım yaratan cihazlar veya fişekler
- g. Hidrolik parçalar ve sıvılar
- h. Sıvı cıva içeren devre anahtarları
- i. 24V'tan fazla gerilim yaratan devreler
- j. MAÇ içinde serbest hâle gelebilecek, iyi sabitlenmemiş denge sağlamak için kullanılan 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 verilir. 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.

Takımlar, ROBOT Denetim'i sırasında endişe uyandırabilecek malzemeler için malzemelerin Malzeme Güvenliği Bilgi Formu'nu yanlarında getirmelidir.

R9. ROBOTLAR, DEVRE DIŞI bırakıldıklarında veya güçleri kesildiğinde SAHADan kolayca ayrılabilir 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 ayrılabilirliğinden emin olmalıdır.

Takımlara ROBOTLARını geliştirirken C7 kuralını dikkate almaları tavsiye edilir.

R10. Yağ benzeri materyaller sadece ROBOT içindeki sürtünmeyi azaltmak amacıyla kullanılabilir. Sürtünmeyi azaltmak için kullanılan malzemeler SAHAya veya başka bir ROBOTa bulaşmamalıdır.

9.4 Bütçe Kısıtlamaları ve Üretim Süreci

R11. 2021 sezonunda bu kural kaldırılmıştır.

R12. Robot üzerinde kullanılan ve KOP'a dahil olmayan hiçbir parçanın ya da yazılımın birim Adil Piyasa Değeri 500 USD'nin üzerinde olamaz. Toplu olarak alınan BİLEŞENLERin toplam değeri, içlerinde birim fiyatı 500 USD'nin üzerinde bir BİLEŞEN bulunmaması hâlinde, 500 USD'yi aşabilir.

Takımlar Adil Piyasa Değeri (APD), 500 USD limiti yakınlarında olan her BİLEŞENin APD'sini belirten bir dokümanı denetçilere göstermeye hazırlıklı olmalıdır.

Analog Devices ADIS16448 IMU MXP Breakout Board ürününün yayınlanmış bir APD'si bulunmamaktadır. Bu ürün gerçek APD'sinden bağımsız olarak, R12 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 haricindeki işçiliğin değeri kadardır. Hammaddenin fiyatı, satın alınabilen ve tek bir parçayı üretmeye yeten miktarın fiyatı (İMAL EDİLMİŞ PARÇADan daha büyük satın alınabilen hammadde) olarak alınır.

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 bir sponsoru değildir ancak yine de iki (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.

Bu yaklaşım, FIRST takımlarının ulaşabildikleri kadar organizasyona ulaşmalarını ve onlarla ilişkilerini ilerletebilmelerini sağlamak içindir. Takımlar, yayılımcı olarak olabildiğince fazla şirkete ulaşmaya ve bu şirketleri takımlarına katmaya çalışmalıdır. Böylece daha fazla insan ve şirket FIRST ile tanışacaktır. Takımlar, şirketlerden sadece işçilik bedelini bağış olarak alsalar bile, bu şirketleri sponsor ve takımın bir parçası olarak tanımaya teşvik edilir.

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

Örnek 6: Bir takım bir garaj satışından veya internette 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 R12'de 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 R12'de 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 1: 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 (bu kombinasyon bir sistem ya da kit olarak satışa sunulmamıştır). Bu durumda, satın alınan parçalar değişik şekillerde kullanılabileceğinden, satın alınan her kalem BOM'da ayrı olarak listelenmelidir.

Örnek 2: SATICI B, takımın kullanmayı planladığı bir robotik kol seti satmaktadır. Ancak, set 700 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 200 USD olacak şekilde de satmaktadır. Takım bu üç parçayı ayrı ayrı almayı planlamaktadır. Takımın bu planı kuralı ihlal etmektedir. Takım setleri ayrı ayrı alsada aslında APD'si 700 USD olan bir sistem kullanmaktadır.

Örnek 3: SATICI C genellikle dörtlü grup hâlinde kullanılan teker modülleri ve teker setleri satmaktadır. Satılan tekerler ve modüller çeşitli şekillerde ve sayılarda kullanılabilir özelliktedir. Takım dört teker satın alır ve bu tekerleri en yaygın kullanılan şekilde ROBOTta kullanır. Bu durumda, satın alınan parçalar değişik şekillerde kullanılabileceğinden, satın alınan her kalem BOM'da ayrı olarak listelenmelidir.

R13. 2021 sezonunda bu kural kaldırılmıştır.

R14. 2021 sezonunda bu kural kaldırılmıştır.

R15. 2021 sezonunda bu kural kaldırılmıştır.

R16. Bir takım, katıldığı bir etkinlik boyunca (takımın fiziksel olarak etkinlikte olup olmadığına bakılmaksızın), pitlerin açık olduğu saatler haricinde ROBOTun veya herhangi bir ROBOT parçasının üzerinde, aşağıdaki istisnalar haricinde çalışamaz:

- A.** OPERATÖR KONSOLU,
- B.** TAMPONLAR, ([TAMPON Kuralları](#)) bölümünde belirtilen şekilde oluşturulan ve ROBOTun çevresine takılan koruyucu yapı)
- C.** R5-B'de bahsedilen akü parçalarının montajı,
- D.** Bir elektronik HOTE cihazdan oluşan İMAL EDİLMİŞ PARÇALAR (ör. motor ya da motor sürücü) ve aşağıdaki modifikasyonları yapmak için kullanılan BİLEŞENLER:
 - i. ROBOT bağlantısını sağlayacak kabloların modifiye edilmesi (var olan konektörlerin çıkartılması dahil olmak üzere)
 - ii. Konektörler ve eklenen konektörleri yalıtım için kullanılan her türlü malzeme (Not: motor terminallerini konektörlerle bağdaştırmak için kullanılanlar gibi pasif PCBler konektör olarak kabul edilmektedir.)
 - iii. Motor şaftlarının modifiye edilmesi ve/veya dişli, kasnak ya da zincir dişlisi eklenmesi
 - iv. Motorların filtreleme kapasitörü ile R56'nın altındaki mavi kutuda anlatılan şekilde modifiye edilmesi
- E.** HOTE parçaların üzerinde yapılan aşağıdaki modifikasyonlar:
 - i. Bir işlev taşımayan etiketleme veya dekorasyon,
 - ii. Sonuç bir I1'de tanımlanan gibi bir ANA MEKANİZMA oluşturmadığı takdirde, HOTE parçaların üreticilerin tavsiyelerine göre birleştirilmesi,
- F.** Yazılım geliştirme
- G.** Belirtilen Yükleme (*Ing. Load-In*) süresi boyunca aküler şarj edilebilir

Bu kuralın uygulanabilmesi için, resmi etkinliklerin başlama zamanları tanımlanmıştır: Yayınlanan Etkinlik Programı'nda belirlenmiş olan ilk Yükleme periyodunun başlama zamanı. Etkinlik Programı yayınlanmamış veya bir Yükleme periyodu belirlenmemişse, etkinliğin başlangıç saati, yerel saat ile 06.00'dır. R16'nın 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.

E8 ve E20, etkinliğe katılım esnasında ROBOT ve ROBOT parçaları üzerinde yapılabilecek çalışmalara ek kısıtlamalar getirmektedir. Bu kuralları da incelemeyi unutmayın.

R16'nın 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.)

9.5 TAMPON Kuralları

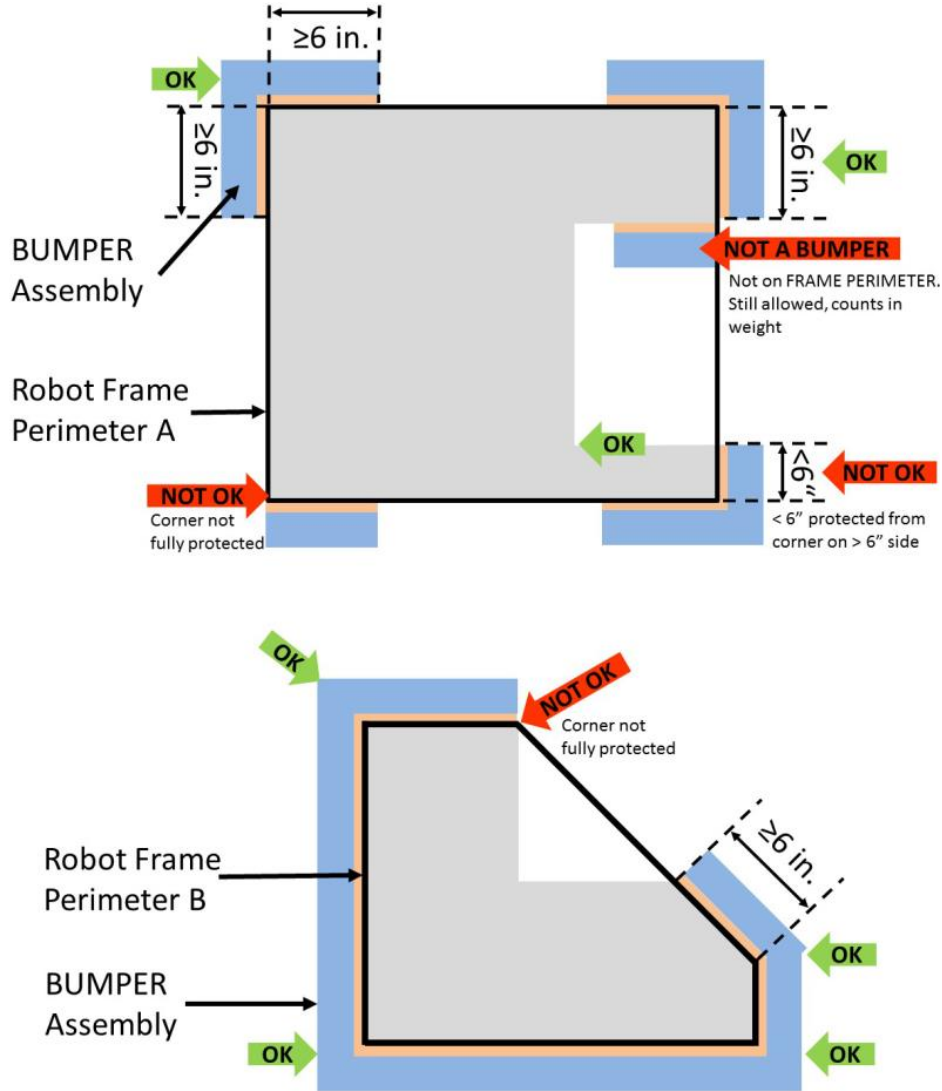
TAMPON, ROBOT çerçevesine takılması zorunlu olan bir yapıdır. TAMPON, ROBOTLARın zarar görmesini ve ROBOTLARın birbirlerine ya da SAHA parçalarına zarar vermesini önler. TAMPON kuralları oluşturulurken aşağıdaki maddeler göz önünde bulundurulur:

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

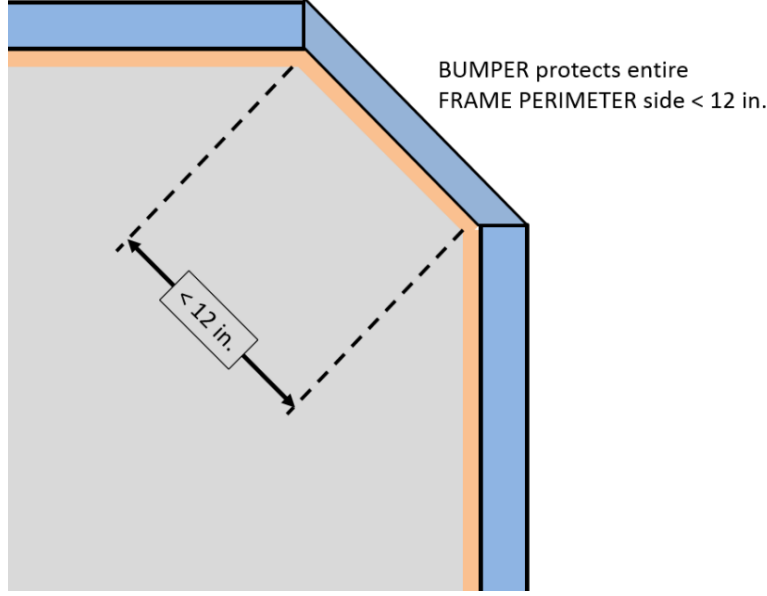
- TAMPON tasarımını kolaylaştırmak
- TAMPON üretiminin maliyetini düşük tutmak
- Kolayca edinilebilen materyallerden faydalanılmasını sağlamak

R17. Her ROBOT, ÇERÇEVE ÇEVRESİnin 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 9-2'yi inceleyin) da ÇERÇEVE ÇEVRESİnden $\frac{1}{4}$ 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 9-3). ÇERÇEVE ÇEVRESİnin 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.

R17'de bahsedilen uzunluk ÇERÇEVE ÇEVRESİ üzerinde ölçülen uzunluktur. ÇERÇEVE ÇEVRESİnin köşesinin ötesine geçen TAMPON kısmı 6 in. (~16 cm) gerekliliğine dahil edilmez (bkz. Şekil 9-2).



Şekil 9-2 TAMPON köşe örnekleri



Şekil 9-3 Tüm kenarları/köşeleri içeren TAMPON

R18. G16'da izin verilenin haricinde, 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 zemine olan iz düşümü alındığında TAMPONLARı TAMPON ALANI içindeyse, ROBOT R18'e uymaktadır.

Örnek 2: Bir ROBOT tamponlarını yukarı kaldıran bir MEKANİZMA kullanmaktadır. MEKANİZMA aktifken, ROBOTun düz zemine olan iz düşümü alındığında TAMPONLAR TAMPON alanı dışındaysa R18 ihlal edilmektedir.

R19. TAMPONLAR, ÇERÇEVE ÇEVRESİne hareketli parçalarla tutturulamaz.

R20. TAMPONLAR, (TAMPONun tamamı, sadece örtü kısmı değil) Denetim ve tartımı kolaylaştırmak için hızlıca ve kolayca sökülüp takılabilir olmalıdır.

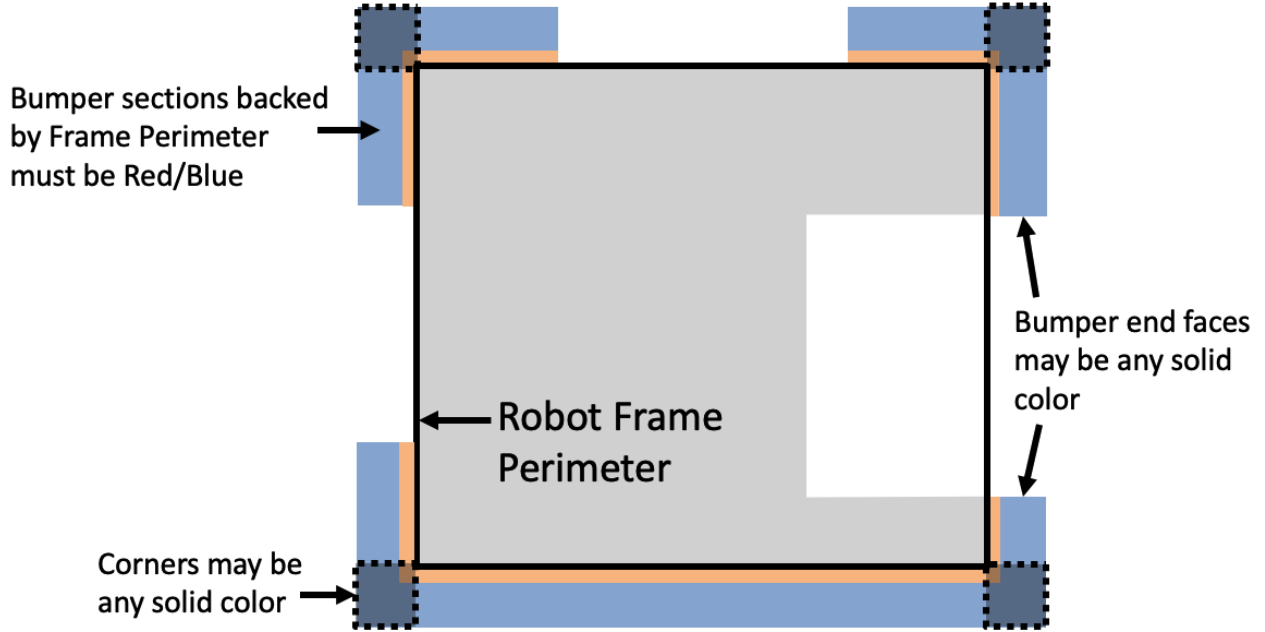
İki (2) kişinin beş (5) dakikadan az sürede söküp takabildiği TAMPONLAR, "hızlıca ve kolayca" sökülüp takılabilen TAMPONLARdır.

