

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE  
İKLİMLENDİRME**

**NO-FROST DOLABIN ELEKTRİK DEVRESİ  
ARIZALARI**

**Ankara,2015**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iv
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. KOMPRESÖRÜN ELEKTRİKSEL ARIZALARI.....	3
1.1. No-frost Dolabın Kompresör Elektrik Devresi .....	3
1.1.1. Pistonlu Kompresörler .....	3
1.2. Elektriksel Arızalı Kompresörün Belirtileri ve Soğutma Sistemi Üzerine Etkileri ....	11
1.3. Kompresörde Elektriksel Arıza Tespiti.....	11
1.3.1. Kompresör Çalışmıyor.....	13
1.3.2. Kompresör Çalışmıyor Vızıldıyor .....	13
1.3.3. Kompresör Çalışıyor fakat Yardımcı Sargı Hala Devrede Kalıyor .....	13
1.3.4. KompresörSürekli Çalışıyor .....	14
1.3.5. KompresörKısa Aralıklarla Çalışıyor .....	14
1.3.6. KompresörÇalışıyor fakat Aşırı Yükleniyor.....	14
1.4. Termik Arıza Tespiti ve Giderilmesi .....	14
1.4.1. Termiğin Yenisi ile Değiştirilmesi .....	15
1.5. Röle Arıza Tespiti ve Giderilmesi .....	19
1.5.1. Röle Sağlamlığının Ölçülmesi Yeni Rölenin Monte Edilmesi .....	20
1.6. Kapasitör Arıza Tespiti ve Giderilmesi.....	24
1.6.1. İlk Hareket Kapasitörü.....	24
1.6.2. Daimi Devre Kapasitörü.....	24
1.6.3. Kapasitör Arızalarının Sebepleri .....	25
1.6.4. Kapasitörün Sökülmesi.....	26
1.7. Kompresör Değişimi .....	30
UYGULAMA FAALİYETİ .....	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	33
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	36
2. NO-FROST DOLAP TERMOSTAT ARIZA TESPİTİ VE GİDERİLMESİ.....	36
2.1. Termostatın Yapısı Görevi.....	36
2.2. Termostat Çeşitleri ve Bağlantıları .....	39
2.2.1. Termostat Bağlantıları .....	40
2.3. Termostattan Kaynaklanan Muhtemel Arızalar .....	43
2.4. Termostat Arızalarının Sistem Üzerindeki Etkileri.....	44
2.5. No-frost Dolap Termostat Değişimi .....	44
2.5.1. Avometre İle Termostat Kontaklarının Kontrol Edilmesi .....	45
2.5.2. Mekanik Termostatın, Duyargasının ve Körüğünün Kontrol .....	45
2.5.3. Yemni Termostatın Yerine Takılması .....	45
UYGULAMA FAALİYETİ .....	47
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	50
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	52
3. DEFROST SAATİ ARIZA TESPİTİ VE GİDERİLMESİ.....	52
3.1. Defrost Saatinin Yapısı ve Devre Üzerindeki Görevi.....	52
3.2. Defrost Saatinin Çalışma Prensibi .....	53
3.3. Defrost Saatinin Çeşitleri ve Bağlantıları .....	54
3.3.1. Defrost Saati Çeşitleri.....	54
3.3.2. Defrost Saati Bağlantı Çeşitleri .....	54

3.4. Defrost Saatinden Kaynaklanan Arızalar .....	55
3.5. Defrost Saati Arızasının Sistem Üzerindeki Etkileri .....	55
3.6. Defrost Saati Değişimi .....	56
UYGULAMA FAALİYETİ .....	58
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	60
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 .....	61
4. DEFROST REZİSTANSI ARIZA TESPİTİ VE GİDERİLMESİ .....	61
4.1. Defrost Rezistansının Yapısı ve Soğutma Devresi Üzerindeki Yeri.....	61
4.2. Defrost Rezistans Çeşitleri.....	62
4.2.1. Serpantinli Rezistans .....	62
4.2.2. Serpantinli Rezistans Düz Tip .....	63
4.2.3. Serpantinli Rezistans U Tipi .....	63
4.2.4. Serpantinli Rezistans M Tipi .....	63
4.2.5. Çift Çıkışlı Rezistans .....	64
4.2.6. Çift Çıkışlı U Tipi Rezistans.....	64
4.2.7. Tek Çıkışlı Düz Tipi Rezistans .....	64
4.3. Defrost Rezistansının Montajı .....	65
4.4. Defrost Rezistans Arızalarının Sistem Üzerindeki Etkileri.....	66
4.5. Defrost Rezistans Değişimi.....	66
UYGULAMA FAALİYETİ .....	68
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	70
ÖĞRENME FAALİYETİ-5 .....	72
5. TERMOSTOP / TERMİK SİGORTA ARIZA TESPİTİ VE GİDERİLMESİ .....	72
5.1. Termostop / Termik Sigortanın Yapısı ve Görevi.....	72
5.2. Termostop / Termik Sigortanın Elektrik Devresi Üzerindeki Yeri.....	73
5.3. Termostop / Termik Sigortanın Çeşitleri .....	73
5.4. Termostop / Termik Sigortanın Montaj Şekilleri.....	75
5.5. Termostop / Termik Sigorta Arızasının Sistem Üzerindeki Etkileri.....	76
5.6. Termostop / Termik Sigorta Değişimi .....	77
UYGULAMA FAALİYETİ .....	78
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	80
ÖĞRENME FAALİYETİ-6.....	81
6. DUY, LAMBA VE KAPI BUTONU ARIZA TESPİTİ VE GİDERİLMESİ .....	81
6.1. Duy Lamba ve Kapı Butonunun Yapısı ve Devre Üzerindeki Yeri.....	81
6.1.1. Lamba ve Duyun Sistem içindeki Görevi ve Bağlantı Şekli .....	81
6.1.2. Kapı Butonunun Sistem İçindeki Görevi ve Bağlantı Şekli .....	82
6.2. Duy Lamba ve Kapı Butonu Çeşitleri.....	82
6.2.1. Tek Basmalı Dört Kontaklı Kapı Butonu .....	82
6.2.2. İki Basmalı Dört Kontaklı Kapı Butonu.....	83
6.2.3. Yandan Çıkışlı Kapı Butonu.....	83
6.2.4. İki Kontaklı Kapı Butonu .....	83
6.2.5. Halojen Lamba .....	84
6.2.6. Ledli Lambalar .....	84
6.2.7. No-frost Soğutucular İçin Duy ve Ampul.....	84
6.3. Duy Lamba ve Kapı Butonunun Elektrik Devresi .....	85
6.4. Duy Lamba ve Kapı Butonunun Değişimi.....	85
6.4.1. Lambanın ve Duyun Değişimi.....	85

---

6.4.2. Kapı Butonunun Değişimi .....	86
UYGULAMA FAALİYETİ .....	87
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	89
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	91
CEVAP ANAHTARLARI .....	93
KAYNAKÇA .....	96

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme</b>
<b>DAL / MESLEK</b>	<b>Soğutma Sistemleri</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>No-frostDolabın Elektrik Devresi Arızaları</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	No-frostbuzdolabı elektrik devresi arızaları ile ilgiligereklibilgi ve becerilerin kazandırıldığıbiröğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/24
<b>ÖNKOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	No-frost buzdolabının elektrik devresi arızasını gidermek ve bakımını yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b> Bu modül ile gerekli ortam ve koşul sağlandığında tekniğine uygun bir şekilde no-frostdolabın elektrik devresi arızalarının tespitini ve onarımını yapabileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kompresörün elektriksel arızasını tespit edip giderebileceksiniz.</li><li>2. Termostat arızasını tespit edip giderebileceksiniz.</li><li>3. Defrost saati arızasını tespit edip giderebileceksiniz.</li><li>4. Defrost rezistanslarından kaynaklanan arızaları giderebileceksiniz.</li><li>5. Termostop / Termik sigorta arızasını tespit edip giderebileceksiniz.</li><li>6. Duy, lamba ve kapı butonu arızalarını tespit edip giderebileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<p><b>Donanım:</b> Ohmmetre,oksi-asetilen kaynak takımları, kablo,soket,soket izolatörü,soket pensesi, yan keski, pense, kargaburnu, tornavida, kontrol kalem, elektrik bandı, klips</p> <p><b>Ortam:</b> Sınıf, laboratuvar, atölye</p>
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Besinleri soğutarak korumanın ve soğuktan yararlanmanın çok eski çağlara dayandığı bilinmektedir. Ancak soğuk koşulların elde edilme çalışmaları günümüzde birçok değişik tipte ve büyüklükte soğutucuların ve buzdolaplarının yayılmasına olanak veren boyutlara gelmiştir.

Sıcaklık; meyve, sebze ve bütün hayvansal gıdalarda, biyokimyasal, mikrobiyolojik değişimi meydana getiren en önemli faktördür. Sıcaklığın oda sıcaklık derecesine veya biraz üzerindeki artışına paralel olarak gıda bünyesindeki bütün biyokimyasal ve mikrobiyolojik olayların hızlandığı ve besinlerin kısa zamanda bozulduğu görülür. Örneğin; meyve ve sebzelerde çürüme, meyve sularında köpürme, bulanma, sütte kısa sürede bozulma ve kesilme, hamurda kabarma, ette kokuşma en çok bilinen değişimlerdir.

İşte bütün bu nedenlerden dolayı her yıl tonlarca besin maddesi bozularak çöpe atılmakta ve milyonlarca lira maddi zarar meydana gelmektedir. Ancak bu besin maddelerinin korunması için uzun yıllar araştırma ve çalışmalar yapılmış ve bu çalışmalar sonrasında yeni teknolojiye sahip ürün gelişmeleri için milyonlarca liralık harcamalar yapılmıştır.

Teknolojik araştırmalar sonucu ortaya çıkan bu üstün soğutucuların artık her eve girdiği şüphesizdir. Çok yaygın kullanıma sahip olan bu ürünlerin bakım ve onarım sorunları da ortaya çıkmıştır. Sizler bu modül sayesinde no-frost buzdolaplarının elektrik devresi arızalarını tespit edebilecek ve onarımını öğrenmiş olacaksınız.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, gerekli donanımı kullanarak uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak kompresörün elektrik arızalarını giderebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde soğutma işi yapan işyerlerine giderek no-frost buzdolaplarında kullanılan kompresörlerin elektriksel arızalarını araştırınız. Topladığınız bilgileri bir rapor haline getirerek laboratuvar ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. KOMPRESÖRÜN ELEKTRİKSEL ARIZALARI

### 1.1. No-frost Dolabın Kompresör Elektrik Devresi

Kompresörler, soğutma devrelerinde buharlaştırıcıda bulunan alçak basınçta buhar halindeki soğutucu akışkanı emerek daha yüksek basınçta olan yoğuşturucuya gönderen makinelerdir. No-frost buzdolaplarında hermetik pistonlu kompresörler kullanılmaktadır.

#### 1.1.1. Pistonlu Kompresörler

Bir silindir içerisinde gidip gelme hareketi yapan bir pistonla sıkıştırma işlemini yapan bu tip kompresörlerde tahrik motorunun dönme hareketi bir krank-biyel sistemi ile doğrusal harekete çevrilir. Bu tip kompresörlerde, buhar halindeki soğutucu akışkanı çekmek için silindir içerisindeki pistonun aşağı doğru hareketiyle birlikte emiş vanaları açılır. Buhar halindeki soğutucu akışkan pistonun yukarı doğru hareketiyle sıkıştırılır ve silindir içerisindeki basınç, yoğuşma basıncının biraz üzerine çıktığında akışkan dışarı atılır.

Bugünkü pistonlu soğutma kompresörleri genellikle tek etkili, yüksek devirli ve çok sayıda silindirli makineler olup açık tip veya hermetik, yarı hermetik tip motor-kompresör şeklinde (amonyak hariç) dizayn ve imal edilmektedirler.

Hermetik tip kompresörler, motorla kompresörün aynı muhafazada bulunduğu sızdırmazlıklı (hermetik) kompresördür. Bu tip kompresörlerde, hermetik motorlardaki ana sargılar tek başına bir döndürme momenti sağlayamaz.

Bunu sağlamak için motor içinde ayrıca yardımcı sargılar mevcuttur. Ana salgı ile yardımcı salgının manyetik bir döndürme alanı meydana getirmeleri neticesinde motor ilk hareketini gerçekleştirir. Motorun harekete geçebilmesi için her iki sargıya da akım verilir. Motor normal devrine ulaştınca, yardımcı salgıdaki akım kesilir motor ana salgıdaki akımla dönmesine devam eder.

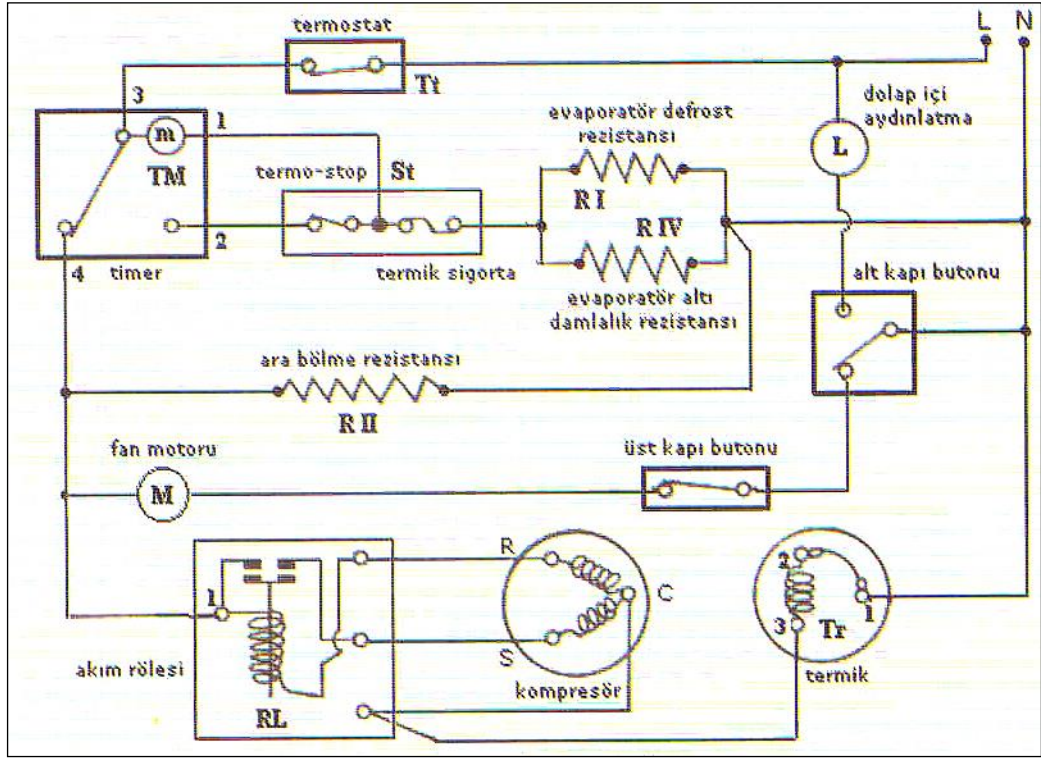


**Resim1.1:Hermetik kompresör**

o-frost buzdolaplarındaki kompresör elektrik devresi bağlantı sistemlerini anlayabilmemiz için onun bir elektrik şeması üzerinde çalışma sistemini incelememiz gereklidir.

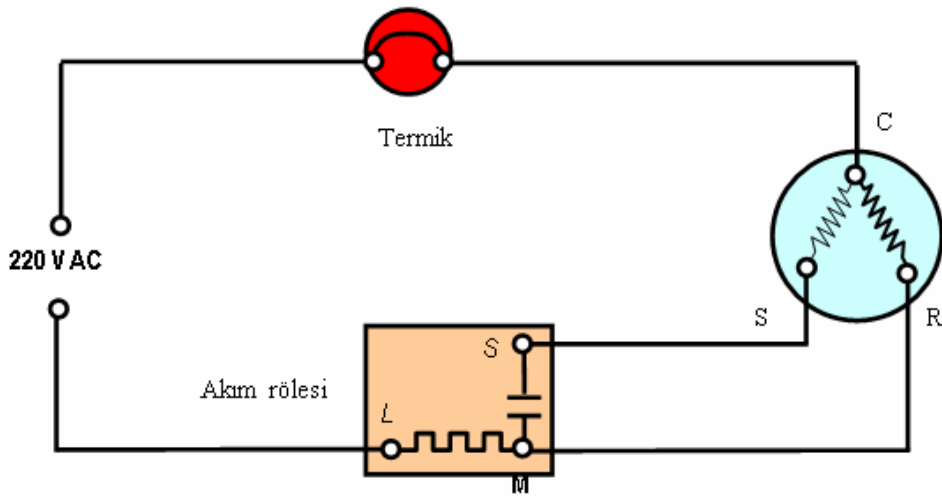
Şekil 1.1'deno-frost soğutucuya ait elektrik devre şemasını incelediğimizde L-hattından giren faz termostat kontaklarından geçtikten sonra "timer" in ( zamanlayıcının ) 3 nolu kontakına girer ve buradan timer motorunu besler. Timer motoru, nötrünü 1 nolu soketten termik sigorta ve defrost rezistansları üzerinden tamamlar. Bu noktada timer motorunun direnci rezistanslara göre çok yüksek olduğundan defrost rezistansları sadece iletken görevi görür ve bu sırada çalışmaz.3 nolu kontakten giren faz 4 nolu kontakten fan motorunu, ara bölme alt rezistansını ve röle üzerinden kompresörü besler. Fan motoru nötrünü N hattından kapı butonları üzerinden tamamlar. Ara bölme alt rezistansı ve kompresör ise nötrlerini direkt N hattından alır.

Aydınlatma lambası fazını L hattından, nötrünü kapı butonu üzerinden alt kapının açılması tamamlar ve yanar. Normal çalışma periyodu, otomatikte bekleme süreleri hariç 7 saattir. Timer bu süreyi doldurduktan sonra defrost konumuna geçerek defrost işlemini başlatır. Bu devre "timer" in yapısı itibarıyla elektromekanik bir devre olarak tanımlanabilir.

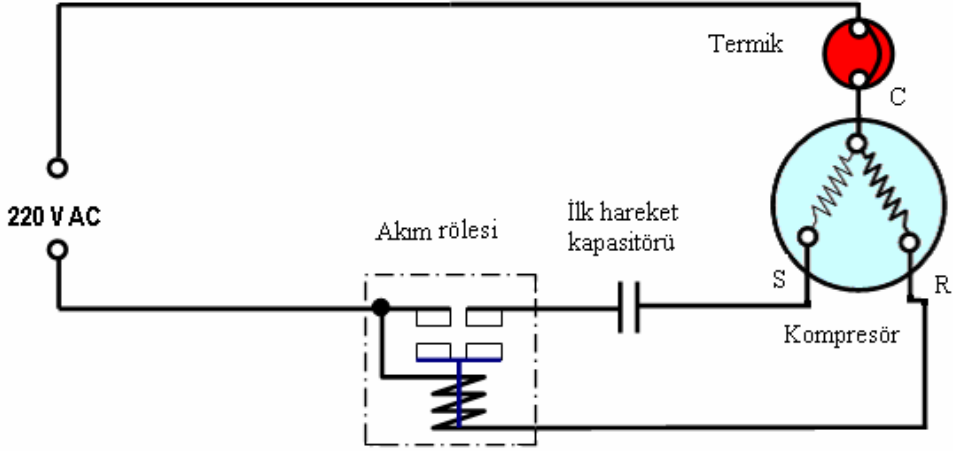


Şekil 1.1: No-frost buzdolabı kompresörve elektrik devre şeması

No-frost buzdolabı kompresörleri elektrik devreleri bağlantılarında aşağıdaki şekillerde de verildiği gibi akım rölesi termik,ilk hareket kapasitörü ve terminal kutusu kullanılır.



