

BÖLÜM 2

Üç Fazlı Transformatör Testleri

Üç Fazlı Bağlantılar

AMAÇ

Testler tamamlandıktan sonra üç fazlı transformatörlerin değişik bağlantı şekilleri ve sargı gerilimlerinin ölçülmesi konusunda yeterli bilgiye sahip olunabilecektir.

GEREKLİ TEÇHİZAT

Adet	Tanım	Katalog No
1	Üç fazlı güç kaynağı modülü	EM-3310-1B
1	Üç kutuplu akım limit koruma şalter modülü	EM-3310-2A
1	Dijital AC Voltmetre	EM-3310-3D
1	Sigorta Seti	EM-3310-5B
1	Üç fazlı transformatör	EM-3340-3A
1	Laboratuvar Masası	EM-3380-1A
1	Deney çerçevesi	EM-3380-2A
	veya deney çerçevesi	EM-3380-2B
1	Bağlantı kabloları için tutucu	EM-3390-1A
1	Bağlantı kabloları seti	EM-3390-3A
1	Güvenli köprü bağlantı fişleri seti	EM-3390-4A

İŞLEM BASAMAKLARI

DİKKAT: Bu laboratuvar deneylerinde yüksek gerilim vardır. Aksi belirtilmedikçe hiçbir bağlantı ve bağlantılardaki değişiklik gerilim altında yapılmayacaktır. Herhangi bir tehlikeli durum meydana geldiğinde vakit kaybetmeden Üç Fazlı Güç Kaynağı modülü üzerinde bulunan kırmızı **EMERGENCY OFF** butonuna basılmalıdır.

Yıldız-Yıldız Bağlantı

1. Deney düzeneği üzerinde gerekli modülleri kurunuz. Şekil 2-1-2 nolu bağlantı diyagramı ve Şekil 2-1-1 nolu devre şemasına göre devreyi oluşturunuz. Transformatör yıldız-yıldız olarak bağlanılmalıdır.
2. Sırasıyla üç kutuplu akım limit koruma şalterini ve üç fazlı güç kaynağı modülünü devreye bağlayınız.
3. Sisteme enerji verildikten sonra dijital AC voltmetrede ölçülen gerilimi değerlerini Tablo 2-1-1 'e kayıt ediniz.

Tablo 2-1-1 Yıldız-yıldız bağlantıda ölçülen gerilim değerleri

Primer Sargılar		Sekonder Sargılar	
Test Uçları	Gerilim	Test Uçları	Gerilim
1U3-1U2		2U1-3U2	
1V3-1V2		2V1-3V2	
1W3-1W2		2W1-3W2	
1U3-1U3		2U1-2U1	
1V3-1V3		2V1-2V1	
1W3-1W3		2W1-2W1	

4. Sırasıyla üç fazlı güç kaynağı modülünü ve üç kutuplu akım limit koruma şalterini devreden ayırınız.

Yıldız-Üçgen Bağlantı

5. Şekil 2-1-4 nolu bağlantı diyagramı ve Şekil 2-1-3 nolu devre şemasına göre devreyi tekrar kurunuz. Transformatör yıldız-üçgen olarak bağlanılmalıdır.

6. Sırasıyla üç kutuplu akım limit koruma şalterini ve üç fazlı güç kaynağı modülünü devreye bağlayınız.
7. Sisteme enerji verildikten sonra dijital AC voltmetrede ölçülen gerilimi değerlerini Tablo 2-1-2 'e kayıt ediniz.

Tablo 2-1-2 Yıldız-üçgen bağlantıda ölçülen gerilim değerleri

Primer Sargılar		Sekonder Sargılar	
Test Uçları	Gerilim	Test Uçları	Gerilim
1U3-1U2		2U1-3U2	
1V3-1V2		2V1-3V2	
1W3-1W2		2W1-3W2	
1U3-1U3		2U1-2U1	
1V3-1V3		2V1-2V1	
1W3-1W3		2W1-2W1	

8. Sırasıyla üç fazlı güç kaynağı modülünü ve üç kutuplu akım limit koruma şalterini devreden ayırınız.

Yıldız-Zigzag Bağlantı

9. Şekil 2-1-6 nolu bağlantı diyagramı ve Şekil 2-1-5 nolu devre şemasına göre devreyi tekrar kurunuz. Transformatör yıldız-zigzag olarak bağlanmalıdır.
10. Sırasıyla üç kutuplu akım limit koruma şalterini ve üç fazlı güç kaynağı modülünü devreye bağlayınız.
11. Sisteme enerji verildikten sonra dijital AC voltmetrede ölçülen gerilimi değerlerini Tablo 2-1-3 'e kayıt ediniz.

Tablo 2-1-3 Yıldız-Zigzag bağlantıda ölçülen gerilim değerleri

Primer Sargılar		Sekonder Sargılar	
Test Uçları	Gerilim	Test Uçları	Gerilim
1U3-1U2		3U1-2U2	
1V3-1V2		3V1-2V2	
1W3-1W2		3W1-2W2	
1U3-1U3		3U2-2U2	
1V3-1V3		3V2-2V2	
1W3-1W3		3W2-2W2	
-	-	2U1-2U1	
-	-	2V1-2V1	
-	-	2W1-2W1	

12. Sırasıyla üç fazlı güç kaynağı modülünü ve üç kutuplu akım limit koruma şalterini devreden ayırınız.

Üçgen-Yıldız Bağlantı

13. Şekil 2-1-8 nolu bağlantı diyagramı ve Şekil 2-1-7 nolu devre şemasına göre devreyi tekrar kurunuz. Transformatör üçgen-yıldız olarak bağlanılmalıdır.

14. Sırasıyla üç kutuplu akım limit koruma şalterini ve üç fazlı güç kaynağı modülünü devreye bağlayınız.

15. Sisteme enerji verildikten sonra dijital AC voltmetrede ölçülen gerilimi değerlerini Tablo 2-1-4 'e kayıt ediniz.

Tablo 2-1-4 Üçgen-Yıldız bağlantıda ölçülen gerilim değerleri

Primer Sargılar		Sekonder Sargılar	
Test Uçları	Gerilim	Test Uçları	Gerilim
1U1-1U2		2U1-3U2	
1V1-1V2		2V1-3V2	
1W1-1W2		2W1-3W2	
1U1-1U1		2U1-2U1	
1V1-1V1		2V1-2V1	
1W1-1W1		2W1-2W1	

16. Sırasıyla üç fazlı güç kaynağı modülünü ve üç kutuplu akım limit koruma şalterini devreden ayırınız.

Üçgen-Üçgen Bağlantı

17. Şekil 2-1-10 nolu bağlantı diyagramı ve Şekil 2-1-9 nolu devre şemasına göre devreyi tekrar kurunuz. Transformatör üçgen-üçgen olarak bağlanılmalıdır.

