

Podstawy obsługi oscylloskopu

Spis treści

- Wstęp.
- Opis podstawowych przełączników oscyloskopu.
Przełączniki sekcji odchyłania pionowego (Vertical)
Przełączniki sekcji odchyłania poziomego (Horizontal)
Przełączniki sekcji wyzwiania generatora podstawy czasu (Trigger).
- Pomiar z użyciem różnych typów sprzężenia – AC, DC, GND.

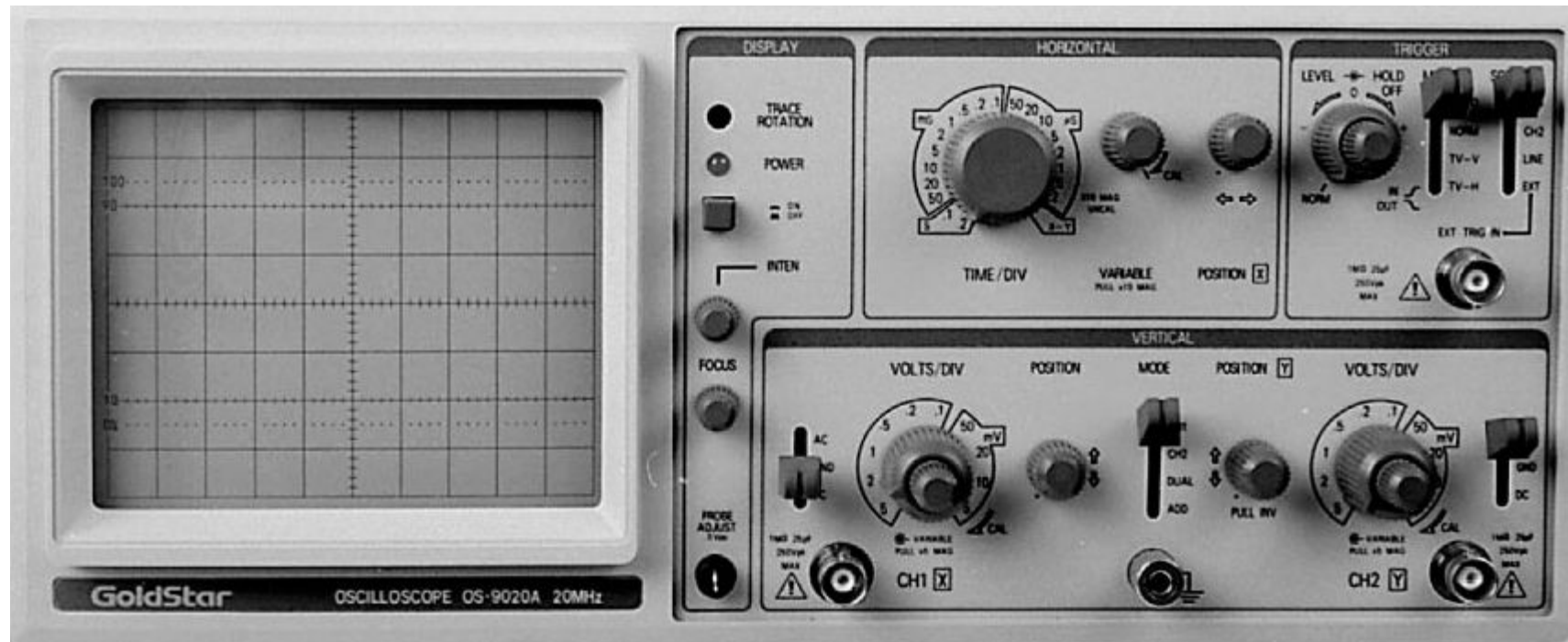
Wstęp

Oscyloskop jest uniwersalnym przyrządem pomiarowym, który umożliwia obserwację oraz pomiar parametrów przebiegów elektrycznych (lub innych zamienionych na postać elektryczną).

Podstawową częścią klasycznego oscyloskopu jest tzw. lampa oscyloskopowa. Jest to rodzaj lampy kineskopowej, w której strumień elektronów odchylany jest w płaszczyźnie pionowej przez pole elektryczne proporcjonalne do badanego sygnału, natomiast w płaszczyźnie poziomej odchylenie jest proporcjonalne do cyklicznego sygnału wytwarzanego przez generator podstawy czasu.