Şekil 1.2: Akım rölesi ile yol verme şeması

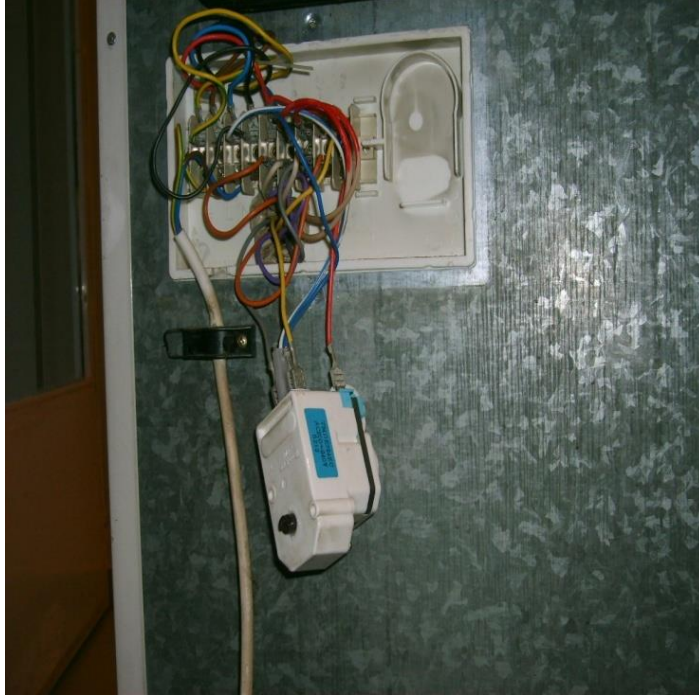


Şekil 1.3: Akım rölesi ve ilk hareket kapasitörü ile yol verme şeması

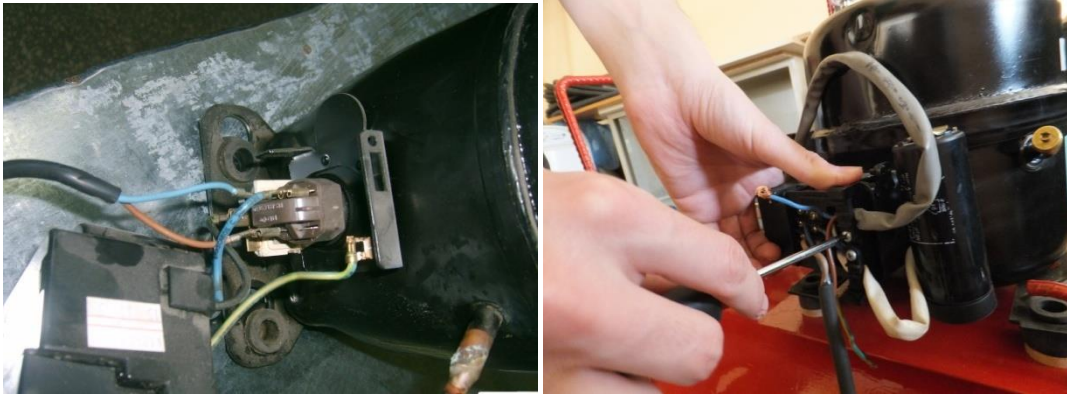
#### Açıklama:

- Kompresörün ilk hareketi esnasında mevcut ataletin aşılması gerekir. Bundan dolayı kompresör, normal çalışma akımının 4–5 katı fazla akım çeker.
- Bu çekilen aşırı akım, devreye seri bağlanmış röle bobininde manyetik alan oluşturur.
- Oluşan manyetik alan röle kontaklarının kısa bir süre için kapanmasına yol açar.
- Kontakların kısa süre için kapanması, akımın yardımcı sargıya verilmesine neden olur.
- Yardımcı sargı çok kısa bir an devrede kalır.
- Motor harekete geçtikten sonra çekilen akım düşeceği için röle bobininin oluşturduğu manyetik alan azalır ve kontaklar tekrar açılır. Yardımcı sargı devre dışı kalmış olur.
- Motor kalkıncaya kadar ana sargı devrede kalır.

Kompresörün elektrik devresi ile ilgili resimler aşağıda verilmiştir.

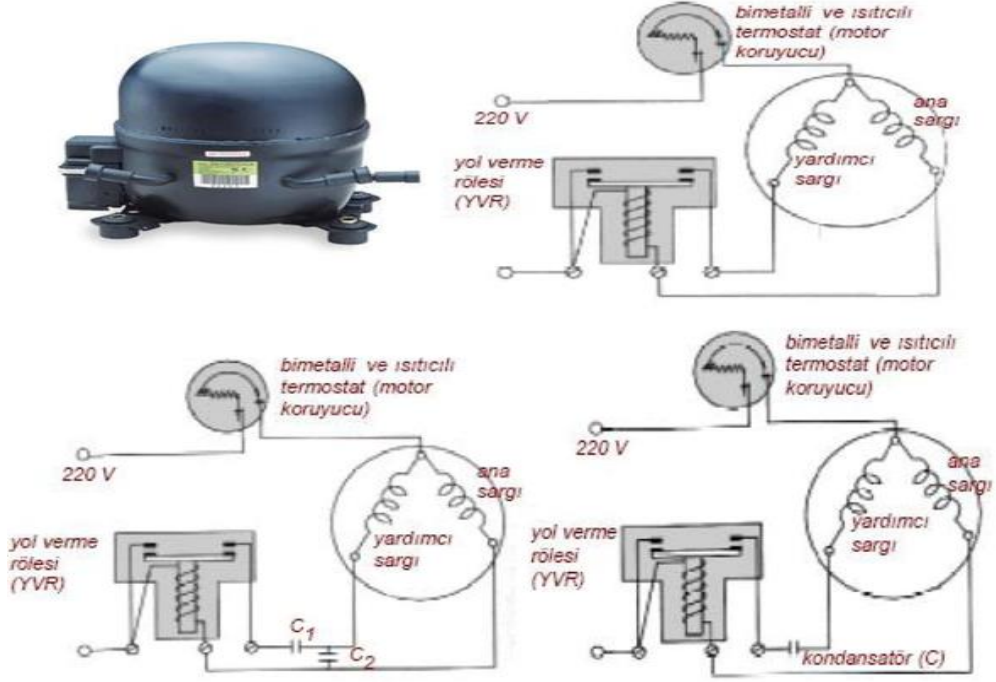


**Resim 1.2: No-frost buzdolabı elektrik bağlantıları soket panosu**



**Resim 1.3: Termik ve röle grubu**




Aşağıda no-frost buzdolabının elektrik ve kompresör elektrik devre şeması verilmiştir. Buna uygun olarak öğretmeniniz tarafından size verilen no-frost buzdolabının kompresör elektrik devresinin bağlantısının şemaya göre doğruluğunu kontrol ediniz.



- Araç ve Gereçler:
- Avometre
  - Tornavida
  - Kargaburnu
  - Pense
  - Yan keski
  - Kablo
  - Kontrol kalemi



## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Terminal kutusunu açınız.</p> 	<p>➤ İşe başlamadan önce gerekli araç ve gereçleri hazırlayınız.</p> <p>➤ İş önlüğünüzü giyiniz. Kendiniz ve çevrenizdekiler için gerekli güvenlik tedbirlerini alınız.</p> <p>➤ Buzdolabı elektrik fişini prizden çekiniz ve başkalarının takmasını önlemek için güvenlik altına alınız.</p> <p>➤ Elektrik bağlantılarının şemaya uygun olup olmadığını kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Avometre ile kabloların sağlamlığını ölçünüz.</p> 	<p>➤ Elektrik devre şemasını inceleyiniz.</p> <p>➤ Kablolardan akım geçip geçmediğini ölçü aleti kullanarak kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Termik role grubunun şemaya göre takılıp takılmadığını kontrol ediniz.</p> 	<p>➤ Termik role grubu yanlış bağlandıysa düzeltiniz.</p> <p>➤ İletim yapmayan soket varsa değiştiriniz.</p>
<p>➤ Bütün kontroller bittikten sonra soğutucuyu çalıştırarak sistemi test ediniz.</p>	<p>➤ Soğutucunun fişini prize takınız.</p> <p>➤ Soğutucuyu çalıştırınız.</p>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. No-frost soğutucunun fişini çektiniz mi?		
2. Kompresör terminal kutusunu açıp kablo bağlantılarını kontrol ettiniz mi?		
3. 3. Elektrik devre şemasına göre termik ve röle bağlantısını kontrol ettiniz mi?		
4. Gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
5. Bütün kontroller yapıldıktan sonra sistemi tekrar çalıştırdınız mı?		
6. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
7. Çalışma alanını tertipli-düzenli kullandınız mı?		
8. Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
9. Takımları düzgün kullandınız mı?		
10. Güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
11. Zamanı iyi kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise konuya devam ediniz.



## 1.2. Elektriksel Arızalı Kompresörün Belirtileri ve Soğutma Sistemi Üzerine Etkileri

No-frost buzdolabının soğutma devresinde kondenser ve evaporatörleri arızalı iken çalışabilir, ancak kompresörleri bozulduğunda asla çalışmaz. Kompresör, soğutma sistemlerinin kalbidir; o arıza yaptığında sistem de arızalı demektir. Çünkü kompresör problemleri çok önemlidir ve derhal çözülmesi gerekir.

Kompresör problemleri elektriksel veya mekanik olmak üzere iki genel tiptedir. Aynı zamanda problemler kompresörün pistonlu, vidalı, kanatlı-rotorlu, sarmal veya santrifüj olmasına bağlı olarak değişir.

No-frost buzdolaplarında kullanılan kompresörlerde meydana gelebilecek elektriksel arızaların belirtileri aşağıdaki gibidir.

Hermetik kompresörlerde kullanılacak olan soğutucu akışkan, yağlama yağı cinsi ve miktarı üretici firmalarca kompresör üzerine yapıştırılmış bir etikette belirtilmiştir. Bu talimatların dışındaki bir kullanım, kompresörün ve soğutma sisteminin zarar görmesi ile sonuçlanabilir. Ağır yük şartları altında oluşan ısı, kompresörlerin en büyük düşmanı olduğu için hermetik kompresörlerde ısıyı etkili bir şekilde dağıtmak üzere emme hattının kullanılması büyük avantaj sağlamaktadır. Fakat buna rağmen, basınç borusunun kırılması, valf grubunun arızalanması, motor askı yaylarının deforme olması veya yerinden çıkması ve motor yanmalarına neden olan arızalara rastlanır. Bu arızalardan herhangi birinin olması halinde yapılacak tek işlem kompresörün yenisi ile değiştirilmesidir.

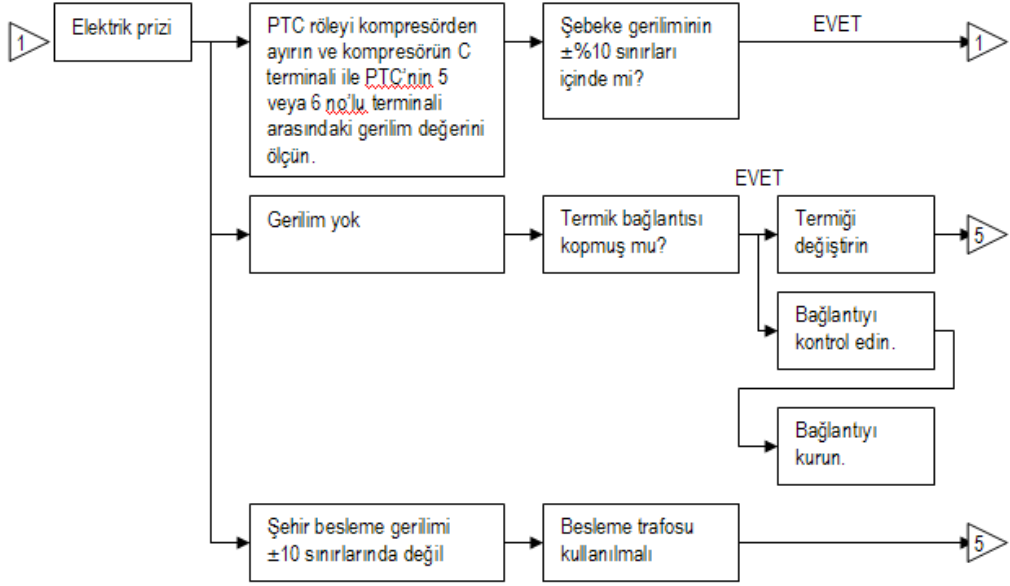
Hermetik tip kompresörlerde en fazla rastlanan arıza tipi motor yanmasıdır. Kompresör motorlarının yanmasının sebebi çoğunlukla soğutma sistemindeki pislik ve yabancı maddelerden kaynaklanmaktadır. Bu yabancı maddeler tortu, metal talaşları, kaynak çapakları, rutubet gibi maddeler olabileceği gibi flor, klor ve oksijen gazları ile asit de olabilir. Tek fazlı hermetik tip kompresörlerde çok sık görülen bir arıza da ilk hareket (başlatma, start) sargılarının tümüyle yanmasıdır. Bunun ana sebebi genellikle yanlış bağlantıdan dolayıdır (Örneğin ilk hareket ve ana sargı uçlarının ters bağlanması, karıştırılması gibi).

## 1.3. Kompresörde Elektriksel Arıza Tespiti

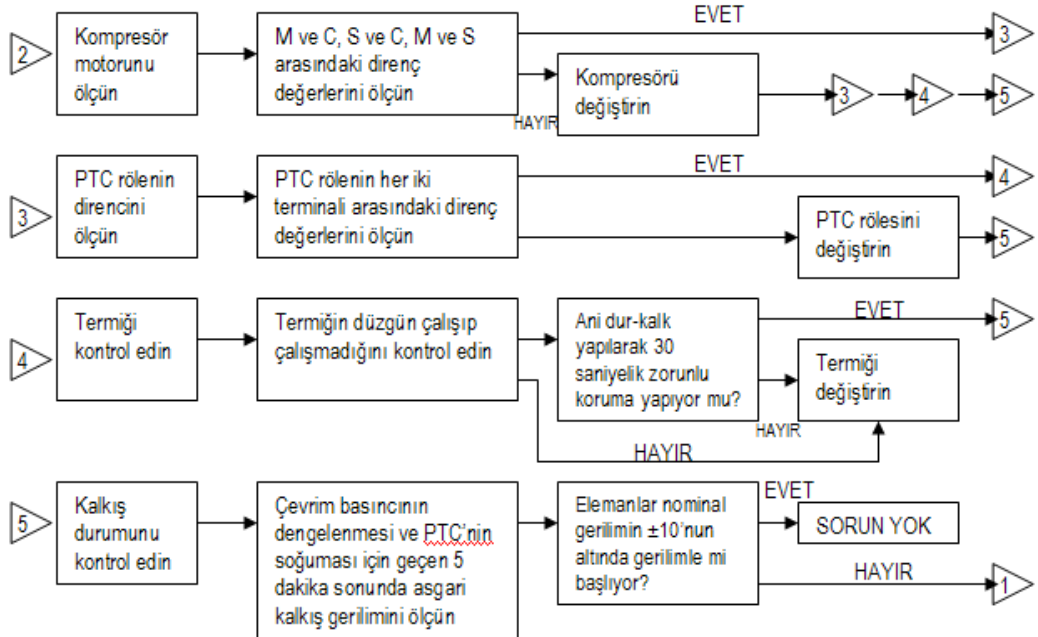
Kompresörlerde meydana gelebilecek arızalarının %10'u aşağıdaki elektriksel durumlardan kaynaklanır:

- Stator sargısı yanıkları
- Tek faz yanıkları
- Kısmi sargı yanıkları
- Gevşek bağlantılar
- İlk hareket elemanları
- Düzensiz güç beslemesi
- Güç terminallerinin kısa devre olması

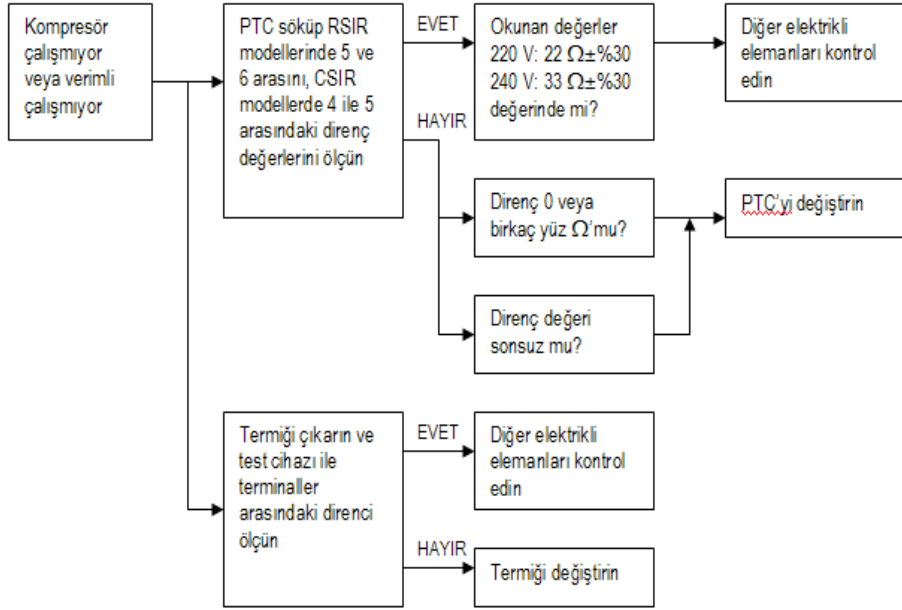
No-frost buzdolaplarında kullanılan kompresörlerde meydana gelebilecek elektriksel arızaları tespit etme ve giderme yöntemleri aşağıdaki şemalarda verilmiştir.



Şekil 1.4: Kompresör ve elektrik grubu kontrol şeması



Şekil 1.4: Kompresör ve elektrik grubu kontrol şeması



Şekil 1.5: Röle vetermik grubu kontrol şeması

### 1.3.1. Kompresör Çalışmıyor

- Kontrol devresi açık.
- Motora enerji gelmiyor.
- Motor kısa devreli veya sıkışık.
- Motor sargıları yanık.
- Yağ basıncı motorun çalışması için yeterli değil.

### 1.3.2. Kompresör Çalışmıyor Vızıldıyor

- Motorda düşük voltaj var.
- Motor kısa devreli veya sıkışık.
- Kompresör yük boşaltma devresi çalışmıyor.
- Fazlardan biri gelmiyor.
- Yardımcı sargı kesik.
- Röle arızalı.
- Sargılar topraklı.

### 1.3.3. Kompresör Çalışıyor fakat Yardımcı Sargı Hala Devrede Kalıyor

- Düşük voltaj,
- Hasarlı sargılar,
- Daimi kapasitör kısa devre,
- Röle arızalı (röle kontakları yapışık).

- Ana-yardımcı sargı uçları yanlış bağlı.
- Kompresör sıkışık çalışıyor.

#### 1.3.4. KompresörSürekli Çalışıyor

- Termostat yanlış ayarlanmış.
- Kontrol kontakları yapışık.
- Kontaktör kontakları yapışık.

#### 1.3.5. KompresörKısa Aralıklarla Çalışıyor

- Arızalı termostat,
- Hasarlı motor sargıları,
- Basınç anahtarı yanlış ayarlanmış.

#### 1.3.6. KompresörÇalışıyor fakat Aşırı Yükleniyor

- Düşük voltaj,
- Hasarlı motor sargısı,
- Daimi kapasitör kesik devre,
- Fazlardan biri kesik veya dengesiz.

### 1.4. Termik Arıza Tespiti ve Giderilmesi

Bütün elektrik devrelerinde, aşırı akıma karşı bir şekilde koruma sağlanmalıdır. Termikler, buzdolaplarında güvenle kullanılan aşırı akımlara karşı devreyi koruyan ve termostat devresine seri bağlanarak kullanılan elektrik devre elemanıdır.

Devre üzerinde kompresörün aşırı yüke maruz kalması ve motorun kalkış yapmaması ciddi problemler yaratabilir. Röle hasar görebilir ve motor sargıları yanabilir. Bu gibi sorunları önlemek amacıyla devrede daima sigorta gibi görev yapan termik kullanılmalıdır.

Termik, aşırı bir akımın belirli bir süre içinde geçişine izin veren bir elektrik devre elemanıdır. Bu süre bitiminde ısınmış kontaklarını açarak devreyi keser. Bu şekilde devre elemanlarının da zarar görmesini önler.



Resim 1.4:No-frost buzdolabı termiği

No-frost buzdolabının kompresör bağlantısında kullanılan termiğe kadar elektrik enerjisi gelip termikten geçirmiyorsa, kompresör aşırı ısındığı ve aşırı akım çektiği halde durmuyorsa termiğin arızalı olduğu anlaşılır.

Termik arızalarının nedenlerini ve giderilmesini şu şekilde sıralayabiliriz:

ARIZA	NEDENİ	GİDERİLMESİ
➤ Termik yanmış olabilir.	➤ Yüksek akım gelmiş ise termik yanar. ➤ Motor zora binmiş ise termik yanar.	➤ Termik yenisi ile değiştirilmelidir.
➤ Termiğin bi-metal çatlak olabilir.	➤ Termik darbe almıştır. ➤ Aşırı sıcak soğuk farkından dolayı çatlamıştır.	➤ Termik yenisi ile değiştirilmelidir.
➤ Termik muhafazası kırık olabilir.	➤ Termik dış darbelerden dolayı kırılmış olabilir.	➤ Termik yenisi ile değiştirilmelidir.

#### 1.4.1. Termiğin Yenisi ile Değiştirilmesi

Termiğin dışarıdan darbe alıp almadığı termik muhafazasından anlaşılır. Muhafaza sağlam ise termik darbe almamıştır. Ayrıca termiğin içindeki rezistansı termiğin uçlarından ohmmetre ile ölçülerek sağlam olup olmadığı kontrol edilmelidir. Termik akım geçiriyorsa sağlam olduğu anlaşılır.


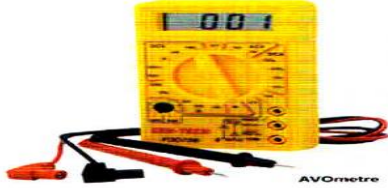

Termik nasıl çıkartılmışsa aynı şekilde yerine elle yenisi monte edilmelidir. Termik tasarlandığı kompresöre bir yıldız başlı vida ile bağlandıktan sonra akım kontrolü yapılmalıdır. Termiğin takılması esnasında buzdolabını besleyen enerji kesik olmalıdır.