18. Sırasıyla üç kutuplu akım limit koruma şalterini ve üç fazlı güç kaynağı modülünü devreye bağlayınız.

19. Sisteme enerji verildikten sonra dijital AC voltmetrede ölçülen gerilimi değerlerini Tablo 2-1-5 'e kayıt ediniz.

Tablo 2-1-5 Üçgen-Üçgen bağlantıda ölçülen gerilim değerleri

Primer Sargılar		Sekonder Sargılar	
Test Uçları	Gerilim	Test Uçları	Gerilim
1U1-1U2		2U1-3U2	
1V1-1V2		2V1-3V2	
1W1-1W2		2W1-3W2	
1U1-1U1		2U1-2U1	
1V1-1V1		2V1-2V1	
1W1-1W1		2W1-2W1	

20. Sırasıyla üç fazlı güç kaynağı modülünü ve üç kutuplu akım limit koruma şalterini devreden ayırınız.

Üçgen-Zigzag Bağlantı

21. Şekil 2-1-12 nolu bağlantı diyagramı ve Şekil 2-1-11 nolu devre şemasına göre devreyi tekrar kurunuz. Transformatör üçgen-zigzag olarak bağlanılmalıdır.

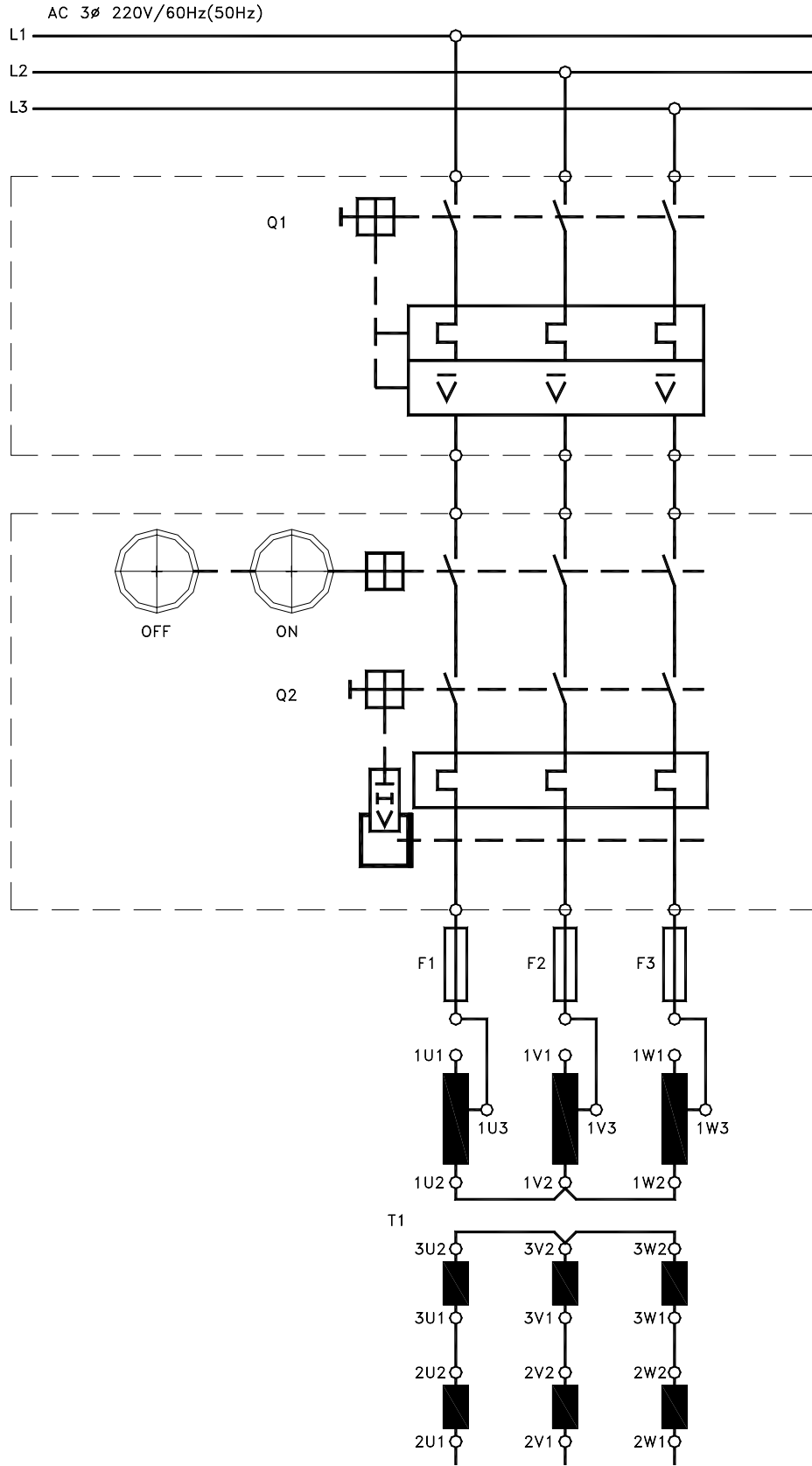
22. Sırasıyla üç kutuplu akım limit koruma şalterini ve üç fazlı güç kaynağı modülünü devreye bağlayınız.

