

EHM3151

Elektronik Devreler 1 Laboratuvarı

**Deney 6: Bipolar Jonksiyonlu Transistörlü
Kuvvetlendiricinin Frekans Cevabı**

GİRİŞ

- Kuvvetlendiriciler, bir işaret kaynağı tarafından girişlerine verilen işareti çıkışlarına yükselterek aktaran devrelerdir.
- Yükselticilerde transistörler, dışarıdan uygulanan doğru akım ve gerilimlerle uygun çalışma noktalarında kutuplanırlar. Yükseltilecek sinyaller, girişe uygulanan zamanla değişen sinyallerdir.

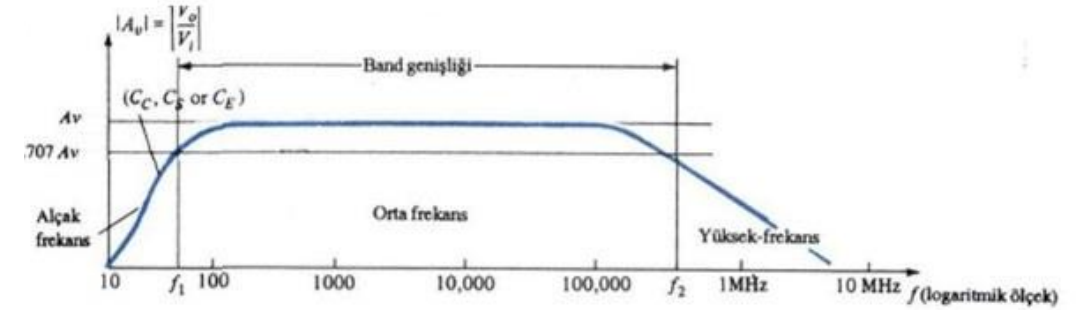
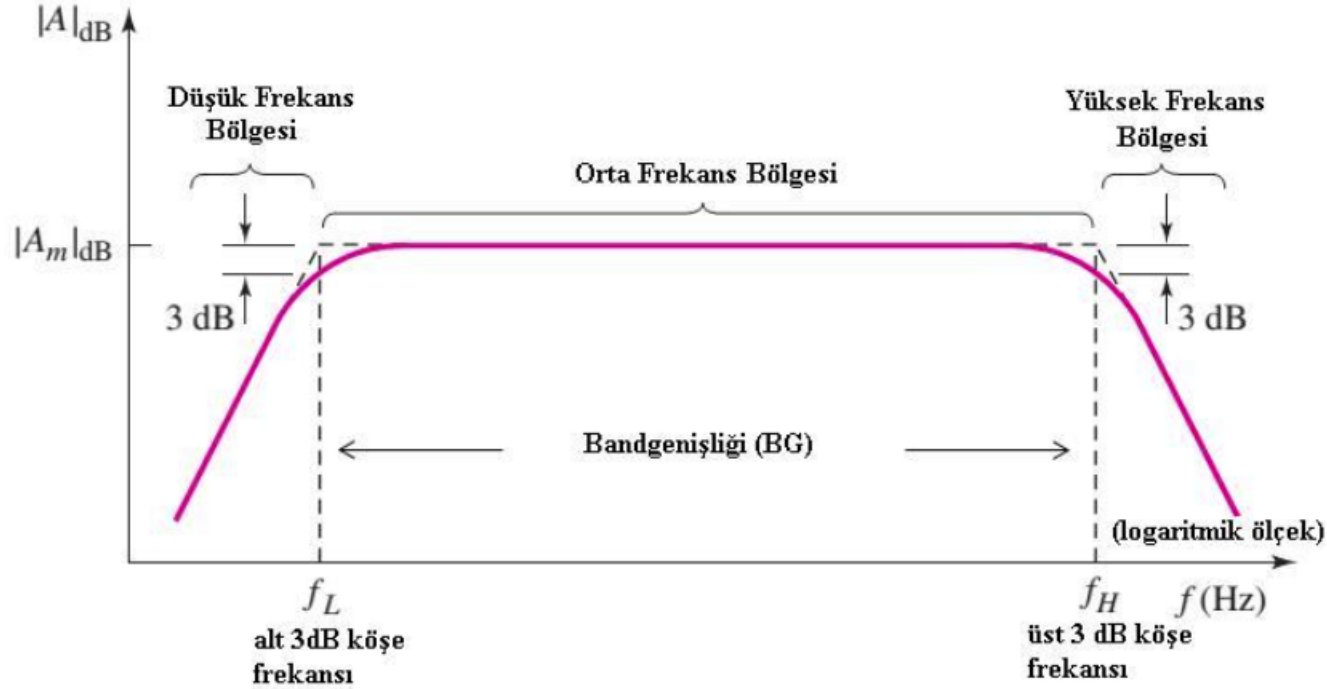
GİRİŞ