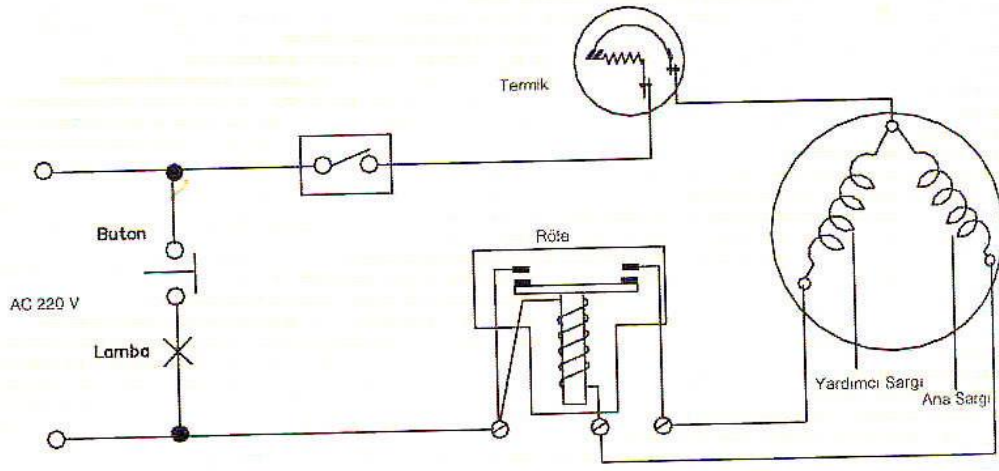


Resim 1.5: Termiğin monte edilmesi

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda buzdolabının kompresör elektrik devre şeması verilmiştir. Buna uygun olarak öğretmenin tarafından size verilen termiği buzdolabındaki yerine monte ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Termiği yerinden demontaj yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gerekli güvenlik tedbirlerini alınız.</li><li>➤ Röle termik grubu kompresör üzerinde bir muhafaza içindedir.</li><li>➤ Termiği elle tutup çekerek çıkarınız.</li></ul>
<p>➤ Termiğin sağlamlığını ölçünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Akım geçip geçmediğini ölçü aleti kullanarak kontrol ediniz.</li><li>➤ Ölçü aleti üzerinde bir değer okunuyorsa termik çalışıyor demektir.</li><li>➤ Termik görev yapmıyorsa sağlam değildir.</li></ul>
<p>➤ Termiğe tasarım akımını vererek kontrol ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Termiği kompresöre bağlayarak akım kontrolünü yapınız.</li><li>➤ Termik görev yapıyorsa çalışıyor demektir.</li></ul>
<p>➤ Yeni termiği monte ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Önce sistemin elektrik akımını kesiniz.</li><li>➤ Yeni termiği elle monte ediniz.</li><li>➤ Montaj yaptıktan sonra termiğin tekrar çalışıp çalışmadığı hususunda sağlamlık kontrolü yapınız.</li></ul>



#### Araç ve Gereçler:

- Termik
- Tornavida
- Kargaburnu
- Pense
- Yan keski
- Kablo
- Kontrol kalemi

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Termiğin sağlık kontrolünü yaptınız mı?		
2. Termiğin akım iletip iletmediğini kontrol ettiniz mi?		
3. 13.Elektrik devre şemasına göre termiğin konulacağı yeri tespit ettiniz mi?		
4. 14. Gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
5. Termiği yerine monte ettiniz mi?		
6. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
7. Çalışma alanını tertipli ve düzenli kullandınız mı?		
8. Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
9. Takımları düzgün kullandınız mı?		
10. Güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
11. Zamanı iyi kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise konuya devam ediniz.



## 1.5. Röle Arıza Tespiti ve Giderilmesi

Röleler elektrik devresini kontrol etmek üzere kullanılan manyetik bir bobinin ürettiği harekete göre açma veya kapama yapan cihazlardır.

Hermetik tip kompresörlerin kullanıldığı ev tipi soğutucularda, elektrik motorunun ilk hareketi, yaygın olarak kullanılan ve motor gövdesine yerleştirilmiş ilk hareket rölesi (akım rölesi) ile gerçekleştirilir.

Elektrik motoru ana sargı üzerinden geçen yüksek kalkış akımı, röle bobininde yüksek manyetik alan oluşmasına neden olur. Bunun sonucu rölenin hareketli kontakları, rölenin yay direncini yener ve sabit kontaklar üzerine yapışarak elektrik motorunun yardımcı sargısını devreye sokar. Yardımcı sargının (kalkış sargısının) uzun süre devrede kalması ve üzerinden 3-4 saniyeden daha uzun süre elektrik akımı geçmesi bu sargının aşırı ısınmasına ve hatta yanmasına sebep olabilir. Bunu önlemek için ilk hareket rölesine genellikle termik esaslı bir koruyucu ilave edilir.

Rölelerin uygulandığı motor özelliklerine (kalkış akımına, gücüne vb.) göre doğru ve uygun elektriksel büyüklükte olması çok önemlidir. Aksi hâlde motorun kalkışının ve korunmasının istenen şekilde olması sağlanamaz. Bu nedenle arızalı bir röle yenisiyle değiştirildiğinde mutlaka eskisiyle aynı özellikleri taşımalıdır.



**Resim 1.6: No-frost buzdolabında kullanılan röleler**

No-frost buzdolabının kompresörü kalkış yapmıyorsa veya devamlı devreye girip çıkıyorsa röle arızalı olabilir.

Röle arızalarını şu şekilde sıralayabiliriz:

ARIZA	NEDENİ	GİDERİLMESİ
➤ Motor kalkış yapmıyor.	➤ Röle arızalıdır.	➤ Röle yenisi ile değiştirilmelidir.
➤ Röle sık sık devreye girip çıkıyor.	➤ Motor sıkıştırıcıdır (Arızalıdır.).	➤ Motor değiştirilecek.
➤ Röle uçları kopmuş olabilir.	➤ Kablolar ark yapmıştır. ➤ Soket uçları çıkmıştır.	➤ Ark yapan kablolar yenisi ile değiştirilir. ➤ Soketler sıkıştırılır veya değiştirilir.
➤ Röle arızalı görev yapmıyor.	➤ Röle sık sık devreye girip çıkmadan dolayı ısınır ve zamanla özelliğini yitirir.	➤ Röle yenisi ile değiştirilir.

### 1.5.1. Röle Sağlamlığının Ölçülmesi Yeni Rölenin Monte Edilmesi




Rölenin sağlam olup olmadığını anlamının en iyi yolu röle uçlarından avometre ile akım geçip geçmediğini kontrol etmektir. Avometre kablo uçları röle uçlarına değiştirilip çekilir bu esnada ölçü aleti ibresi hareket edip bir değer gösteriyorsa röle sağlamdır. Bu işlem röleyi düz ve ters çevirerek bağlantı ucunun “S” ve “R” uçlarına akım verip vermediği tekrar kontrol edilir. Rölenin sağlam olup olmadığını anlamının diğer bir yolu ise rölenin içindeki çekirdeğin kontrol edilmesidir.

Rölelerin uygulandığı motor özelliklerine (kalkış akımına, gücüne vb.) göre doğru ve uygun elektriksel büyüklükte olması çok önemlidir. Aksi halde motorun kalkışının ve korunmasının istenen şekilde olması sağlanamaz. Bu nedenle arızalı bir röle yenisiyle değiştirildiğinde mutlaka eskisiyle aynı özellikleri taşımalıdır.

Yeni röle aynı şekilde eski rölenin yerine yine elle takılır. Rölenin soket uçları yerine takılır ve röle termik grubu kompresöre tekrar vidalanır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek faaliyeti yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Röleyi yerinden sökünüz.</p> 	<p>➤ Gerekli emniyet tedbirlerini alınız. Termik ve röle ikisi bir arada kompresör üzerine monteli bağlantı kutusu içerisinde.</p> <p>➤ Rölenin elle sökülebileceğini unutmayınız.</p>
<p>➤ Rölenin sağlamlığını ölçünüz.</p> 	<p>➤ Röleyi ölçü aleti kullanarak kontrol ediniz.</p> <p>➤ Röleye akım vererek çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Yeni röleyi monte ediniz.</p> 	<p>➤ Önce sistemin elektrik akımını kesiniz.</p> <p>➤ Yeni röleyi elle monte ediniz.</p> <p>➤ Montaj yaptıktan sonra rölenin tekrar çalışıp çalışmadığı hususunda sağlamlık kontrolü yapınız.</p>



**Resim 1.7: Rölenin sökülmesi**

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanmadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Eski röleyi yerinden söktünüz mü?		
2. Yeni rölenin sağlamlık kontrolünü yaptınız mı?		
3. Rölenin akım iletip iletmediğini kontrol ettiniz mi?		
4. Elektrik devre şemasına göre rölenin konulacağı yeri tespit ettiniz mi?		
5. Gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
6. Röleyi yerine monte ettiniz mi?		
7. Röleyi yerine monte ettikten sonra akım kontrolü yaptınız mı?		
8. Rölenin çalışıp çalışmadığını denediniz mi?		
9. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
10. Çalışma alanını tertipli-düzenli kullandınız mı?		
11. Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
12. Takımları düzgün kullandınız mı?		
13. Güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
14. Zamanı iyi kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise konuya devam ediniz.

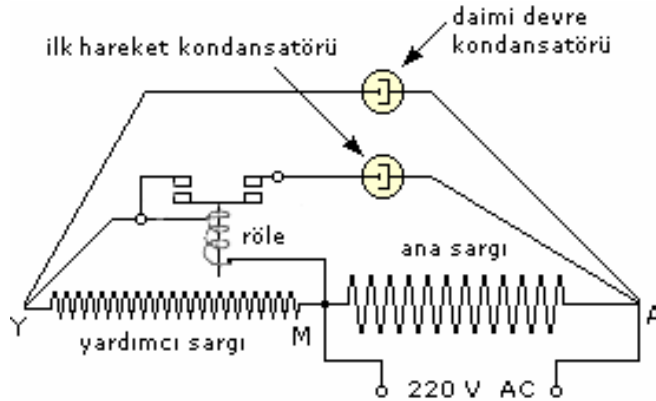
## 1.6. Kapasitör Arıza Tespiti ve Giderilmesi

Kapasitör, araları yalıtılmış iki metal levhadan yapılmış elektrikli bir ayardır.

Soğutma sistemlerinde kapasitör, başlıca iki amaca yönelik kullanılır.

### 1.6.1. İlk Hareket Kapasitörü

İlk hareket kondansatörünün soğutma sistemindeki fonksiyonu çok önemlidir. Kompresör elektrik motoru, ilk harekete bu kondansatörle geçecektir. Bilindiği üzere soğutma sistemlerinde (kompresör tahrikinde) kullanılan elektrik motorları ana sargı ve yardımcı sargı olmak üzere iki ayrı bobin devresi taşır. Bunlardan yardımcı sargı elektrik motorunun yük altında kalkışını (ilk hareketini) kolaylaştırmak üzere tasarlanmıştır ve ana sargı ile 90°lik faz farkı oluşturacak şekilde konumlandırılmıştır. Sargılar arasındaki faz farkı, ilk hareket için gerekli olan kalkış momentini (torku) sağlar.



Şekil 1.6: Soğutma devrelerinde elektrik motoru uygulamalarına yönelik kondansatör kullanımı

### 1.6.2. Daimi Devre Kapasitörü

Eğer kondansatör sadece ana sargıda yani daimî devrede görev yapan sargı üzerinde görev yapıyorsa daimî devre kondansatörü adını alır. Soğutma sistemindeki fonksiyonu, ilk hareket kondansatörü ile ilk anda motorun kalkışına yardım etmesidir. Motor normal dönme momentine ulaşınca motorun güç faktörünü en iyi şekilde ayarlayarak aşırı akım geçmesine mani olur. Daimî devre kondansatörü olmadan da motor çalışabilir ancak motor çok fazla akım çeker.

### 1.6.3. Kapasitör Arızalarının Sebepleri

- Arızalı başlatma anahtarı (rölesi)
- Aşırı motor yükü
- Aşırı hizmet süresi (uzun zaman çalışma)
- Kötü motor yatakları
- Düşük hat voltajı
- Yanlış kapasite değeri
- Uygunsuz kapasitör voltaj değeri
- Aşırı sıcaklık

Kapasitörler arızalandıkları zaman kompresörler kalkış yapamaz. Kapasitörlerin sağlamlığı kontrol edilmeli ve yenisi ile değiştirilmelidir.

Kapasitörlerin sağlamlığının kontrolü kapasitör test cihazları ile yapılır.

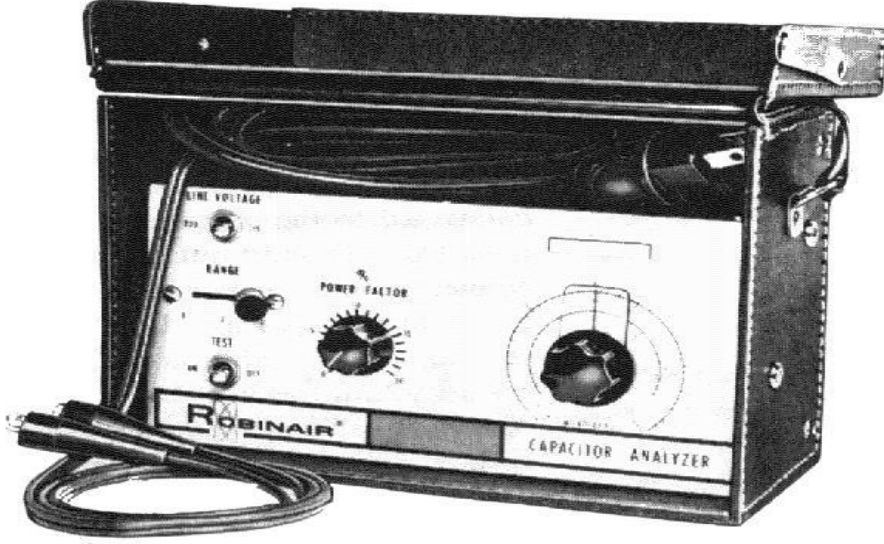


Resim 1.8: Kapasitör test cihazı

Kapasitör değerlerinin ölçülmesinde kapasitör analizörü ile yapılır. Kapasitör analizörü aşağıdaki ölçümleri yapar.

- Kapasitans değerinin ölçümü,
- Güç katsayısının ölçümü,
- Açık (kopuk) kapasitörleri belirler.
- Kısa devre olmuş kapasitörleri belirler.
- Kapasitör kaçaklarını gösterir.





**Resim 1.9: Kapasitör analizörü**

#### **1.6.4. Kapasitörün Sökülmesi**

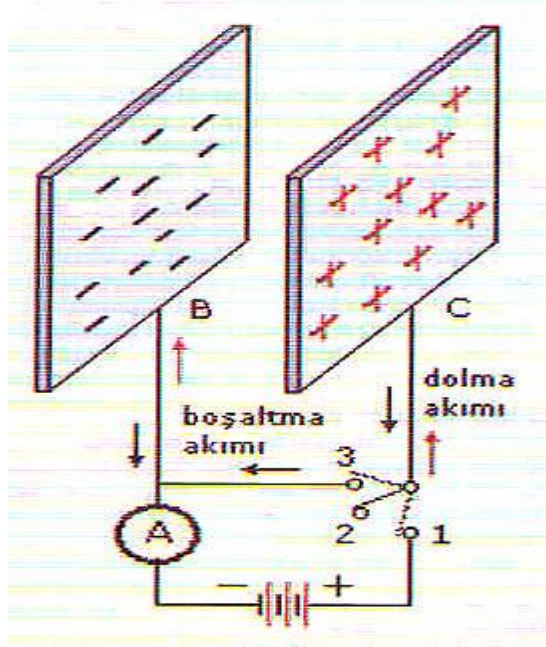
Kapasitörün iki ucu vardır. Kapasitör, pense ile şase yaptırılmadan dikkatli bir şekilde çekilerek sökülmalıdır. Aksi halde kapasitör üzerinde bir akım birikmesinden dolayı çarpma meydana gelebilir.



**Resim 1.10: Kapasitör**

Kapasitörde biriken akım, kapasitörün iki ucu birbirine şase yaptırılmak suretiyle boşaltılmalıdır. Bu, iki ucu soyulmuş izoleli bir kablonun izole kısmından tutarak çıplak uçları kapasitör uçlarına değdirmek suretiyle gerçekleştirilmelidir. Bu esnada hafif bir kıvılcım atlaması olabilir. Ancak bu korkulacak ve paniğe kapılacak bir durum değildir.






Şekil 1.7: Kapasitördeki akımın dolması ve boşaltılması

Kapasitörün avometre ile kontrolünde, kapasitörün bağlantı uçları ölçü aletine bağlandığında kapasitör üzerinde yazan akımın aynısının ölçü aletinde de görünmesi gereklidir.

Yeni kapasitör yine aynı şekilde eski kapasitörün sökülmesinde olduğu gibi pense ile tutmak suretiyle yerine monte edilmelidir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek faaliyeti yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Kapasitörü yerinden sökünüz.</p> 	<p>➤ Sistemde elektrik akımı olmadığından emin olunuz.</p> <p>➤ Kapasitörü soketlerinden bir pense yardımı ile sökebilirsiniz.</p> <p>➤ Kapasitör içinde biriken akımın çarpmalarına karşı dikkatli olunuz.</p> <p>➤ Bu amaçla kapasitörü boşaltınız.</p>
<p>➤ Kapasitörü avometre ile ölçünüz.</p>	<p>➤ Kapasitörü monte ederken ölçü aleti ile ölçüm yapınız.</p>
<p>➤ Yeni kapasitörü yerine monte ediniz.</p>	<p>➤ Yeni kapasitörü yerine dikkatli bir şekilde monte ediniz.</p>

### Araç ve Gereçler:

- Termik
- Tornavida
- Kargaburnu
- Pense
- Yan keski
- Kablo
- Kontrol kalemi

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Eski kapasitörü yerinden söktünüz mü?		
2. Yeni kapasitörün sağlamlık kontrolünü yaptınız mı?		
3. Elektrik devre şemasına göre kapasitörün konulacağı yeri tespit ettiniz mi?		
4. Gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
5. Kapasitörü yerine monte ettiniz mi?		
6. Kapasitörü yerine monte ettikten sonra akım kontrolü yaptınız mı?		
7. Kapasitörün çalışıp çalışmadığını denediniz mi?		
8. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
9. Çalışma alanını tertipli ve düzenli kullandınız mı?		
10. Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
11. Takımları düzgün kullandınız mı?		
12. Güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
13. Zamanı iyi kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise konuya ediniz.

## 1.7. Kompresör Değişimi

Kompresör emme, basma ve yağ soğutma borularını sökmeden önce sistem içerisindeki soğutucu gazın boşaltılması önemlidir. Bunun için önce gaz servis borusunun kesilip gazın boşaltılması gereklidir. Sistem içindeki gaz tipini öğrenmek için önce dolabın içerisindeki etikete bakılır. Eğer sistem içerisindeki gaz R12 veya R134a ise servis borusu pense yardımı ile kırılmalıdır. Sistem içerisinde R-600 gazı mevcut ise kesme işlemi kesinlikle ısı işlem uygulanarak yapılmamalı, etrafta yanıcı, yakıcı, elektrikli fiş, priz vb. şeyler bulunmamalıdır.


Sistem içindeki gaz tamamen boşaldığında emiş, basınç ve yağ soğutma boruları oksijen kaynağı ile ısıtılarak sökülür. Eğer sistem içindeki gaz R-600 gazı ise boruların söküm işlemi kesinlikle ısı kullanılarak yapılmamalı, borular boru makası ile kesilmelidir. R-600 gazı yanıcı olduğundan gaz kaçaklarında ortam havalandırılmalı ve kesinlikle hiçbir yanıcı madde ortamda bulundurulmalıdır. Aksi takdirde patlama olabilir.

Kompresörün elektriksel devre elemanları bir önceki konularda öğretilen kurallara uygun olarak sökülmelidir.