R21. Her ROBOT, başlıca MAÇ programında ([MAÇ Programı](#) kısmındaki gibi) belirtilen İTTİFAK renginde olacak şekilde Kırmızı ya da Mavi TAMPON ile MAÇa çıkmalıdır. Köşeler haricindeki görünür tüm yüzeyleri uygun renkte olan TAMPONLAR başlıca Kırmızı ya da Mavi olarak kabul edilir. Görünürde olan ve başlıca renkten hariç herhangi bir renge sahip kumaş tek ve düz renkte olmalıdır. Lütfen Şekil 9-4'ü inceleyin. TAMPONLAR ROBOT üzerindeyken, TAMPONLAR üzerinde görünür olmasına izin verilenler aşağıdaki gibidir:

- A. R22'nin gerekli kılıkları,
- B. TAMPONLARın sert kısımlarının desteklediği cırt cırtlara veya diğer tutturucu ekipmanlar, ve

- C. 4¾ in. (~12 cm) yüksekliğinde ve 5¼ in. (~13 cm) genişliğindeki Beyaz FIRST logoları (2021 Virtual Kit içinde bulunanlara benzer)

ÇERÇEVE ÇEVRESİne bakan TAMPON yüzeyleri ve kısa dik “sonları” görünür olarak kabul edilmez ve R21 bu kısımlar için uygulanmaz.



Şekil 9-4 TAMPON renk örneği

R22. TAMPONLAR, takım numaralarını göstermelidir. SAHA çevresine yürüme mesafesinde olan biri, numaraları her açıdan görebilmeli ve tereddüt etmeden okuyabilmelidir. Gösterilen numaralar aynı zamanda aşağıdaki kriterleri de sağlamalıdır:

- A. Beyaz ya da en az 1/16 in. (~2 mm) genişliğindeki beyaz dış çizgiye sahip, 4 in. (~11 cm) yüksekliğindeki ve en az ½ in. (~13 mm) genişliğindeki Arap rakamlarından oluşmalıdır.

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

- B. ÇERÇEVE ÇEVRESİnin 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, HAKEMLERin, 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.

R23. 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.

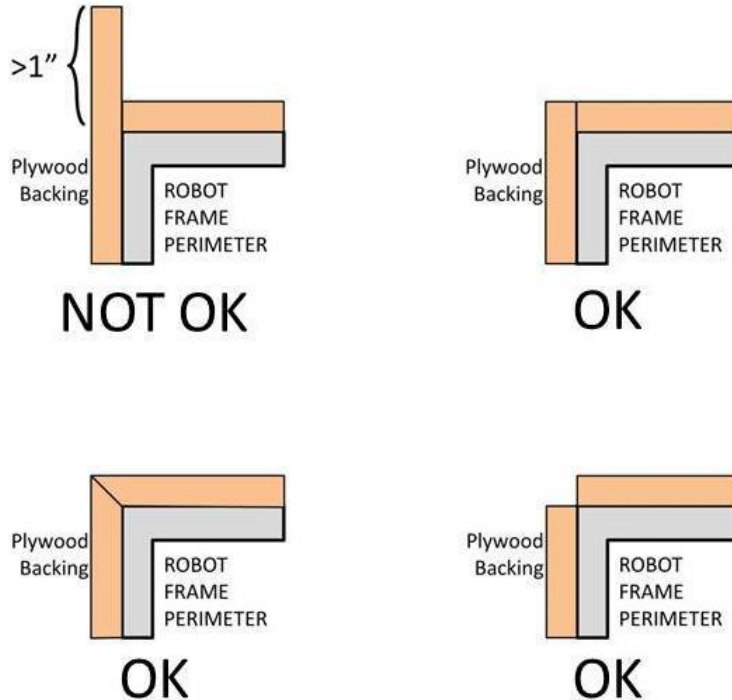
R24. TAMPONLAR aşağıda anlatılan şekilde yapılmalıdır (bkz. Şekil 9-7):

- A.** Arka kısmı için, $\frac{3}{4}$ in. (nominal) (~19mm) kalınlığında ve 5 in. $\pm \frac{1}{2}$ in. (~127 mm $\pm$ 12.7 mm) yüksekliğinde kontrplâk, OSB ya da sert tahtadan (balsa hariç) kullanılmalıdır. TAMPONun yapısal bütünlüğüne zarar vermediği sürece, tahta üzerinde delik açılmasına ya da montaj payı bırakılmasına izin verilir.

Takımlar kendi kontrplâk ya da OSB'lerini üretemeyeceğinden, $\frac{3}{4}$ in. kalınlığı SATICILARın satışa sunduğu kontrplâk ve OSB'ler incelenerek belirlenmiştir. Lif ya da yonga levha FIRST Robotics Competition şartlarına dayanamayacağından R24-A'da listelenmemiş ve kullanımlarına izin verilmemiştir.

Not: $\frac{3}{4}$ in. kontrplâk bazı durumlarda tam ölçüsü olan $\frac{23}{32}$ in. ile satışa sunulmaktadır. $\frac{23}{32}$ in. olarak satılan kontrplâk R24-A'ya uygundur.

- B.** R24-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, $2\frac{1}{2}$ in. (nominal, ~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 R25 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). Dolgu malzemesinin herhangi bir kısmı, tahta materyalden 2½ in. (~63 mm) uzakta olamaz (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 kullanılabilir.

ROBOTların maruz kalabileceği TAMPON-TAMPON durumlarında, hiçbir ROBOTun zarar görmemesi için ROBOT üzerinde kullanılan bütün 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 R24-C'yi ihlal etmektedir.

- D.** TAMPONLARın dışı sağlam ve düz kumaşla kaplanmalıdır (R21'i ve R22'yi sağlamak için çok katlı veya eklemeli kumaş kullanılmasına izin verilir, ancak Şekil 9-7'de gösterilen yapının dışına çıkılmaması gerekir).

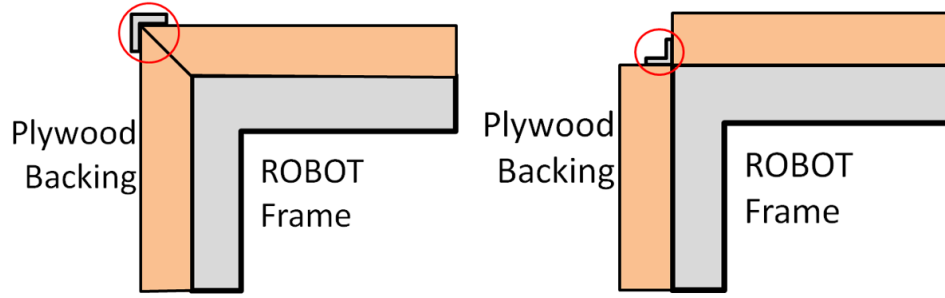
1000D Cordura sağlam bir kumaş örneği iken, ipek ya da nevresim kumaşları değildir. Geçici çözümler için, TAMPON renkleri ile uygun olan bant ile küçük açıkların kapatılmasına izin verilir.

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.

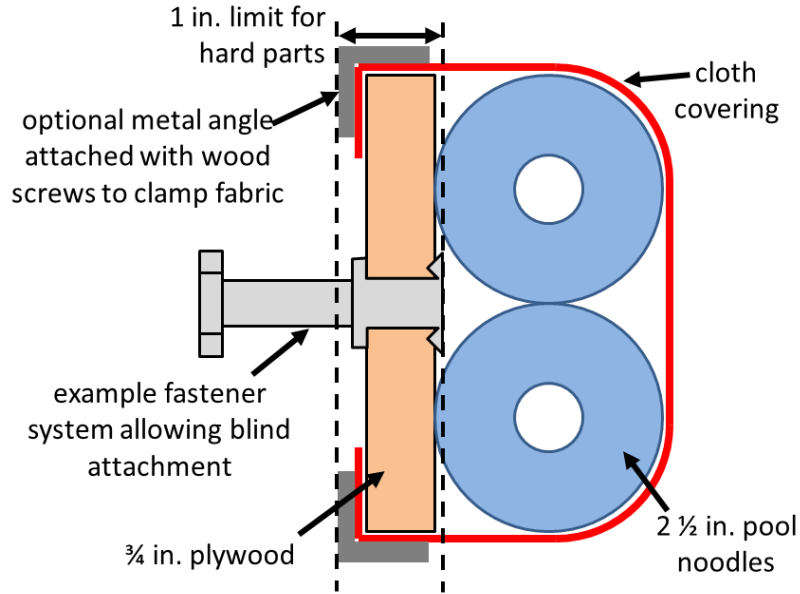
Şekil 9-4'te gösterilen TAMPON köşeleri ve 'sonları', tek ve düz bir renkte olmalıdır ancak R21'de anlatıldığı gibi TAMPONun geri kalanıyla aynı renkte olmaları gerekmez.

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



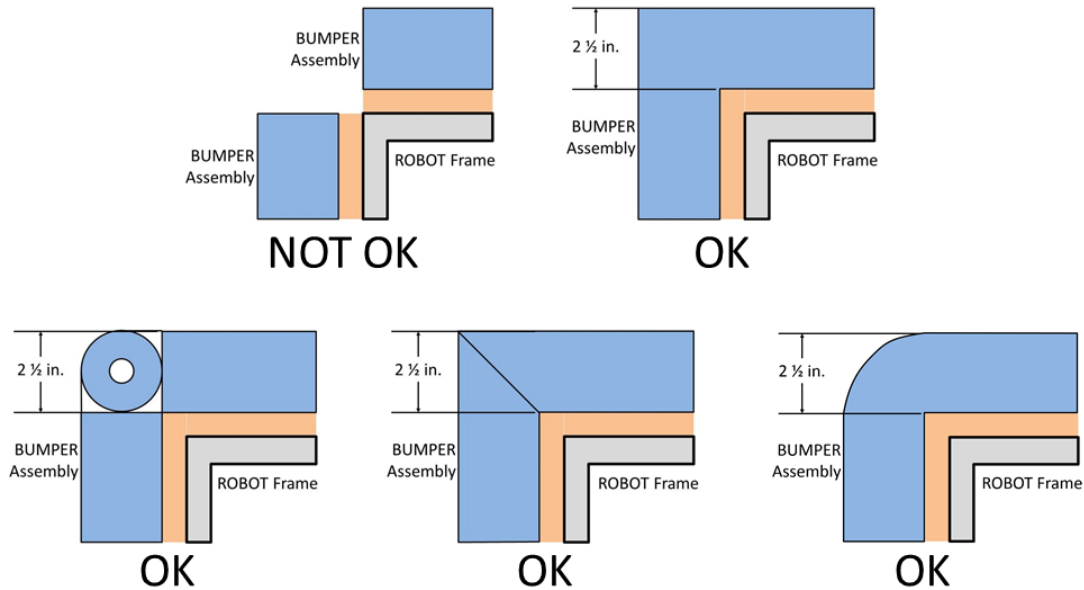
Şekil 9-6 TAMPON uçlarındaki sert parçalar

- G. ROBOTun ÇERÇEVE ÇEVRESİne, ana yapı/şasi ile arasında sıkı ve güçlü bir bağlantı olacak şekilde tutturulmalıdır (ör. cırt cırt, bant 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 TAMPON düşey kesit

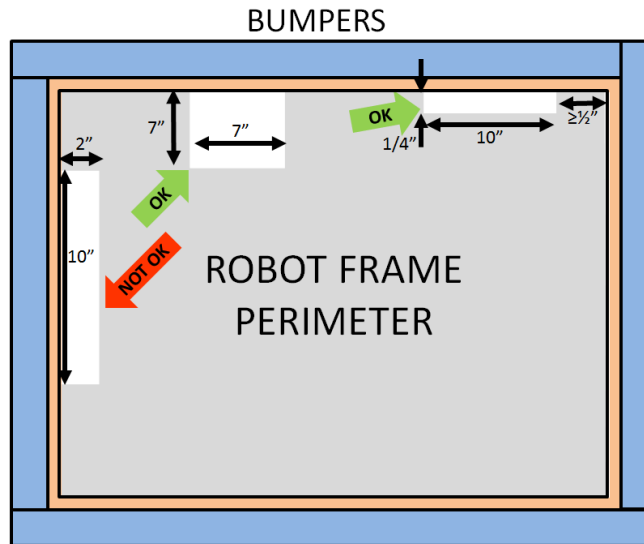
R25. TAMPONLAR arasında kalan köşeler, havuz makarnası ile doldurulmalıdır (bkz. Şekil 9-8).



Şekil 9-8 TAMPON köşelerindeki yumuşak parçalar

R26. 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 ½ in. (~13 mm) pay ile ÇERÇEVE ÇEVRESİne (aralarındaki boşluk ≤¼ in (~6mm) olacak şekilde) tutturulmalıdır. TAMPONun, ÇERÇEVE ÇEVRESİNin sınırlarını R24-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 destek 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.

9.6 Motorlar ve Eyleyiciler

R27. 2021 ROBOTLARında sadece aşağıda listelenen motorlar ve eyleyicilerin (istenilen sayıda) kullanımına izin verilir:

Tablo 9-1 Kullanımına izin 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 M7-RS775-18 RS775WC-8514	M5 – RS550-12 RS550VC-7527 RS550
CIM	FR801-001 M4-R0062-12 AM802-001A 217-2000 PM25R-44F-1005	PM25R-45F-1004 PM25R-45F-1003 PMR25R-45F-1003 PMR25R-44F-1005 am-0255
CTR Electronics/VEX Robotics Falcon 500	217-6515 am-6515	19-708850 am-6515 Short
Şu anki KOP'ta veya daha önceki KOP'larda bulunan otomotiv motorları	Denso AE235100-0160 Denso 5-163800-RC1 Denso 262100-3030	Denso 262100-3040 Bosch 6 004 RA3 194-06 Johnson Electric JE-PLG-149
Nidec Dynamo BLDC Motor	am-3740	DM3012-1063
Playing with Fusion Venom	BDC-10001	
REV Robotics HD Hex Motor	REV-41-1291	
REV Robotics NEO Brushless	REV-21-1650	
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, sürekli 12V gerilimde giriş gücü 10W'tan az ve 10 in. (nominal) ten daha az itime sahip olan		
Fanlar, sürekli 12V gerilimde 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 takılı 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.		
R79'a uygun olan ve ROBOT üzerinde sıkıştırılmış hava üretilmesini sağlamakta kullanılan bir (1) kompresör.		

roboRIO'nun 6V'luk 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'yi kullanarak akım ölçümü hakkında daha fazla bilgi için lütfen [roboRIO Brownout and Understanding Current Draw](#) sayfasını inceleyin.

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

R28. 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 şaft 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 konektörleri 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 ve bağlantı özellikleri gibi bilgilerin belirtilmesi amacıyla etiketleme yapılabilir.
- H. Falcon 500'den istenilen sayıda #10-32 tıpa vidası çıkarılabilir.
- I. Elektrik kutuplarına yalıtım uygulanabilir.

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

R29. Servolar, fanlar ve R27'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 Sürücüler
 - i. DMC 60/DMC 60c Motor Controller (P/N: 410-334-1, 410-334-2)
 - ii. Jaguar Motor Controller (P/N: MDL-BDC, MDL-BDC24, ve 217-3367), sadece PWM sinyaliyle kontrol edilmesi koşuluyla
 - iii. Nidec Dynamo BLDC Motor with Controller, sadece kendisine entegre motoru kontrol etmesi için (P/N 840205-000, am-3740)
 - iv. SD540 Motor Controller (P/N: SD540x1, SD540x2, SD540x4, SD540Bx1, SD540Bx2, SD540Bx4, SD540C)
 - v. Spark Motor Controller (P/N: REV-11-1200)
 - vi. Spark MAX Motor Controller (P/N: REV-11-2158)

- vii. Talon FX Motor Controller (P/N: 217-6515, 19-708850, am-6515, am-6515_Short) sadece entegre Falcon 500'ü kontrol etmesi için.
- viii. Talon Motor Controller (P/N: CTRE_Talon, CTRE_Talon_SR, ve am-2195)
- ix. Talon SRX Motor Controller (P/N: 217-8080, am-2854, 14-838288)
- x. Venom Motor with Controller (P/N: BDC-10001), sadece entegre motoru kontrol etmesi için
- xi. Victor 884 Motor Controller (P/N: VICTOR-884-12/12)
- xii. Victor 888 Motor Controller (P/N: 217-2769)
- xiii. Victor SP Motor Controller (P/N: 217-9090, am-2855, 14-868380)
- xiv. Victor SPX Motor Controller (P/N: 217-9191, 17-868388, am-3748)

B. Röle Modülleri

- i. Spike H-Bridge Relay (P/N: 217-0220 ve SPIKE-RELAY-H)
- ii. Automation Direct Relay (P/N: AD-SSR6M12-DC-200D, AD-SSRM6M25-DC-200D, AD-SSR6M45-DC-200D)

C. Pnömatik Kontrolcileri

- i. Pnömatik Kontrol Modülü (*Ing. Pneumatics Control Module (PCM)*) (P/N: am-2858, 217-4243)

Not: Automation Direct röleleri tek yönlüdür. R30 uyarınca, bu röleler çift yönlü bir kontrol oluşturmak için birbirlerine bağlanamaz.