- Yükselticilerde çıkış büyüklüğünün giriş büyüklüğüne oranına kazanç adı verilir.
 - Kazanç boyutsuz bir büyüklüktür. Bunun sebebi çıkış ve giriş büyüklüklerinin aynı boyutta olmasıdır.
 - Yükselticilerde gerilim akım ve güç kazancı olmak üzere üç kazanç söz konusudur.
- Gerilim Kazancı: $A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}}$ ile hesaplanır.

KAZANÇ-FREKANS EĞRİSİ

- Bir gerilim yükselticinin girişine küçük genlikli ve f frekanslı sinüs biçiminde bir işaret uygulanırsa yani işaretin genliği sabit tutularak frekansı değiştirilirse orta frekans bölgesinde çıkış gerilim genliğinin de yükseltecin kazancı oranında sabit kaldığı görülür.
- Daha yüksek frekanslara doğru gidildiğinde genellikle çıkış gerilimi düşer.
- Benzer bir düşme, yükselticinin iç yapısına bağlı olarak alçak frekanslarda da ortaya çıkabilir.
- Çıkış geriliminin kazancının frekansla değişimini veren grafiğe yükseltecin frekans eğrisi adı verilir.
- Frekans eğrilerinde yatay eksen genellikle logaritmik olarak bölümlenir.
- Kazancın, sabit kaldığı bölgedeki değerinin $1/\sqrt{2}$ 'sine düştüğü frekanslara yükseltecin alt ve üst kesim frekansları ve bu iki frekans arasında kalan aralığa bant genişliği adı verilir.