23. Sisteme enerji verildikten sonra dijital AC voltmetrede ölçülen gerilimi değerlerini Tablo 2-1-6 'e kayıt ediniz.

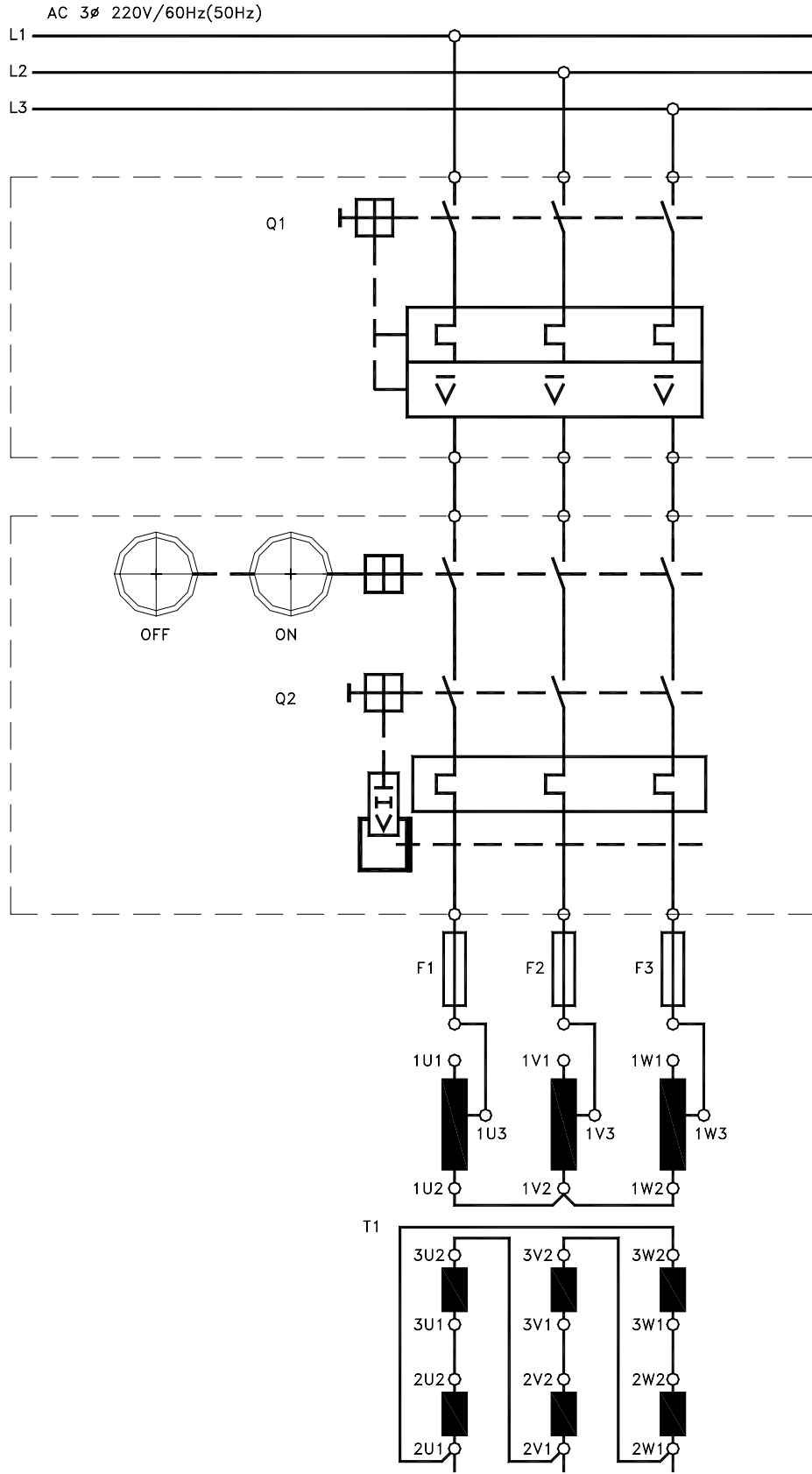
Tablo 2-1-6 Üçgen-Zigzag bağlantıda ölçülen gerilim değerleri

Primer Sargılar		Sekonder Sargılar	
Test Uçları	Gerilim	Test Uçları	Gerilim
1U1-1U2		3U1-2U2	
1V1-1V2		3V1-2V2	
1W1-1W2		3W1-2W2	
1U1-1U1		3U2-3U2	
1V1-1V1		3V2-3V2	
1W1-1W1		3W2-3W2	
-	-	2U1-2U1	
-	-	2V1-2V1	
-	-	2W1-2W1	

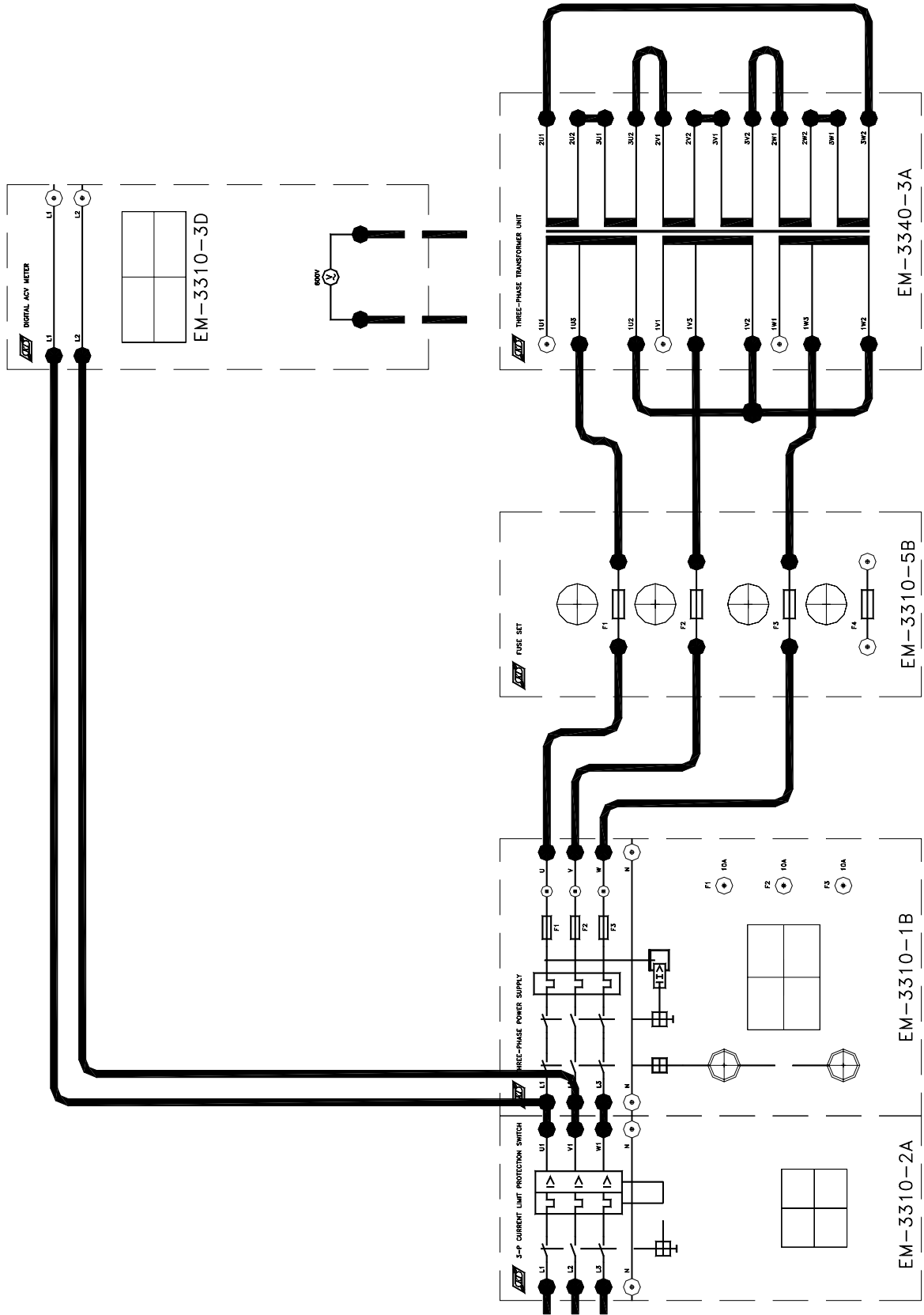
24. Sırasıyla üç fazlı güç kaynağı modülünü ve üç kutuplu akım limit koruma şalterini devreden ayırınız.