- R30.** Tablo 9-2'de listelenen her elektriksel yük, güç kontrolü yapan bir cihaza bağlı olmalıdır. 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 Sürücüler	Röle Modülleri	Pnömatik Kontrolcileri
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'taki Otomotiv motorları NeverRest Snow Blower Motor	Evet (sürücü başına iki adede kadar)	Evet	Hayır
CTR Electronics/VEX Falcon 500 Nidec Dynamo BLDC Motor w/ Controller Playing With Fusion Venom	Evet (sadece entegre sürücü)	Hayır	Hayır
Kompresör	Hayır	Evet	Evet

Pnömatik Solenoit Valfler	Hayır	Evet ¹	Evet (kanal başına 1 adet)
Elektronik Solenoitler	Evet ¹	Evet ¹	Evet (kanal başına 1 adet)
ÖZEL TASARIM DEVRELER²	Evet ¹	Evet ¹	Evet (kanal başına 1 adet)

¹ Birçok düşük yüklü pnömatik solenoit (sadece röle modülüne), elektronik solenoit ya da ÖZEL TASARIM DEVRE tek bir röle modülüne ya da motor sürücüsüne bağlanabilir. Böylece, birçok pnömatik eyleyici ya da birçok ÖZEL TASARIM DEVRE bir (1) röle ya da motor sürücü tarafından kontrol edilebilir. Bahsedilen ekipmanlar haricinde hiçbir yük, bir röle modülüne bu şekilde bağlanamaz.

² ROBOT üzerinde bulunan motor, pnömatik solenoit, roboRIO, PDP, PCM, VRM, RSL, 120A devre anahtarı, motor sürücü, röle modülü (R29-B uyarınca), kablosuz ağ köprüsü, elektronik solenoit eyleyici ya da akü olmayan bütün elektrik BİLEŞENLERİ ÖZEL TASARIM DEVREDİR.

R31. Servolar aşağıdakilerden sadece birine bağlanmalıdır:

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

9.7 Güç Dağıtımı

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

R32. Yarışma boyunca ROBOTa elektrik enerjisi sağlamasına izin verilen tek ekipman, aşağıdaki özelliklere sahip kurşun-asit kuru tipteki (SLA tipi) ROBOT aküsüdür:

- A. Nominal voltaj: 12V
- B. 20-saat deşarj hızında nominal kapasite: minimum 17Ah, maksimum 18.2Ah
- D. Şekil: Dikdörtgen
- E. 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)
- F. Nominal kütle: 11lbs. ila 14.5 lbs. (~5 kg. ila 6.5 kg.)
- G. Terminaller: Vida-cıvata tipi

Bu kriterlere uyan bazı akü örnekleri:

- a. Energys (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)
- 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 Safety Manual](#) dokümanını inceleyin.)

R33. 1000Wh ya da daha düşük (20000mAh @ 5V) kapasitedeki ve çıkış başına maksimum 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.

R34. ROBOT aküsünü şarj etmekte kullanılan akü şarj cihazlarında Anderson SB tipi konektör kullanılmalıdır.

R35. ROBOT aküsünü şarj etmekte kullanılan akü şarj cihazlarının, tepe şarj akım değeri 6A'yı geçemez.

R36. ROBOTa enerji verip vermediklerinden bağımsız olarak, ROBOT üzerinde R32 ve R33'te bahsedilen aküler haricinde hiçbir akü olamaz.

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

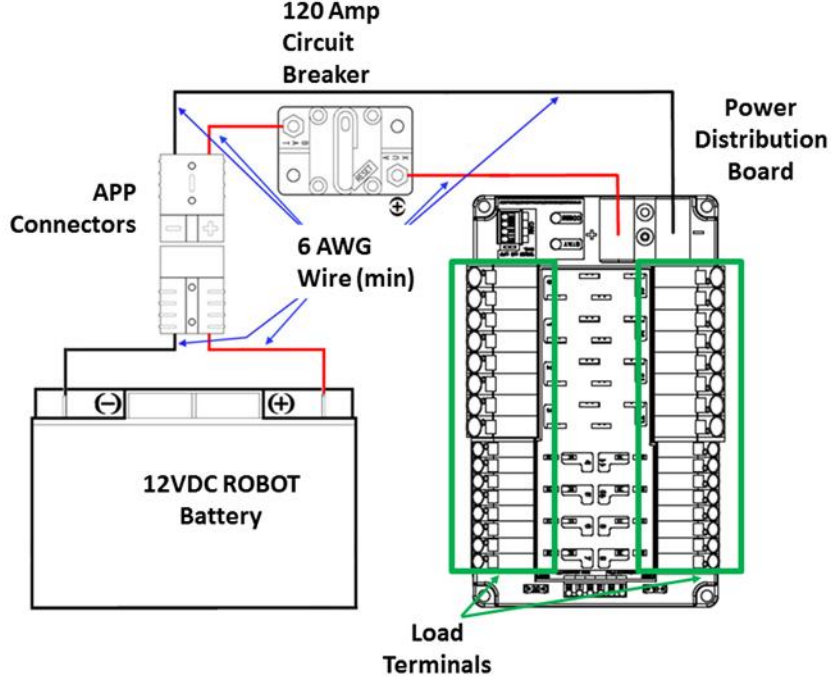
R37. ROBOT aküleri, ROBOT diğer ROBOTLARla etkileşime girdiğinde, devrildiğinde ya da herhangi bir şekilde oryantasyonunu değiştirdiğinde yerlerinden oynamayacak şekilde sabitlenmelidir.

R38. ROBOT aküsü üzerindeki terminaller, ana devre anahtarı ve bu ekipmanlara bağlı olan kablolar her zaman tamamen yalıtılmış olmalıdır.

R39. ROBOT üzerinde elektrik enerjisi haricinde başka enerjiler (MAÇın başlangıcında depolanmış enerjiler) üreten enerji kaynakları aşağıda listelenenler dışında bir kaynak olamaz:

- A. Pnömatik sistem içerisinde R79 ve R80'e uygun olarak depolanmış sıkıştırılmış hava,
- B. ROBOTun ağırlık merkezinin yüksekliğinde olan bir değişme,
- C. ROBOT parçalarının deformasyonu,
- D. Kapalı-devre HOTE pnömatik (gaz) darbe emiciler,
- E. Hava dolu (pnömatik) tekerler.

R40. Bir (1) ROBOT aküsü, bir çift Anderson Power Products (APP) 2-kutuplu SB tipi konektör, bir (1) 120A yüzeye monte edilebilir devre anahtarı (Cooper Bussman P/N: CB185-120, CB185F-120, CB285-120) ve bir (1) CTR Electronics Güç Dağıtım Paneli (PDP, P/N: am-2856, 217-4244, 14-806880) 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 yapılmalıdır.



Şekil 9-10 Elektrik bağlantı şeması

“SB tipi” sadece SB tipini (ör. SB-50, SB-120, vb.) kapsamaktadır. SBS veya SB ile başlayan herhangi bir konektör tipi kastedilmemektedir. *FIRST* tarafından sağlanan akülere (Yedek Parçalar’da bulunan veya uluslararası aküler) bağlı kırmızı ya da pembe SB50 konektörleri akülerden çıkartılamaz.

2020 KOP’unda bulunan pembe konektörler kırmızı SB50 konektörleri ile uyumludur.

R41. R46 ve R48’de bahsedilen devreler hariç, bütün devreler, bir (1) CTR Electronics Güç Dağıtım Paneli üzerinde bulunan tek bir çift korumalı 12VDC WAGO terminallerine bağlanmalı ve güçlerini bu terminallerden (Şekil 9-10’da gösterilen Yük Terminalleri) almalıdır. Devrelere, PDP üzerinde ana güç girişi olarak kullanılan M6 vidalar aracılığıyla güç sağlanmamalıdır.

R42. Tüm kablolama ve elektrikli cihazlar, bütün Kontrol Sistemi BİLEŞENLERİ dahil, ROBOT şasisinden yalıtılmış olmalıdır.

R42 kuralı, APP konektörünün PDP’ye bağlandığı kutupların biriyle (+ veya -) ROBOT şasisi arasındaki direncin ölçülmesiyle ($>3k\Omega$ olmalı) kontrol edilir.

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

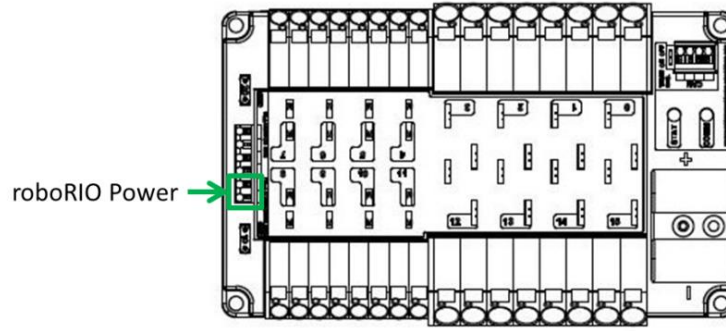
Bazı kameraların, dekoratif ışıkların ve sensörlerin (ör. bazı enkoderler, IR sensörler, vb.) kutuları devrenin toprağına bağlanmış veya iletken plastiklerden yapılmış olabilir. Bu tip cihazlar R42 uyarınca ROBOT şasisinden yalıtılmalıdır.

R43. ROBOT üzerindeki 120A devre anahtarına hızlı ve güvenli bir şekilde erişilebilmelidir. 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.

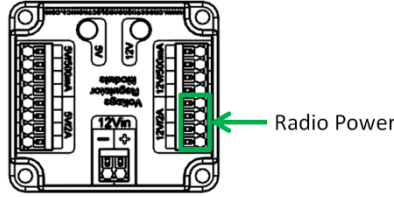
SAHA GÖREVLİLERİNİN MAÇ esnasında 120A devre anahtarını kolayca görebilmelerini sağlamak için anahtarın yerinin işaretlenmesi tavsiye edilir.

- R44.** PDP, PDP'ye bağlı kablolama ve bütün devre anahtarları Denetim esnasında görünür olmalıdır.
- R45.** Eyleyici (bkz. R27) ya da Kontrol Sistemi'nin temel bir parçası (bkz. R66) olmayan herhangi bir aktif elektrikli cihaz ÖZEL TASARIM DEVRE olarak kabul edilir. ÖZEL TASARIM DEVRELER 24V'un üzerinde gerilim üretemezler.
- R46.** roboRIO güç girişi PDP üzerinde bulunan roboRIO için ayrılmış Şekil 9-11'de gösterilen güç çıkışına bağlanmalıdır. Bu terminallere başka bir elektriksel yük bağlanamaz.



Şekil 9-11 roboRIO güç kaynağı

- R47.** Kablosuz ağ köprüsü (Radyo) CTR Electronics Voltaj Regülatörü Modülü (VRM) (P/N: am-2857, 217-4245) üzerinde bulunan ve Radyo için ayrılmış 12V 2A güç çıkışına bağlanmalıdır. Bu terminallere başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

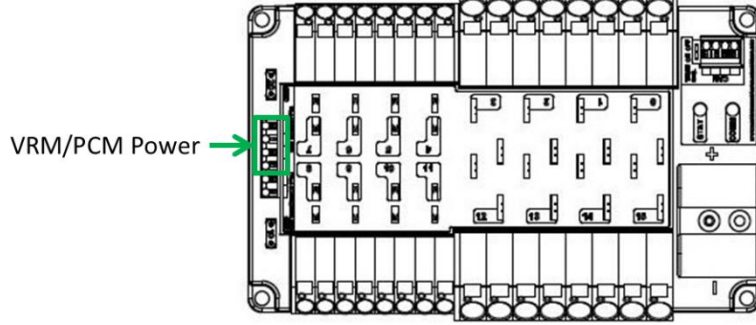


Şekil 9-12 Radyo güç kaynağı

Yukarıda gösterilen bağlantı, 2015 sezonunda kullanılanla farklıdır ancak 2016-2020 sezonlarında kullanılan bağlantıların aynısıdır. 2015 VRM'ini OM5P-AN ya da OM5P-AC radyoları ile kullanırken, radyolar “Radyo” olarak etiketlenmiş terminaller yerine yukarıdaki gösterilen terminallere bağlanmalıdır.

Bu kural, radyoların güç bağlantısında 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.

- R48.** Kablosuz ağ köprüsüne güç sağlayan VRM, R47 uyarınca PDP üzerinde kendi için ayrılmış terminallere Şekil 9-13'teki gibi bağlanmalıdır. VRM, PDP yan kısımlarında bulunan ana WAGO terminallerine bağlanamaz. Tek bir CTR Electronics Pnömatik Kontrol Modülü (PCM) (P/N: am-2858) dışında hiçbir elektriksel yük bu çıkışlara (Şekil 9-13'te gösterilen) bağlanmamalıdır.



Şekil 9-13 VRM ve PCM güç kaynakları

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

- R49.** PDP üzerindeki her WAGO konektörüne yalnız bir kablo bağlanabilir.

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

- R50.** PDP üzerinde kullanımına izin verilen sigortalar aşağıdaki gibidir:

- A. Snap Action VB3-A Series, F57 tipi terminal
- B. Snap Action MX5-A veya MX5-L Series, 40A veya daha düşük sınıflandırmaya sahip

- R51.** PDP üzerindeki sigortalar yalnızca aynı işlevde olan başka sigortalarla (PDP üzerinde yazılı olan değerde araba elektroniği sigortası) değiştirilebilir.

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

- R52.** Her devre tipi PDP üzerinde bulunan tek bir sigortayla Tablo 9-3'e uygun olarak korunmalıdır. Bir devreyi koruyan sigortaya o devre haricinde başka bir elektriksel yük bağlanamaz.

Tablo 9-3 Devre tiplerine göre koruma gereklilikleri

Devre Tipi	Sigorta Değeri	Sigorta başına izin verilen adet
Motor Sürücü	40A'e kadar	1
ÖZEL TASARIM DEVRE	40A'e kadar	1
Automation Direct Relay 40A (*6M40*)	40A'e kadar	1
Tablo 9-1'de izin verilen ve HOTE işlemcilerin bir parçası olmayan fanlar	20A'e kadar	Limitsiz

Spike Relay Module	20A'e kadar	1
Automation Direct Relay 25A (*6M25*)	20A'e kadar	1
Kompresörle birlikte kullanılan PCM	20A	1
Ek VRM (Radyo bağlanmamış) / Ek PCM (kompresör bağlanmamış)	20A	Toplamda 3
Automation Direct Relay 12A (*6M12*)	10A'ya kadar	1

R52, ÖZEL TASARIM DEVRELERde ek güvenlik önlemi olarak ek sigortaların kullanımını ya da PDP'ye daha düşük limitteki sigortaların yerleştirilmesini yasaklamamaktadır.

- R53.** 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 mm2)
21 – 30A korumalı devre	14 AWG (16 SWG veya 2.5 mm2)
6 – 20A korumalı devre	18 AWG (19 SWG veya 1 mm2)
PDP üzerinde kendilerine ait terminaller ve VRM/PCM arasındaki kablolama	
PCM üzerindeki kompresör çıkışları	
PDP ve roboRIO arasındaki kablolama	22 AWG (22 SWG veya 0.5 mm2)
≤5A korumalı devre	24 AWG (24 SWG veya .25mm2)
2A VRM devreleri	26 AWG (27 SWG veya 0.14 mm2)
roboRIO PWM çıkışları	28 AWG (29 SWG veya .08 mm2)
SİNYAL SEVİYESindeki devreler (1A'dan daha az sürekli akım çeken ve 1A'den fazla akım üretemeyen bir kaynağın oluşturduğu sinyal. Ör. roboRIO üzerindeki PWM özelliği olmayan çıkışlar, CAN sinyalleri, PCM Solenoit çıkışları, 500mA VRM çıkışları ve Arduino çıkışları)	

Kullanımına izin verilen parçaların üreticileri tarafından önerilen ya da parçaların orijinallerinde kullanılan kablolar, cihazın bir parçası sayılır ve kullanımlarına izin verilir. Bu kablolar R53'ün kapsamı dışındadır.

Bu kurala uyulduğunu kolayca gösterebilmek için, takımlara üzerlerinde özellikleri yazan kablolar kullanmaları tavsiye edilir. Bu mümkün değilse, takımlar kullandıkları kabloların R53'e uygun olduğunu gösterebilmelidir (ör. kullanılan kablonun bir örneği ve kablonun uygunluğuna dair kanıt).

- R54.** Devre tipleri bünyelerinde, bütün parçaların uygun sınıflandırmalara sahip olmaları şartıyla, HOTE konektör, HOTE esneyebilen/kayabilen bağlantı parçaları ve HOTE kontak halkası gibi elemanlar bulundurulabilir.

Cıva içeren kontak anahtarları R8 uyarınca yasaklanmıştır.