KAZANÇ-FREKANS EĞRİSİ



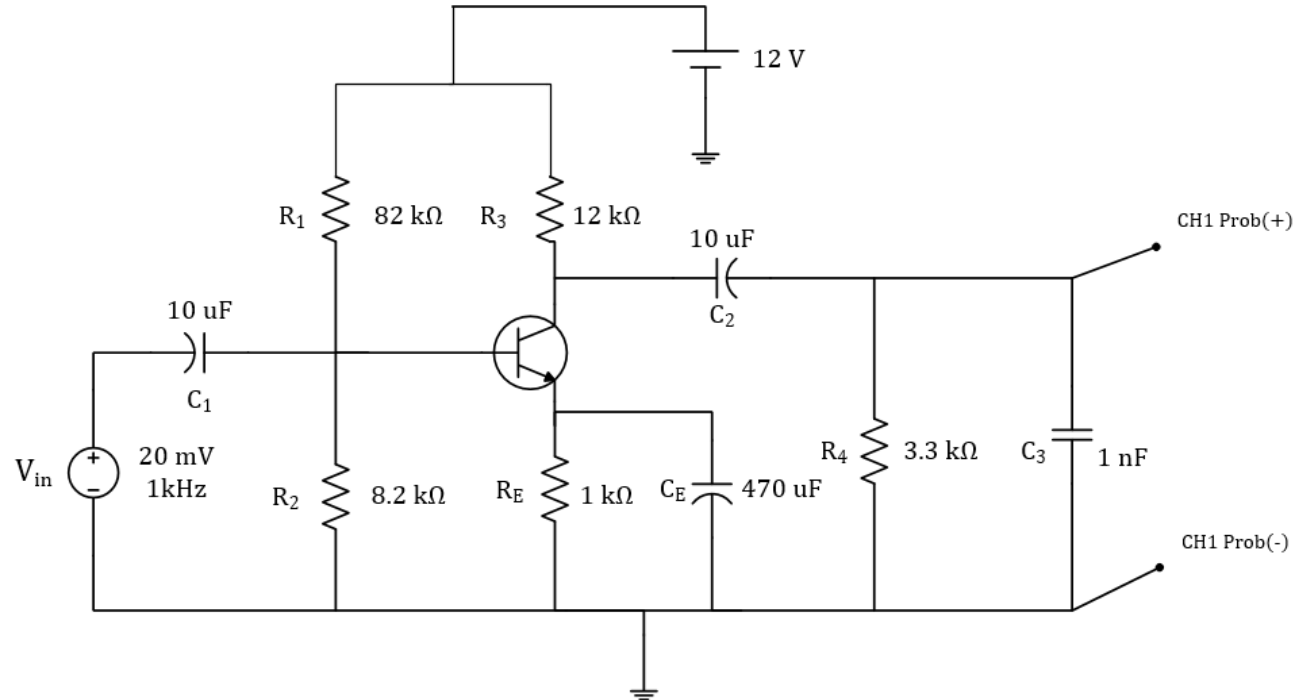
$$BW = f_H - f_L$$

ORTAK EMİTERLİ KUVVETLENDİRİCİ

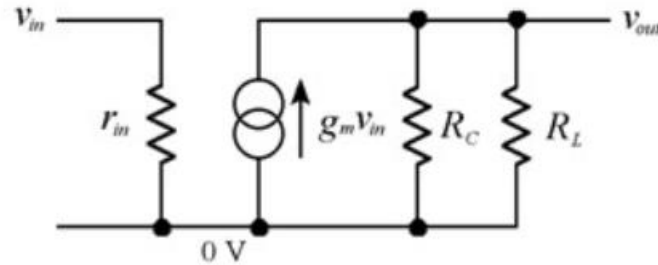
- Transistorlu temel yükseltici katları arasında en çok kullanılan giriş ucu baz, çıkış ucu kollektör, giriş ve çıkış için ortak ucu emitör olan ve ortak emitörlü devre adıyla anılan devredir.
- Bu devre tipinin önemli özelliği, giriş ve çıkış dirençlerinin art arda bağlanma halinde yüksek bir kat kazancı elde etmeye elverişli olmalarıdır.

ORTAK EMİTERLİ KUVVETLENDİRİCİ

Devredki kondansatörler *by-pass* ve *coupling* işlemleri için kullanılmaktadır. Numaralı kondansatörler işaret kaynağı ve yükten devreyi yalıtımak amacıyla *by-pass* işlemi için kullanılır. Emiter ucundaki kondansatör ise emiterde bulunan direnci köprülemek için yani *coupling* için kullanılmaktadır.