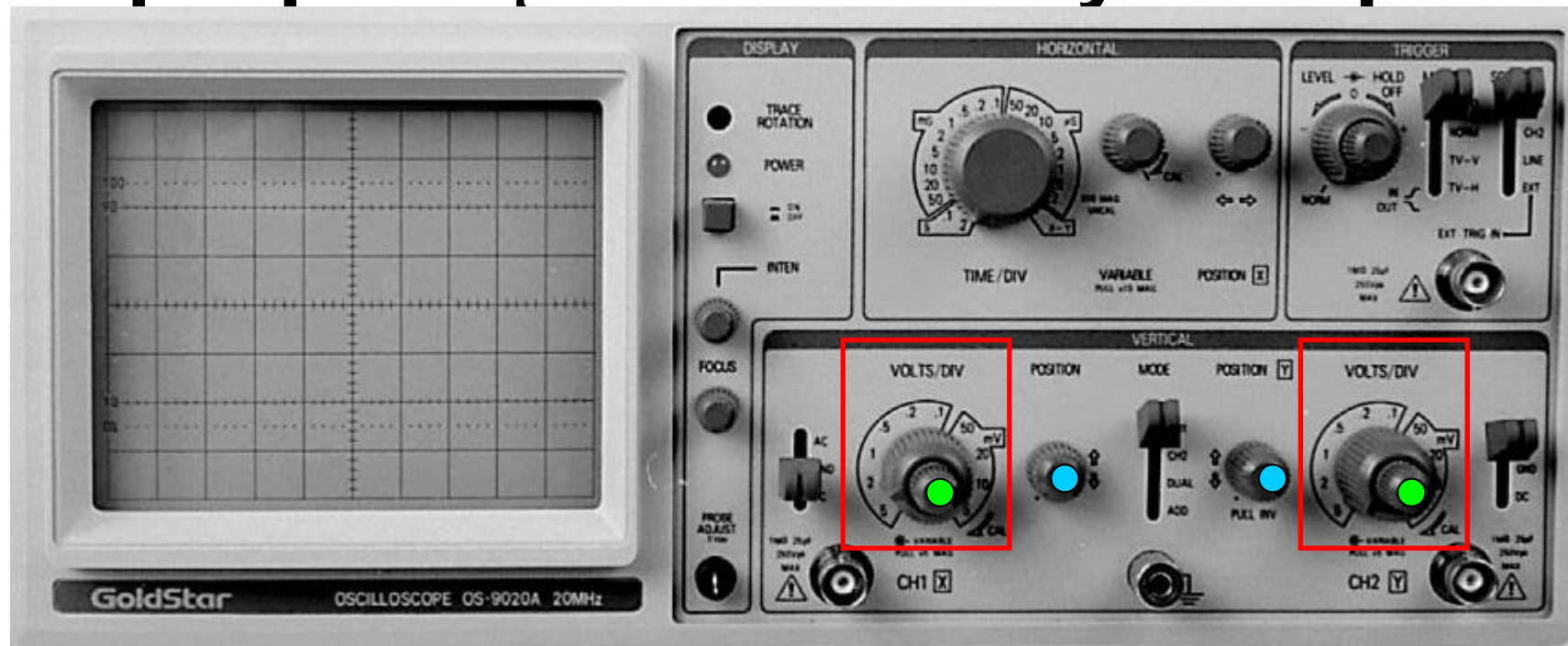
Powstająca na ekranie pokrytym luminoforem świecąca krzywa przedstawia zmiany badanego sygnału w czasie. Odpowiednio dobrany układ pracy oscyloskopu pozwala mierzyć podstawowe parametry sygnałów okresowych takie jak amplituda czy częstotliwość oraz pozwala mierzyć charakterystyki statyczne i dynamiczne przyrządów elektronicznych, przesunięcie fazowe oraz wiele innych parametrów.

Oscyloskop dwukanałowy OS-9020A



Typowy oscyloskop posiada 2 kanały pomiarowe oznaczone jako CH1 i CH2, A i B lub X i Y. Do przyłączenia przewodów pomiarowych służą gniazda typu BNC.