R55. SİNYAL SEVİYESİNDE olmayan ve sabit kutuplu (röle, motor sürücü ve sensör çıkışları hariç) bütün kablolar, tüm uzunlukları boyunca aşağıda listelenen gibi renk kodlu olmalıdır:

- A.** Pozitif kutuptaki bağlantılar (ör. +24VDC, +12VDC, +5VDC, vb.) için kırmızı, yeşil, 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 aşağıdaki gibidir:

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

R56. ÖZEL TASARIM DEVRELER, ROBOT aküsü, PDP, motor sürücüler, röleler (R29-B uyarınca), motor ve eyleyiciler (R27 uyarınca), pnömatik solenoit valfler ve diğer ROBOT kontrol sistemi elemanları (R66'da 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 R56 veya R73'ün ihlal edilmesine sebep olmaz.

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

- Kutupsuz, bir 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.

9.8 Kontrol, Komut ve Sinyal Sistemi

R57. ROBOTLAR bir (1) National Instruments roboRIO (P/N: am3000) üzerinden kontrol edilmeli ve kullanılan roboRIO'nun imaj versiyonu FRC_roboRIO_2020_v10 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-bus üzerinden bağlı olan motor sürücüleri de kapsamaktadır.

R58. ROBOT ile iletişim kurmak için sadece bir (1) OpenMesh Wireless Bridge (P/N: OM5P-AN or OM5P-AC) kullanılmalıdır. Bu kablosuz ağ köprüsü, her etkinlikte takım için üretilen şifreleme anahtarı ile konfigüre edilmelidir.

R59. roboRIO üzerinde bulunan Ethernet girişi, kablosuz ağ köprüsü üzerinde bulunan ve "18-24 vPOE" olarak etiketlenmiş (güç girişine yakın olan) Ethernet girişine (direkt olarak veya ağ anahtarı vb. 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.

R60. ROBOT ve OPERATÖR KONSOLU arasındaki iletişim aşağıdaki kriterler çerçevesinde olmalıdır:

A. Ağ portları:

- i. HTTP 80: ROBOT üzerindeki ağ anahtarına bağlı kamera, çift yönlü
- ii. HTTP 443: ROBOT üzerindeki ağ anahtarına bağlı kamera, çift yönlü
- iii. UDP/TCP 554: h.264 kamera yayını için Gerçek Zamanlı Yayın Protokolü, çift yönlü
- iv. UDP 1130: Dashboard'dan ROBOTa aktarılan komut verisi, tek yönlü
- v. UDP 1140: ROBOTtan Dashboard'a aktarılan durum verisi, tek yönlü
- vi. UDP/TCP 1180-1190: roboRIO'ya USB üzerinden bağlı kameradan Driver Station'a aktarılan kamera verisi, çift yönlü
- vii. TCP/UDP 1250: CTRE Tanı Sunucusu, çift yönlü
- viii. TCP 1735: SmartDashboard, çift yönlü
- ix. UDP/TCP 5800-5810: Takım kullanımı, çift yönlü

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

B. Bant genişliği (İng. Bandwidth): 4 Mbits/second'dan fazla olmayacak şekilde.

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 Mbits/second (yaklaşık 100 Kbit ROBOT durum ve kontrol verisi için kullanılır) hızındaki veri akışını sunmak için büyük çaba gösterse de, bant genişliği etkinliğin şartlarına göre değişiklik gösterebilir.

R61. roboRIO, Driver Station yazılımı ve kablosuz ağ köprüsü doğru takım numarası kullanılarak, [Getting Started with the 2021 Control System](#) dokümanındaki adımlar doğrultusunda konfigüre edilmelidir.

R62. Bütün sinyallerin kaynağı OPERATÖR KONSOLU olmalı ve bu sinyaller ROBOTa ARENA Ethernet ağı üzerinden aktarılmalıdır.

R63. R58 ve R62'de belirtilenler ile etkinlik tarafından sağlanması durumunda konumlama etiketleri haricindeki hiçbir kablosuz iletişim sistemi, ROBOTa, ROBOTtan veya ROBOT içinde veri akışı sağlayamaz.

Görünür spektrumda sinyal yayan (ör. kamera) ve İnsan-kaynaklı komut almadan radyo frekansı ile çalışmayan sensörler (ör. ROBOTun SAHA elemanlarını tanımasında kullanılan kızılötesi sensörler) kablosuz haberleşme cihazları değildir ve bu nedenler R63'ü ihlal etmezler.

R64. Kablosuz ağ köprüsü ROBOT üzerine sabitlenmeli ve cihaz üzerinde bulunan ışıklar ARENA personellerinin kullanımı için görünür olmalıdır.

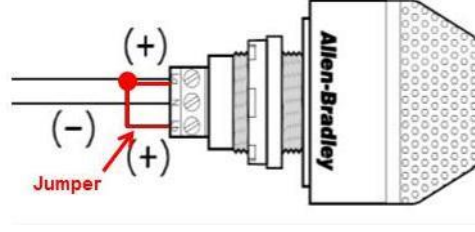
Takımlara, kablosuz ağ köprülerini motor, PCM, VRM gibi gürültü yaratıcı cihazlardan uzakta bir yere yerleştirmeleri tavsiye edilir.

R65. ROBOTLAR, en az bir (1), ikiden (2'den) fazla olmamak şartıyla, ROBOT Sinyal Işığı (İng. ROBOT Signal Light (RSL))(P/N: 855PB-B12ME522) kullanmalıdır.

Her RSL aşağıdaki şartları sağlamalıdır:

- E. ROBOTun ön kısmından 3 ft. (~ 100 cm) mesafede durulduğunda kolayca görülebilen şekilde ROBOT üzerine sabitlenmiştir.
- F. roboRIO üzerinde bulunan “RSL” terminaline bağlanmıştır.
- G. Işık üzerinde bulunan “La” ve “Lb” terminalleri arasına Şekil 9-14’te gösterilen şekilde bir kablo yerleştirilerek sürekli yanma moduna uygun olarak kablolanmıştır.

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



Şekil 9-14 RSL kablo bağlantısı

- R66.** Driver Station yazılımı, roboRIO, Güç Dağıtım Paneli (PDP), Pnömatik Kontrol Modülleri, Voltaj Regülatörü Modülleri, RSL, 120A devre anahtarı, motor sürücüler, röle modülleri (R29-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.

- A. Kullanıcının programlamasına olanak verilen roboRIO kodu üzerinde değişiklik yapılabilir.
- B. Motor sürücüler üzerinde kendilerine ait kullanım kılavuzlarında anlatıldığı şekilde kalibrasyon yapılabilir.
- C. Motor sürücüler üzerine fan yerleştirilebilir ve yerleştirilen fanlar güç girişlerine bağlanabilir.
- D. Spike H-Bridge Relay tipi bir rölenin bir kompresörü kontrol etmesi durumunda, röle üzerinde bulunan sigorta VB3A-20A Snap-Action ile değiştirilebilir.
- E. Güç ve sinyal kablolarının bağlantıları için cihazlar üzerinde bulunan girişler kullanılabilir.
- F. Cihazlar veya kablolar, OPERATÖR KONSOLUna veya ROBOTLARa tutturucular (yapıştırıcılar dahil) vasıtasıyla sabitlenebilir.
- G. Isı iletimini iyileştirmek için termal malzemeler kullanılabilir.
- H. Cihazlar, işlev ve bağlantı özellikleri gibi bilgilerin belirtilmesi amacıyla etiketlenebilir.
- I. Cihazlar üzerinde bulunan bağlantı tellerinin (İng. *jumper*) orijinal konumları değiştirilebilir.
- J. Jaguar motor sürücüler üzerinde bulunan uç pozisyon anahtarı (İng. limit switch) bağlantı telleri çıkarılabilir ve yerlerine özel tasarım uç pozisyon anahtarı devreleri bağlanabilir.
- K. Cihaz üzerinde bulunan aygıt yazılımı (İng. *firmware*), üretici tarafından sağlanan güncel yazılım kullanılarak güncellenebilir.
- L. 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’te bulunan veri girişindeki 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).

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

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

- R67. Hiçbir 12VDC gerilimindeki güç ya da röle veya motor sürücü çıkışı roboRIO'ya direk olarak bağlanmamalıdır (roboRIO üzerinde bulunan özel 12VDC girişi hariç).
- R68. R29-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 R69'da izin verilen bir MXP'ye bağlanmalıdır. Bu cihazlar başka kaynaklardan gelen sinyallerle kontrol edilmemelidir (roboRIO üzerindeki dijital giriş/çıkış (*İng. digital I/O*) kısmına bağlanması gereken Nidec Dynamo motor sürücüsü haricinde).
- R69. 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. Aşağıda listelenmiş olan izin verilen AKTİF CİHAZLARın birine bağlanır:
 - i. Kauai Labs navX MXP
 - ii. RCAL MXP Daughterboard
 - iii. REV Robotics RIOduino
 - iv. REV Robotics Digit Board
 - v. West Coast Products Spartan Sensor Board
 - vi. 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 R69-B de bahsedilen gibi kullanılmasına engel değildir.

- R70. Her CAN motor sürücüsü roboRIO tarafından üretilen sinyallerle kontrol edilmelidir. Bu sinyaller ya PWM (R68'de bahsedilen şekilde bağlanmış) ya da CAN-bus üzerinden (direkt olarak veya CAN-bus cihazları üzerinden dolaylı olarak) aktarılmalıdır (aynı cihaz üzerinde iki sinyal tipi aynı anda kullanılamaz).

CAN-bus bağlantıları kurallara uygun, roboRIO'nun nabız (*İng. heartbeat*) sinyali korunacak şekilde, yapıldığı takdirde, CAN motor sürücülerinde bulunan tüm kapalı devre kontrolü (*İng. 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 R57'ye uygunluğu sağlanmış olur.)

- R71.** Her PCM, roboRIO tarafından üretilen sinyaller tarafından kontrol edilmeli ve roboRIO'ya CAN-bus üzerinden bağlı olmalıdır (direkt olarak veya CAN-bus cihazları üzerinden dolaylı olarak).
- R72.** PDP üzerinde bulunan CAN bağlantı noktası roboRIO üzerinde bulunan CAN-bus bağlantı noktasına bağlanmalıdır (direkt olarak veya CAN-bus cihazları üzerinden dolaylı olarak).

PDP üzerindeki CAN-bus bağlantısının nasıl yapılacağı hakkında detaylı bilgi için lütfen [How to Wire an FRC Robot](#) dökümanını inceleyin.

- R73.** CAN-bus roboRIO üzerindeki CAN girişine bağlı olmalıdır.
- A.** Ek devre anahtarları, sensör modülleri, ÖZEL TASARIM DEVRELER, vb. CAN-bus'a dahil edilebilir.
 - B.** roboRIO ve PDP, PCM ve/veya CAN motor sürücülerindeki bağlantıyı engelleyen veya bozan hiçbir cihaz CAN-bus'a dahil edilemez.

Her Weidmuller tipi CAN terminallerine sadece bir kablo bağlanmalıdır. roboRIO, PCM, PDP ve CAN motor sürücülerinin CAN bağlantıları hakkında detaylı bilgi için lütfen [How to Wire an FRC Robot](#) dökümanını inceleyin.

9.9 Pnömatik Sistem

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

- R74.** Güvenlik, Denetim, tutarlılık ve yapıcı inovasyon ile ilgili kısıtlamalar nedeniyle bu [bölümde](#) bahsedilen pnömatik parçalar dışında hiçbir pnömatik parça ROBOT üstünde kullanılamaz.

- R75.** Bütün pnömatik parçalar HOTE parça olmalıdır ve:

- A.** üreticileri tarafından en az 125psi (~862 kPa) basınç için sınıflandırılmış, ya da
- B.** ana tahliye regülatörü akışına bağlı olacak şekilde kurulmuş ve en az 70psi (~483 kPa) basınç için sınıflandırılmış olmalıdır.

R75'in gerekliliklerinin sağlanmasında, parçaların "maksimum basınç" ve "çalışma basıncı" gibi özellikleri kullanılabilir.

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

- R76.** Bütün pnömatik BİLEŞENLER, üzerlerinde oynana yapılmadan, orijinal hallerinde kullanılmalıdır. İstisnalar aşağıdaki gibidir:

- A.** Hortumlar kesilebilir,
- B.** Kontrol sistemiyle etkileşebilmesi için pnömatik cihazların kabloları değiştirilebilir,
- C.** Hâlihazırda bulunan montaj parçaları, bağlantı noktaları, vida delikleri 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 ve bağlantı özellikleri gibi bilgilerin belirtilmesi amacıyla etiketlenebilir.

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

R77. ROBOT üzerinde kullanımına izin verilen pnömatik sistem ekipmanları aşağıda listelenmiştir.

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

Parker PV609-2 ve MV709-2 tipi tıplar, kullanımına izin verilen tıplara 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, 125 psi (~862 kPa) basınçta hava tahliye etmeye ayarlanabilir veya ayarlanmış ve havayı 1 scfm (~472 cm³/s) hızla tahliye edebiliyor olması gerekir.

- C.** En az 1/8 in. (nominal, ~3 mm) çapında NPT, BSPP ya da BSPT tipi girişe sahip olan veya 1/4 in. (nominal, ~6mm) dış çaplı kolay hortum bağlantı mekanizmasına sahip solenoid valfler,
- D.** Dış çapı en fazla 1/4 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.** R86-A kriterlerine uygun olmaları durumunda, çek ve hızlı egzoz valfleri,
- G.** Kapatıldıklarında düşük 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 (White Clippard tanks P/N: AVT-PP-41 hariç),
- K.** R79 ile uyumlu bir (1) kompresör,
- L.** Partikül veya birleştirme (su) filtreleri,
- 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 kuralların kapsamı dışındadır.)

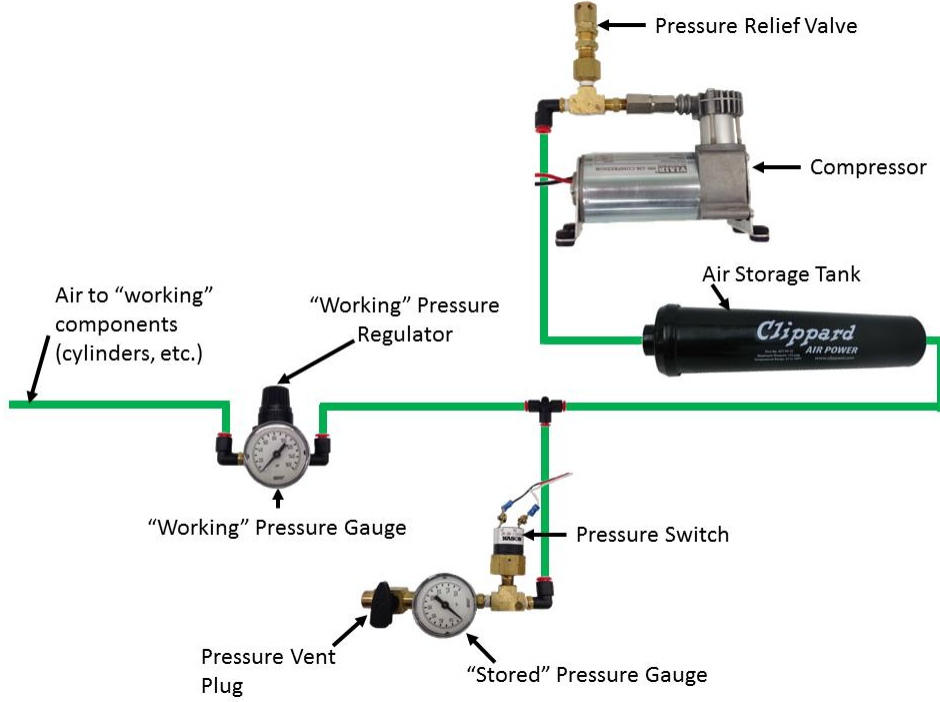
Aşağıda listelenen parçalar pnömatik parça olarak sayılmaz ve diğer bütün kurallara uymaları gerekirken pnömatik kurallarına uymaları gerekmez:

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

R78. Pnömatik BİLEŞENLERin kullanılması durumunda, pnömatik devrede aşağıda listelenen parçaların da kurallara uygun olarak (bkz. Şekil 9-15) kullanılması zorunludur:

- A.** FIRST Robotics Competition'da kullanımına izin verilen (bkz. R79) bir (1) kompresör,
- B.** İzin verilen katı bağlantı parçalarıyla (ör. pirinç, naylon, vb.) bağlı basınç tahliye valfi (bkz. R77-B)

- C. Nason P/N SM-2B-115R/443 tipi basınç devre anahtarı
- D. En az bir basınç tahliye tıpası
- E. Depolanan basınç göstergesi (Ana regülatörün yüksek akıştaki tarafı, psi or kPa göstermelidir)
- F. Çalışma basıncı göstergesi (Ana regülatörün düşük akıştaki tarafı, psi or kPa göstermelidir)
- G. Çalışma basıncı regülatörü



Şekil 9-15 Pnömatik devre örneği

- R79.** Etkinlik boyunca, ROBOT üzerindeki basınçlı havayı ROBOT üzerindeki kompresör sağlanmalıdır. 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 Viar C-series tipi kompresörler, aralıklı 125 PSI'den fazla olan basınçlar için de sınıflandırılmışlardır. Bu nedenle R75'e uygundur.