Yeni kompresör söküldüğü şekilde yerine monte edilmelidir. nce yeni kompresörün montajı için ilk olarak şasede kalan vibrasyon (titreşim) lastiklerini yeni kompresör ayaklarına takarız ve kompresörü şasedeki yerine yerleştiririz. Daha sonra kompresöre bağlanan emiş, basınç ve servis borularını sabitleyerek kaynatırız. Bu işlemden sonra sistemi vakumlayıp gaz şarjı yaparız. Yeni kompresör değiştirilirken yeni drayerin de değişmesi gerektiği unutulmamalıdır. Röle, termik grubu ve buharlaştırma kabı da yerlerine monte edilmelidir. Gaz kaçak kontrolü de yapıldıktan sonra işlem tamamlanır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek faaliyeti gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Malzemeleri ayarlayınız.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eski kompresörü sökünüz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kompresörün giriş ve çıkış uçlarını oksijen gaz kaynağı ile sökünüz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kompresörün kaynağını dikkatlice sökünüz.</li><li>➤ Plastik aksamaları alevden korumak için asbest plaka kullanınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kompresör bağlantı vidalarını sökünüz.</li><li>➤ Kompresörü dışarı alınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kompresör elektrik bağlantılarını sökerken uygun araç ve gereç kullanınız.</li><li>➤ Söktüğünüz bağlantı parçalarının kaybolmasını önleyiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yeni kompresörü yerine monte ediniz.</li><li>➤ Kompresörün giriş ve çıkış uçlarını bağlayınız ve elektrik bağlantılarını yapınız.</li><li>➤ Oksijen-gaz kaynağı ile kaynatınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sökerken yaptığınız işlemlerin tersini yaparak kompresörü yerine monte ediniz.</li><li>➤ Bağlantı vidalarını dikkatlice ve yeteri kadar sıkınız.</li><li>➤ Oksijen-gaz kaynak kurallarına uyunuz.</li></ul>

### Araç ve Gereçler:

- Tornavida
- Kablo
- Soket pensesi
- Kargaburnu
- Kontrol kalemi
- Soket
- Pense
- Yıldız anahtar takımı
- Oksijen-gaz kaynak takımı

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kompresörün kaynağını dikkatlice söktünüz mü?	1	
2. Plastik aksamaları alevden korumak için asbest plaka kullandınız mı?		
3. Kompresör elektrik bağlantılarını sökerken uygun araç ve gereç kullandınız mı?		
4. Söktüğünüz bağlantı parçalarının kaybolmasını önlediniz mi?		
5. Sökerken yaptığınız işlemlerin tersini yaparak kompresörü yerine monte ettiniz mi?		
6. Bağlantı vidalarını dikkatlice ve yeteri kadar sıktınız mı?		
7. Oksi-gaz kaynak kurallarına uydunuz mu?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Buzdolaplarında devreyi aşırı akımlara karşı koruyan eleman aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Röle  
B) Termostat  
C) Termik  
D) Bobin
2. Aşağıdakilerden hangisi termiklerle ilgili doğru bir bilgi değildir?  
A) Termikler sigorta gibi görev yapar.  
B) Termik bir elektrik devre elemanıdır.  
C) Termikler buzdolabı kapısının içine monte edilir.  
D) Termik ısınma sonucu kontaklarını açarak devreyi keser.
3. Aşağıdakilerden hangisi termik arızalarından biri değildir?  
A) Termik yanmış olabilir.  
B) Termik bi-metal çatlamış olabilir.  
C) Termik muhafazası kırılmış olabilir.  
D) Termik sigortası atmış olabilir.
4. Termiklerin sökülmesi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
A) Termikler elle çekilmek sureti ile sökülür.  
B) Termikler açık ağızlı anahtar kullanılarak sökülür.  
C) Termik kaynaklı olup sökülmesi ısıl işlemle yapılır.  
D) Termik perçinli olup çok zor sökülür.
5. Termiğin monte edildiği yer ile ilgili olarak aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur?  
A) Termik, buzdolaplarında evaporatörün olduğu bölüme monte edilmiştir.  
B) Termik, kondenserin olduğu arka bölüme monte edilir.  
C) Termik, kompresör üzerine termik röle grubu ile birlikte monte edilir.  
D) Hiçbiri

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

6. ( ) Termik devreye paralel bağlanır.
7. ( ) Termik aşırı akıma karşı devreyi korur.
8. ( ) Buzdolabı motoru aşırı yük maruz kalırsa herhangi bir sorun yaratmaz.
9. ( ) Termiği yerine monte etmeden önce sağlık kontrolü yapılmalıdır.

10. ( ) Termiğin dış darbelere maruz kalması ona herhangi bir zarar vermez.
11. ( ) Termikler basit ama yaptığı görev bakımından önemli bir güvenlik elemanıdır.

**Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.**

12. Kompresöre ilk hareketi veren eleman aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Kapasitör  
B) Termostat  
C) Termik  
D) Röle
13. Rölenin elektrik bağlantısı nasıl olmalıdır?  
A) Sadece faz bağlanmalı.  
B) Sadece nötr bağlanmalı.  
C) Hem faz hem nötr bağlanmalı.  
D) Hiçbiri.

**Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

14. ( ) Röleler elektrik devresini kontrol etmek üzere, manyetik bir bobinin ürettiği harekete göre açma veya kapama yapan cihazlardır.
15. ( ) Rölenin sağlam olup olmadığını anlamanın en iyi yolu röle uçlarından avometre ile akım geçip geçmediğini kontrol etmektir.
16. ( ) Yeni rölenin eskisi ile aynı özellikte olması gerekli değildir.
17. ( ) Röle ve termik kompresörle beraber aynı bölüm içerisinde yer alır.

**Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.**

18. Kompresör kalkış yapmıyor ise arıza nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?  
A) Termik arızalıdır.  
B) Röle arızalıdır.  
C) Termostat arızalıdır.  
D) Hepsi.
19. Kapasitördeki akım nasıl boşaltılır?  
A) Kapasitörün iki ucu arasına kablo ile şase yaptırılmak suretiyle boşaltılır.  
B) Akım boşaltma makineleri ile boşaltılır.  
C) Kapasitörün iki ucuna parmaklarla dokunmak suretiyle akım boşaltılır.  
D) Hepsi.



20. Kapasitörlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
A) Kapasitörün bağlantı uçları ölçü aletine bağlandığında kapasitör üzerinde yazan akımın aynısının ölçü aletinde de görülmesi gerekir.  
B) Kapasitörler kompresörlerde akım miktarını artırmak için kullanılır.  
C) Kapasitörler kompresör kapasitesini ölçmede kullanılır.  
D) Hiçbiri.
21. Kapasitörün görevi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Kompresörü durdurmak  
B) Kompresörün kalkışına yardımcı olmak  
C) Termiği devreden çıkarmak  
D) Termiği devreye sokmak
22. Kapasitörün elektrik bağlantısı nasıl olmalıdır?  
A) Sadece faz bağlanmalı.  
B) Sadece nötr bağlanmalı.  
C) Hem faz hem nötr bağlanmalı.  
D) Sadece toprak bağlanmalı.
23. Aşağıdakilerden hangisi kapasitörün görevlerinden değildir?  
A) Kompresörün kalkışına yardımcı olmak  
B) Kompresörü voltaj değişimlerinden korumak  
C) Sürekli devrede kalarak voltaj dalgalanmalarını almak  
D) Hepsi.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu faaliyetle; gerekli ortam sağlandığında uygun donanımı kullanarak standartlara ve tekniğine uygun olarak no-frost buzdolabının termostat arızalarını tespit edebilecek ve arızalarının tamirini yapabileceksiniz.

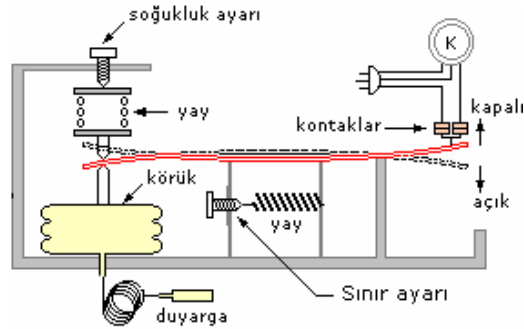
## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan no-frost buzdolaplarının tamir ve bakımlarını yapan iş yerlerine giderek buzdolabı termostat montajını inceleyerek gördüklerinizi bir rapor hâline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu laboratuvar ortamında arkadaşlarınıza sununuz.

## 2. NO-FROST DOLAP TERMOSTAT ARIZA TESPİTİ VE GİDERİLMESİ

### 2.1. Termostatın Yapısı Görevi

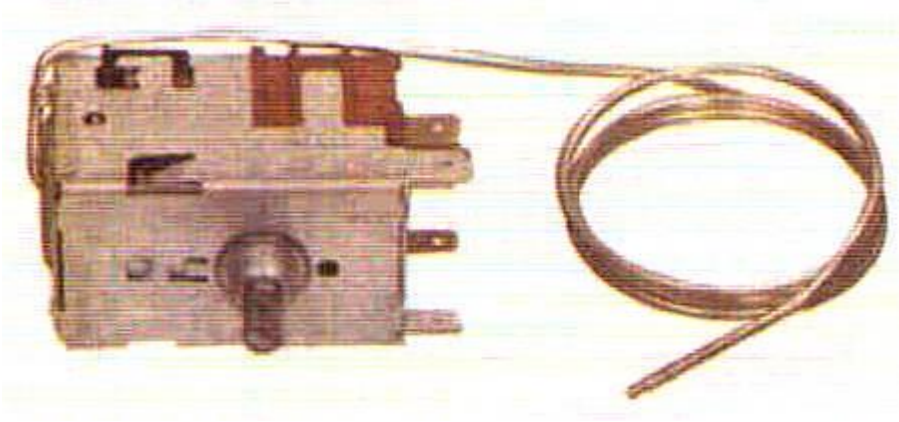
Isıtma veya soğutmanın kontrolü, sıcaklık değişimi üzerine kurulmuştur. O halde ısıtma veya soğutmanın gerçekleştirilmesi, belirlenmiş sıcaklık aralıklarında sıcaklığın değişimine göre belirlenecektir. Soğutma ve iklimlendirme sistemlerinde sıcaklık kontrolü, termostat adı verilen cihazın kullanılmasıyla sağlanır. Diğer bir ifadeyle termostatlar; soğutulacak hacim, soğutulacak akışkan veya evaporatör gibi kısımların sıcaklıklarının belirli değerler arasında kalmasını sağlamak amacıyla kullanılan kumanda kontrol cihazlarıdır.



Şekil 2.1: Soğutma devrelerinde kullanılan termostat ve fonksiyonel yapısı

Soğutma sistemlerinde kullanılan termostatlar kullanılacağı yerin özelliğine göre çeşitli tipte yapılırlar.

Şekil 2.1’de ev tipi buzdolaplarında kullanılan mekanik termostatın fonksiyonel yapısı görülmektedir.



**Resim 2.1: Sıcak-soğuk termostat**

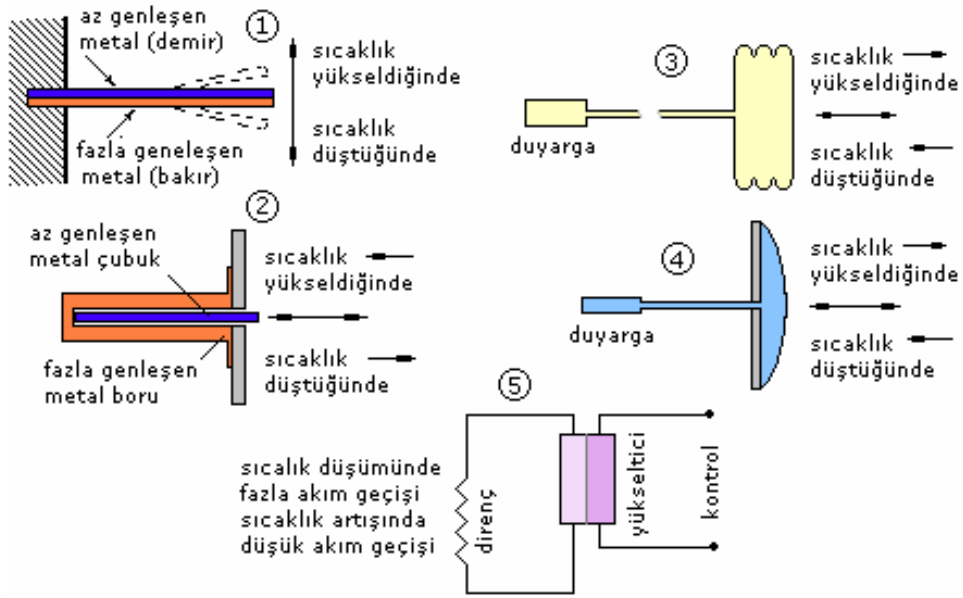


**Resim 2.2: No-frost buzdolabı termostatu**

Yukarıda bahsettiğimiz gibi termostatlar sıcaklığa tepki veren cihazlardır. Bunu da yapısal özelliklerine bağlı olarak çeşitli şekillerde gerçekleştirir. Soğutma ve iklimlendirme sistemlerinde kullanılan termostatlar başlıca iki ana kısımdan oluşur. Birinci kısım, sıcaklık değişimlerine tepki veren mekanik bölümdür. Mekanik tepkinin kumanda ettiği elektrikli kontaklar ise ikinci kısımda bulunur. Basit manada termostat, sıcaklık değişimlerine bağlı olarak devrede bir elektrik anahtarı gibi çalışan ve böylece bağlı olduğu sistemi açma ve kapama yaparak kumanda eden cihazlardır.

Diğer bir termostat tipi ise iletken direncinin sıcaklığa bağlı olarak değiştiği ve böylece devre akımının elektronik olarak sürekli kontrol edildiği termostattır. Örneğin gelişmiş soğutma sistemlerinde, kondenser sıcaklığına bağlı olarak fan devrinin sürekli olarak kontrol edildiği termostatlar bu tiptedir.

Şekil 2.2’de farklı genleşme kabiliyetine sahip iki metalin ayrılmaz şekilde birleştirilmesiyle meydana gelen bi-metal termostat görülmektedir. Bi-metal eleman, birbirine bağlanmış iki değişik metalden ibarettir. Elemanı çevreleyen sıcaklığın değişmesiyle, metaller genişecek veya büzülecektir. Eğer bi-metal elemanı çevreleyen sıcaklık artarsa, hem A metali hem de B metali genişemeye başlayacaktır. Ancak A metali B metalinden daha hızlı genişir. Bu durum bi-metal elemanın eğilmesine ve bağlı bulunduğu kontaktları kapamasına neden olacaktır. Sıcaklık düşüncü A metali B metalinden daha hızlı büzülecek böylece eleman bu sefer ters gerilecek ve kontaktları açılacaktır.



**Şekil 2.2: Termostatların iç yapısında kullanılan farklı uygulamalar için geliştirilmiş sıcaklık değişimlerini algılayıcılar (sensörler)**

Bu termostat gerek ev tipi ısıtma ve soğutma ünitelerinde gerekse termostatın bizzat kontrol edilecek ortama yerleştirildiği donma şartlarının üzerinde çalışan soğutma sistemlerinde sıklıkla kullanılır.

Termostatlı kontrolde ikinci yöntem Şekil 2.2, 3 ve 4’te gösterilen sıcaklığa bağlı değişen, akışkan basıncını kullanmaktır. Haznenin (duyarganın) içinde sıvı veya gaz vardır ve körük (diyaframın) içindeki basınç, haznedeki (duyargadaki) sıcaklığın değişmesiyle artar veya azalır. Hazne sıcaklığının artmasıyla haznedeki basınç artar ve körük (diyafram) genişir. Körük (diyaframa) bağlı mekanik bir bağlantı vasıtasıyla elektrik kontaktları kapatılır ve devreden akım geçmesiyle sistem çalışır. Termostat, devrenin tasarlanış şekline bağlı olarak ya kompresörü devreye sokar (ev tipi soğutucularda olduğu gibi) veya bir solenoid valfi açarak sıvı deposunun (receiver) kullanıldığı soğutma sistemlerde olduğu gibi sıvı soğutucuya yol verir.

## 2.2. Termostat Çeşitleri ve Bağlantıları

Temelde iki tip termostat vardır. Bunlar:

- Isıtma sistemlerinde kullanılan termostatlar,
- Soğutma sistemlerinde kullanılan termostatlardır.

Bunların dışında her iki özelliğin bir arada bulunduğu, yani hem ısıtma hem de soğutma işinin aynı sistem üzerinde gerçekleştirildiği ünitelerde (ısı pompaları gibi), sıcaklık kontrolünde kullanılmak üzere geliştirilmiş kombine termostatlar da mevcuttur.

- Oda termostatları
- Isıtmada kullanılan termostatlar
- Soğutmada kullanılan termostatlar
- Heatpump (ısı pompalı cihazlarda) kullanılan termostatlar
- Defrost termostatları
- Damper termostatlar (no-frost dolaplarda soğutucu bölme termostatları gibi)
- Genel amaçlı kullanılan termostatlar

Termostatlar ısıtma veya kontrolü, sıcaklık değişimi üzerine kurulmuştur. Isıtma ve soğutmanın gerçekleştirilmesi, belirlenmiş sıcaklık aralığının değişimine göre belirlenecektir. Soğutma ve iklimlendirme sistemlerinde sıcaklık kontrolü, termostat adı verilen cihazın kullanılmasıyla sağlanır.

Diğer bir ifade ile termostatlar; soğutulacak hacim, soğutulacak akışkan veya evaporatör gibi kısımların sıcaklıklarının belirli değerler arasında kalmasını sağlamak amacıyla kullanılan kontrol cihazlarıdır.

### **Kullanım yerine göre**

- Ev tipi soğutucu termostatu
- Ticari soğutucu termostatu
- Klima termostatu
- Oda termostatu

### **Gerilim seviyesine göre**

- Hat gerilimli termostatlar
- Düşük gerilimli termostatlar
- Mili volt gerilimli termostatlar

## İç yapısına göre

- Bimetal-cıvalı termostat
- Gaz-sıvı körüklü termostat
- Elektronik termostat (Normal veya programlı tipte olabilir.)
- Özel termostatlar (diferansiyel, defrost vb.)

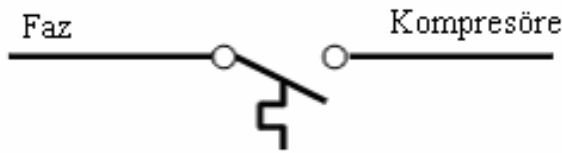
Soğutma sistemlerinde, temelde beş farklı çalışma yapısına sahip ortam şartlarına ayarlanabilen termostat kullanılır.

### Bunlar:

- Farklı genleşme özelliğine sahip metallerin birleştirilmesiyle elde edilen bimetal termostatlar,
- Farklı genleşme özelliğine sahip metal çubuk ve metal borudan meydana gelen termostatlar
- Kapalı bir körük içindeki gazın genleşmesi (basınç) prensibi üzerine geliştirilmiş termostatlar,
- Tamamı sıvı ile dolu ve sızdırmaz kapalı körüğün, sıcaklık değişimine, basınç değişimi şeklinde verdiği tepki üzerine geliştirilmiş termostatlar,
- Sıcaklığın iletken direncini değiştirmesi prensibi üzerine geliştirilmiş akım veya gerilim kontrollü termostatlardır.

## 2.2.1. Termostat Bağlantıları

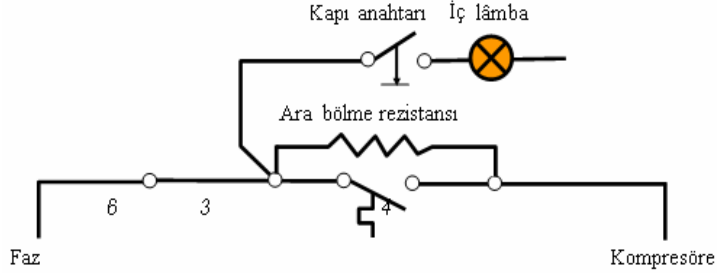
### 2.2.1. 1 Düğmeden Defrostlu Termostat Bağlantısı



Şekil 2.3: Düğmeden defrostlu termostat bağlantısı

Açıklama: Şekil 2.3'teki termostat bağlantısı, en basit düğmeden defrostlu bağlantı şeklindedir.

### 2.2.1.2 K59 Modeli Termostat Bağlantısı

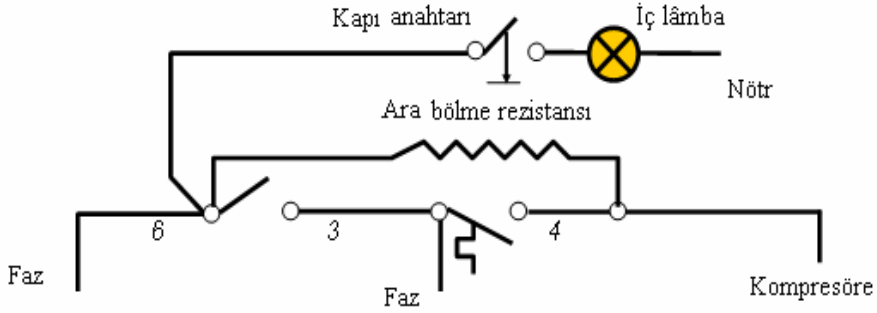


Şekil 2.4: K59 modeli termostat bağlantısı

**Açıklama:** Bu örnekteki devreye iç lamba bağlantısı ilave edilmiştir.

Şekil 2.4'teki termostat ise kontaklar açık olduğu zaman, ara bölme rezistansını devreye sokarak kompresörü çalıştırır.