Opis przełączników oscyloskopu



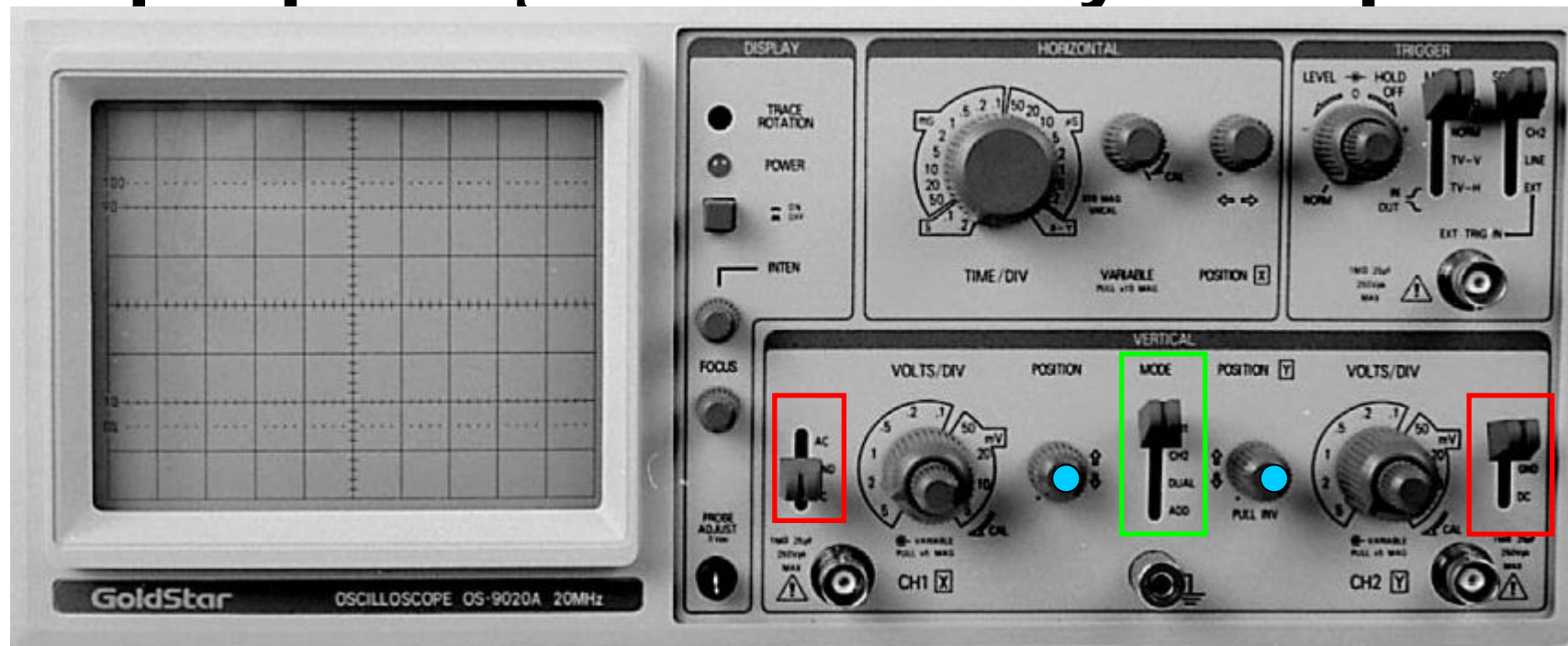
Przełączniki i pokręta sekcji odchylenia pionowego VERTICAL

VOLTS/DIV – pokrętko wzmocnienia toru wejściowego, które umożliwia ustawienie przelicznika działek na ekranie oscyloskopu na wartość napięcia wyrażoną w woltach. Uwaga: Wartość przelicznika jest zgodna ze skalą tylko jeżeli pokrętko VARIABLE znajduje się w pozycji skalibrowanej!

VARIABLE – pokrętko służy do płynnej regulacji poziomu wzmocnienia sekcji odchylenia pionowego.

POSITION – pokrętko przesuwa pionowo linię zerową kanału pomiarowego. W kanale CH2 wyciągnięcie pokrętki odwraca znak sygnału

Opis przełączników oscyloskopu



Przełączniki i pokręta sekcji odchylenia pionowego VERTICAL

AC, GND, DC – przełącznik umożliwiający zmianę rodzaju sprzężenia sygnału ze wzmacniaczem wejściowym:

AC – sprzężenie zmiennoprądowe, blokuje składową stałą

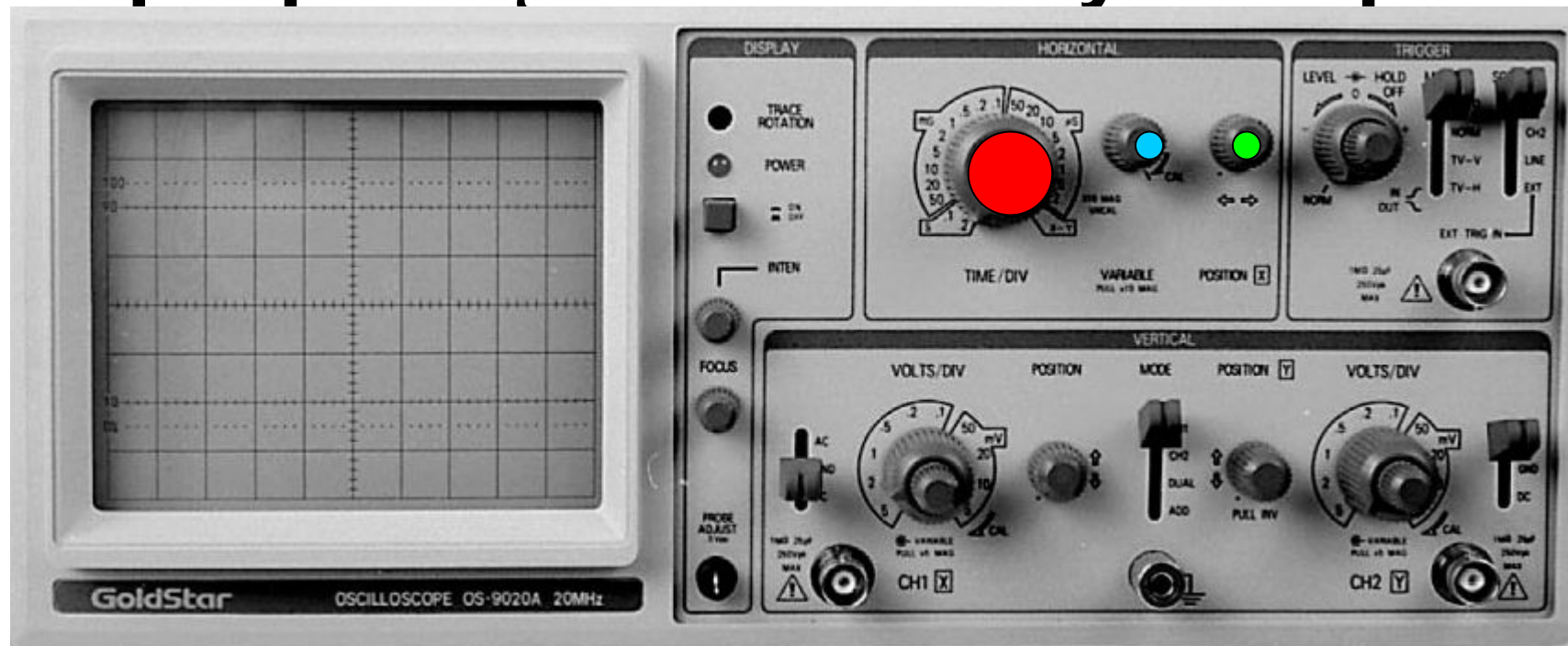
GND – sygnał wejściowy jest odłączony od wzmacniacza wejściowego, a wejście wzmacniacza jest zwarte do „masy” - pozwala to na zlokalizowanie i ustawienie linii zerowej danego toru pomiarowego pokrętem **POSITION**,

DC – sprzężenie stałoprądowe, umożliwia obserwację składowej stałej i zmiennej.

MODE – przełącznik umożliwiający wybór aktywnego kanału pomiarowego:

CH1, CH2, DUAL (jednocześnie CH1 i CH2), ADD (CH1+CH2)