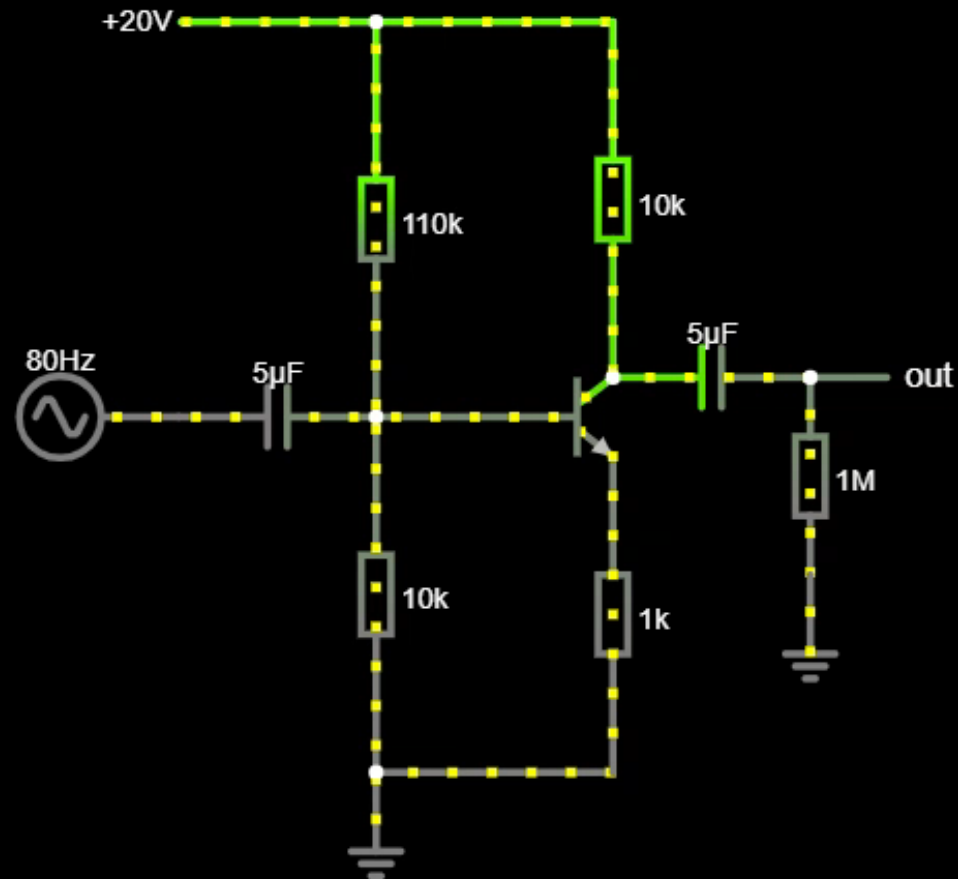


ORTAK EMİTERLİ KUVVETLENDİRİCİ

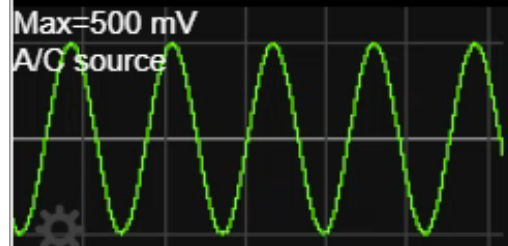


$$\frac{v_{out}}{v_{in}} = -g_m (R_C \parallel R_L)$$

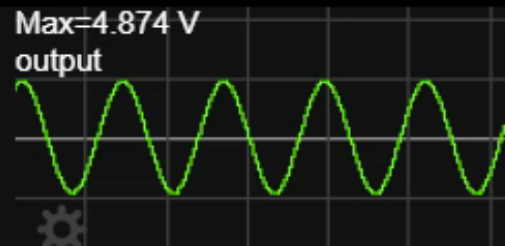