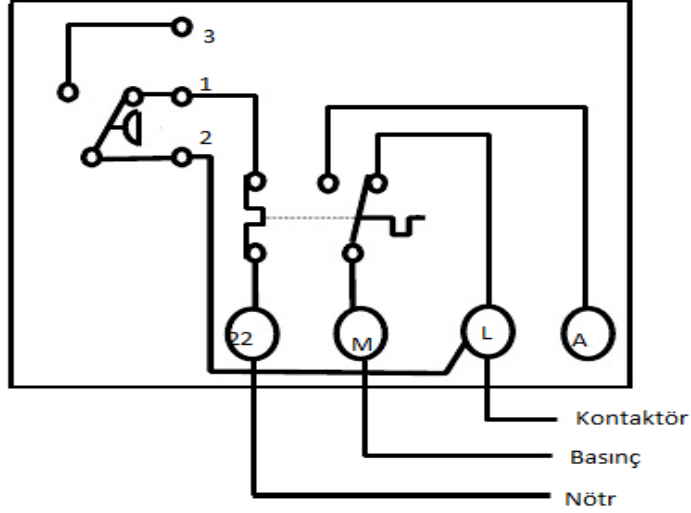
### 2.2.1.3. 6238 Modeli Termostat Bağlantısı



Şekil 2.5: 6238 modeli termostat bağlantısı

**Açıklama:** Bu bağlantıda iki ayrı faz girişi mevcut olup bağlantıları bir anahtarla sağlanmaktadır.

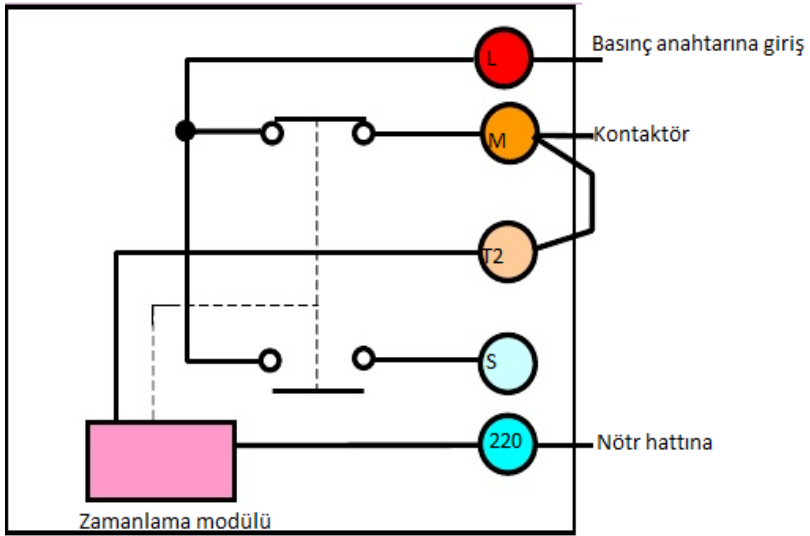
#### 2.2.1.4. Penn 28 Termostat Bağlantısı



Şekil 2.6.Pen28 Termostat bağlantısı

**Açıklama:** Bu termostat soğuk odalarda kullanılır. Sistem devreye girme sıcaklığına ulaştığında basınçlı körüğün tahrikiyle anahtarlama yapılarak kompresör devreye sokulur.

#### 2.2.1.5. Robertshaw Termostat Bağlantısı

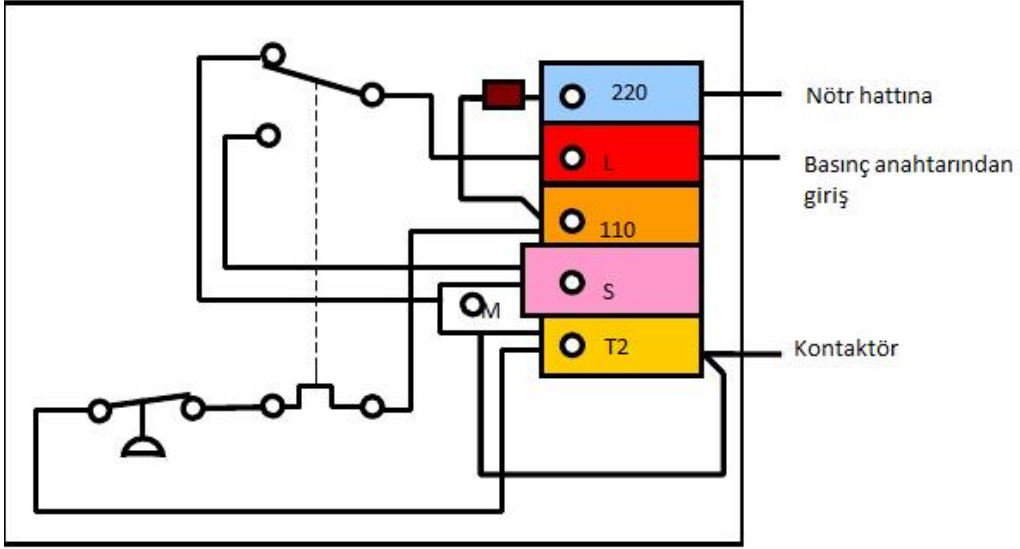


Şekil 2.7. Robertshaw termostat bağlantısı



**Açıklama:** Bu termostatta zamanlama modülü mevcut olup soğuk oda termostat ayar sıcaklığına ulaştığında devreyi keser. Ancak termostatın tekrar çalışması için belirli bir süre geçmesi gerekir.

#### 2.2.1.6. Dan Foss Termostat Bağlantısı



Şekil 2.8: Dan foss termostat bağlantısı

**Açıklama:** Bu termostat da soğuk odalarda kullanılır. 220 V veya 120 V gerilim ile çalışabilir. Termostat körüğü ortam ısındığında genişir ve kontağını kapatır. Devredeki bimetal eleman ısınır ve ana kumanda anahtarı kapatılarak kontaktör bobinine enerji verilmiş olur.

### 2.3. Termostattan Kaynaklanan Muhtemel Arızalar

Termostat arızalarını genel olarak şu şekilde sıralayabiliriz.

ARIZA	NEDENİ	GİDERİLMESİ
➤ Soğutucu hiç termostat yapmıyor ve aşırı soğutuyor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Termostat kuyruğu soğutucudan çıkmış olabilir.</li> <li>➤ Termostat arızalı olabilir.</li> <li>➤ Termostata bağlı kablolar arızalı olabilir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Termostat kuyruğunun soğutucuya takılı olup olmadığına bakılır, kuyruk yerinden çıkmışsa yerine takılır ve kuyruğun vidaları sıkılır.</li> <li>➤ Termostat kontrol edilir. Arızalı ise yenisi ile değiştirilir.</li> <li>➤ Termostat uçları çıkartılır. Dolap yine çalışmıyorsa arıza kablolardadır. Arıza giderilir. Gerekirse kablolar değiştirilir.</li> </ul>
➤ Termostat içindeki platinler kopmuş.	➤ Düşük voltaj veya termostat ayarı ile çok sık oynanması sonucu platinler kopabilir.	➤ Termostat yenisi ile değiştirilmelidir.
➤ Kılcal borunun içindeki cıva kaçmış.	➤ Cıva, telin delinmesinden veya darbe almasından kaçmış olabilir.	➤ Termostat yenisi ile değiştirilmelidir.

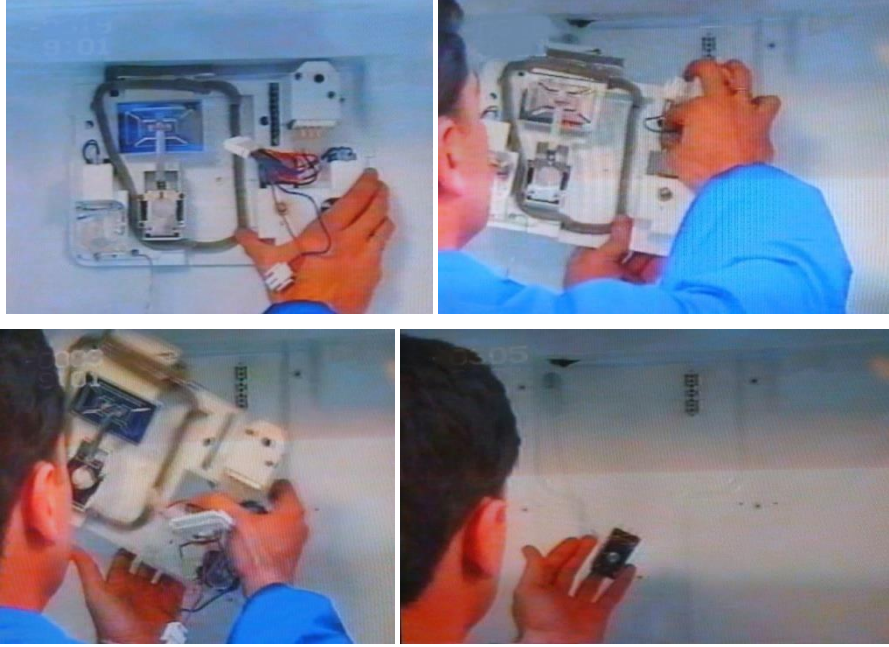
## 2.4. Termostat Arızalarının Sistem Üzerindeki Etkileri

No-frost soğutucu termostatının arızalı olması soğutma sistemi üzerine aşağıdaki olumsuz etkileri yapabilir:

- Soğutucu içerisinin gereğinden fazla soğuması ve gıdaların donması
- Soğutucu içerisinin gereğinden az soğuması ve gıdaların bozulması
- Kompresörün devreye girememesi
- Kompresörün devamlı çalışması ve buna bağlı olarak fazla enerji tüketmesi
- Kompresörün kısa aralıklarla çalışması

## 2.5. No-frost Dolap Termostat Değişimi

No-frost buzdolaplarında termostatın demontajını yapabilmemiz için sinevap kapağını ve montaj plastiğini gövdeden ayırdıktan sonra termostatu montaj plastiğine bağlayan bir adet somunu ve termostatın elektrik bağlantılarını soketlerinden sökünüz. Daha sonra termostat hissedici ucunu yavaşça aşağıya çekerek termostatu yerinden çıkartınız.



**Resim 2.3: Termostatın yerinden sökülmesi**

### **2.5.1. Avometre İle Termostat Kontaklarının Kontrol Edilmesi**

Termostatın sağlam olup olmadığını anlamanın en iyi yolu kontak uçlarından avometre ile akım geçip geçmediğini kontrol etmektir. Avometre ohm konumunda ve termostat duyar elemanı oda sıcaklığında iken, ölçü aleti uçları termostat kontak uçlarına değdirilip çekilir. Bu esnada ölçü aleti ibresi hareket edip bir değer gösteriyorsa termostat sağlam demektir.

### **2.5.2. Mekanik Termostatın, Duyargasının ve Körüğünün Kontrol Edilmesi**

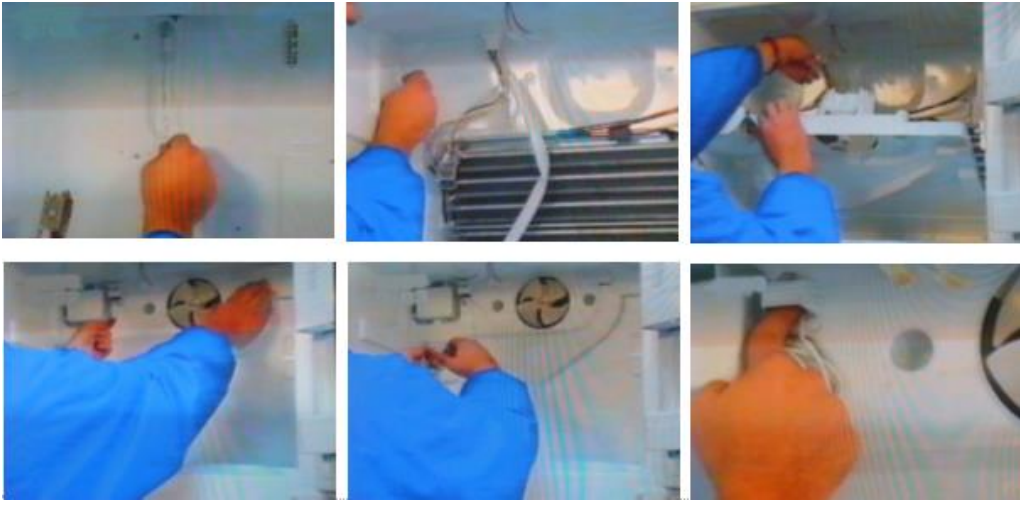
Termostatlarda sıcaklığa bağlı değişen akışkan basıncı yöntemi kullanılmaktadır. Haznenin (duyrganın) içinde sıvı veya gaz vardır ve körük (diyaframın) içindeki basınç, haznedeki (duyargadaki) sıcaklığın değişmesiyle artar veya azalır. Hazne sıcaklığının artmasıyla haznedeki basınç artar ve körük genişir. Körüğe bağlı mekanik bir bağlantı vasıtasıyla elektrik kontakları kapatılır ve devreden akım geçmesiyle sistem çalışır. Böylece termostat bağlı olduğu kompresörü ya devreye sokar ya da devreden çıkarır. Eğer termostat bu şekilde normal görevini yapıyorsa sağlam demektir.

### **2.5.3. Yemni Termostatın Yerine Takılması**

Termostatlarda sıcaklığa bağlı değişen akışkan basıncı yöntemi kullanılmaktadır. Haznenin (duyrganın) içinde sıvı veya gaz vardır ve körük (diyaframın) içindeki basınç, haznedeki sıcaklığın değişmesiyle artar veya azalır.



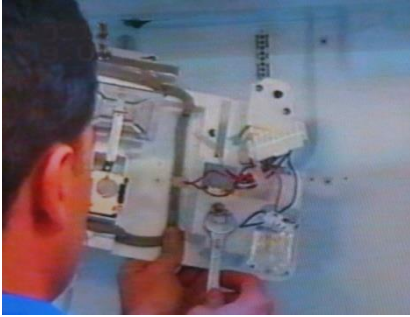
Hazne sıcaklığının artmasıyla haznedeki basınç artar ve körük genişir. Körüğe bağlı mekanik bir bağlantı vasıtasıyla elektrik kontakları kapatılır ve devreden akım geçmesiyle sistem çalışır. Böylece termostat bağlı olduğu kompresörü ya devreye sokar ya da devreden çıkarır. Eğer termostat bu şekilde normal görevini yapıyorsa sağlam demektir.

Yeni termostatın montajında ilk olarak termostatın duyargası dolabın dondurucu kısmına dikkatlice itilir. Duyarga ucu dondurucu kısma ulaştıktan sonra sinavap kapağından geçirilerek kapak kapatılır. Daha sonra serbest kalan duyarga istenilen şekilde kıvrılarak işlem sonlandırılır. Son olarak duyarga ile kapak arası izole edilir.



**Resim 2.4: Yeni termostatın yerine takılması**



İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Eski termostatu yerinden sökünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gerekli güvenlik tedbirlerini alınız.</li> <li>➤ Buzdolabı elektrik fişini prizden çekiniz ve başkalarının takmasını önlemek için güvence altına alınız.</li> <li>➤ Termostatın sistem içindeki yerini devre şemasında inceleyiniz.</li> <li>➤ Termostat ve lamba bir arada ise öncelikle vidalı veya geçmeli bölme kapağını çıkartınız.</li> <li>➤ Termostatu yerinden sökünüz.</li> <li>➤ Termostat elektriksel bağlantılarını soketlerinden çıkartınız.</li> </ul>
<p>➤ Termostatın kontaklarını kontrol ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Termostat kontaklarından akım geçip geçmediğini ölçü aleti (avometre) kullanarak kontrol ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Termostatın sıcaklık ölçerliğini kontrol ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Termostatın, duyargasına ve körüğüne bakarak doğru sıcaklık derecesini ölçüp ölçmediğini kontrol edebilirsiniz.</li> </ul>
<p>➤ Yeni termostatu yerine monte ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Termostatu yerine monte ediniz.</li> <li>➤ Termostat duyar elemanını evaporatördeki haznesine sokunuz.</li> <li>➤ Termostata klemens kutusundan bir faz kablosu çekiniz ve bağlayınız.</li> <li>➤ Termostatın diğer kontağından bir kablo çekerek klemens kutusuna kadar götürünüz ve kompresör girişine bağlayınız.</li> <li>➤ Kablo bağlantılarının doğruluğunu ve güvenilirliğini kontrol ediniz.</li> <li>➤ Devreye elektrik vererek termostatu çalışmasını kontrol ediniz.</li> <li>➤ İşinizi tamamladıktan sonra kullandığınız araç ve gereçleri temizleyerek takım dolabına kaldırınız.</li> <li>➤ Çalıştığınız yeri temizleyiniz</li> </ul>



## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Eski termostatu yerinden söktünüz mü?		
2. Yeni termostatın sağlamlık kontrolünü yaptınız mı?		
3. Elektrik devre şemasına göre termostatın konulacağı yeri tespit ettiniz mi?		
4. Gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
5. Termostatu yerine monte ettiniz mi?		
6. Termostatu yerine monte ettikten sonra akım kontrolü yaptınız mı?		
7. Termostatın çalışıp çalışmadığını denediniz mi?		
8. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
9. Çalışma alanını tertipli ve düzenli kullandınız mı?		
10. Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
11. Takımları düzgün kullandınız mı?		
12. Güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
13. Zamanı iyi kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Termostatlar; soğutulacak hacim, soğutulacak akışkan veya evaporatör gibi kısımların sıcaklıklarının belirli değerler arasında kalmasını sağlamak amacıyla kullanılan kumanda kontrol cihazlarıdır.
2. ( ) Oda termostatları yaşanılan ortamı istenilen süre kadar ısıtıp konfor ve ekonomi sağlayan sıcaklık kontrol cihazlarıdır.
3. ( ) Donma termostatu havanın sıcaklığı çok düşük olursa sistemin nemlendirici ve nem tutucu gibi donabilme ihtimali olan yerlerindeki donmayı önlemek için sistemdeki fanları (aspiratör ve vantilatör) ya durdurur ya da düşük devirde çalıştırır.
4. ( ) Termostatın montajı için önce termostatın hissedici ucu kondenser üzerine sabitlenmeli ve ayar volanı bölme içindeki yerine bağlanmalıdır. Bölme kapağı da soğutucu gövde üzerine takılmalıdır.
5. ( ) Termostat kontakları açık olduğu zaman ara bölme rezistansı devreye girer, kontaklar açık olduğunda kompresörü çalıştırır.
6. ( ) Ev tipi soğutucularda kullanılan termostatlar dolap içi sıcaklık kontrolünü sağlar.
7. ( ) Termostatın kontaklarını ölçü aleti ile kontrol etmeye gerek yoktur.
8. ( ) Termostatlar algıladıkları sıcaklık değerlerine göre çalışan kumanda elemanıdır.
9. ( ) Körük ve duyarga, no-frost kapılı buzdolabı termostatının elemanlarıdır.
10. ( ) Termostatların sağlamlığı ampermetre ile ölçülür.
11. ( ) Termostat vasıtası ile buzdolabındaki sıcaklık kontrol altında tutulur.



**Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.**

12. Buzdolabı termostatının görevi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Dolap içi aydınlatma lambasını yakmak  
B) Buzdolabının ısıya göre kompresörün çalışmasına kumanda etmek  
C) Buzdolabı kompresörünü ısınmalara karşı korumak  
D) Kondenser sıcaklığını el yakmayacak seviyede tutmak
13. Dolap hiç termostat yapmıyor ve aşırı soğutuyor ise bu arızanın nedeni aşağıdaki seçeneklerden hangisi değildir?  
A) Termostat duyar elemanı (kuyruğu) soğutucudan çıkmış olabilir.  
B) Termostat arızalı olabilir.  
C) Termostata bağlı kablolar arızalı olabilir.  
D) Kompresör arızalı olabilir.
14. Buzdolabı çalışıyor fakat az soğutma yapıyorsa ilk yapılması gereken şey nedir?  
A) Termostat soğukluk ayarı yükseltilir.  
B) Soğutma sistemine gaz verilir.  
C) Kompresör değiştirilir.  
D) Hiçbiri.
15. Buzdolaplarında soğutma ayarı hangi elemanla yapılır?  
A) Röle  
B) Termostat  
C) Kompresör  
D) Evaporatör
16. Aşağıdakilerden hangisi, buzdolabı elektrik devresinin elemanlarından biri değildir?  
A) Röle  
B) Termostat  
C) Basınç anahtarı  
D) Lamba-duy

## **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Bu faaliyetle; gerekli ortam sağlandığında uygun donanımı kullanarak standartlara ve tekniğine uygun olarak no-frost buzdolabının defrost saati arızasını tespit edebilecek ve arızayı giderebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan no- frost buzdolaplarının tamir ve bakımlarını yapan iş yerlerine giderek no-frost buzdolabı defrost saati değişimini inceleyerek gördüklerinizi bir rapor hâline getiriniz. Hazırladığınız raporu laboratuvar ortamında arkadaşlarınıza sununuz.

## 3. DEFROST SAATİ ARIZA TESPİTİ VE GİDERİLMESİ

### 3.1. Defrost Saatinin Yapısı ve Devre Üzerindeki Görevi

Defrost saatinin sistem içindeki görevi, belirli zaman aralıklarında evaporatör üzerinde biriken buzların erimesi için ısıtıcıları devreye sokmaktır.

Buzdolabının evaporatörü üzerindeki buzun eritildiği bu periyot defrost periyodu olarak adlandırılır.

Belli zaman periyotlarında (12 saatte veya 8saatte) ısıtıcıları 15 dakika devreye sokup çıkaracak şekilde tasarlanmışlardır. Defrost yöntemlerine göre farklı tiplerde üretilirler.