- R80.** ROBOT üstünde depolanan hava basıncı 120 psi (~827 kPa) dan fazla olmaz. ROBOTun kullanması için depolanan basınç, ROBOTun haricinde başka bir yerde olamaz.
- R81.** 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 regülatör P/N: R07-100-RNEA ve Monnier P/N: 101-3002-1

- R82.** Pnömatik devre regülatörün yüksek akış tarafında sadece kompresör, 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.

- R83.** Basınç göstergeleri, depolanan ve kullanılan basıncın okunabilmesi için regülatörün giriş ve çıkışında kalan kısımlara kolayca görülebilecek bir şekilde yerleştirilmelidir.

- R84.** Basınç tahliye valfi, kompresöre direkt olarak ya da izin verilen katı montaj parçaları (ör. pring, 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) üzerindeki basınçlarda hava tahliye etmeye başladığını kontrol etmeli ya da valflerini bu kritere göre ayarlamalıdır.

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

- R85.** Basınç devre anahtarının uyması gereken kriterler aşağıdaki gibidir:

- A.** Nason P/N: SM-2B-115R/443 tipi olmalıdır.
- B.** Depolanmış basıncı ölçmek için pnömatik devrenin yüksek akış tarafına (basınç regülatöründen önce) bağlanmalıdır.
- C.** Basınç devre anahtarından çıkan iki kablo da direkt olarak kompresörü kontrol eden PCM'in basınç devre anahtarı girişine bağlanmalıdır. Kompresör bir röle aracılığı ile roboRIO tarafından kontrol ediliyorsa bahsedilen kablolar roboRIO'ya bağlanmalıdır.
- D.** Basınç devre anahtarı roboRIO'ya bağlı ise, roboRIO, anahtarın durumunu algılayacak ve kompresörü kontrol eden röleyi pnömatik devresini aşırı basınçtan korumak üzere kontrol edecek şekilde programlanmalıdır.

- R86.** Her basınç tahliye tıpacı,

- A.** pnömatik devreye, 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.

- R87.** Farklı solenoit çıkışları birbirine bağlanamaz.

9.10 OPERATÖR KONSOLU

- R88.** 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 21.0 veya üstü olmalıdır.

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

- R89.** SÜRÜCÜLERin ve/veya İNSAN OYUNCULARın ROBOTLARına komutlarına 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.

- R90.** Driver Station yazılımını çalıştıran cihazın Saha Yönetim Sistemi (FMS) ile bağlantısı sadece OYUNCU İSTASYONunda bulunan Ethernet kablosu üzerinden sağlanmalıdır (ör. arada bir ağ anahtarı olamaz). Takımlar Ethernet kablosunu Driver Station yazılımını çalıştıran cihazlarına, cihazın Ethernet girişini kullanarak ya da tek girişli bir Ethernet adaptörü (USB-Ethernet adaptörü, Thunderbolt-Ethernet adaptörü, vb.) kullanarak bağlayabilir. OPERATÖR KONSOLunda bulunan Ethernet girişine kolayca ulaşılabilir.

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

- R91.** OPERATÖR KONSOLU,

- A.** (~152 cm) 60 in. (~152 cm) den uzun olamaz.
- B.** 14 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. (G26'da izin verilen durumlar haricinde)

G26 uyarınca, OPERATÖR KONSOLunun sabitlenebilmesi için her OYUNCU 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 [OYUNCU İSTASYONU](#) bölümünü inceleyin.

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

- R92.** 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.

- R93.** OPERATÖR KONSOLU parçaları zarar verici materyallerden oluşamaz. OPERATÖR KONSOLU parçaları güvenlik tehdidi oluşturamaz, diğer ROBOTLARın işlevlerini ve diğer SÜRÜŞ TAKIMLARının görevlerini yerine getirmelerine engel olamaz.



10 DENETİM VE UYGUNLUK KURALLARI

10 DENETİM VE UYGUNLUK KURALLARI

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

Her etkinlikte, Baş ROBOT Denetçisi (*Ing. Lead ROBOT Inspector (LRI)*), bir BİLEŞEN veya MEKANİZMANın ya da ROBOTun kurallara uygunluğu hakkında son kararı verme yetkisine sahip kişidir. Denetçiler, ROBOTun kurallara uygun olduğundan emin olmak için, etkinliğin herhangi bir aşamasında ROBOTu baştan denetleyebilir. Takımlar, ROBOTLARının kurallara uygunluğu hakkındaki sorularını Denetçiler ya da LRI'ya sorabilir. Takımlar, ROBOTLARını nasıl kurallara uygun getirebilecekleri konusunda da Denetçiler'den ya da LRI'dan destek alabilir.

Playoff MAÇLARı öncesinde yapılan Denetim konusunda yürürlükte olan herhangi bir prosedür yoktur. Denetçiler, bir üst paragrafta kendilerine verilen izni kullanarak Sıralama MAÇLARının bitmesine yakın ya da Playoff sürecinin başlangıcında, 14 uyarınca tekrar denetlenmesi gereken parçaları tespit etmek için ROBOTLARı denetleyebilir.

MAÇ öncesinde, FIRST Technical Advisor (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 Denetim'i geçmiş olan (12'ye uygun olarak) ancak MAÇ öncesinde BAYPAS edilen takımlar, Sıralama MAÇLARında Sıralama Puanı, Playoff MAÇLARında ise Playoff MAÇ puanlarını kazanmaya devam eder.

11. ROBOT takımınızın olmalıdır. ROBOT ve ANA MEKANİZMALAR, bunların sahibi olan FIRST Robotics Competition takımı tarafından yapılmış olmalıdır.

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

11, 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:

- Bir oyun parçasını hareket ettirmekte kullanılan bir yapı
- ROBOTun OYUN SONU eylemini gerçekleştirmesinde kullanılan bir yapı
- Bir SAHA parçasını hareket ettirmekte kullanılan bir yapı
- ROBOTun SAHA üzerinde hareket etmesinde kullanılan bir yapı

ANA MEKANİZMA olarak kabul edilmeyen ve bu nedenle 11'i ihlal etmeyen örnekler aşağıdaki gibidir (ANA MEKANİZMA olarak kabul edilmeyen parçalar bunlarla sınırlı değildir):

- Bir dişli kutusu
- Bir ANA MEKANİZMANın parçası olan bir BİLEŞEN ya da MEKANİZMA
- HOTE parçalar

Ne I1 ne de I1'e ait mavi kutuda yapılan açıklama, takımın bir ANA MEKANİZMA üzerindeki emeği için belirli bir limit belirlemektedir. I1, takımların ANA MEKANİZMALARın kendilerine ait olup olmadığı hakkında dürüst olmalarını bekler ve gerektirir.

ANA MEKANİZMA tanımı etrafındaki açıkları kullanmaya çalışmak I1'in ve FIRST Robotics Competition'ın ruhuna aykırıdır. Bu duruma örnek olarak aşağıdakiler verilebilir:

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

- 12. Sıralama/Playoff MAÇLARına çıkmadan önce Denetim'den geçin.** Bir takımın bir Sıralama ya da Playoff MAÇına çıkmasına ve bu MAÇLARda sırasıyla Sıralama veya MAÇ puanı kazanmasına, takıma ait ROBOT Denetim'i geçtiyse izin verilir.

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

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

- 13. Denetim'e her şeyi getirin.** Denetim esnasında, OPERATÖR KONSOLU ve ROBOT, MAÇa çıkarken baştan Denetim gerekmeden (bkz. 14) kullanacağı bütün MEKANİZMALARı (MEKANİZMALARın BİLEŞENLERi dahil), konfigürasyonları ve dekorasyonları ile sunulmalıdır. Denetim'e giren toplam kütle 150 lbs. (~68kg) nin üzerinde olmamalı ve MAÇta kullanılacak konfigürasyon R5'i ihlal etmemelidir. R5'te listelenen istisnalar ve OPERATÖR KONSOLU bu kütle sınırlamasına dahil değildir.

- 14. Yapılan değişiklik aşağıda değilse, ROBOT baştan Denetim'e girmelidir.** Bir ROBOT değişik MEKANİZMA kombinasyonları ile MAÇa çıkabilir ancak kullanılan tüm MEKANİZMLARın Denetim'i geçmiş olması ve ROBOTun her konfigürasyonda ROBOT kurallarına uyuyor olması gerekir. 14 uyarınca, baştan Denetim gerekmeden sadece Denetim esnasında Denetim'de olan MEKANİZMALAR, MAÇtan önce takılabilir, sökülebilir veya yeniden konfigüre edilebilir. Bir ROBOT son geçtiği Denetim'den sonra değiştirildiyse, tekrar MAÇa çıkabilmesi için baştan Denetim'i geçmesi gerekir. Baştan Denetim'i geçmeden 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:

- Tutturucu parça eklenmesi, çıkarılması veya bu parçalarının yerlerinin değiştirilmesi (ör. kablo bağı, bant, perçin, vb.)
- Etiket/işaretleme eklenmesi, çıkarılması veya etiket/işaretlemenin yerinin değiştirilmesi
- ROBOT kodunda yapılan değişiklik
- Bir HOTE BİLEŞENin özdeş bir HOTE BİLEŞENle değiştirilmesi
- Bir MEKANİZMANın özdeş bir MEKANİZMA ile değiştirilmesi (boyut, kütle, malzeme)
- 13 uyarınca daha önce Denetim'den geçmiş MEKANİZMALARIN, ROBOT'a takılması, ROBOTtan sökülmesi, ROBOTun konfigürasyonunu değiştirmesi

- 15. 14'ü suistimal etmeyin.** Takımlar 14'teki baştan Denetim sürecini, 13'teki kütle sınırlamasını aşmak için kullanamaz.

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

Örnek 1: Bir ROBOT, ilk Denetim'i MEKANİZMA A'nın dahil olduğu bir konfigürasyonla geçer. Daha sonra, takım, ROBOT üzerinde Denetim'den geçmeyen MEKANİZMA B'yi kullanmaya karar verir. ROBOT, A ve B'nin kütlesi I3'te belirtilenden azdır ancak R5'te belirtilenden fazladır. I4 ROBOTun baştan Denetim'den geçmesini gerektirir ve I5 ROBOT, A ve B'nin birlikte Denetim'e girmesine izin verir. Denetim'in geçilmesi durumunda, ilerleyen maçlarda ROBOT A ya da B mekanizmasını kullanarak MAÇa çıkabilir.

Örnek 2: Bir ROBOT, ilk Denetim'i MEKANİZMA A'nın dahil olduğu bir konfigürasyonla geçer. Daha sonra, takım, ROBOT üzerinde Denetim'den geçmeyen MEKANİZMA B'yi kullanmaya karar verir. ROBOT, A ve B'nin kütlesi I3'te belirtilenden fazladır. I4 ROBOTun baştan Denetim'den geçmesini gerektirir ve I3'e uyabilmek için A Denetim'e sokulmaz. B kırılır ve takım A'ya tekrar kullanmaya karar verir. I4 ROBOTun baştan Denetim'den geçmesini gerektirir ve bu durumda I5 ihlal edilmemektedir.

Örnek 3: Bir takım etkinliğe ROBOT, MEKANİZMA A ve MEKANİZMA B ile gelir. Bu parçaların toplam kütlesi 175 lbs. (~80 kg) dir. ROBOT ilk Denetim'i A ile geçer ve bir MAÇa çıkar. Takım, B'yi kullanmaya kadar verir, baştan Denetim'den geçer ve başka bir MAÇa çıkar. Takım, tekrar A'yı kullanmaya karar verir, baştan Denetim'den geçer ve başka bir MAÇa çıkar. Sonrasında, takım yeniden B'yi kullanmak ister ve baştan Denetim'e gider. Bu noktada, LRI takımın I5'i ihlal ettiğinden şüphelenir ve durum hakkında bilgi almak ve değişiklikleri anlamak için takım ile görüşür. I5'in ihlal edildiği ortaya çıkar ve LRI ile takım, etkinliğin devamında kullanılmak üzere A ya da B'den birini belirler.

16. 2021 sezonunda bu kural kaldırılmıştır.

17. **ROBOTLAR Denetim'de genellikle kapalıdır.** Denetim sürecinde ROBOTun çevresinde bulunan herkesin güvenliği için, Denetim esnasında ROBOTun kapalı, pnömatis sistemin havasının boşaltılmış ve yayların ya da diğer enerji depolayan cihazların en düşük potansiyel enerjilerinde 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. Denetçiler, aşağıdaki durumlar hâlinde ROBOTun daha uzun süreler 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.

18. **Öğrenci yoksa Denetim de yok.** Denetim süreci boyunca ROBOTa en az bir öğrenci takım üyesi eşlik etmelidir.

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



11 TURNUVALAR



Her 2021 FIRST® Robotics Competition etkinliği turnuva formatını izler. Her turnuva, Sıralama MAÇLARI ve Playoff MAÇLARI olmak üzere iki çeşit maçtan oluşur.

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

Playoff MAÇLARI ise etkinliğin Şampiyonlarını belirler.

11.1 MAÇ Programı

MAÇ programı bir etkinlikteki MAÇLARI koordine etmek için kullanılır. Şekil 11-1, bir MAÇ programı hakkında detaylı bilgi vermektedir.

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

ALLIANCE Red or Blue

PLAYER STATION number 1, 2, or 3

MATCH Start Time

MATCH Type

MATCH Number

Asterisk (*) indicates SURROGATE MATCH

Şekil 11-1 MAÇ programı örneği

11.2 HAKEM Etkileşimi

Baş HAKEM, etkinlik esnasında ARENA'daki 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 MAÇ'a ait video, fotoğraf, çizim gibi materyalleri hiçbir kaynaktan hiçbir şart altında incelemeyecektir.

Bir SÜRÜŞ TAKIMının bir karar ya da skor hakkında açıklamaya ihtiyaç duyması durumunda, C9 uyarınca, SÜRÜŞ TAKIMından bir (1) lise öğrencisi ARENA yenileme sinyali verildikten sonra (SAHA ışıkları yeşile veya yeşil ve beyaza döndükten sonra) Baş HAKEM ile görüşebilir. SÜRÜŞ TAKIMI üyesi Baş HAKEM ile görüşmek istediğini, skorlama masasının iki tarafında da yerde duran Kırmızı ya da Mavi Soru Kutusu içinde durarak bildirir. Zamana bağlı olarak, Baş HAKEM talep edilen bir görüşmeyi başlamak üzere olan MAÇtan hemen sonraya erteleyebilir.

FMS FAUL sayılarını takip eder ancak HAKEMLER FIRST'ün talimatları uyarınca FAULLERE ait detayları takip etmek zorunda değildir. Bu nedenle HAKEMLERden bir FAULün nasıl 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.

11.2.1 SARI ve KIRMIZI KART

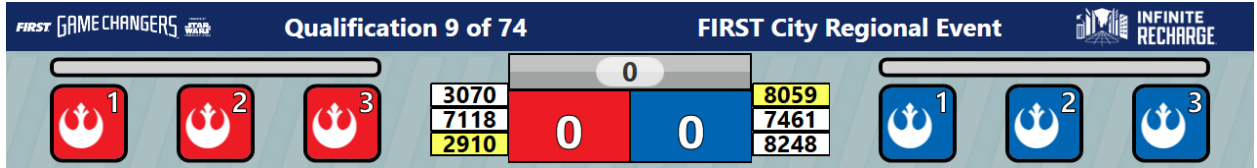
2020 Oyun ve Sezon Kılavuzu'nda açıkça belirtilen kural ihlallerine ek olarak, *FIRST* misyonu, değerleri ve kültürüne uygun olmayan takım ve ROBOT davranışları nedeniyle SARI veya KIRMIZI KART gösterilebilir.

[Kural İhlalleri](#) bölümünde ve C1'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 OYUNCU İSTASYONUnun önüne gider ve SARI ve/veya KIRMIZI kartı havaya kaldırır.

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 OYUNCU İSTASYONUnun önüne gider, SARI ve KIRMIZI KARTLARı 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 maçlarda, 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 göstergesi

Sıralama MAÇLARı sonrasında bütün SARI KARTLAR FMS'ten silinir.

Playoff MAÇLARı boyunca, takımlar, İTTİFAKLARı adına SARI ya da KIRMIZI KART görürler. Bir İTTİFAKın arka arkaya iki (2) SARI KART görmesi durumunda, İTTİFAKa KIRMIZI KART gösterilir. KIRMIZI KART, DİSKALİFİYE ile sonuçlanır ve İTTİFAK KIRMIZI KART gördüğü MAÇı kaybeder. İki İTTİFAKın da KIRMIZI KART görmesi durumunda, KIRMIZI KARTa neden olan eylemi kronolojik olarak ilk gerçekleştiren takım DİSKALİFİYE olur ve MAÇı kaybeder.