Emiterde direnç etkisi yokken	Emiterde direnç etkisi varken
Kazanç = $-g_m * R_C // R_L$	Kazanç = $-R_C / (r_e + R_E)$ r_e (ihmal edilsin)



Max=500 mV
A/C source

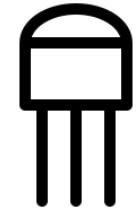
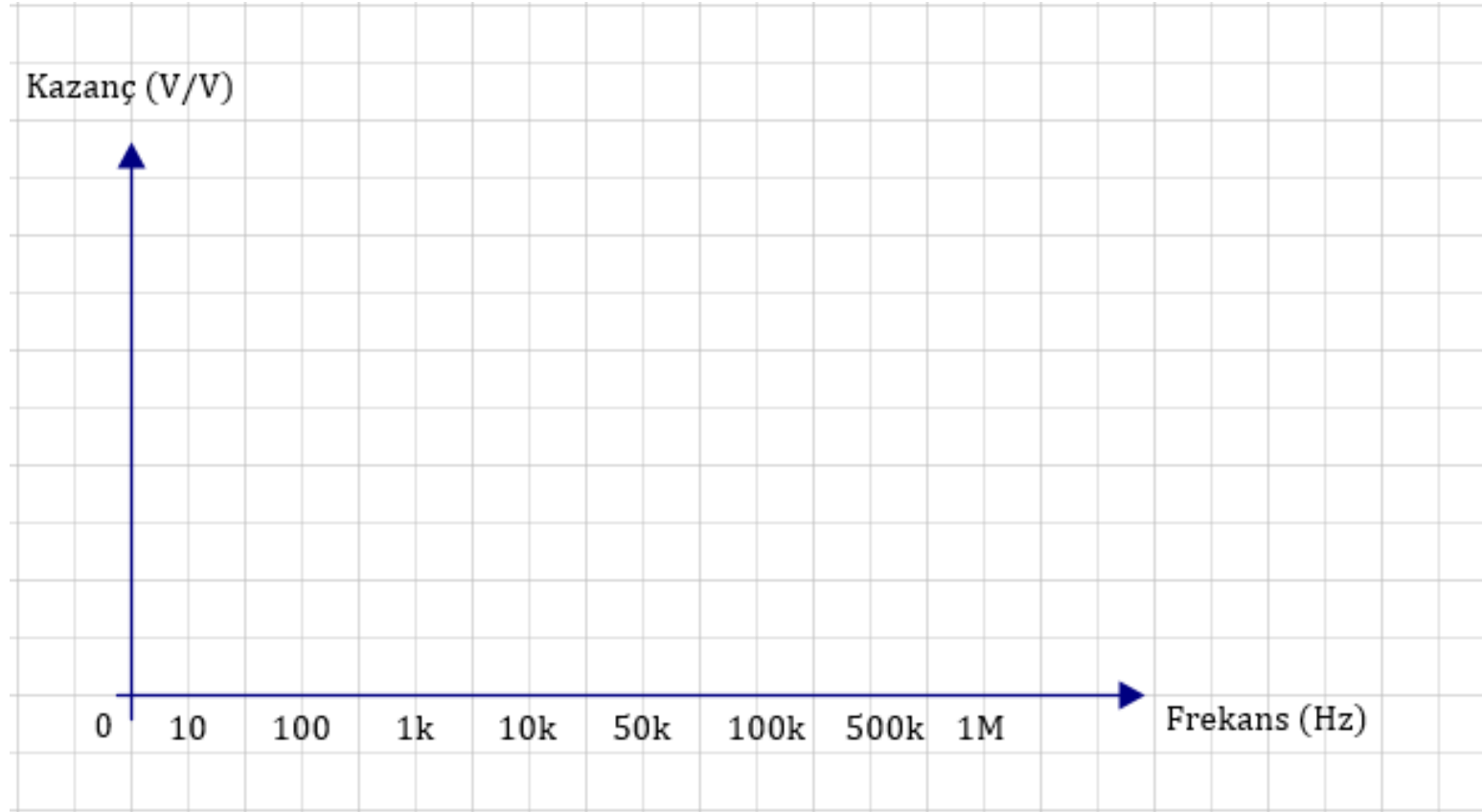