Defrost saati, sistem üzerindeki yeri soğutucuların tipine markasına göre farklı yerlerde bulunabilmektedir. Bazı soğutucularda kompresörün bulunduğu bölümdedir. Bazı soğutucularda da soğutucu bölmesinde bulunmaktadır.

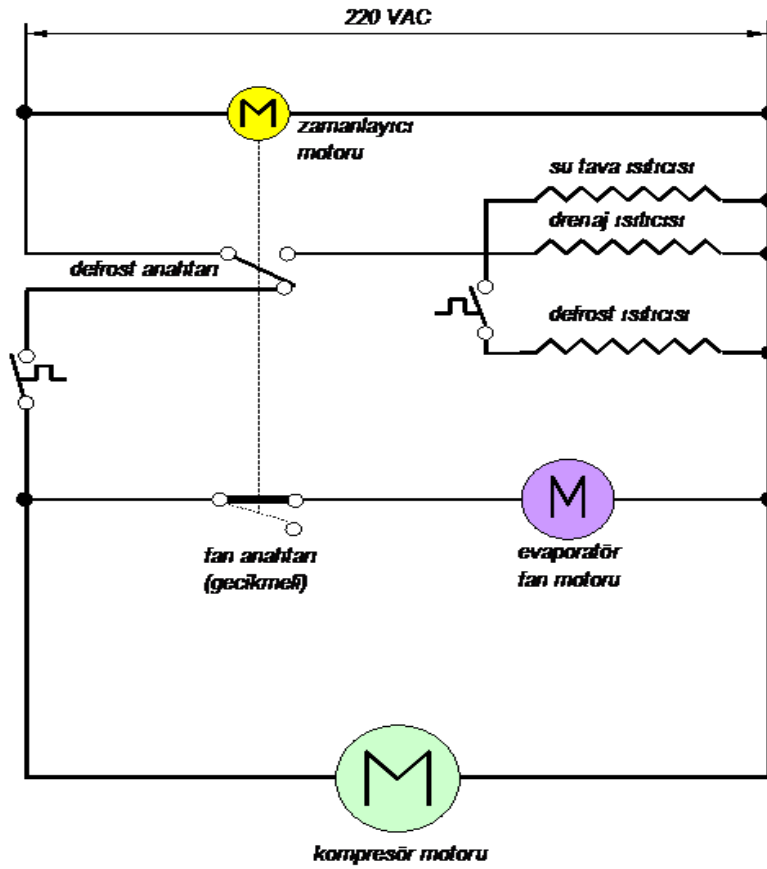


Resim 3.1: Defrost saati

### 3.2. Defrost Saatinin Çalışma Prensibi

Defrost saatinin zamanlayıcısı önce kompresörü ve evaporatörü durdurur, elektrikli ısıtıcıları devreye sokar. Yeterli bir süre devrede kalan ısıtıcılar evaporatörde biriken karı eritir. Bu süre dolunca zamanlayıcı, ısıtıcıları devreden çıkarıp kompresörü çalıştırmaya başlar. Kompresör yeterli bir süre çalışıp evaporatör yüzey sıcaklığını düşürdükten sonra evaporatör fanları zamanlayıcı kumandası ile çalışmaya başlar ve defrost saati görevini tamamlamış olur.

Zamanlayıcı elektrik direnç ısıtıcılı otomatik defrost kontrolü bağlantı diyagramı aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 3.1: Zamanlayıcılı elektrik direnç ısıtıcılı otomatik defrost kontrolü

### 3.3. Defrost Saatinin Çeşitleri ve Bağlantıları

#### 3.3.1. Defrost Saati Çeşitleri

Başlıca defrost saati çeşitleri şunlardır:

##### 3.3.1.1. Elle Kumandalı Defrost Saati

Elle kumandalı defrost kumandalarında evaporatörün karlanma durumu gözle izlenir. Kar eritme işlemine gerek duyuldukça kumanda devresini harekete geçiren anahtar elle harekete geçirilir ve defrost işlemi başlatılır. Defrostun sona erdirilmesi yine gözle takip edilerek sağlanır. Elle kontrollü uygulamalarda çoğunlukla elektrik dirençli ısıtıcılar kullanılır.

##### 3.3.1.2. Yarı Otomatik Kumandalı Defrost Saati

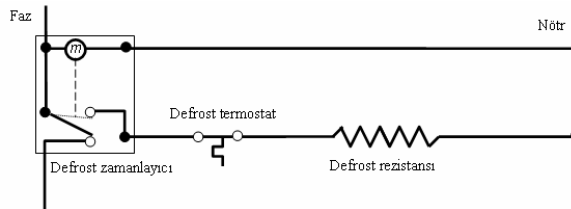
Yarı otomatik defrost kumandaları daha çok ev tipi soğutucularda kullanılmakta ve ekonomik bir çözüm sağlamaktadır. Bu sistemde prensip defrost işleminin başlatılması ve sona erdirilmesinin otomatik olarak yapılmasıdır. Soğutma termostatının çift duyarlı yapılmasıyla sağlanır. Duyargalardan birisi normal sıcaklık kumandasını sağlamakta diğeri ise defrost kontrolünün tekrar devreden çıkarılmasını gerçekleştirmektedir. Defrost düğmesine basıldığında kompresör defrosta göre kumandalandırılır ve defrost işlemini sağlayacak eleman(sıcak gaz selonoidi, elektrikli ısıtıcı) harekete geçirilir. Defrost işlemi tamamlandığında ise ikinci duyarga yükselen sıcaklık etkisiyle kompresörü normal çalışma konumunda çalıştırır. Aynı zamanda bir zaman rölesi ile defrost işlemi yapılabilir.

##### 3.3.1.3. Tam Otomatik Kumandalı Defrost Saati

Tam otomatik defrost kumandaları defrost işlemini kendisi yapar. Bu yöntemde zaman saatleri kullanılır. Zaman sayacı sistemin ihtiyacına göre belli zaman aralıklarında defrost işlemini başlatır ve belli bir süre devam ettirip tekrar normal soğutma çevrimine döndürür.

#### 3.3.2. Defrost Saati Bağlantı Çeşitleri

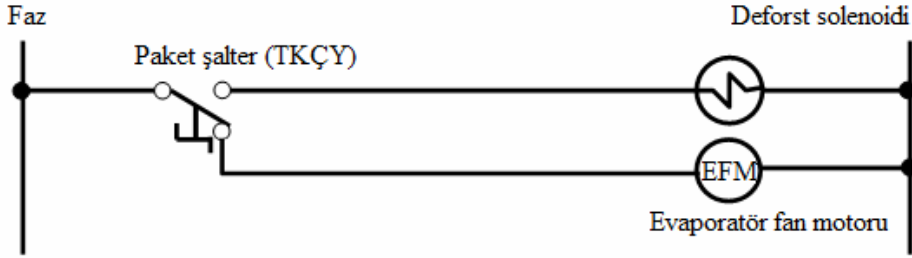
##### 3.3.2.1. Defrost Saati ile Elektrik Rezistanslı Defrost



Şekil 3.2: Defrostsaaati ile elektrik rezistanslı defrost bağlantı şeması

**Açıklama:** Defrost zamanlayıcı (timer) motoru ayarlanan saatte kontakları kompresör tarafından rezistans tarafına değiştirir. Belirlenen süre içinde defrost işlemi yapılır.

### 3.3.2.2. Elle Kumanda Edilen Sıcak Gazlı Defrost



Şekil 3.3: Elle kumanda edilen sıcak gazlı defrost bağlantı şeması

**Açıklama:** Devrede sıcak gazlı defrost sistemi solenoid valfin elle kumanda edilmesiyle yapılır. Bu esnada evaporatör fanı durdurulmuş olur.

## 3.4. Defrost Saatinden Kaynaklanan Arızalar

- Soğutucu ara vermeden çalışmaya devam ediyorsa, muhtemelen otomatik defrost sisteminde bir defrost arızası olabilir. Bu bir defrost ısıtıcısı, bir defrost saati veya bir defrost sonlandırıcısı olabilir.
- Modern ev tipi soğutucuların bir çoğu otomatik defrostludur. Onlarda bir defrost saati, defrost ısıtıcı ve bir defrost sonlandırıcı bulunur. Karlanmasız soğutucular çalıştığında dondurma bölümünün arka tarafındaki borularda karlanma oluşur. Normalde defrost saati, soğutucunun her 6-8 saatlik çalışması sonunda serpantini 20 dakika ısıtarak karlanmayı giderir. Doğru çalışmadığında evaporatör boruları üzerinde kar tabakası kalır, böylece soğutucudaki hava akışı kısıtlanmış olur.
- Bazı soğutucularda herhangi bir yere, çoğu kez sebze muhafaza bölümünün duvarına yerleştirilen defrost saatini elle ilerletmek mümkündür. Defrost konumuna gelinceye kadar düğmeyi tornavida ile çevirin (Bu durumda ısıtıcı devreye girecektir.). Çevirdiğinizde ısıtıcı devreye giriyorsa defrost saati bozulmuş demektir, değiştirilmesi gerekir. Isıtıcı çalışmıyorsa problem muhtemelen ısıtıcı veya sonlandırıcıda olabilir.

## 3.5. Defrost Saati Arızasının Sistem Üzerindeki Etkileri

Defrost saati arızasının soğutma sistemi üzerinde aşağıdaki olumsuz etkileri vardır:

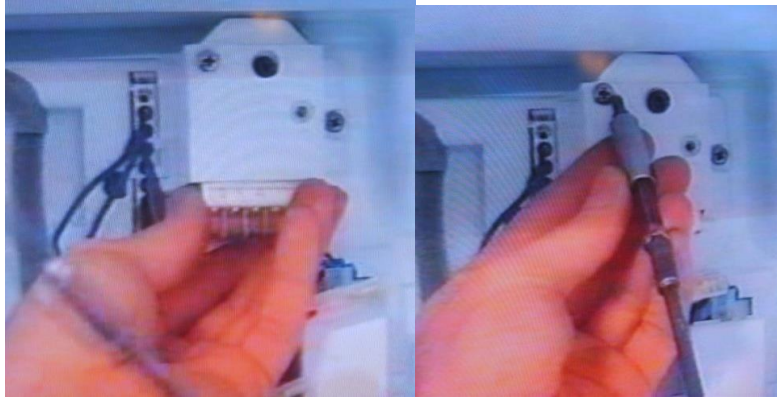
- Defrost rezistansını devreye sokamadığı için evaporatör yüzeyindeki buzlanmayı eritemeyecektir.

- Bu olayın devamlı tekrarında evaporatör yüzeyini tamamen buz kaplayacaktır. Buda evaporatör üzerindeki hava sirkülasyonunu engellediği için soğutma verimini düşürecektir.
- Soğutucu içerisindeki soğukluk istenilen seviyeye gelmediğinden kompresör devamlı çalıştığı için zorlanacaktır. Bu zorlanmadan dolayı fazla akım çektiği için enerji sarfıyatı fazla olacaktır. Ayrıca kompresörün kullanım ömrü kısılacaktır.
- Soğutma sistemlerinde kullanılan yağlama yağı, özellikle kompresörü kızgın şekilde ve yüksek hızda terk eden soğutucu buharı ile evaporatöre taşınır. Yağın evaporatör borularının iç duvarlarını sararak kaplaması evaporatörün ısı transferi verimini azaltacaktır.

### 3.6. Defrost Saati Değişimi

Defrost saati elektriki bağlantısı söküldüğü şekilde monte edilmelidir. Defrost saati, kompresörün bulunduğu bölümde veya soğutucu bölümünde olabilir. Defrost saati elektrik bağlantılarına ulaşabilmemiz ancak defrost saati muhafaza kutusunu açtıktan sonra mümkün olacaktır. Muhafaza kutusunu açtıktan sonra defrost saati karşımıza çıkar. Defrost saatinin tamiri söz konusu olamayacağı için yenisinin takılması gereklidir. Defrost saati elektrik bağlantısının sökülüp takılacağı yeri bellidir.

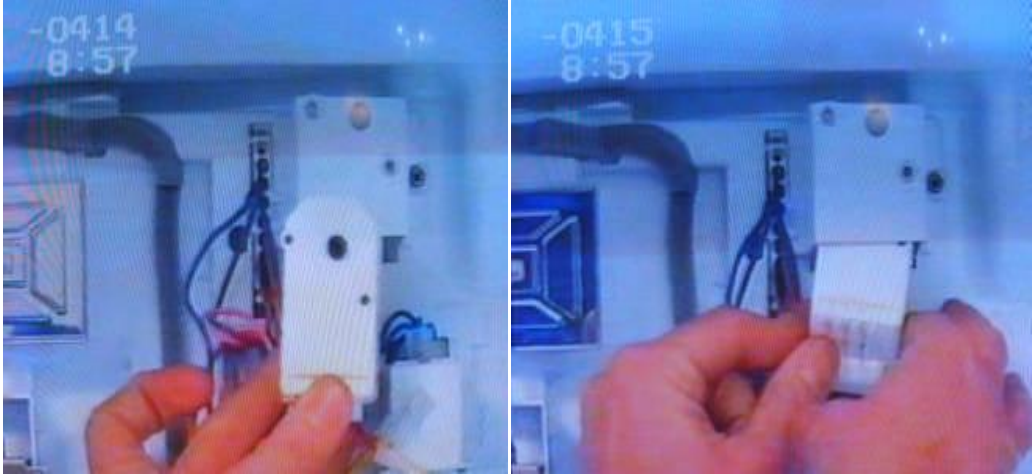
Buzdolabı içindeki multiflow kapağı ve straforunu çıkardıktan sonra defrost saatinin elektrik bağlantılarını soket uçlarından çıkarmalıyız. Daha sonra defrost saatini montaj plastiğine bağlayan iki adet yıldız başlı vidayı sökmeliyiz. Vidaları söktükten sonra defrost saatini aşağı doğru hafifçe çekerek çıkartırız.



**Resim 3.2: Defrost saatinin yerinden demonte edilmesi**

Defrost saati de elektrikselsel bir bağlantı elemanıdır. Defrost saatinin sağlam olup olmadığı da yine avometre ile kontrol edilmek suretiyle anlaşılabilir. Avometrenin kablo uçlarını defrost saati uçlarına dokundurduğumuzda bir değer okuyabiliyorsak defrost saati sağlam demektir.

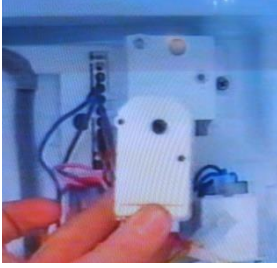

Yeni defrost saati sistem içindeki yerine soketleri birleştirmek suretiyle elektriksel bağlantısı gerçekleştirilmiş olur.



**Resim 3.3: Defrost saatinin monte edilmesi**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek size verilen bir no- frost buzdolabının defrost saatini değiştirin.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Eski defrost saatini sökünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Soğutucunun fişini prizden çıkartınız.</li><li>➤ Defrost saatinin bağlantı vidalarını sökünüz.</li><li>➤ Defrost saatinin elektrik bağlantı soketlerini çıkartınız.</li><li>➤ Defrost saatini dışarı alınız.</li></ul>
<p>➤ Defrost saatini takınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Defrost saatinin elektrik bağlantısını yapınız.</li><li>➤ Defrostsatini yerine yerleştiriniz.</li><li>➤ Defrost saatinin bağlantı vidalarını sıkınız.</li></ul>
<p>➤ Defrost saatini test ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sistemin fişini prize takınız.</li><li>➤ Sistemi çalıştırınız.</li><li>➤ Sistemin çalışmasını kontrol ediniz.</li></ul>

### Araç ve Gereçler:

- Tornavida
- Kargaburnu
- Pense
- Yan keski
- Yıldız anahtar takımı
- Kontrol kalemi



## KONTROL LİSTESİ

Aşağıdaki değerlendirme ölçeğine göre, eksik veya hatalı gördüğünüz davranışları tamamlama yoluna gidiniz

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Defrost saatini yerinden söktünüz mü?		
2. Yeni defrost saatinin sağlamlık kontrolünü yaptınız mı?		
3. Elektrik devre şemasına göre defrost saatinin konulacağı yeri tespit ettiniz mi?		
4. Gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
5. Defrost saatini yerine monte ettiniz mi?		
6. Defrost saatini yerine monte ettikten sonra akım kontrolü yaptınız mı?		
7. Defrost saatini çalışıp çalışmadığını denediniz mi?		
8. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
9. Çalışma alanını tertipli-düzenli kullandınız mı?		
10. Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
11. Takımları düzgün kullandınız mı?		
12. Güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
13. Zamanı iyi kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. ( ) Defrost saatinin sistem içindeki görevi, defrost ısıtıcısı da denilen Rezistans defrost zamanında devreye girerek kondenser üzerinde biriken buzların erimesini sağlamaktır.
2. ( ) Defrost saati mutlaka evaporatör yüzeyine monte edilmiştir.
3. ( ) Yeni defrost saati yerine takılmadan önce sağlam olup olmadığı ohmmetre ile kontrol edilmeli ve bu şekilde monte edilmelidir. Ohmmetrenin iki ucu rezistans uçlarına temas ettirilerek bir değer okunabiliyorsa rezistans sağlamdır.
4. ( ) Defrost saatinin önemli bir fonksiyonu da evaporatör üzerindeki buzlar eridikten sonra ısıtıcıların devreden çıkmasından sonra buzdolabı içerisinde hava sirkülasyonu başlatmadan önce kompresörü belirli bir süre çalıştırarak evaporatör bölgesini soğutarak kontrolü sağlamasıdır.
5. ( ) Defrost saatinin sistem içindeki görevi, belirli zaman aralıklarında evaporatör üzerinde biriken buzların erimesi için ısıtıcıları devreye sokmaktır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-4

## AMAÇ

Bu faaliyetle; gerekli ortam sağlandığında uygun donanımı kullanarak standartlara ve tekniğine uygun olarak no-frost buzdolabının defrost rezistans arızasını tespit edebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan no-frost buzdolaplarının tamir ve bakımlarını yapan iş yerlerine giderek buzdolabı elektriksel devre elemanlarının montajını inceleyerek gördüklerinizi bir rapor hâline getiriniz. Hazırladığınız raporu laboratuvar ortamında arkadaşlarınıza sununuz.

## 4. DEFROST REZİSTANSI ARIZA TESPİTİ VE GİDERİLMESİ

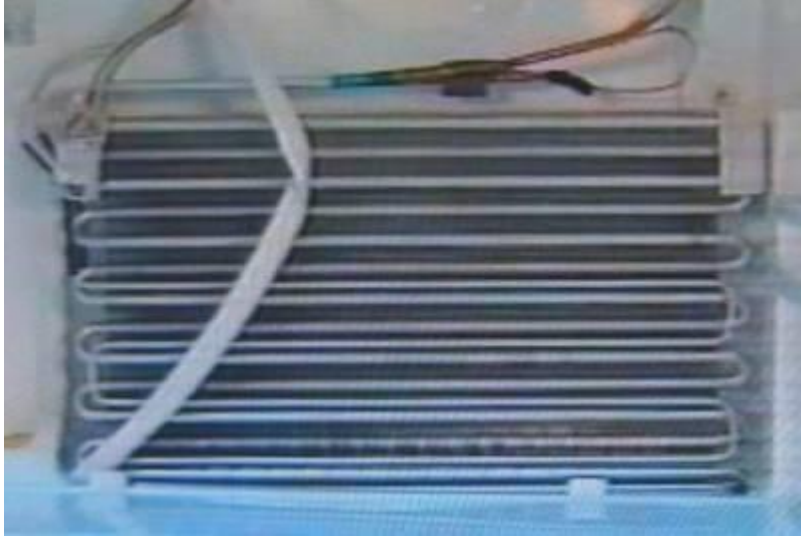
### 4.1. Defrost Rezistansının Yapısı ve Soğutma Devresi Üzerindeki Yeri

Defrost rezistansının sistem içindeki görevi, defrost ısıtıcısı da denilen rezistans, defrost zamanında devreye girerek evaporatör üzerinde biriken buzların erimesini sağlamaktır.

Evaporatörün yüzeyinde yapışık veya boru içinde bulunur. Yanlızdefrost periyodunda devreye girerek evaporatör yüzeyindeki buzları eritir. Dolabın normal çalışma periyodunda sadece iletken olarak görev yapar ve timer motorunu besler.