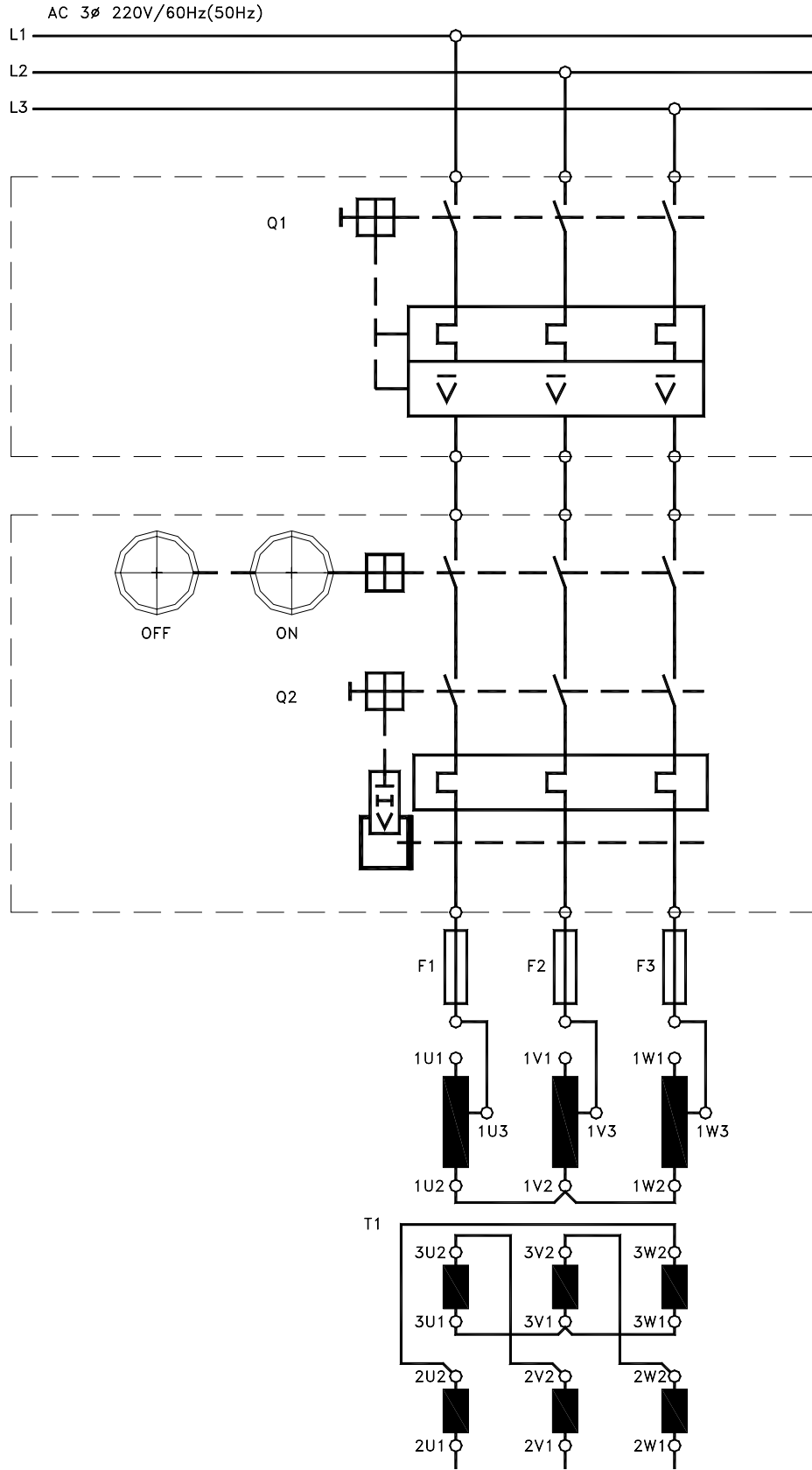
Şek. 2-1-1 Yıldız-Yıldız bağlantı için devre diyagramı



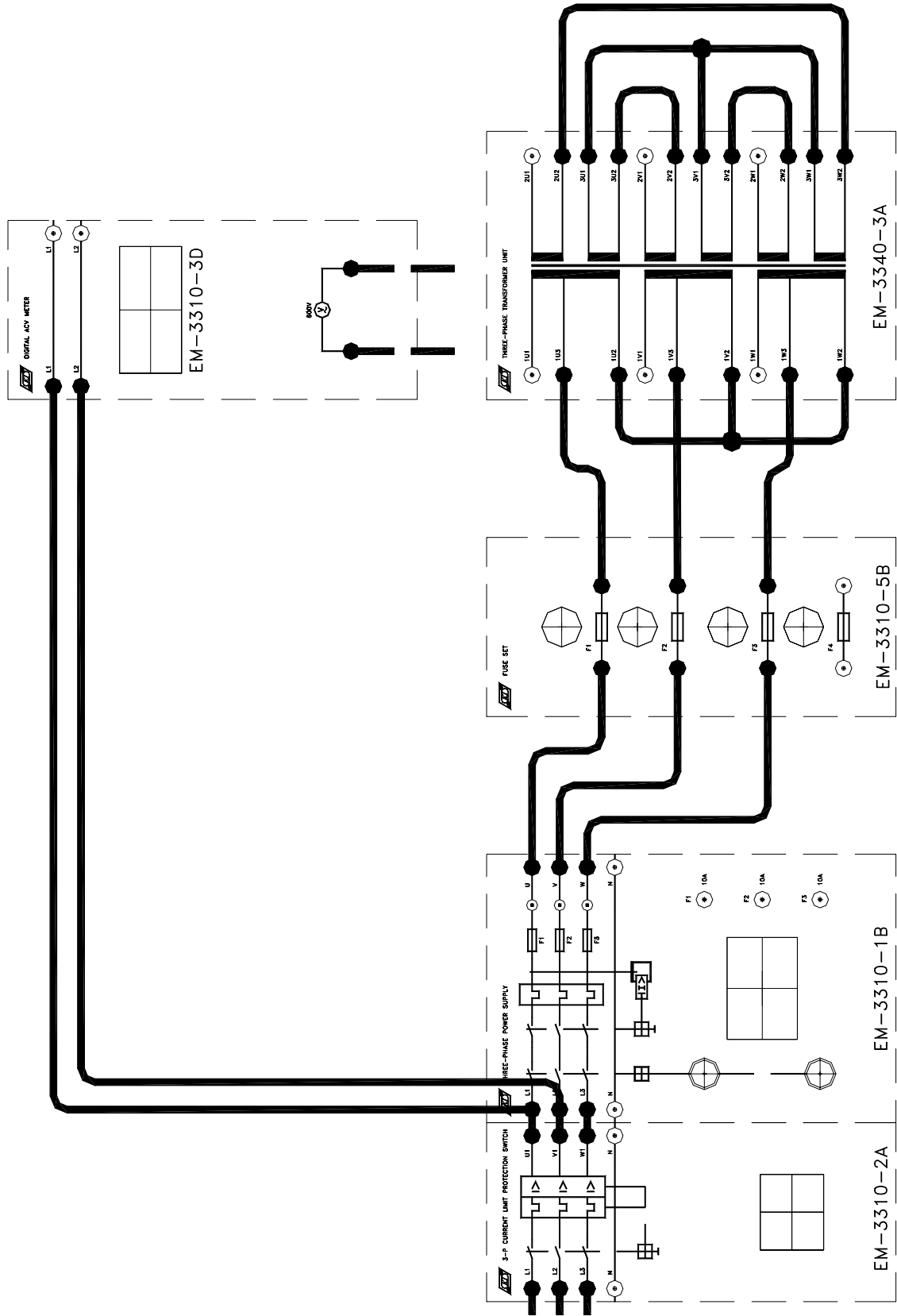
Şek. 2-1-3 Yıldız-Üçgen bağlantı için devre diyagramı