Max=4.874 V
output



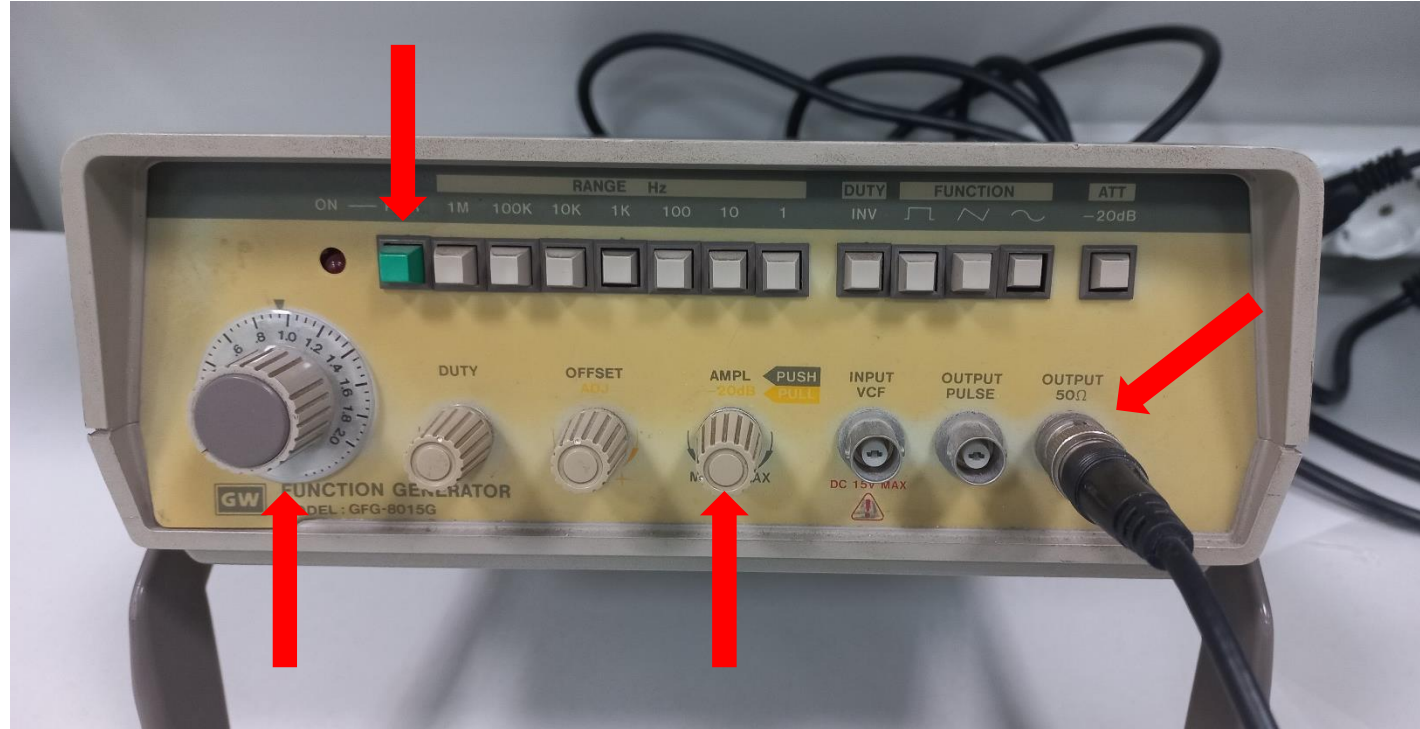
t = 281.855 ms
time step = 5 μs

DENEY



C B E

AC SİNYAL ÜRETECİ



AC SİNYAL ÜRETECİ



AC SİNYAL ÜRETECİ



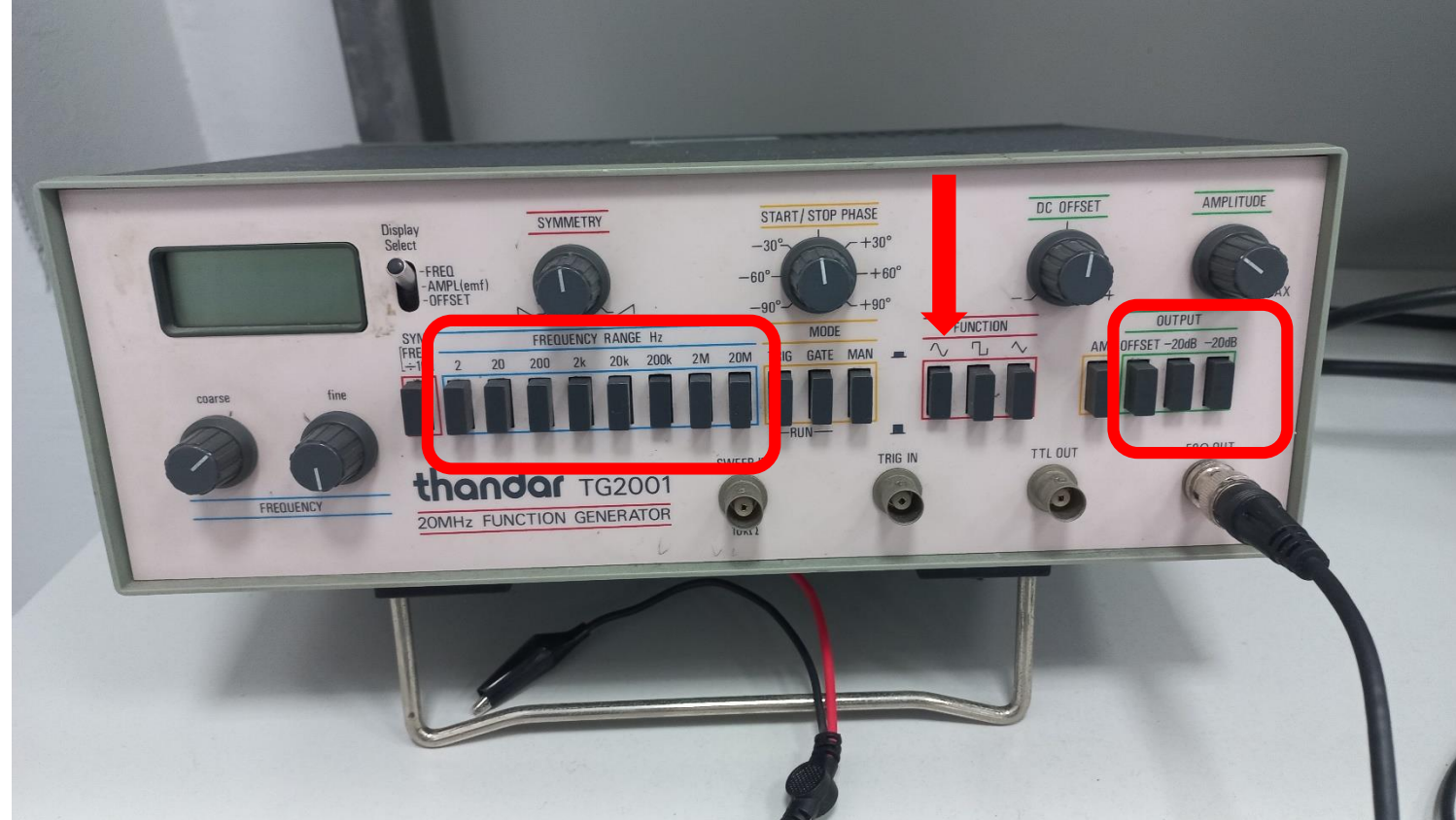
AC SİNYAL ÜRETECİ



AC SİNYAL ÜRETECİ



AC SİNYAL ÜRETECİ



AC SİNYAL ÜRETECİ



OSILOSKOP