Resim 4.1: Defrost rezistansı elektrik kabloları



**Resim 4.2: Defrost rezistansı**

## **4.2. Defrost Rezistans Çeşitleri**

No-frost buzdolaplarında kullanılan rezistans çeşitleri şunlardır:

### **4.2.1. Serpantinli Rezistans**



**Resim 4.3: Serpantinli rezistans**

#### 4.2.2. Serpantinli Rezistans Düz Tip



Resim 4.4: Serpantinli rezistans düz tip

#### 4.2.3. Serpantinli Rezistans U Tipi



Resim 4.5: Serpantinli rezistans U tipi

#### 4.2.4. Serpantinli Rezistans M Tipi



Resim 4.6: Serpantinli rezistans M tipi

#### 4.2.5. Çift Çıkışlı Rezistans



Resim 4.7:Çift çıkışlı rezistans

#### 4.2.6. Çift Çıkışlı U Tipi Rezistans



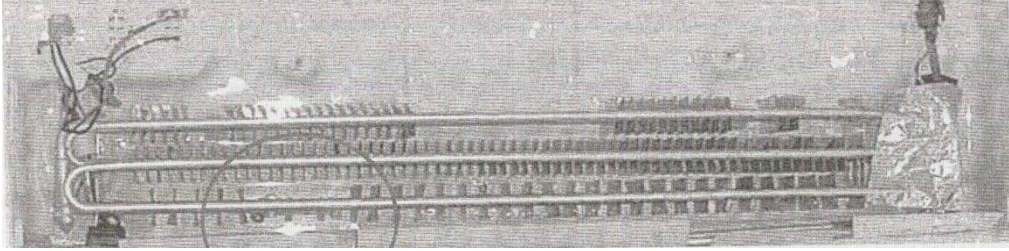
Resim 4.8: Çift çıkışlı U tipi rezistans

#### 4.2.7. Tek Çıkışlı Düz Tipi Rezistans

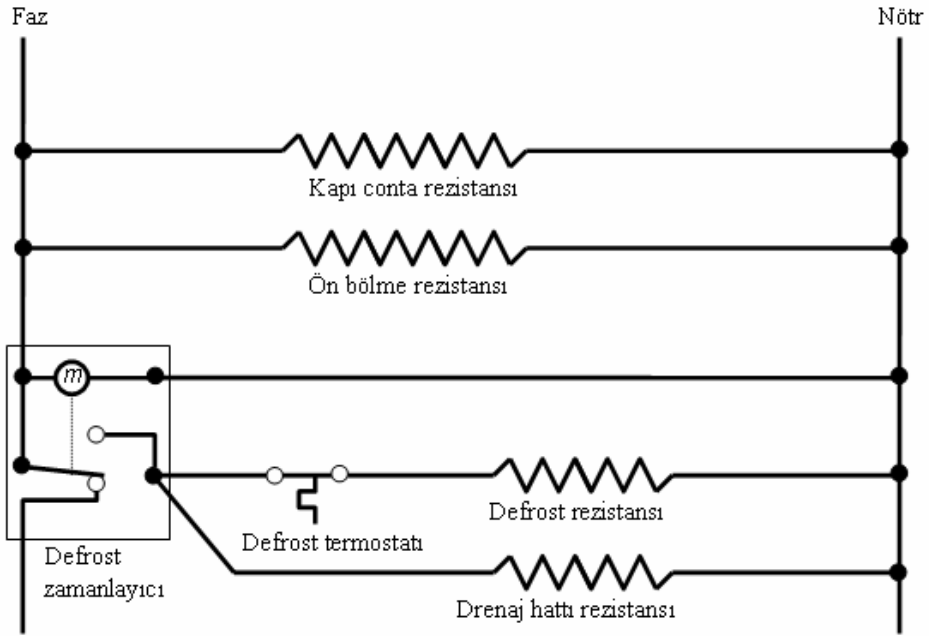


Resim 4.9: Tek çıkışlı rezistans

### 4.3. Defrost Rezistansının Montajı



Resim 4.10: Defrost rezistansı elektrik bağlantıları



Şekil 4.1: Rezistans bağlantı şemaları

Defrost rezistansının monte edilmesi; defrost rezistansı evaporatörün altındaki kanala yerleştirilmiştir. Defrost rezistansına ulaşmak veya değiştirmek için evaporatörün etrafındaki alüminyum sacların sökülmesi gereklidir. Bu saclar sökülmeden defrost rezistansına ulaşamaz. Defrost rezistansı tamir edilmez; yenisi ile değiştirilmelidir. Yeni defrost rezistansı söküldüğü şekilde yerine monte edilmelidir. Gücü ve ölçüsünün sökülene aynı olması gereklidir. Yeni defrost rezistansı, evaporatör üzerindeki konumuna iyice yerleştirilerek monte edilir. Daha sonra rezistans elektrik bağlantı uçları soket yerlerine bağlanır.

## 4.4. Defrost Rezistans Arızalarının Sistem Üzerindeki Etkileri

Buzdolabı rezistanslarında görülen en büyük sorun zaman içinde aşırı aşınma ve ısınmadan dolayı rezistansın kopmasıdır. Bu durumda rezistans yenisi ile değiştirilmelidir.

Defrost rezistans arızasının soğutma sistemi üzerindeki olumsuz etkileri aşağıdadır.

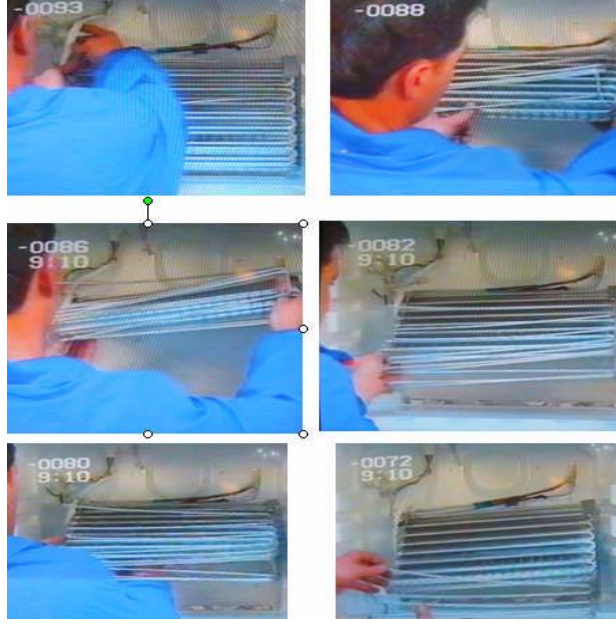
- Defrost rezistansının devre dışı kalması sisteme aşağıdaki olumsuz etkileri yapar;
  - Defrost rezistansı devre dışı olduğu için belirli periyotlarda defrost saati tarafından devreye sokulduğu halde evaporatör yüzeyindeki buzlanmayı eritemeyecektir.
  - Bu olayın devamlı tekrarında evaporatör yüzeyini buz kaplayacaktır. Buda evaporatör üzerindeki hava sirkülasyonunu engellediği için soğutma verimini düşürecektir.
  - Soğutucu içerisindeki soğukluk istenilen seviyeye gelmediğinden kompresör devamlı çalıştığı için zorlanacaktır. Bu zorlanmadan dolayı fazla akım çektiği için enerji sarfiyatı fazla olacaktır. Ayrıca kompresörün kullanım ömrü kısılacaktır.
  - Kompresör zorlanmasından dolayı termik arızasına sebep olabilir.
  - Soğutma sistemlerinde kullanılan yağlama yağı, özellikle kompresörü kızgın şekilde ve yüksek hızda terk eden soğutucu buharı ile evaporatöre taşınır. Yağ, evaporatör borularının iç duvarlarını sararak kaplaması evaporatörün ısı transferi verimini azaltacaktır.

## 4.5. Defrost Rezistans Değişimi

Evaporatörün kapağı çıkartıldıktan sonra evaporatörü gövdeye bağlayan iki adet yıldız başlı vida sökülür. Buzdolabı rezistansını sökmek için önce buzdolabı kapağının üzerinde bulunan muhafazanın dikkatli bir şekilde çıkartılması gereklidir. Daha sonra dışı nikelajlı bir kâğıtla kaplı görünümündeki rezistans soketlerinden çıkartılarak değiştirilir.

Yeni rezistans yerine takılmadan önce sağlam olup olmadığı ohm metre ile kontrol edilmeli ve bu şekilde monte edilmelidir. Ohm metrenin iki ucu rezistans uçlarına temas ettirilerek bir değer okunabiliyorsa rezistans sağlamdır.







**Resim 4.11: Rezistansın yerinden demontaj yapılması**

Yeni rezistans söküldüğü gibi yine aynı şekilde yerine monte edilmelidir. Yeni rezistans yerine takılırken fazla esnememesine ve kopmamasına özen gösterilmelidir. Rezistansların takılması esnasında uçlarının yanlış takılma durumu yoktur. Her iki uç da çalışma işlevi gördüğü için ters düz takılabilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek faaliyeti gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Eski defrost saatini sökünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Soğutucunun fişini prizden çıkartınız.</li><li>➤ Defrost rezistansı bağlantı vidalarını sökünüz.</li><li>➤ Defrost rezistansı elektrik bağlantı soketlerini çıkartınız.</li><li>➤ Defrost rezistansı dışarı alınız.</li></ul>
<p>➤ Defrost rezistansını monte ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Defrost rezistansı elektrik bağlantısını yapınız.</li><li>➤ Defrost rezistansı yerine yerleştiriniz.</li><li>➤ Defrost rezistansı bağlantı vidalarını sıkınız.</li></ul>
<p>➤ Defrost rezistansını test ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sistemin fişini prize takınız.</li><li>➤ Sistemi çalıştırınız.</li><li>➤ Sistemin çalışmasını kontrol ediniz.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Defrost rezistansını yerinden söktünüz mü?		
2. Yeni defrost rezistansı kontrolünü yaptınız mı?		
3. Elektrik devre şemasına göre rezistansının konulacağı yeri tespit ettiniz mi?		
4. Gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
5. Defrost rezistansını yerine monte ettiniz mi?		
7. Defrost rezistansını yerine monte ettikten sonra akım kontrolü yaptınız mı?		
8. Defrost rezistansının çalışıp çalışmadığını denediniz mi?		
9. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
10. Çalışma alanını tertipli-düzenli kullandınız mı?		
11. Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
12. Takımları düzgün kullandınız mı?		
13. Güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
14. Zamanı iyi kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Buzdolabı rezistansı kompresörün yanında bulunur.
2. ( ) Yeni rezistans takılmadan önce avometre ile kontrol edilmesine gerek yoktur.
3. ( ) Rezistans uçlarının ters veya düz takılması bir şey fark **ettirmez**.
4. ( ) Eski rezistans yenisine gerek kalmadan tamir edilebilir.
5. ( ) Rezistansın bağlanması esnasında akımın kesilmesine gerek **yoktur**.
6. ( ) Rezistans bağlantı uçları soketlidir.
7. ( ) Defrost rezistansının sistem içindeki görevi, defrost ısıtıcısı da denilen Rezistans defrost zamanında devreye girerek kondenser üzerinde biriken buzların erimesini sağlamaktır.
8. ( ) Defrost rezistansı kondenser yüzeyine monte edilmiştir.
9. ( ) Yeni rezistans yerine takılmadan önce sağlam olup olmadığı ohmmetre ile kontrol edilmeli ve bu şekilde monte edilmelidir. Ohmmetrenin iki ucu rezistans uçlarına temas ettirilerek bir değer okunabiliyorsa rezistans sağlamdır.
10. ( ) Defrost rezistansın önemli bir fonksiyonu da evaporatör üzerindeki buzlar eridikten sonra ısıtıcıların devreden çıkmasından sonra buzdolabı içerisinde hava sirkülasyonu başlatmadan önce kompresörü belirli bir süre çalıştırarak evaporatör bölgesini soğutarak kontrolü sağlamasıdır.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

11. Buzdolabı rezistans bağlantısı nasıl yapılır?  
A) Kablo soketli  
B) Lehimli  
C) Rakorlu  
D) Vidalı
12. Rezistans bağlantısı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
A) Yeni rezistans takılmadan önce avometre ile kontrol edilmesi gerekir.  
B) Rezistans uçlarının ters veya düz takılması bir şey fark ettirmez.  
C) Rezistansın bağlanması esnasında akımın kesilmesine gerek yoktur.  
D) Rezistans söküldüğü şekilde yerine takılmalıdır.

## **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-5

## AMAÇ

Termostop / termik sigorta tanımı, çalışması, kullanıldığı yerler, arıza tespiti ve montajını yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

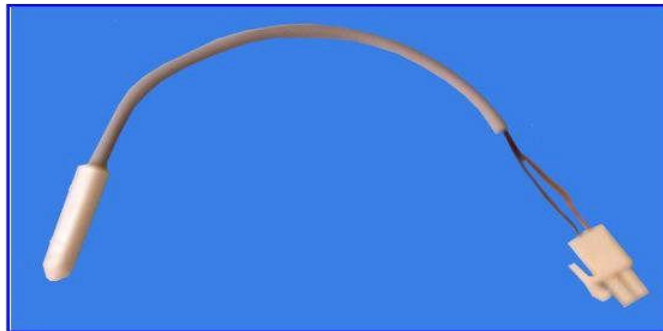
- Termostop / termik sigorta çeşitlerini araştırınız.
- Termostop / termik sigorta ölçülerini ve fiyatlarını araştırınız, not alınız.
- Çevrenizdeki soğutma devrelerinde kullanılan termostop / termik sigortaları inceleyiniz.

## 5. TERMOSTOP / TERMİK SİGORTA ARIZA TESPİTİ VE GİDERİLMESİ

### 5.1. Termostop / Termik Sigortanın Yapısı ve Görevi

Termostop, farklı sıcaklık değerleri için açma-kapama yapmak üzere tasarlanmış devre elemanıdır. Özellikle defrost periyodunun sonlandırılmasında kullanılır. Evaporatör üzerine yerleştirilmiştir. Defrost periyodunda devreye girer ve evaporatör üzerindeki defrost rezistanslarına akım verir. Evaporatör sıcaklığı +12 °C'ye yükseldiğinde rezistansları (defrost rezistansı ve evaporatör altı rezistansı) devreden çıkararak defrost periyodunu sona erdirir. Evaporatör sıcaklığı -5 °C'ye düştüğünde kontağını kapatarak bir sonraki defrost konumu için hazır hâle gelir.

Termik sigortalar arızadan dolayı defrost ısıtıcı sürekli devrede kalırsa belirli sıcakta atar ve elektrik devresini keser. Tek kullanımlıktırlar.

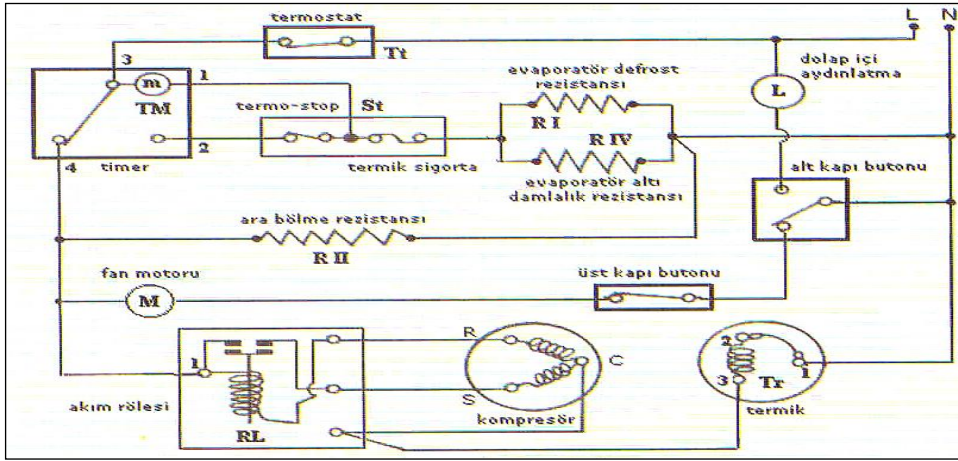


Resim 5.1: Termostop resmi

## 5.2. Termostop / Termik Sigortanın Elektrik Devresi Üzerindeki Yeri

Termostop / termik sigorta evaporatör üzerinde bulunur. Herhangi bir arıza durumunda defrost ısıtıcısının sürekli devrede kalarak buzdolabına, çevreye ve içindeki yiyeceklere zarar vermesini önlemek üzere ısıtıcıya giden akımı keserek defrost ısıtıcıyı devre dışı bırakır. Termik sigorta bir kullanımlık olup arızalandıktan sonra yenisi ile değiştirilir.

Termostop / termik sigortanın elektrik devresi üzerindeki yeri aşağıdaki şemada verilmiştir.



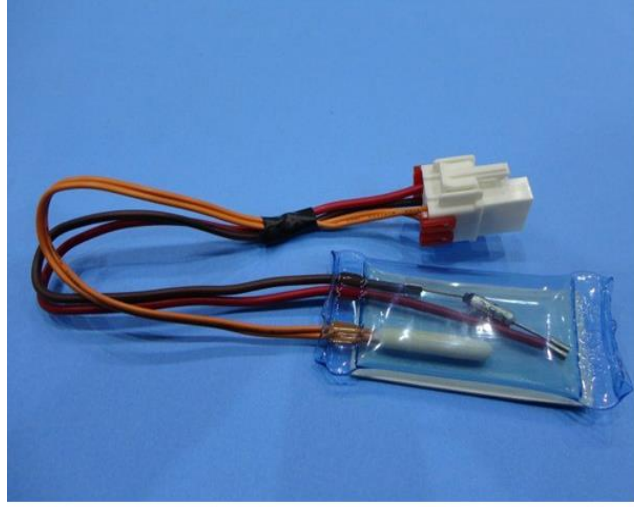
Şekil 5.1: Termostop / termik sigortanın elektrik devresi üzerindeki yeri

## 5.3. Termostop / Termik Sigortanın Çeşitleri

Termostop / termik sigortalar kendi çalışma aralıkları için idealleştirilmiş üç farklı mekanizmadan birinden yararlanır:

- Ani etkili disk tipi bir bimetal ve kontak grubu
- Mekanik sürgülü bir bimetal ve ayrı yay-yüklü kontak grubu
- Son derece hızlı anahtarlama süresine sahip bir sıcak tel tasarımı kontak grubu

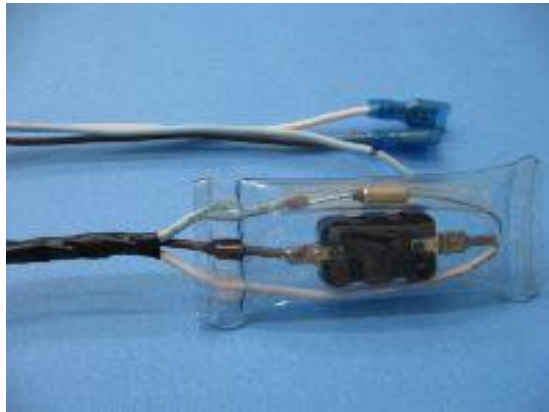
No-frost buzdolaplarında kullanılan termostop / termik sigorta çeşitleri şunlardır:



**Resim 5.2: Aterminalli termostop / termik sigorta**



**Resim 5.3: Kablolu termostop / termik sigorta**



**Resim 5.4: Üç kontaklı termostop /termik sigorta**

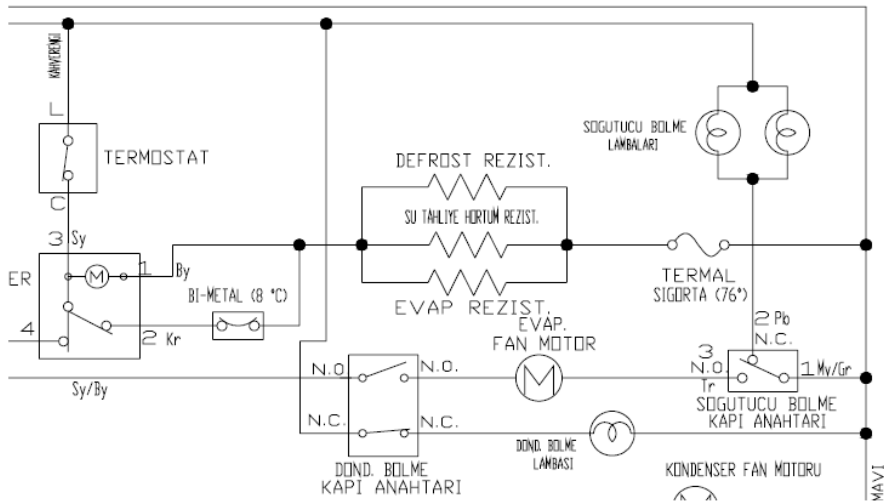




Resim 5.5: Farklı tip no-frost soğutucular için termostop/ termik sigorta

## 5.4. Termostop / Termik Sigortanın Montaj Şekilleri

Termostop / termik sigorta ise bir devre kesici elemandır. Genellikle +5 derece civarında devreyi keser; +5 derecenin altında ise devreyi açar. Kısaca evaporatördeki sıcaklık +5 derecenin altında ise devresi kapalı olup rezistansa da seri bağlandığından rezistansı ısıtmaya başlar. Sıcaklık +5 ve üstü olduğunda ise devreyi açık hâle getirir. Bu döngüyü defalarca yapabilir, kontağı hareketlidir.



Termostop /termik sigorta montajı yaparken çok dikkatli olunmalıdır. Termik sigortayı rezistansa çok yakın bağlantı yaparsanız sigorta gereksiz yere atabilir. Rezistansa çok uzak mesafede bağlarsanız zamanında devreye giremeyeceğinden soğutucu zarar görebilir.

Termostop/ termik sigorta montajı ile ilgili resim aşağıda verilmiştir.