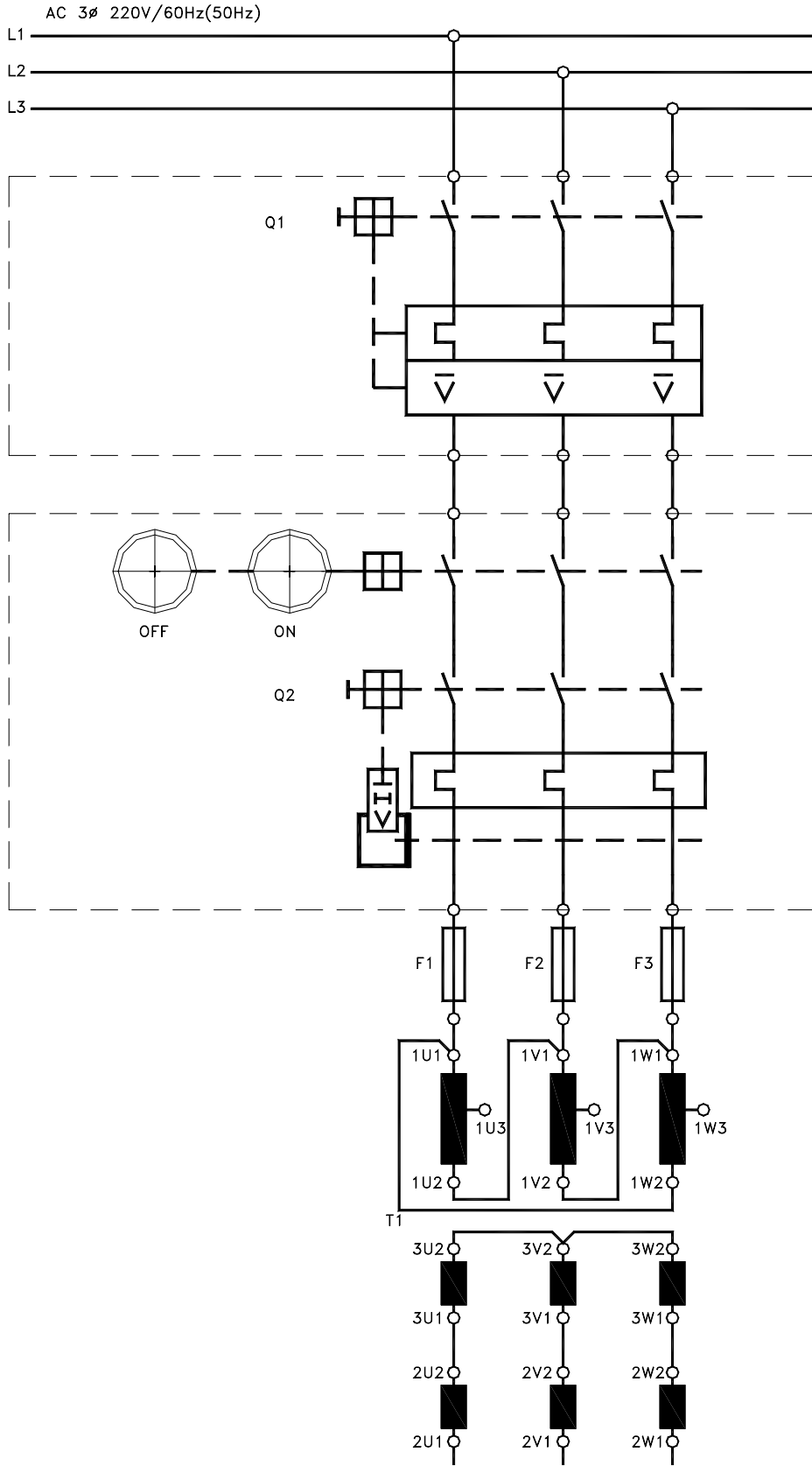
Şek. 2-1-4 Yıldız-Üçgen bağlantı için devre bağlantı diyagramı



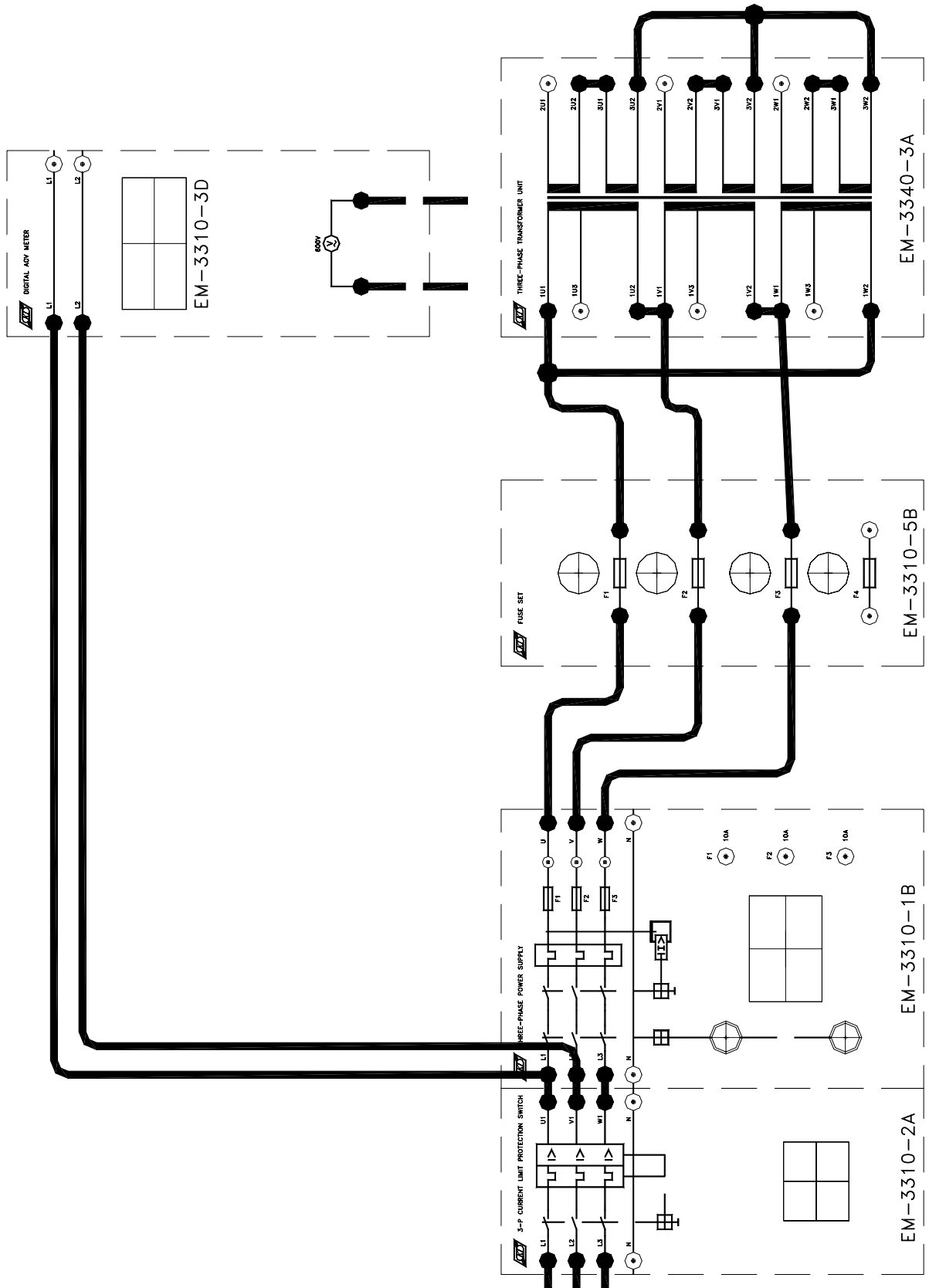
Şek. 2-1-5 Yıldız-Zigzag bağlantı için devre diyagramı