Opis przełączników oscyloskopu



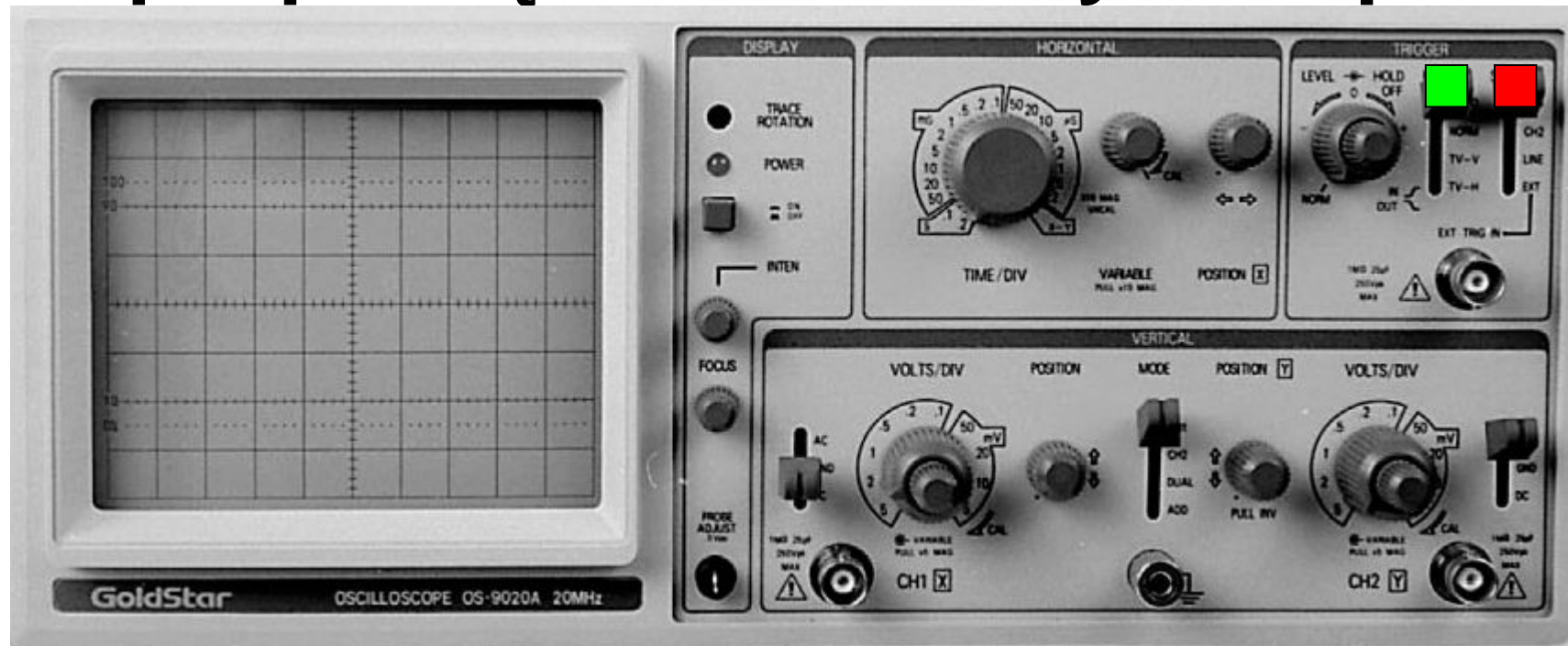
Pokręta sekcji odchylenia poziomego HORIZONTAL

TIME/DIV - pokrętko regulacji prędkości przesuwu poziomego plamki - podstawy czasu - na ekranie oscyloskopu, które umożliwia ustawienie przelicznika działek na ekranie oscyloskopu na czas wyrażony w sekundach. **Uwaga!** Wartość przelicznika jest zgodna ze skalą tylko jeżeli pokrętko CAL znajduje się w pozycji skalibrowanej (pokrętko przekręcone maksymalnie w prawo).

CAL - pokrętko do płynnej regulacji prędkości przesuwu plamki. Z reguły powinno być ustawione w pozycji CAL

POSITION – pokrętko przesuwa poziomo wyświetlane przebiegi.

Opis przełączników oscyloskopu



Przełączniki i pokręta sekcji wyzwalania generatora podstawy czasu TRIGGER

SOURCE – przełącznik wyboru źródła wyzwalania generatora podstawy czasu:

CH1 – wyzwalanie sygnałem doprowadzonym do wejścia CH1,

CH2 – wyzwalanie sygnałem doprowadzonym do wejścia CH2,

LINE – wyzwalanie przebiegiem sieci zasilającej,

EXT - wyzwalanie sygnałem doprowadzonym do wejścia EXT TRIG IN.

MODE – przełącznik wyboru sposobu wyzwalania generatora podstawy czasu:

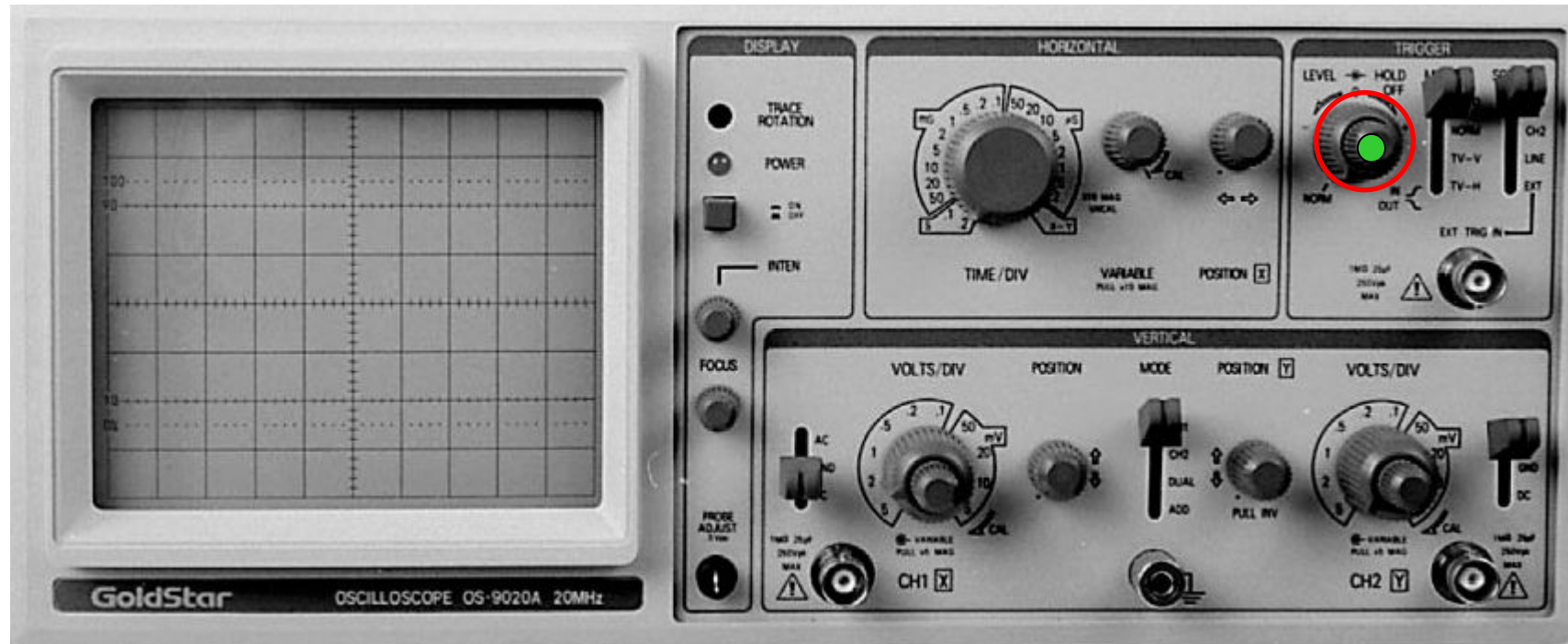
AUTO – generator podstawy czasu wyzwalany jest za pomocą sygnału wybranego przełącznikiem SOURCE, jeśli sygnał jest poniżej progu wyzwalania to generator podstawy czasu jest wyzwalany automatycznie

NORM – generator podstawy czasu wyzwalany jest sygnałem wybranym przełącznikiem SOURCE.

W przypadku braku sygnału generator nie zostanie wyzwolony

TV-V, TV-H, TV-F, TV-L – pozwala na uzyskanie stabilnego obrazu podczas kontroli sygnałów telewizyjnych