SARI ve KIRMIZI KART uygulamaları aşağıdaki gibidir:

Tablo 11-1 SARI ve KIRMIZI KART uygulamaları

SARI ya da KIRMIZI KARTın hak edildiği zaman:	KARTın uygulandığı MAÇ:
Sıralama MAÇLARI başlamadan önce	Takımın ilk Sıralama MAÇı
Sıralama MAÇLARI 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 MAÇLARI sonu ve Playoff MAÇLARI başlangıcı arasında	İTTİFAKın ilk Playoff MAÇı
Playoff MAÇLARI esnasında	İTTİFAKın içinde olduğu (ya da az önce tamamladığı) MAÇ

SARI ve KIRMIZI KARTLARın uygulamaları hakkında örnekler için lütfen [İhlal Detayları](#) bölümünü inceleyin.

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:

- A. Aşağıdaki durumlarda bozulan SAHA parçaları:
 - a. normal ve olağan bir oyun esnasında veya
 - b. bir ROBOTun aşırı davranışı nedeniyle bozulan bir SAHA parçasının, MAÇın sonucunu rakip İTTİFAK 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 (OYUNCU İSTASYONUndaki sigortanın atması güç kaybı olarak kabul edilmemektedir)
- C. FMS'in yaptığı hatalı etkinleştirmeler
- D. SAHA GÖREVLİLERİNİN hataları ([Diğer Detaylar](#) bölümünde 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.

Baş HAKEME göre, MAÇı kazanan İTTİFAKı ve/veya kazanılan Sıralama Puanları'nı değiştirebilecek hatalar, MAÇın sonucunu etkilemiş sayılır.

Tekrarlanan MAÇın koşullarını oluşturmak için gereken çaba gösterilecektir. Örneğin, tekrarı oynanacak olan önceki MAÇta BAYPAS edilen bir takım, tekrar MAÇında da BAYPAS edilir. Tekrar MAÇındaki ROBOT ve SÜRÜŞ TAKIMI pozisyonları, tekrarı oynanan MAÇtakinin aynıları olmak zorunda değildir.

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)

11.4 Ölçüm

Her etkinlikte, uygun zamanın olması durumunda, ARENA, Sıralama MAÇLARının başlangıcından önce takımların ARENAYı incelemesi/ölçmesi ve ROBOTLARını getirerek sensör kalibrasyonu yapması için açık olacaktır. SAHANın açık olacağı zaman ve süre etkinlikte takımlara bildirilecektir. Takımlar bu süreç ile ilgili spesifik sorularını ve yorumlarını FTA'e iletebilir.

T1. ROBOT, Kıpırdama. ARENAnın ölçüm için açık olduğu sürede, ROBOTLAR aktif durumda olabilir ancak hareket edemez (ne ROBOTun kendisi ne de üzerindeki bir şey) ve GÜÇ HÜCRELERİ, JENERATÖR ANAHTARLARI, KONTROL PANELLERİ ya da diğer SAHA elemanları ile etkileşimde bulunamazlar.

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 MAÇLARına dair bilgi, Tek Günlük Etkinlikler bu türde MAÇLARI içermeyeceğinden kaldırılmıştır. Bu bölüm 2021 sezonunun gidişatına göre gerekli olması hâlinde Team Update duyuruları ile güncellenecektir. Detaylı bilgi için lütfen [FIRST Inspire Blog](#)'unu özellikle de "[Update: 2020-2021 FIRST Season Extended](#)"i inceleyin.

11.6 Sıralama MAÇLARI

11.6.1 Program

Sıralama MAÇLARI programı, Sıralama MAÇLARının başlangıcından en az otuz (30) dakika önce olacak şekilde uygun olan en erken zamanda yayınlanır. Programların çıktısı alınıp her takıma bir (1) program olacak şekilde dağıtılır. Sıralama MAÇLARI programı, olağanüstü bir durum olmadığı sürece, [FIRST Robotics Etkinlik Sonuçları](#) websitesi üzerinden de yayınlanacaktır. Her Sıralama programı birçok döngüden oluşur ve her döngüde her takım bir (1) MAÇa çıkar.

11.6.2 MAÇ Ataması

FMS, önceden tanımlanmış bir algoritma yardımıyla, her Sıralama MAÇı için her takıma iki (2) İTTİFAK partneri atar. Takımlar, Sıralama MAÇı atamalarını değiştiremez. 24 veya daha fazla takımın olduğu etkinliklerde 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 OYUNCU 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. Bu takımlar kendilerine atanan maçlara VEKİL takım olarak çıkarlar. 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 bir sonraki MAÇına taşınır.

Program oluşturan algoritma, takımların arka arkaya MAÇ oynamasının önüne geçmeye çalışır. 2021 sezonu için oluşturulan Tek Günlük Etkinlik yapısında sınırlı sayıda takım yer aldığından, takımların arka arkaya MAÇ oynaması gerekebilir. Bir takımın arka arkaya MAÇ oynaması gerekirse ve öğlen yemeği gibi önceden planlanmış bir zaman yoksa Baş HAKEM bir SAHA MOLASI ilan edecektir. Detaylar için [MOLALAR](#) bölümünü inceleyin.

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 4-2'de bahsedilen şekilde verilir.

Sıralama Puanlarına yönelik istisnalar aşağıdaki gibidir:

- A. VEKİL takım sıfır (0) Sıralama Puanı kazanır.
- B. Baş HAKEM tarafından DİSKALİFİYE edilen bir takım, Sıralama MAÇLARında sıfır (0) Sıralama Puanı kazanırken, Playoff MAÇLARında içinde bulunduğu İTTİFAKın sıfır (0) MAÇ puanı almasına sebep 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. C6). MAÇ başlangıcında, bir takımın SÜRÜŞ TAKIMının hiçbir üyesinin takımın içinde bulunduğu İTTİFAKın İTTİFAK İSTASYONunda 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 MAÇLARI sıralama kriterleri

Kriter Sırası	Kriter
1	Sıralama Skoru
2	Toplam OTONOM puanı
3	Toplam OYUN SONU puanı
4	Toplam UZAKTAN KONTROL'de kaydedilen GÜÇ HÜCRESİ ve KONTROL PANELİ puanları
5	FMS'in yapacağı rastgele sıralama

11.7 Playoff MAÇLARI

Playoff MAÇLARında takımlar Sıralama Puanı kazanmaz. Playoff MAÇLARının sonuçları: Kazanma, Kaybetme ve Beraberliktir. [Playoff MAÇ Şeması](#)'ndaki aşamalarda iki (2) maç kazanan ilk İTTİFAK bir üst tura çıkar.

Yarı final MAÇLARında her iki İTTİFAKın MAÇ sonundaki skorunun eşit olması durumunda, Kazanan İTTİFAK Tablo 11-3'te tanımlanan kriterlere göre belirlenir. Baş HAKEM tarafından, DISKALİFİYE edilen bir takım, Playoff MAÇLARında içinde bulunduğu İTTİFAKın sıfır (0) MAÇ puanı almasına sebep olur.

Final MAÇLARında, Şampiyon İTTİFAK, iki (2) maç kazanan ilk İTTİFAKtır. Üç (3) MAÇ sonunda iki İTTİFAKın da iki (2) MAÇ kazanamamış olması durumunda, Playoff süreci, Ek MAÇLAR adı verilen, ek Final MAÇLARI (en fazla üç (3) MAÇ) ile bir İTTİFAK iki (2) Final MAÇı kazanıncaya kadar devam eder. Bir Ek MAÇta İTTİFAKLARın skorlarının eşit olması durumunda, o Ek MAÇın kazananı Tablo 11-3'te tanımlanan kriterlere göre belirlenir.

Tablo 11-3 Playoff MAÇLARında Beraberlik durumunda uygulanan kriterler

Kriter Sırası	Kriter
1	Rakibin kural ihlalleri sonucunda kazanılan toplam FAUL ve TEKNİK FAUL puanları
2	Toplam OTONOM puanları
3	Toplam OYUN SONU puanları
4	Toplam UZAKTAN KONTROL'de kaydedilen GÜÇ HÜCRESİ ve KONTROL PANELİ puanları
5	MAÇ tekrarları

11.7.1 İTTİFAK Seçim Süreci

Sıralama MAÇLARI tamamlandıktan sonra, en üst sıradaki dört (4) takım İTTİFAK Lideri olur. Sıralamalarına göre İTTİFAKLAR, 1. İTTİFAK, 2. İTTİFAK, ..., 4. İTTİFAK olarak adlandırılır. Bu bölümde anlatılan İTTİFAK seçme prosedürüne uyarak, her İTTİFAK Lideri kendi İTTİFAKına katılması için iki (2) takım seçer.

Bir takım, İTTİFAK Lideri olmayı reddeder ya da İTTİFAK seçimine bir temsilci öğrenci göndermezse, takım Playoff turnuvasında yer alamaz. Bu durumda, bu takımından alt sırada bulunan İTTİFAK Liderleri bir sıra yukarı taşınır. Sıralamada en üstte bekleyen, sıradaki takım, 4. İTTİFAK Lideri olur.

Her takım, belirlenen zamanda ARENA'da bulunması için takımlarını temsil edecek bir öğrenci seçer. Playoff MAÇLARI süresince bir İTTİFAKı temsil eden öğrenciye İTTİFAK KAPTANI denir.

İTTİFAK seçim süreci iki (2) turdan oluşur. Her turda İTTİFAK KAPTANLARI, sıralamada kendilerinden aşağıda bulunan bir takımı kendi İTTİFAKLARına davet eder. Davet edilen takım daha önce gelen bir daveti reddetmiş olmamalıdır.

1. Tur: Azalan sırada (1. İTTİFAKtan 4. İTTİFAKa doğru), her İTTİFAK KAPTANI 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 dört 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 bütün İTTİFAK Liderleri bir sıra yukarı taşınır. Henüz bir İTTİFAK tarafından seçilmemiş, sıralamada en üstte bekleyen sıradaki takım, 4. İTTİFAK Lideri olur.

Bir daveti reddeden bir takım, başka bir İTTİFAK tarafından davet edilemez ya da YEDEK TAKIM (bkz. [Playoff MAÇ Şeması](#)) olamaz. Daveti reddedilen İTTİFAK, başka bir takımı davet eder. İlk dört İTTİFAK içinde bulunan bir İTTİFAK Lideri'nin, başka bir İTTİFAK Lideri'nden gelen daveti reddetmesi durumunda, daveti reddeden İTTİFAK hâlâ başka takımları İTTİFAKına davet edebilir ancak diğer İTTİFAKLARDAN gelecek davetleri kabul edemez.

Birinci tur, 4. İTTİFAK başarılı bir davet yapıncaya kadar devam eder.

2. Tur: İTTİFAK KAPTANLARının ikinci seçimlerini yapacakları bu süreç birinci turla benzer şekildedir ancak sıralama terse döner, ilk olarak 4. İTTİFAK seçim yaparken son olarak 1. İTTİFAK seçim yapar. Bu sürecin sonunda her birinde üç (3) takım bulunan dört (4) İTTİFAK oluşur.

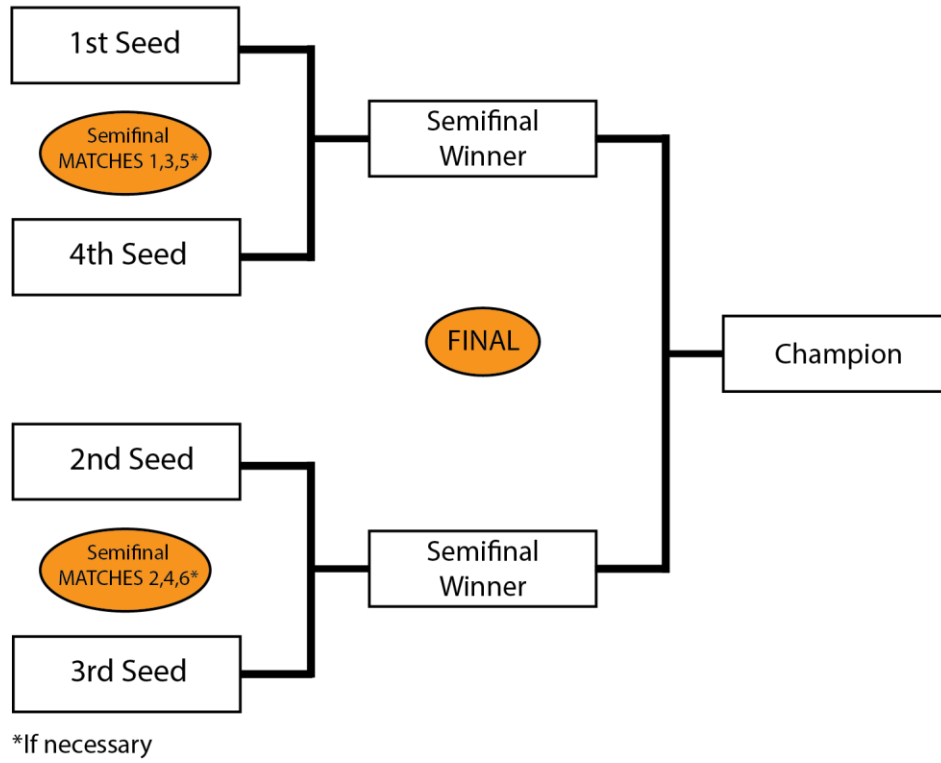
Seçim süreci sonunda geriye kalan, şartları sağlayan ve sıralamanın en üstünde bulunan takımlar, dört (4) takımlık bir havuzun içine girmeyi kabul etmeli veya reddetmelidir. 1. İTTİFAK son seçimini tamamladıktan sonra SAHA GÖREVLİLERİ, YEDEK havuzunu oluşturmak için çalışmaya başlayacaktır. YEDEK havuzuna davet için bir takıma ulaşılamaması durumunda, takım daveti reddetmiş sayılır.

11.7.2 Playoff MAÇ Şeması

Playoff MAÇLARI, Sıralama MAÇLARının ve İTTİFAK seçiminin tamamlanmasından sonra başlar. Playoff MAÇLARI Şekil 11-3'te gösterilen formatta oynanır.

İTTİFAK Liderleri 2. OYUNCU İSTASYONUna, İTTİFAKa ilk seçilen takım İTTİFAK Lideri'nin solunda bulunan 1. OYUNCU İSTASYONUna ve İTTİFAKa ikinci seçilen takım İTTİFAK Lideri'nin sağında bulunan 3. OYUNCU İSTASYONUna yerleştirilir. YEDEK TAKIMın oyuna dahil olması hâlinde, YEDEK TAKIMa yerine girdiği takımın OYUNCU İSTASYONU verilir. Takımlar bu atamaları değiştiremez.

Yarı final MAÇLARında, sıralamada yüksekte olan İTTİFAK Kırmızı İTTİFAKa atanır. Yarı finallerden sonra, Şekil 11-3'te bir maçı temsil eden alanda üstte kalan İTTİFAK, sıralamasından bağımsız olarak, Kırmızı İTTİFAKa atanır.



Şekil 11-3 Playoff MAÇ şeması

İTTİFAKLARA MAÇLARI arasında zaman verebilmek için, oyun sırası aşağıdaki gibidir:

Tablo 11-4 Playoff MAÇ sırası

Yarı Finaller 1. Tur	Yarı Finaller 2. Tur	Yarı Finaller 3. Tur	Finaller
Yarı Final 1 (1 vs. 4)	Yarı Final 3 (1 vs. 4)	Yarı Final Beraberlik Bozucu 1 ¹	Final 1
Yarı Final 2 (2 vs. 3)	Yarı Final 4 (2 vs. 3)	Yarı Final Beraberlik Bozucu 2 ¹	SAHA MOLASI
	SAHA MOLASI ¹	SAHA MOLASI ¹	Final 2
		Beraberlik nedeniyle MAÇ tekrarları ¹	SAHA MOLASI
			Final Beraberlik Bozucu ¹ (Ek MAÇLAR)
			Beraberlik nedeniyle MAÇ tekrarları ¹

¹ – gerekli olması durumunda

11.7.3 Pit Ekipleri

Playoff MAÇLARı süresince, pit ve SAHA arasındaki uzaklıktan dolayı, MAÇLAR arasında ROBOTLARın bakımını sağlayacak ekstra takım üyeleri gerekebilir. Her takımdan, ekstra üç (3) pit ekibi üyesinin de ROBOT üzerinde çalışmasına izin verilir.

11.7.4 MOLALAR

Bu bölüm 0'e taşınmış ve Tek Günlük Etkinlikler için güncellenmiştir.

11.7.5 YEDEK TAKIMLAR

Playoff MAÇLARında, bir İTTİFAK, üyelerinden birini bir ROBOT hasarı nedeniyle değiştirmek zorunda kalabilir. ROBOT hasarlarının örnekleri (hasarlar bunlarla sınırlı değildir) aşağıdakiler gibidir:

1. Mekanik hasar,
2. Elektriksel problemler, veya
3. Yazılım problemleri.

Böyle bir durumda, İTTİFAK KAPTANI oluşturulan havuzdan sıralaması en yüksek takımı İTTİFAKına katabilir. Playoff MAÇLARında, ROBOTu ve SÜRÜŞ TAKIMI ile bir İTTİFAKtaki ROBOT ve SÜRÜŞ TAKIMının yerine geçen takıma, YEDEK TAKIM denir.