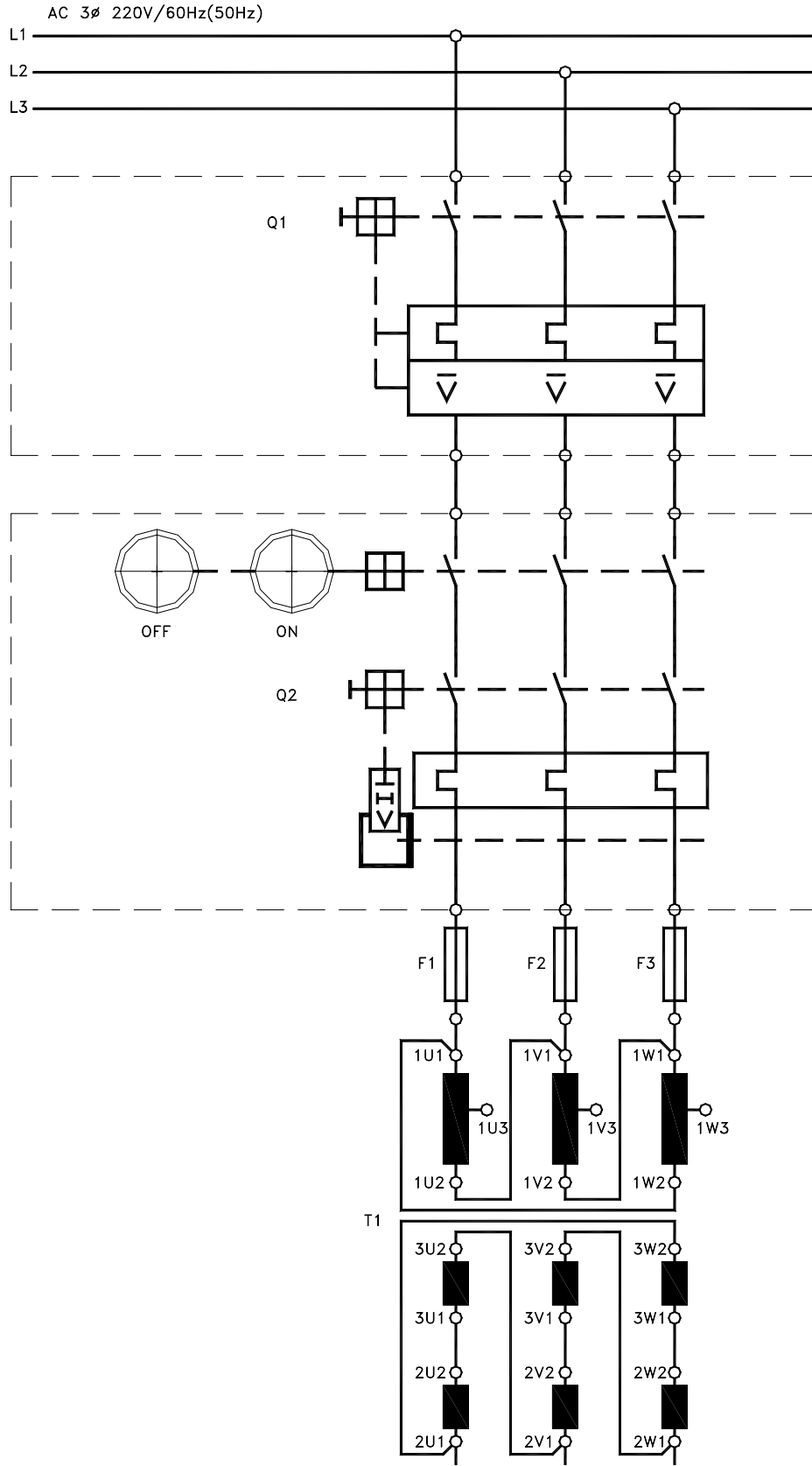
Şek. 2-1-6 Yıldız-Zigzag bağlantı için devre bağlantı diyagramı