Opis przełączników oscyloskopu

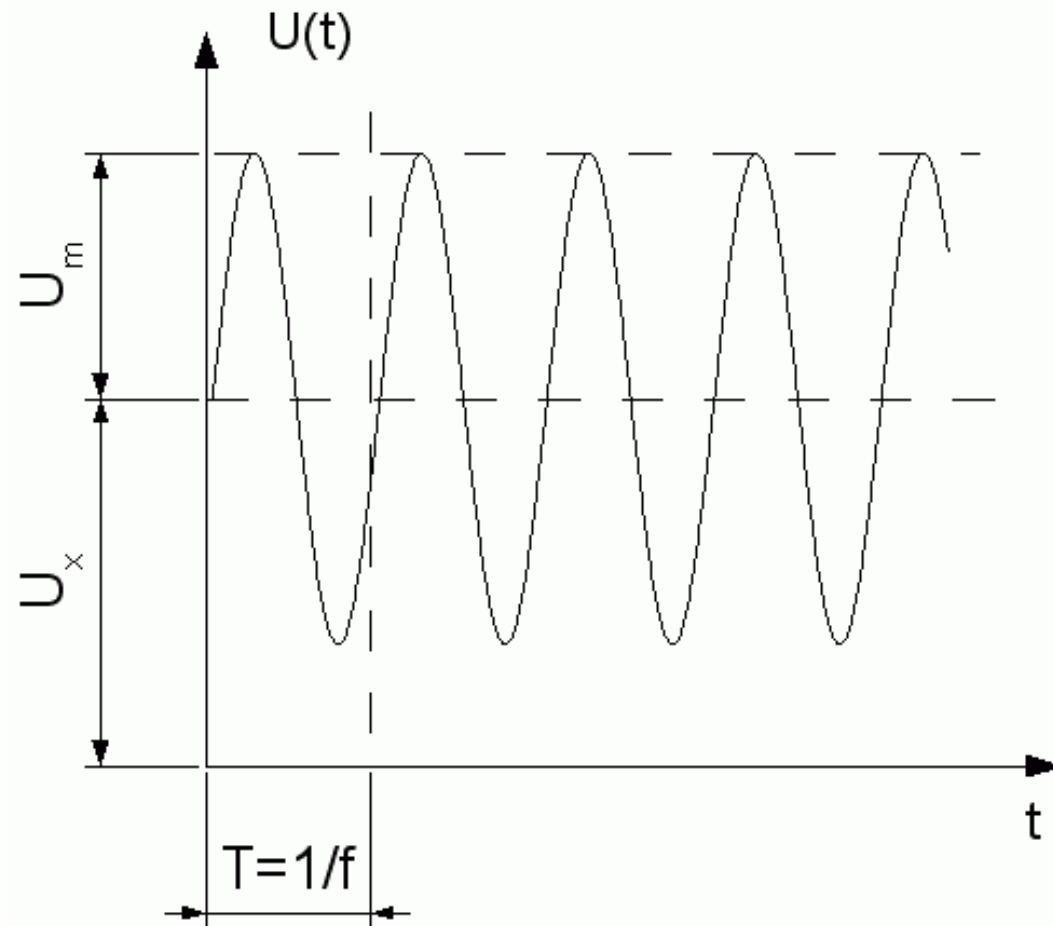


Przełączniki i pokrętła sekcji wyzwalania generatora podstawy czasu TRIGGER

LEVEL – pokrętło do ustawiania poziomu sygnału synchronizującego (wybranego za pomocą pokrętła SOURCE), który wyzwala generator podstawy czasu

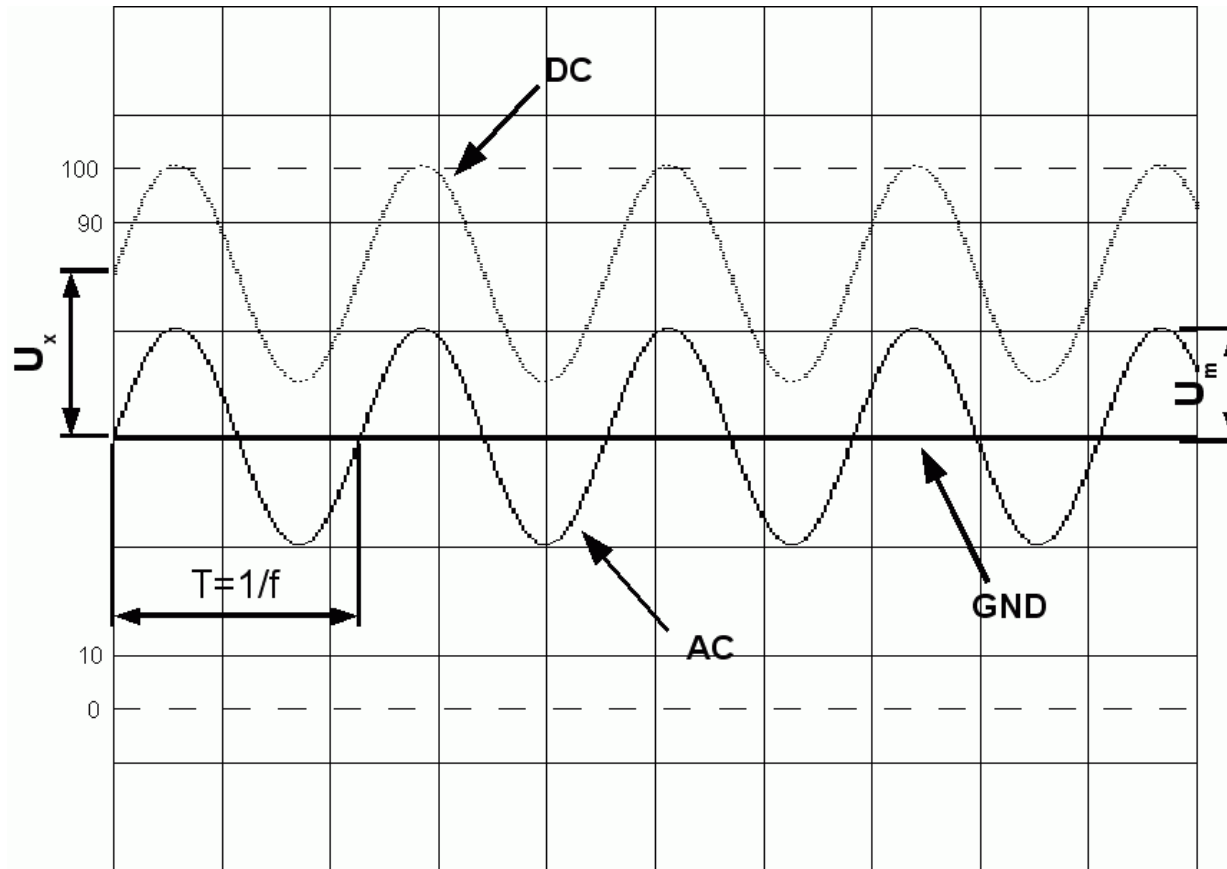
HOLD OFF zmiana czasu zatrzymania głównej podstawy czasu umożliwia pewne wyzwalanie złożonych sygnałów. Używa się normalnie w skrajnej lewej pozycji.