YEDEK TAKIMın İTTİFAKa dahil olmasıyla beraber İTTİFAKtaki takım sayısı dört (4) olur. Yerine geçilen takım, İTTİFAKın bir parçası olarak kalır (İTTİFAKın ödül alması durumunda ödüllere de dahil edilir) ancak ROBOT onarılsa bile oyuna geri dönemez.

Playoff MAÇLARında kullanılmak üzere her İTTİFAKa bir (1) YEDEK TAKIM kuponu verilir. İTTİFAKta ikinci bir ROBOTun bozulması durumunda, İTTİFAK geriye kalan MAÇLARA iki (2) (daha kötü ihtimalle bir (1)) ROBOT ile çıkmak zorundadır.

Örnek: Üç (3) takım, A, B ve C, Playoff MAÇLARını oynamak üzere bir İTTİFAK oluşturmuştur. Sekiz (8) İTTİFAK içinde bulunmayan sıralamada en üstteki takım, Takım D'dir. Bir Playoff MAÇı esnasında, Takım C'nin ROBOTunun mekanik kolu zarar görür. İTTİFAK KAPTANI, Takım C'nin yerine Takım D'yi oyuna sokmaya karar verir. Takım C ve ROBOTu, bundan sonraki Playoff MAÇLARına çıkamaz. Takım A, B 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.

YEDEK TAKIMın içinde bulunduğu İTTİFAKın, Kazanan ya da Finalist İTTİFAK olması durumunda, dört (4) takımlı bir Kazanan ya da Finalist İTTİFAK vardır.

Bir MOLA esnasında İTTİFAK KAPTANI, YEDEK TAKIMA ihtiyaç olup olmadığını değerlendirir. İhtiyaç hâlinde, İTTİFAK KAPTANI, YEDEK TAKIM kuponunu Baş HAKEME ARENA zaman göstericisine göre MOLA bitimine iki (2) dakikadan fazla bir süre varken iletmelidir. Bu noktadan sonra verilen kuponlar, İTTİFAKa YEDEK TAKIM verilmesiyle sonuçlanmaz.

İTTİFAK KAPTANI, MOLA hakkını kullanmadan da YEDEK TAKIM kuponunu kullanabilir. Bunun için YEDEK TAKIM kuponu, Baş HAKEM tamamlanan MAÇtan sonra JENERATÖR ANAHTARI Güvenli Sinyali verdikten sonraki iki (2) dakikalık süre içinde Baş HAKEME iletilmelidir. Tamamlanan bir MAÇ olmaması durumunda, YEDEK TAKIM kuponu, MAÇ programında belirtilen MAÇ başlama saatinin iki (2) dakika öncesine kadar iletilmelidir.

İTTİFAK KAPTANının ROBOTunun YEDEK TAKIM ile değiştirilmesi hâlinde, İTTİFAK KAPTANının İTTİFAK SÜRÜŞ TAKIMının on altıncı üyesi olmasına izin verilir. İTTİFAK KAPTANI bu üyelikle sadece danışmanlık yapabilir ve bir KOÇ olarak kabul edilir (ör. İNSAN OYUNCU olamaz).

Baş HAKEM, üzerinde ROBOTu değiştirilen takımın numarası ve İTTİFAK KAPTANının imzası olmayan YEDEK TAKIM kuponlarını kabul etmez. YEDEK TAKIM kuponu Baş HAKEME iletdikten ve Baş HAKEM isteği kabul ettikten sonra, YEDEK TAKIM kuponu İTTİFAK tarafından geri alınamaz.

T2. Bir Playoff MAÇının, Baş HAKEM tarafından durdurulması (ör. ARENA HATASI ya da güvenlik sorunu) sonrasında İTTİFAKLAR MOLA ya da YEDEK TAKIM isteyemez. Bu kuralın tek istisnası, MAÇın tekrarlanma nedeninin bir ROBOTun bir ARENA HATASI sonucu çalışmaz hâle gelmiş olmasıdır.

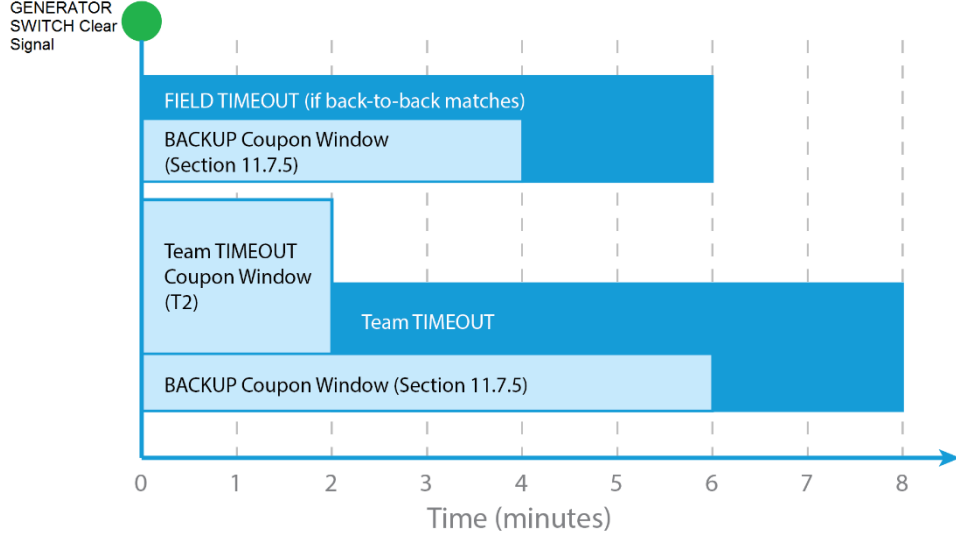
Kural ihlali hâlinde: Parametrelere uygun yapılmayan istekler reddedilecektir.

Bir Playoff MAÇının T2 uyarınca tekrar edilmesi hâlinde, Baş HAKEM SAHA MOLASI ilan edebilir.

11.8 MOLALAR

MOLA, Sıralama veya Playoff MAÇ işleyişini duraklatmak için kullanılan, MAÇLAR arasındaki altı (6) dakikalık periyottur. Bir takımın arka arka MAÇ oynaması gerekirse, Baş HAKEM takımın bir sonraki MAÇ için hazırlıklarını yapabilmesi için bir SAHA MOLASI ilan edecektir. SAHA MOLALARI MOLALAR ile aynı sürededir.

Bir MOLA esnasında, ARENA zaman göstericileri MOLAdan geriye kalan süreyi göstermektedir. Her iki İTTİFAK da bu altı (6) dakikalık süreden faydalanır. Sıralama MAÇLARı esnasında, arka arkaya MAÇ oynaması gereken ROBOT(LAR) onarım işlemlerini ARENA zaman göstericisi bitmeden tamamlar. Takımlar oynamaya hazır olduklarında Baş HAKEMi bilgilendirmeye teşvik edilir. Playoff MAÇLARı esnasında, bir İTTİFAK MOLA süresi bitmeden hazırlıklarını tamamladıysa, İTTİFAK KAPTANI, İTTİFAKının başlamaya hazır olduğunu Baş HAKEME bildirmelidir. Tüm ROBOTLAR/İTTİFAKLAR, MOLA süresi dolmadan MAÇa başlamaya hazırsa, MAÇ başlatılır.



Şekil 11-4 MOLA ve YEDEK kuponu zaman çizelgesi

JENERATÖR ANAHTARI Güvenli Sinyali takımlara GÜÇ GİRİŞLERİndeki ışıkların, Tablo 3-2 ve Şekil 3-19'da açıklanan gibi, yeşil ve beyazdan tamamen yeşile değiştirilmesi ile gösterilir. SAHA GÖREVLİLERİ JENERATÖR ANAHTARI Güvenli sinyalini tüm ROBOTLAR JENERATÖR ANAHTARİndan alındıktan sonra manuel olarak verecektir.

MOLAnın sonunda, takımlardan ROBOTLARını SAHAya yerleştirmeleri beklenir. MOLAnın bitiminden sonra, MAÇın başlamasını geciktiren takımlar C7'i ihlal ediyor olabilir.

11.8.1 Playoff MAÇLARında MOLALAR

Playoff MAÇLARında mücadele eden her İTTİFAKın bir (1) MOLA hakkı vardır.

T3. Bir İTTİFAK MOLA kullanmak isterse, İTTİFAK KAPTANI kendilerine ait MOLA kuponunu Baş HAKEME tamamlanan MAÇtan sonra verilen JENERATÖR ANAHTARI Güvenli sinyalinden sonraki iki (2) dakika içinde iletmelidir. Tamamlanan bir MAÇ olmaması durumunda, MOLA kuponu, MAÇ programında belirtilen MAÇ başlama saatinin iki (2) dakika öncesine kadar iletilmelidir. MOLA, JENERATÖR ANAHTARI Güvenli sinyali verildikten iki (2) dakika sonra başlayacaktır (Şekil 11-4'te gösterilen gibi).

T2'de belirtilen parametreler dışında yapılacak istekler kabul edilmeyecektir.

MOLALAR birleştirilemez. Bir İTTİFAKın SAHA MOLAsı esnasında İTTİFAK MOLAsı talep etmesi durumunda, SAHA MOLASI, JENERATÖR ANAHTARI Güvenli sinyalinden iki (2) dakika sonra dolacak ve İTTİFAK MOLAsı başlayacaktır.

Bir İTTİFAKın SAHA MOLAsı esnasında İTTİFAK MOLAsı alabilmesi için, İTTİFAK, bu isteğini, T3 uyarınca, tamamlanan MAÇtan sonra verilen JENERATÖR ANAHTARI Güvenli sinyalinden sonraki iki (2) dakika içinde iletmelidir.

İTTİFAKLAR, MOLA kuponlarını başka İTTİFAKLARA veremez ancak bir İTTİFAK kendine ait MOLA kuponunu istediği gibi kullanabilir.

Bir ROBOTu çalışmaz hâle getiren bir ARENA HATASI nedeniyle, bir Playoff MAÇının tekrar oynanması durumunda Baş HAKEM SAHA MOLAsı ilan edebilir.

11.9 Yerel Etkinliklerde Yükselme

Yerel etkinliklerde yükselmeye dair bilgi kaldırılmıştır. Bu bölüm 2021 sezonunun gidişatına göre gerekli olması hâlinde Team Update duyuruları ile güncellenecektir. Detaylı bilgi için lütfen [FIRST Inspire Blog](#)'unu özellikle de "[Update: 2020-2021 FIRST Season Extended](#)"i inceleyin.

11.10 FIRST® Şampiyonası'na Yükselme

FIRST Şampiyonası'na yükselmeye dair bilgi kaldırılmıştır. Bu bölüm 2021 sezonunun gidişatına göre gerekli olması hâlinde Team Update duyuruları ile güncellenecektir. Detaylı bilgi için lütfen [FIRST Inspire Blog](#)'unu özellikle de "[Update: 2020-2021 FIRST Season Extended](#)"i inceleyin.

11.11 FIRST® Şampiyonası: Eklemeler ve İstisnalar

FIRST Şampiyonası için eklemeler ve istisnalara dair bilgi kaldırılmıştır. Bu bölüm 2021 sezonunun gidişatına göre gerekli olması hâlinde Team Update duyuruları ile güncellenecektir. Detaylı bilgi için lütfen [FIRST Inspire Blog](#)'unu özellikle de "[Update: 2020-2021 FIRST Season Extended](#)"i inceleyin.



12 SÖZLÜK

İNNK7V

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
ACTIVATED	ETKİN	UZAKTAN KONTROLde, KALKAN JENERATÖRÜ'nün KAPASİTEye ulaşması ve gerektiği hâlde KONTROL PANELİndeki işlemlerin tamamlanmış olması durumu
ACTIVE DEVICE	AKTİF CİHAZ	Kendisine uygulanan elektrik enerjisini dinamik olarak kontrol ederek/dönüştürerek başka parçalara elektrik kaynağı olan cihazlar
ALLIANCE	İTTİFAK	en fazla dört (4) FIRST® Robotics Competition takımının MAÇ esnasında iş birliği yaptığı gruptur
ALLIANCE CAPTAIN	İTTİFAK KAPTANI	Playoff MAÇLARında bir İTTİFAKı temsil eden öğrenci
ALLIANCE STATION	İTTİFAK İSTASYONU	30-ft. (~914 cm) genişlik, 10 ft. 9½ in. (~328 cm) ile 12 ft. 10½ in. (~393 cm) arasında değişen derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan hacimdir. İTTİFAK DUVARI, halı kenarları ve İTTİFAK rengindeki bant bu hacmin içindedir.
ALLIANCE WALL	İTTİFAK DUVARI	SÜRÜCÜLERİ, KOÇLARI ve İNSAN OYUNCULARI fiziksel olarak ROBOTLARdan ayıran yapıdır. Üç (3) OYUNCU İSTASYONU, YÜKLEME BÖLMESİ ve GÜÇ GİRİŞİnden oluşur. İTTİFAK DUVARLARI, SAHA'nın kısa kenarlarını belirler ve bariyerlerle birlikte ROBOTLARın MAÇ esnasında SAHADan çıkmalarını engeller.
ARENA	ARENA	INFINITE RECHARGE SM oyununu oynamak için gereken parçaların tamamına verilen isimdir. Gerekli parçalar SAHA, GÜÇ HÜCRELERİ, SAHA kontrol ekipmanları, ROBOT kontrol ekipmanları ve skorlama ekipmanlarının tümüdür.
ARENA FAULT	ARENA HATASI	ARENA operasyonunda oluşan bir hata
AUTO	OTONOM	MAÇın ilk aşamasıdır ve MAÇın ilk on beş (0:15) saniyelik kısmına verilen isimdir.
BACKUP TEAM	YEDEK TAKIM	Playoff MAÇLARında, ROBOTu ve SÜRÜŞ TAKIMI ile bir İTTİFAKtaki ROBOT ve SÜRÜŞ TAKIMının yerine geçen takım
BOTTOM PORT	ALT GİRİŞ	10 in. (~25 cm) yüksekliğinde, 2 ft. 10 in. (~86 cm) genişliğinde olan bir dikdörtgendir. ALT GİRİŞin alt kenarı halıdan 6 in. (~46 cm) yüksektedir.
BOUNDARIES	SINIRLAR	KALKAN JENERATÖRÜ içindeki alanı 6 ft. 9¾ in. (~208 cm) genişliğinde ve 12 ft. ¾ in. (~368 cm) derinliğinde iki (2) eşit parçaya bölen, 3 in. (~8 cm) genişliğindeki ve 1 in. (~3 cm) yüksekliğindeki çelik engellerdir.
BUMPER	TAMPON	ROBOT çerçevesine takılması zorunlu olan bir yapıdır.

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 boşluktur.
BYPASSED	BAYPAS	MAÇ öncesinde, FIRST Technical Advisor (FTA), LRI ya da Baş HAKEM tarafından MAÇa çıkması uygun bulunmayan ya da MAÇa çıkamayacak durumda olan ROBOTLARA atanan durumdur.
CAPACITY	KAPASİTE	Her evrede yeterli KAPASİTEye ulaşılması için yerleştirilmesi gereken GÜÇ HÜCREŚİ sayısı Tablo 4-1'de verilmiştir.
COACH	KOÇ	Rehber veya danışman olarak SÜRÜŞ TAKIMında bulunan lise öğrencisi ya da yetişkin mentor
COMPONENT	BİLEŞEN	en temel durumunda olan, zarar vermeden ve ana işlevini değiştirmeden daha küçük parçalara ayrılamayan, herhangi bir parçadır.
CONTROL	KONTROL	A. GÜÇ HÜCREŚİNİN tamamen ROBOT tarafından taşınması. B. ROBOTun yönünü değiştirmesi durumunda GÜÇ HÜCREŚİNİN SAHA üzerinde hareket etmesi veya GÜÇ HÜCREŚİNİN ROBOT ile birlikte hareket etmesi. C. ROBOTun GÜÇ HÜCREŚİne ulaşımı engellemek için GÜÇ HÜCREŚİNİ bir SAHA parçası ile arasında tutması.
CONTROL PANEL	KONTROL PANELİ	2 in. (~5 cm) yüksekliğinde, 2 ft. 8 in. (~81 cm) çapında bir diskten oluşmaktadır. Disk, iki ¼ in. (~6 mm) kalınlığındaki polikarbonun, düzenli aralıklarla yerleştirilmiş on adet ½ in. (~13 mm) çaplı metal ara parça kullanarak birleştirilmesiyle oluşturulmuştur.
CORRAL	HAZNE	GÜÇ GİRİŞİ arkasında bulunan yerleştirilen GÜÇ HÜCRELERİNİN toplandığı alandır
COTS	HOTE	Hazır olarak temin edilebilen, bir SATICI tarafından satılan standart (i.e özel sipariş üzerine imal edilmemiş) ve tüm takımların alımına açık olan bir parça (<i>Ing. Commercial off the Shelf</i>)
CUSTOM CIRCUIT	ÖZEL TASARIM DEVRE	ROBOT üzerinde bulunan motor, pnömatik solenoit, roboRIO, PDP, PCM, VRM, RSL, 120A devre anahtarı, motor sürücü, röle modülü (R29-B uyarınca), kablosuz ağ köprüsü, elektronik solenoit eyleyici ya da akü olmayan bütün elektrik BİLEŞENLER
DISABLED	DEVRE DIŞI	ROBOTun bütün çıktılarının etkisiz hâle getirilmesine ve dolayısıyla MAÇın geri kalanında ROBOTun hareketsiz kalmasına neden olan komutun gönderilmesidir.