**Resim 5.6: Termostop / termik sigortanın evaporatör üzerine bağlantısı**

## **5.5. Termostop / Termik Sigorta Arızasının Sistem Üzerindeki Etkileri**

Termik devre kesiciler, akımın ısıtma etkisinden yararlanan basit çalışma şekliyle mevcut koruma cihazlarının en güvenilir ve en ekonomik modelidir. Termik devre kesiciler, motor ve transformatör sargılarından baskılı devre kartlarına, araç, gemi ve aküyle çalışan makinelerin düşük voltajlı güç dağıtım devrelerine kadar geniş bir yelpazedeki bileşen ve sistemlerin korunması için sunduğu avantajlarla ideal bir çözümdür.

Termostop / termik sigortanın arızalanması durumunda defrost ısıtıcısı sürekli devrede kalacaktır. Defrostperiyodunu sonlandıramayacaktır. Bu durumdan buzdolabı zarar görecektir. Soğutucu, içeriği istenilen soğukluğa ulaştıramadığı için içindeki yiyecekler bozulacaktır.

## 5.6. Termostop / Termik Sigorta Değişimi



Termostop / termik sigorta, ölçü aleti ile ölçülerek sağlamliğı kontrol edilir. Sağlam değil ise yenisi ile değiştirilir. Termostop / termik sigorta montajında termostop / termik sigorta hissedici ucu evaporatörün üzerinde bulunan yuvasına oturtulur. Elektrik bağlantı soketleri takılarak elektrik bağlantısı yapılır ve evaporatörün ön kısmında bulunan plastik kapak yerine oturtularak montajı tamamlanır.



Resim 5.7: Termostop / termik sigorta değişim resmi

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak termostop / termik sigortayı değiştirerek test ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<b>Malzemeler</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tornavida</li><li>➤ Termostop/ Termik Sigorta</li></ul>	 
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eskitermostop / termik sigortayı sökünüz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yeni termostop / termik sigortayı takınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Soğutucunun kapısını açınız.</li><li>➤ Termostop / termik sigortabağlantı vidalarını çıkartınız.</li><li>➤ Termostop / termik sigortayı sökünüz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Termostop / termik sigortayı test ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Termostop / termik sigortayı yuvasına yerleştiriniz.</li><li>➤ Termostop / termik sigortanın gövdeye bağlantı vidalarını sıkınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sistemi çalıştırınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sistemin fişini prize takınız.</li><li>➤ Sistemi çalıştırınız.</li><li>➤ Termostop / termik sigortanın çalışmasını kontrol ediniz.</li><li>➤ Sistemin çalışmasını kontrol ediniz.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünü giydiniz mi?		
2. Malzeme listesini eksiksiz bulabildiniz mi?		
3. Soğutucunun fişini prizden çıkartabildiniz mi?		
4. Termostop / termik sigorta tanımını ve çalışmasını öğrenebildiniz mi?		
5. Termostop / termik sigortanın çeşitlerini ve kullanıldığı yerleri öğrenebildiniz mi?		
6. Termostop / termik sigorta test ve montajını yapabildiniz mi?		
7. Soğutucunun fişini takarak takılan termostop / termik sigortanın testini yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Termostop / termik sigorta farklı sıcaklık değerleri için açma-kapama yapmak üzere tasarlanmış devre elemanıdır.
2. ( ) Termostop / termik sigortanın sağlamlık kontrolü yapılamaz, çalışmayan termostoplar ölçüm yapılmadan yenisiyle değiştirilir.
3. ( ) Termostop, özellikle defrost periyodunun sonlandırılmasında kullanılır.
4. ( ) Termostop / termik sigorta montajında termostopun hissedici ucu evaporatörün üzerinde bulunan yuvasına oturtulur.
5. ( ) Termostop, evaporatör sıcaklığı  $-5^{\circ}\text{C}$ 'ye düştüğünde kontağını kapatarak bir sonraki defrost konumu için hazır hâle gelir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-6

## AMAÇ

Duy,lamba ve kapı butonu tanımını, çalışmasını, kullanıldığı yerleri öğrenecek; bakımını ve montajını yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Duy, lamba ve kapı butonunun görevini araştırınız.
- Duy, lamba ve kapı butonu ile ilgili resim toplayınız.
- Çevrenizdeki soğutma devrelerinde kullanılan duy, lamba ve kapı butonlarını inceleyiniz.

## 6. DUY, LAMBA VE KAPI BUTONU ARIZA TESPİTİ VE GİDERİLMESİ

### 6.1. Duy Lamba ve Kapı Butonunun Yapısı ve Devre Üzerindeki Yeri

#### 6.1.1. Lamba ve Duyun Sistem içindeki Görevi ve Bağlantı Şekli

Buzdolaplarında dolabın içini görmemizi sağlayan bir aydınlatma lambası bulunmaktadır. Bu lambanın sadece dolabın kapağı açıldığı zaman yanması, her zaman yanmasına oranla enerji tasarrufu sağlayacaktır. Bu nedenle kapı hareketine göre çalışan bir düzenek geliştirilmiştir.

Soğutucu kapı açıldığında devreye giren dolap içerisini aydınlatmakta kullanılan lamba vardır. Soğutucunun iç kısmındaki aksamlara zarar verilmemesi için lamba, maksimum 15W seçilmelidir.



Resim 6.1: Lamba ve duyun konumu

## 6.1.2. Kapı Butonunun Sistem İçindeki Görevi ve Bağlantı Şekli

Kapı butonu, bir tür lamba devresi anahtarı gibi çalışan buzdolabı elektrik devresi elemanıdır. Evimizde bir lambayı yakmak istediğimizde anahtara elimizle basarak devreyi kapalı pozisyona getirmemiz gerekir. Kapı butonunda ise yaylı bir kontak bulunmaktadır. Yaya bir baskı uygulandığında (itildiğinde) kontaklar arası temas yani elektrik akımı kesilir, baskı kaldırıldığında ise kontaklar temas ederek buzdolabının içini aydınlatmada kullanılan lambaya elektrik akımı gider ve lamba yanar.

Kapı butonu, devrenin açılıp kapanması için gereken baskı gücünü buzdolabı kapısından alır. Buzdolabı kapısı kapatıldığında kapı kenarı, pimi içeri iterek elektrik devresini keser; kapı açıldığında ise buton yay üzerindeki baskı kalkmış olduğundan kontaklar temas ederek lambaya elektrik gider.



Resim 6.2: Kapı butonu

## 6.2. Duy Lamba ve Kapı Butonu Çeşitleri

### 6.2.1. Tek Basmalı Dört Kontaklı Kapı Butonu



Resim 6.3: Tek basmalı dört kontaklı kapı butonu



## 6.2.2. İki Basmalı Dört Kontaklı Kapı Butonu



Resim 6.4: İki basmalı dört kontaklı kapı butonu

## 6.2.3. Yandan Çıkışlı Kapı Butonu



Resim 6.5: Yandan çıkışlı kapı butonu

## 6.2.4. İki Kontaklı Kapı Butonu



Resim 6.6: İki kontaklı kapı butonu

### 6.2.5. Halojen Lamba



Resim 6.7: No-frost buzdolapları için halojen lambalar resmi

### 6.2.6. Ledli Lambalar



Resim 6.8: No-frost buzdolapları için ledli lambalar resmi

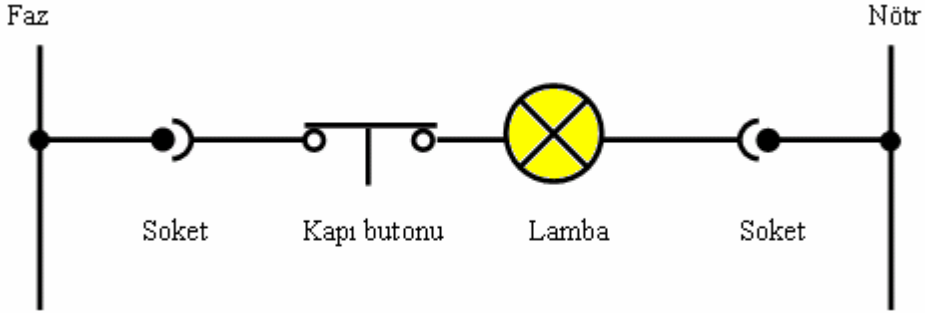
### 6.2.7. No-frost Soğutucular İçin Duy ve Ampul



Resim 6.9: No-frost buzdolapları için duy ve ampul resmi

No- frost soğutucularda kullanılan ampuller 15 watt ile 40 watt arasındadır.

### 6.3. Duy Lamba ve Kapı Butonunun Elektrik Devresi



Şekil 6.1: Buzdolabı aydınlatma devre şeması

**Açıklama:** Kapı butonu kapı açıldığında kontaktlarını kapatarak lambaya enerji verir. Kapı kapandığında buton ,kontaktlarıaçarak lambanın enerjisini keser.

### 6.4. Duy Lamba ve Kapı Butonunun Değişimi

#### 6.4.1. Lambanın ve Duyun Değişimi

Lamba elle çevrilmek suretiyle sökülür. Ancak duyu sökebilmemiz için komple kapı butonu ve lambanın bağlı olduğu bloğu sökmemiz gereklidir. Kasa komple yerinden çıkartıldıktan sonra duya ulaşılır ve duyun soketleri elle çekilmek suretiyle çıkartılır. Yeni takılacak lamba ve duyun sağlamlığı kontrol edildikten sonra söküldüğü şekilde geri takılır.



Resim 6.10: Lamba ve duy bölgesinin sökülmesi

## 6.4.2. Kapı Butonunun Değişimi



Kapı butonu tek başına bulunabildiği gibi termostat kutusunun bulunduğu gövdeye de bağlı olabilir. Kapı butonları buzdolabı gövdesine vidalı ya da geçmeli olarak monte edilirler. Vidalı olanlar tornavida ile geçmeli olanlar ise elle çekilmek suretiyle sökülürler. Yeni takılacak kapı butonu sağlamlığı kontrol edildikten sonra söküldüğu şekilde geri takılır.



**Resim 6.11: Kapı butonunun sökülmesi**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek duyu,lamba ve kapı butonu değişimini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Malzemeleri ayarlayınız. (tornavida, spiral)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Soğutucunun fişini çekiniz.</li></ul> 
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eski lamba,duyu ve kapı butonunu sökünüz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Soğutucunun kapısını açınız.</li><li>➤ Lamba ve duyu kutusunu gövdeden çıkartınız.</li><li>➤ Lambayı duydan çıkartınız.</li><li>➤ Kapı butonunu gövdeden çıkartınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yeni lambayı, duyu ve kapı butonunu takınız.</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Lamba ve duyu kutusunu gövdeye bağlayınız.</li><li>➤ Lambayı duya takınız.</li><li>➤ Kapı butonunu gövdeye takınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sistemi çalıştırınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sistemin fişini prize takınız.</li><li>➤ Sistemi çalıştırınız.</li><li>➤ Sistemin çalışmasını kontrol ediniz.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünü giydiniz mi?		
2. Malzeme listesini eksiksiz bulabildiniz mi?		
3. Soğutucunun fişini prizden çıkartabildiniz mi?		
4. Duy,lamba ve kapı butonu tanımınıve çalışmasını öğrenebildiniz mi?		
5. Duy,lamba ve kapı butonu arızasını tespit edebildiniz mi?		
6. Duy,lamba ve kapı butonu test ve montajını yapabildiniz mi?		
7. Soğutucunun fişini takarak montajı yapılanların testini yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme ”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Soğutucu kapı açıldığında devreye giren dolap içerisini aydınlatmakta kullanılan lamba vardır. Soğutucunun iç kısmındaki aksamlara zarar verilmemesi için lamba, max.15W seçilmelidir.
2. ( ) Lamba duya takıldığı zaman lamba yanmıyorsa hem lamba hem duyu sağlam demektir.
3. ( ) Lamba elle çevrilmek suretiyle sökülür. Ancak duyu sökebilmemiz için kapı butonu ve lambanın bağlı olduğu bloğu komple sökmemiz gereklidir. Kasa komple yerinden çıkartıldıktan sonra duya ulaşılır ve duyun soketleri, elle çekilmek suretiyle çıkartılır.
4. ( ) Dolap fişi prizden çekilir. Duy uçlarından biri çıkartılır. Fiş prize takılır ve dolap kapısı açılır. Sigorta atmaz ise arıza duydan kaynaklanmaktadır. Duy değiştirilir.
5. ( ) Duy ve lambanın değiştirilmesi esnasında takılan yerin kuru olması ve orada su damlacıklarının bulunmaması gereklidir.
6. ( ) Kapı lamba butonu kapağı açıldığı zaman lambanın yanmasını, kapı kapandığı zaman lambanın sönmelerini sağlayan bir düzenektir.
7. ( ) Buzdolaplarında dolabın içini görmemizi sağlayan bir aydınlatma lambası bulunmaktadır. Bu lambanın sadece dolabın kapağı açıldığı zaman yanması, enerjinin fazla harcanmasına neden olur.
8. ( ) Kapı butonları buzdolabı gövdesine vidalı ya da geçmeli olarak monte edilirler. Vidalı olanlar tornavida ile geçmeli olanlar ise elle çekilmek suretiyle sökülürler.
9. ( ) Kapı butonunda yaylı bir kontak bulunmaktadır. Yaya bir baskı uygulandığında (itildiğinde) kontaklar arası temas yani elektrik akımı kesilir, baskı kaldırıldığında ise kontaklar temas ederek buzdolabının içini aydınlatmada kullanılan lambaya elektrik akımı gider ve lamba yanar.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

10. Kapı butonunun görevi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Dolap iç ısını ayarlamak  
B) Dolap içi lambayı yakmak  
C) Kapının kapanmasını sağlamak  
D) Kapı açıldığında kompresörün hızlı çalışmasını sağlamak  
E) Kondenser ısını ayarlamak

11. Buzdolabının kapısı açıldığında sigorta atıyorsa arıza nedeni ne olabilir?  
A) Kompresörde kısa devre olabilir.  
B) Termostat arızalı olabilir.  
C) Röle termik grubu arızalı olabilir.  
D) Lamba duyunda kısa devre olabilir.
12. Buzdolabında lamba yanmıyor ise nedenleri neler olabilir?  
A) Lamba arızalı olabilir.  
B) Kapı butonu arızalı olabilir.  
C) Duya giden kablolar arızalı olabilir.  
D) Hepsisi
13. Kapı butonu dolabın hangi bölümündedir?  
A) Arka gövde kısmındadır.  
B) Hemen kapının açıldığı iç yan veya üst tavan kısmındadır.  
C) Sebzelik kısmındadır.  
D) Evaporatör kısmındadır.
14. Kapı butonunun görevi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Kompresöre elektrik akımını iletir.  
B) Lambaya elektrik akımını iletir.  
C) Röleye elektrik akımını iletir.  
D) Termostata elektrik akımını iletir.
15. Kapı butonu ve lamba ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
A) Buton kapının temas ettiği yüzey üzerindedir.  
B) Lamba ve buton kondenser yanındadır.  
C) Lamba ve buton evaporatör içindedir.  
D) Kapı butonu olmadan da lamba yanar.

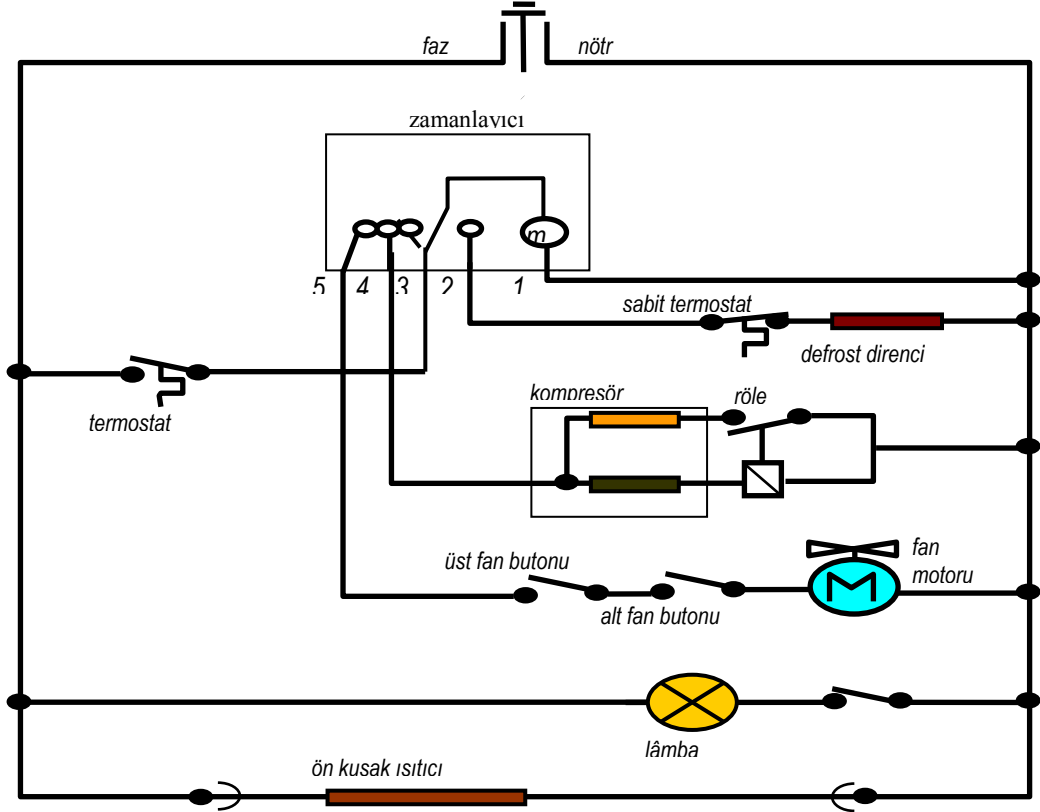
## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.



# MODÜL DEĞERLENDİRME

Size verilmiş olanağıdaki no-frost buzdolabı elektrik devresi hat elemanlarının soğutma sistemi arızalarını bulunuz. Buşemaya göre arızalı olan elektriksel sistem elemanlarını yenisi ile değiştiriniz.



## Araç ve Gereçler:

- Yan keski
- Pense
- Tornavida
- Kontrol kalemi
- Avometre
- Termostat
- Termstop
- Rezistans
- Kapı butonu
- Duy lamba
- Defrost saati
- Röle
- Termik

## KONTROL LİSTESİ

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Gerekli emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
2. Kablo bağlantılarını kontrol ettiniz mi?		
3. Kompresörün elektriksel arızalarını giderdiniz mi?		
4. Kompresör elektriksel elemanlarının montajı yaptınız mı?		
5. Termostat fanı arızalarını giderdiniz mi?		
6. Termostat montajı yaptınız mı?		
7. Defrostsaaati hattı arızalarını giderdiniz mi?		
8. Defrostsaaati hattı montajını yaptınız mı?		
9. Defrost rezistansı arızalarını giderdiniz mi?		
10. Defrost rezistansı montajını yaptınız mı?		
11. Termostop / termik sigorta arızalarını giderdiniz mi?		
12. Termostop / termik sigorta montajını yaptınız mı?		
13. Duy, lamba ve kapı butonu arızalarını giderdiniz mi?		
14. Duy, lamba ve kapı butonu montajını yaptınız mı?		
15. Sistemin çalışıp çalışmadığını kontrol ettiniz mi?		
16. İşinizi bitirdiyse öğretime haberi verdiniz mi?		
17. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
18. Çalışma alanını tertipli ve düzenli kullandınız mı?		
19. Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
20. Takımları düzgün kullandınız mı?		
21. Güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
22. Zamanı iyi kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmene başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	C
2.	C
3.	D
4.	A
5.	C
6.	Yanlış
7.	Doğru
8.	Yanlış
9.	Doğru
10.	Yanlış
11.	Doğru
12.	A
13.	B
14.	Doğru
15.	Doğru
16.	Doğru
17.	Doğru
18.	D
19.	A
20.	A
21.	B
22.	B
23.	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Doğru
3.	Doğru
4.	Yanlış
5.	Yanlış
6.	Doğru
7.	Yanlış
8.	Doğru
9.	Yanlış
10.	Doğru
11.	Doğru
12.	B
13.	D
14.	A
15.	B
16.	C

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Yanlış
3.	Doğru
4.	Doğru
5.	Doğru

### ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Yanlış
3.	Doğru
4.	Yanlış
5.	Yanlış
6.	Doğru
7.	Doğru
8.	Yanlış
9.	Doğru
10.	Yanlış
11.	A
12.	C

### ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Yanlış
3.	Doğru
4.	Yanlış
5.	Doğru

### ÖĞRENME FAALİYETİ-6'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Yanlış
3.	Doğru
4.	Doğru
5.	Doğru
6.	Doğru
7.	Yanlış
8.	Doğru
9.	Doğru
10.	B
11.	D
12.	D
13.	B
14.	B
15.	A

## KAYNAKÇA

- BULGURCU Hüseyin, **Soğutma ve İklimlendirme Meslek Resmi**, SHÇK Basımevi, Ankara, 2001.
- ÖZKOL Nuri, **Uygulamalı Soğutma Tekniği**, MMO Yayını No:115, Ankara, 1988.
- SAYAR Engin Deniz, **Soğutma ve İklimlendirme Meslek Bilgisi Temel Ders Kitabı**, MEB Yayınları, İstanbul, 2004.
- **Soğutma ve İklimlendirme Cilt-1**, MEB Yayınları, İstanbul, 2002.