Pomiar z użyciem różnych typów sprzężenia – AC, DC, GND



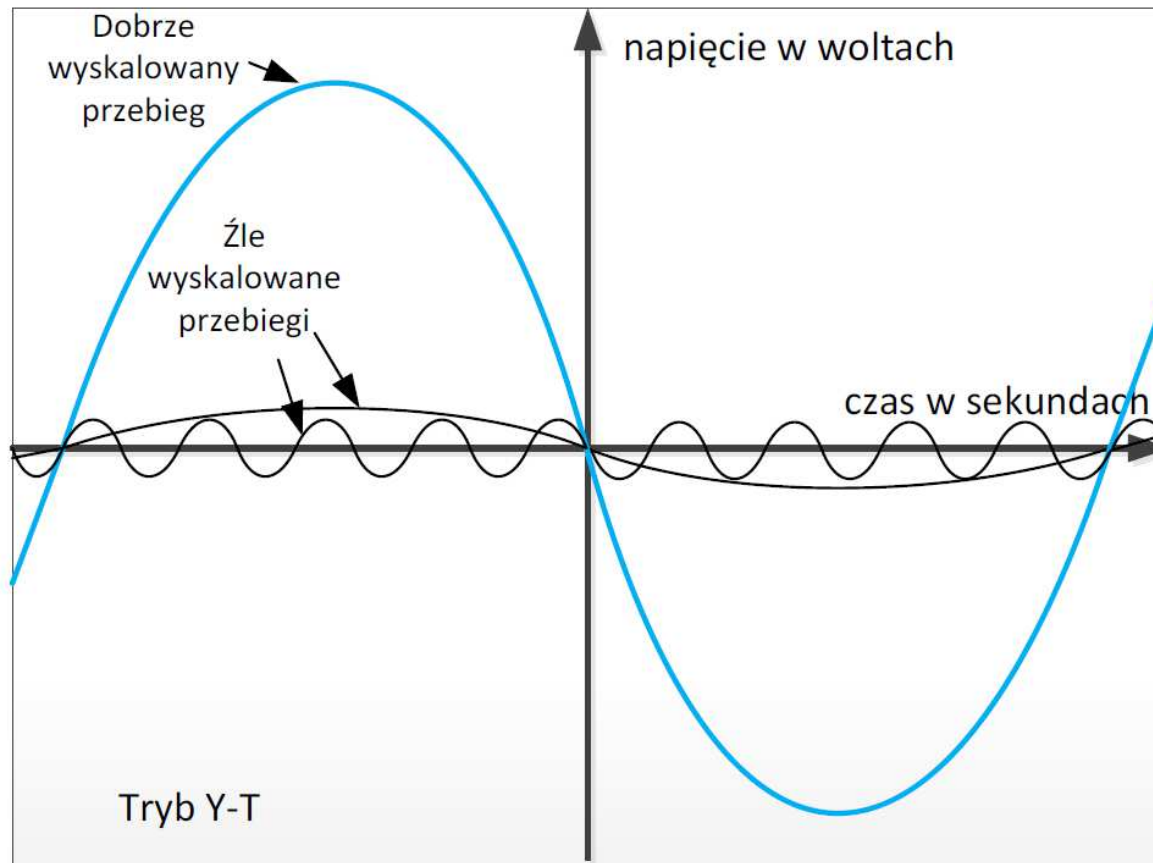
Przykład przebiegu napięcia zmiennego ze składową stałą $U(t)=U_x+U_m\sin(2\pi ft)$,
gdzie: U_x – składowa stała, U_m – amplituda składowej zmiennej, f – częstotliwość
składowej zmiennej*

Pomiar z użyciem różnych typów sprężeń – AC, DC, GND



Prezentacja przebiegu $U(t)=U_x+U_m*\sin(2\pi ft)$ przy wykorzystaniu różnych typów sprężeń toru pomiarowego. U_x – składowa stała, U_m – amplituda składowej zmiennej, f – częstotliwość składowej zmiennej

Przebiegi oscyloskopu



Sonda pomiarowa z przełącznikiem 1x 10x