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
DISQUALIFIED	DİSKALİFİYE	Bir takıma Sıralama MAÇLARI sırasında verilmesi hâlinde takımın sıfır (0) MAÇ puanı ve sıfır (0) Sıralama Puanı almasına, Playoff MAÇLARında verilmesi hâlinde ise takımın içinde bulunduğu İTTİFAKın sıfır (0) MAÇ puanı almasına neden olan cezadır.
DRIVER	SÜRÜCÜ	ROBOTun kontrolünden sorumlu SÜRÜŞ TAKIMının bir üyesi olan lise öğrencisi
DRIVE TEAM	SÜRÜŞ TAKIMI	aynı FIRST Robotics Competition takımından en fazla beş (5) kişinin oluşturduğu, görevli oldukları MAÇ boyunca takımın sergilediği performanstan sorumlu olan ekiptir.
ENDGAME	OYUN SONU	UZAKTAN KONTROLün son otuz saniyesi (0:30)
ENERGIZED	ENERJİLENDİRME	3. Evre ETKİN
FABRICATED ITEM	İMAL EDİLMİŞ PARÇA	ROBOT üzerinde kullanılan, üzerinde oyanmış, inşa edilmiş, dökülmüş, hazırlanmış, yaratılmış, kesilmiş, ısıtılmış, işlem görmüş, üretilmiş, boyanmış, kaplanmış ya da bir bölümü veya tamamı bir tasarlama aşamasıyla son hâline getirilmiş bir BİLEŞEN ya da MEKANİZMADIR.
FIELD	SAHA	26 ft. 11¼ in. (~821 cm) x 52 ft. 5¼ in. (~1598 cm) boyutlarında, bariyerler ve İTTİFAK DUVARLARI ile çevrelenmiş halı kaplı bir alandır. Bariyerlerin üst yüzeyleri ile SAHA içine bakan yüzeyleri SAHAya dahildir. Benzer şekilde, İTTİFAK DUVARLARının SAHA içine bakan yüzeyleri de (rampa yüzeyleri ve GÜÇ GİRİŞLERİNİN yüzlerinin ötesindeki yüzeyler hariç olmak üzere) SAHAya dahildir.
FIELD STAFF	SAHA GÖREVLİLERİ	HAKEMLER, FTALER ya da SAHA etrafında olan diğer görevliler
FMS	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 gibi parçalar verilebilir.
FOUL	FAUL	Rakibin MAÇ skoruna üç (3) <i>puan eklenmesi</i>
FRAME PERIMETER	ÇERÇEVE ÇEVRESİ	TAMPON ALANI içinde kalan, BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONundayken oluşan ve ROBOTun sabit, hareket ettirilmeyen, yapısal parçalarını içeren
FTA	FTA	FIRST Technical Advisor
GENERATOR SWITCH	JENERATÖR ANAHTARI	7 ft. 6 in. (~229 cm) genişliğinde, 10 ft. 1½ in. (~309 cm) derinliğinde ve 4 ft. 6 in. (~137 cm) yüksekliğinde olan JENERATÖR ANAHTARI, KALKAN JENERATÖRÜNÜN üst kısmından sallanan bir yapıdır.
HANDLE	KOL	JENERATÖR ANAHTARI kirisinin alt kısmında bulunan destek parçaları ve bir TUTAMAÇtan oluşur.

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
HANGING	ASILI	ARENA zaman göstericisinin UZAKTAN KONTROLün akabinde sıfırı (0) göstermesinden beş (5) saniye sonra, tamamen kendi JENERATÖR ANAHTARI tarafından (direkt olarak veya geçişlilik özelliğinden faydalanarak) taşınan ROBOT(LAR)
HUMAN PLAYER	İNSAN OYUNCU	GÜÇ HÜCRESİ sorumlusu olan SÜRÜŞ TAKIMının bir üyesi olan lise öğrencisi
INITIATION LINE	BAŞLATMA ÇİZGİSİ	SAHANın eni boyunca uzanan, 2. OYUNCU İSTASYONUna 10 ft. (~305 cm) uzaklıkta zemine yapıştırılan beyaz bandın oluşturduğu çizgidir.
INNER PORT	İÇ GİRİŞ	DIŞ GİRİŞ ile ortak merkeze sahip 1 ft. 1 in. (~33 cm) çaplı bir çemberdir. İÇ GİRİŞ, DIŞ GİRİŞin 2 ft. 5¼ in. (~74 cm) arkasına (İTTİFAK İSTASYONUnun olduğu taraf) yerleştirilmiştir. İÇ GİRİŞin merkezi halıdan 8 ft. 2¼ in. (~249 cm) yüksektedir.
KOP	KOP	2020/2021 sezonlarının Kickoff Kit Kontrol Listesi (<i>İng. Kickoff Kit Checklists</i>) dokümanında listelenen, 2020 ve/veya 2021 sezonlarında FIRST Choice üzerinden takımlara sağlanan ya da 2020 ve/veya 2021 sezonlarında <i>Ürün Bağış Kuponu</i> [<i>İng. Product Donation Voucher (PDV)</i>] ile takımlar adına kargolama masrafları hariç ödemesi yapılan kalemlerin tümüdür.
LEVEL	DENGE	TUTMAÇ ile yatay eksen arasındaki açı 8 derece veya altındaysa JENERATÖR ANAHTARI DENGEdedir.
LOADING BAY	YÜKLEME BÖLMESİ	2. ve 3. OYUNCU İSTASYONU arasında bulunan 6 ft. 6 in. (~198 cm) yüksekliğindeki ve 5 ft. (~152 cm) genişliğindeki yapıdır.
LOADING ZONE	YÜKLEME ALANI	5 ft. (~152 cm) genişlik, 2 ft. 6 in. (~76 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan, YÜKLEME BÖLMESİ ve İTTİFAK rengindeki bantla çevrelenmiş üçgen tabanlı hacimdir. İTTİFAK rengindeki bant YÜKLEME ALANının bir parçasıdır.
LRI	LRI	Baş ROBOT Denetçisi (<i>İng. Lead ROBOT Inspector</i>)
MAJOR MECHANISM	ANA MEKANİZMA	BİLEŞENLERin ve/veya MEKANİZMALARın birleştirilmesinden oluşan ve oyundaki en az bir (1) göreve (robot hareketi, oyun parçası kontrolü, SAHA elemanı kullanımı ya da başka bir robotun yardımına ihtiyaç duymadan puan getirecek bir eylemin icrası) odaklanan yapıdır.
MATCH	MAÇ	İTTİFAKLARın INFINITE RECHARGE oyununu oynadığı iki (2) dakika otuz (30) saniyelik süre
MECHANISM	MEKANİZMA	ROBOTa belirli bir işlev sağlaması için BİLEŞENLERin bir araya getirilmesiyle oluşturulan ya da hazır olarak temin edilebilen (HOTE) yapı
MXP	MXP	myRIO Expansion port, roboRIO üzerinde bulunan bir giriş
OPERATIONAL	ÇALIŞIR	en az altmış beş (65) OYUN SONU puanı toplanması

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
OPERATOR CONSOLE	OPERATÖR KONSOLU	SÜRÜCÜLERin ve/veya İNSAN OYUNCULARın ROBOTLARına komutlarına iletmek için kullandığı ve BİLEŞEN veya MEKANİZMALARDan oluşan sistemdir.
OUTER PORT	DIŞ GİRİŞ	yüksekliği 2 ft. 6 in. (~76 cm) olan düzgün bir altıgendir. DIŞ GİRİŞin orta noktası halıdan 8 ft. 2¼ in. (~249 cm) yüksektir.
PARK	PARK	ARENA zaman göstericisinin UZAKTAN KONTROLün akabinde sıfırı (0) göstermesinden beş (5) saniye sonra, tamamen KALKAN JENERATÖRÜ tarafından (direkt olarak veya geçişlilik özelliğinden faydalanarak) taşınan ve kendi İTTİFAK RANDEVU NOKTASının dışında kalan hiçbir haliye temas etmeyen ancak ASILI olma şartını sağlamayan ROBOT(LAR)
PASSIVE CONDUCTORS	PASİF İLETKEN	Kendisine uygulanan elektrik enerjisini sadece ileten ve/veya enerji üzerinde statik ayarlama yapan devreler veya cihazlar (ör. kablo, bağlantı parçaları vb.)
PCM	PCM	Pnömatik Kontrol Modülü (<i>Ing. Pneumatic Control Module</i>)
PDP	PDP	Güç Dağıtım Paneli (<i>Ing. Power Distribution Panel</i>)
PINNING	PRES	bir ROBOTun rakip ROBOTun hareketini direkt veya dolaylı temas (örneğin, bir SAHA parçası ile sıkıştırarak biçimde) yoluyla engellemesine verilen isimdir.
PLAYER STATION	OYUNCU İSTASYONU	SÜRÜŞ TAKIMLARının ROBOTLARını kontrol ettiği, İTTİFAK DUVARında bulunan alana verilen addır. Her İTTİFAK DUVARında üç (3) OYUNCU İSTASYONU bulunur.
POSITION CONTROL	POZİSYON KONTROLÜ	Belirli bir rengin sensör tarafından en az (5) saniye okunabilmesi için KONTROL PANELİNin döndürülmesi.
POWER CELL	GÜÇ HÜCRESİ	7 in. (~18 cm) çaplı sarı Medium Bounce Dino-Skin tipi bir sünger toptur. Her top üzerinde siyah FIRST logosu bulunabilir. Top, Flaghouse (PN 1892 YEL) tarafından üretilmekte ve AndyMark (PN AM-4200a) tarafından FIRST logosu olmadan satılmaktadır.
POWER PORT	GÜÇ GİRİŞİ	1. ve 2. OYUNCU İSTASYONU arasına yerleştirilen 10 ft. 2¼ in. (~310 cm) yüksekliğindeki ve 4 ft. (~122 cm) genişliğindeki (arkalıklar hariç) yapıdır.
RED CARD	KIRMIZI KART	Aşırı ROBOT veya takım üyesi davranışına ya da kural ihlaline karşılık takımın içinde olduğu MAÇtan DİSKALİFİYE olmasına neden olan cezadır.
REFEREE	HAKEM	INFINITE RECHARGE oyununda kuralları uygulamak üzere FIRST'ün lisansladığı görevli
RENDEZVOUS POINT	RANDEVU NOKTASI	İTTİFAK rengindeki SINIRLARın, İTTİFAK rengindeki bantların ve Kırmızı ve Mavi SINIRLARı birbirinden ayıran iki siyah SINIR parçasının oluşturduğu 6 ft. 9¾ in. (~208 cm) genişliğinde, 12 ft. 6¾ in. (~383 cm) derinliğinde ve sonsuz yükseklikte olan hacimdir.

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
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.
ROTATION CONTROL	ROTASYON KONTROLÜ	KONTROL PANELİNİN aynı yönde en az üç (3) tam tur (tur sayısı beşten (5'ten) fazla olamaz) döndürülmesi.
RP	SP	Sıralama Puanı (<i>İng. Ranking Point</i>)
RS	SS	Sıralama Skoru (<i>İng. Ranking Score</i>)
RSL	RSL	ROBOT Sinyal Işığı (<i>İng. Robot Signal Light</i>)
RUNG	TUTAMAÇ	iki (2) 7½ in. (~141 cm) uzunluğundaki bölümü açıkta bırakılan, 1¼ in. (~3 cm) iç çaplı SCH 40 (1.66 in. (~4 cm) dış çap) alüminyum bir borudur.
SECTOR	BÖLGE	İTTİFAKın İTTİFAK DUVARI, bariyerler ve BAŞLATMA ÇİZGİSİNİN oluşturduğu 26 ft. 11¼ in. (~821 cm) genişliğinde, 10 ft. 2 in. (~310 cm) derinliğinde ve sonsuz yükseklikte olan hacimdir. BAŞLATMA ÇİZGİSİ BÖLGENİN içindedir.
SHIELD GENERATOR	KALKAN JENERATÖRÜ	14 ft. 1½ in. (~431 cm) genişliğinde, 15 ft. ¾ in. (~459 cm) derinliğinde ve 9 ft. 6½ in. (~291 cm) yüksekliğinde olan KALKAN JENERATÖRÜ, SAHA'nın ortasına bariyerlerle arasında 22.5 derece olacak şekilde yerleştirilmiştir.
SIGNAL LEVEL	SİNYAL SEVİYESİ	1A'dan daha az sürekli akım çeken ve 1A'den fazla akım üretemeyen bir kaynağın oluşturduğu sinyal. Ör. roboRIO üzerindeki PWM özelliği olmayan çıkışlar, CAN sinyalleri, PCM Solenoid çıkışları, 500mA VRM çıkışları ve Arduino çıkışları
STARTING CONFIGURATION	BAŞLANGIÇ KONFIGÜRASYONU	ROBOTun bir MAÇa başlarkenki fiziksel konfigürasyonu
STARTING LINE	BAŞLANGIÇ ÇİZGİSİ	Halının eni boyunca uzanan, 2. OYUNCU İSTASYONUnun arkasındaki alüminyum panelden 2 ft. 4 in. (~71 cm) uzaklıkta zemine yapıştırılan beyaz bandın oluşturduğu çizgidir.
SURROGATE	VEKİL	FMS tarafından rastgele daha fazla Sıralama MAÇı oynamaları için atanan takımlar
TARGET ZONE	HEDEF ALANI	4 ft. (~122 cm) genişlik, 2 ft. 6 in. (~76 cm) derinlik ve sonsuz yükseklikten oluşan, GÜÇ GİRİŞİ ve İTTİFAK rengindeki bantla çevrelenmiş üçgen tabanlı hacimdir. İTTİFAK rengindeki bant HEDEF ALANININ bir parçasıdır.
TECH FOUL	TEKNİK FAUL	Rakibin MAÇ skoruna on beş (15) puan eklenmesi
TECHNICIAN	TEKNİSYEN	ROBOTun sorunlarının tespitinden, SAHAya yerleştirilmesinden ve SAHADan çıkartılmasından sorumlu SÜRÜŞ TAKIMININ üyesi olan bir lise öğrencisi ve yetişkin

İngilizce Terim	Türkçe Terim	Tanım
TELEOP	UZAKTAN KONTROL	MAÇın ikinci aşaması ise UZAKTAN KONTROL periyodudur. Bu aşama MAÇın geriye kalan iki dakika on beş saniyelik (2:15) kısmından oluşur.
TIMEOUT	MOLA	Sıralama veya Playoff MAÇ işleyişini duraklatmak için kullanılan, MAÇLAR arasındaki altı (6) dakikalık periyottur.
TRENCH	HENDEK	3 ft. ½ in. (~93 cm) yükseklik, 4 ft. 8 in. (~142 cm) genişlik ve 3 ft. 5½ in. (~105 cm) derinlikte olan bir yapıdır. Her HENDEK aynı zamanda 4 ft. 4 in. (~132 cm) genişliğinde, 2 ft. 4 in. (~71 cm) yüksekliğinde ve 2 ft. 6 in. (~76 cm) derinliğinde olan bir tünel oluşturmaktadır.
TRENCH RUN	HENDEK ARALIĞI	Bariyerler, HENDEK in SAHA içine bakan kısmındaki düşey destek parçalarının kenarları ve İTTİFAK rengindeki bantla çevrelenmiş, 4 ft. 7 ½ in. (~141 cm) genişliğinde, 18 ft. (~549 cm) derinliğinde ve sonsuz yükseklikte olan hacimdir. İTTİFAK rengindeki bant HENDEK ARALIĞI nın bir parçasıdır.
VENDOR	SATICI	HOTE ürünleri satışa sunan yasal bir şirkettir, Şirketlerin Robot Kuralları bölümündeki kriterleri sağlaması gerekir.
VRM	VRM	Voltaj Regülatörü Modülü (<i>İng. Voltage Regulator Module</i>)
YELLOW CARD	SARI KART	Baş HAKEM in aşırı ROBOT veya takım üyesi davranışına ya da kural ihlaline karşılık yaptığı uyarıdır. Aynı turnuva aşamasında alınan ikinci SARI KART KIRMIZI KART olarak değerlendirilir.