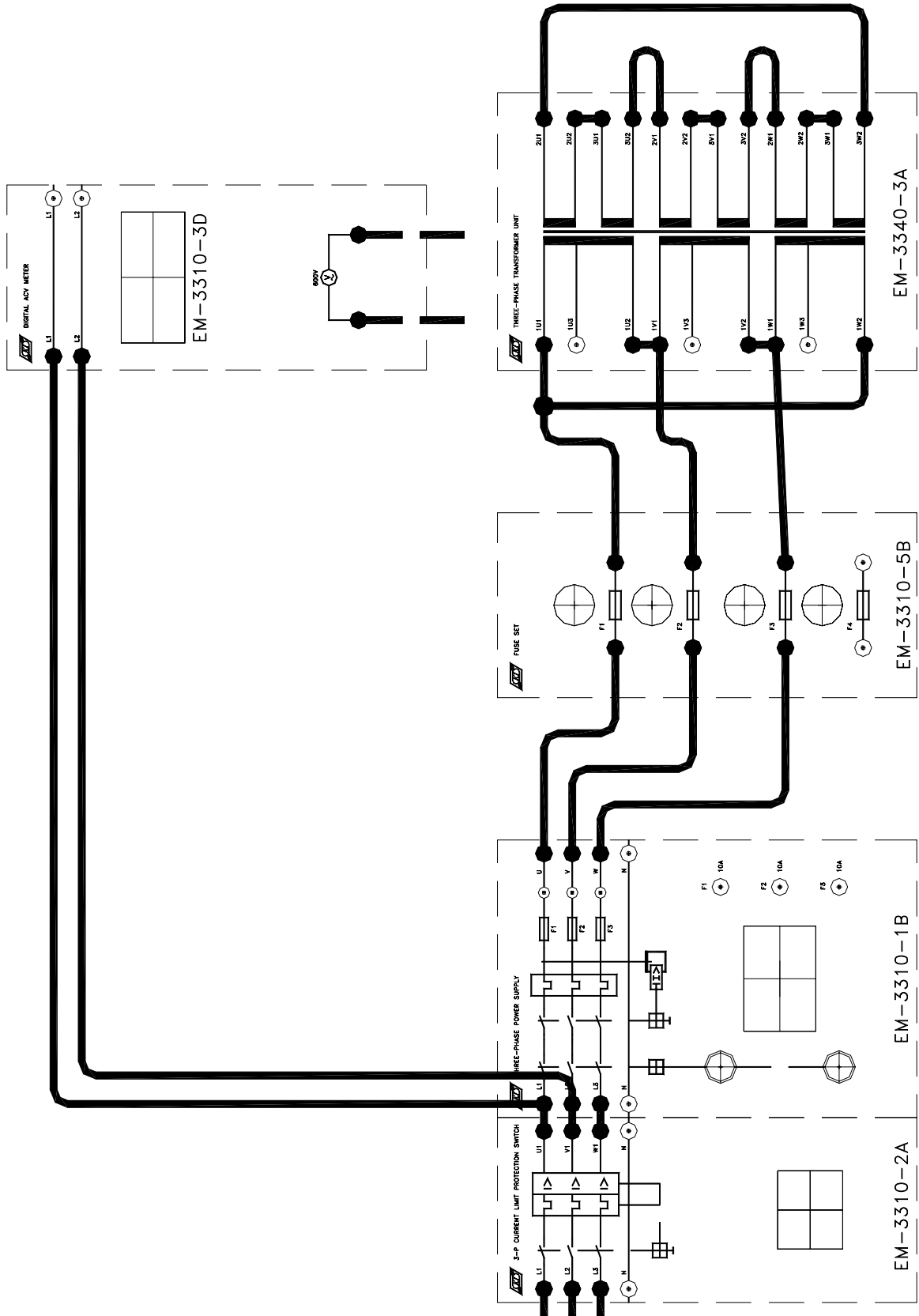
Şek. 2-1-7 Üçgen-Yıldız bağlantı için devre diyagramı



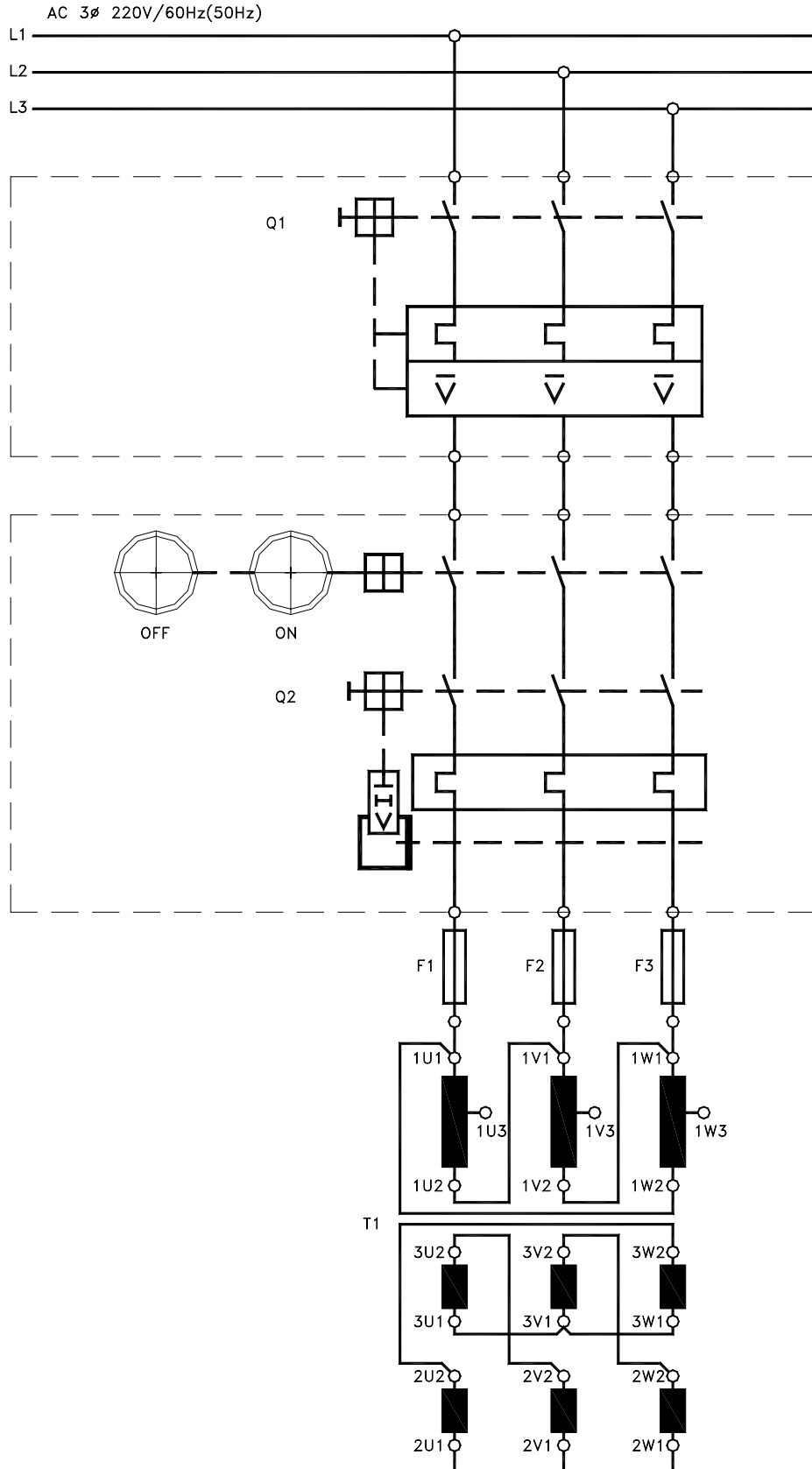
Şek. 2-1-8 Üçgen-Yıldız bağlantı için devre bağlantı diyagramı



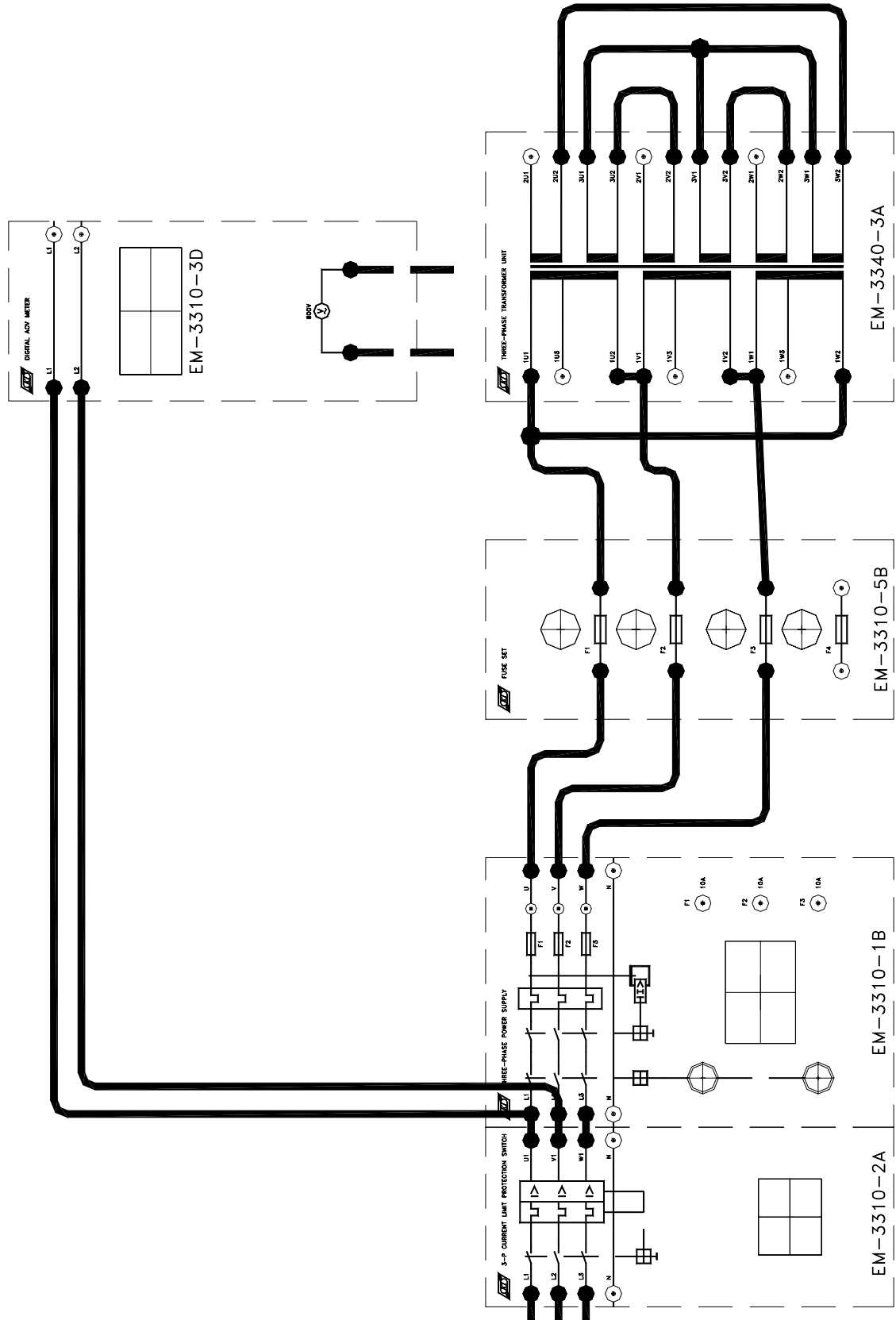
Şek. 2-1-9 Üçgen-Üçgen bağlantı için devre diyagramı



Şek. 2-1-10 Üçgen-Üçgen bağlantı için devre bağlantı diyagramı



Şek. 2-1-11 Üçgen-Zigzag bağlantı için devre diyagramı



Şek. 2-1-12 Üçgen-Zigzag bağlantı için devre bağlantı diyagramı

Deney Sonuçları

Tablo 2-1-1 Yıldız-yıldız bağlantıda ölçülen gerilim değerleri (60 Hz)

Primer Sargılar		Sekonder Sargılar	
Test Uçları	Gerilim	Test Uçları	Gerilim
1U3-1U2	127	2U1-3U2	127
1V3-1V2	127	2V1-3V2	127
1W3-1W2	127	2W1-3W2	127
1U3-1U3	220	2U1-2U1	220
1V3-1V3	220	2V1-2V1	220
1W3-1W3	220	2W1-2W1	220

Tablo 2-1-2 Yıldız-üçgen bağlantıda ölçülen gerilim değerleri (60 Hz)

Primer Sargılar		Sekonder Sargılar	
Test Uçları	Gerilim	Test Uçları	Gerilim
1U3-1U2	127	2U1-3U2	127
1V3-1V2	127	2V1-3V2	127
1W3-1W2	127	2W1-3W2	127
1U3-1U3	220	2U1-2U1	127
1V3-1V3	220	2V1-2V1	127
1W3-1W3	220	2W1-2W1	127

Tablo 2-1-3 Yıldız-Zigzag bağlantıda ölçülen gerilim değerleri (60 Hz)

Primer Sargılar		Sekonder Sargılar	
Test Uçları	Gerilim	Test Uçları	Gerilim
1U3-1U2	127	3U1-2U2	64
1V3-1V2	127	3V1-2V2	64
1W3-1W2	127	3W1-2W2	64
1U3-1U3	220	3U2-2U2	110
1V3-1V3	220	3V2-2V2	110
1W3-1W3	220	3W2-2W2	110
-	-	2U1-2U1	190
-	-	2V1-2V1	190
-	-	2W1-2W1	190

Tablo 2-1-4 Üçgen-Yıldız bağlantıda ölçülen gerilim değerleri (60 Hz)

Primer Sargılar		Sekonder Sargılar	
Test Uçları	Gerilim	Test Uçları	Gerilim
1U1-1U2	220	2U1-3U2	127
1V1-1V2	220	2V1-3V2	127
1W1-1W2	220	2W1-3W2	127
1U1-1U1	220	2U1-2U1	220
1V1-1V1	220	2V1-2V1	220
1W1-1W1	220	2W1-2W1	220

Tablo 2-1-5 Üçgen-Üçgen bağlantıda ölçülen gerilim değerleri (60 Hz)

Primer Sargılar		Sekonder Sargılar	
Test Uçları	Gerilim	Test Uçları	Gerilim
1U1-1U2	220	2U1-3U2	127
1V1-1V2	220	2V1-3V2	127
1W1-1W2	220	2W1-3W2	127
1U1-1U1	220	2U1-2U1	127
1V1-1V1	220	2V1-2V1	127
1W1-1W1	220	2W1-2W1	127

Tablo 2-1-6 Üçgen-Zigzag bağlantıda ölçülen gerilim değerleri (60 Hz)

Primer Sargılar		Sekonder Sargılar	
Test Uçları	Gerilim	Test Uçları	Gerilim
1U1-1U2	220	3U1-2U2	64
1V1-1V2	220	3V1-2V2	64
1W1-1W2	220	3W1-2W2	64
1U1-1U1	220	3U2-3U2	110
1V1-1V1	220	3V2-3V2	110
1W1-1W1	220	3W2-3W2	110
-	-	2U1-2U1	190
-	-	2V1-2V1	190
-	-	2W1-2W1	190