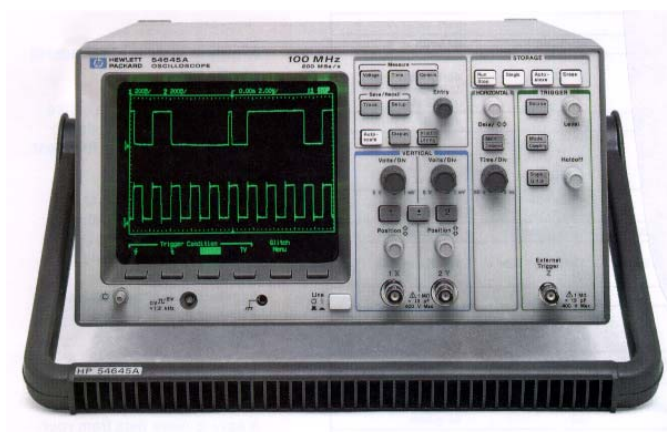


Osciloskop HP 54603B

Návod k použití

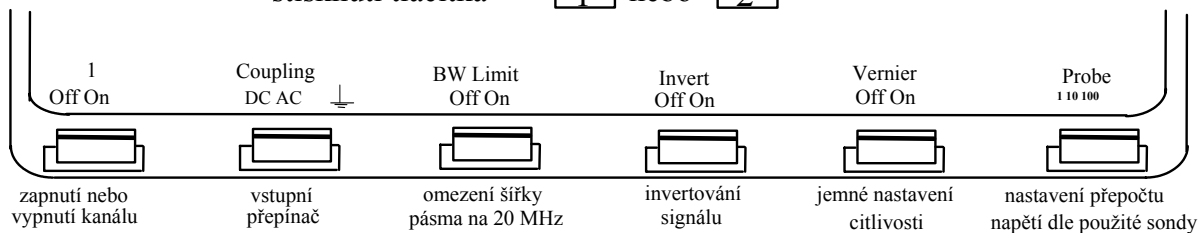


Zpracoval Ing. Petr Kadeřábek

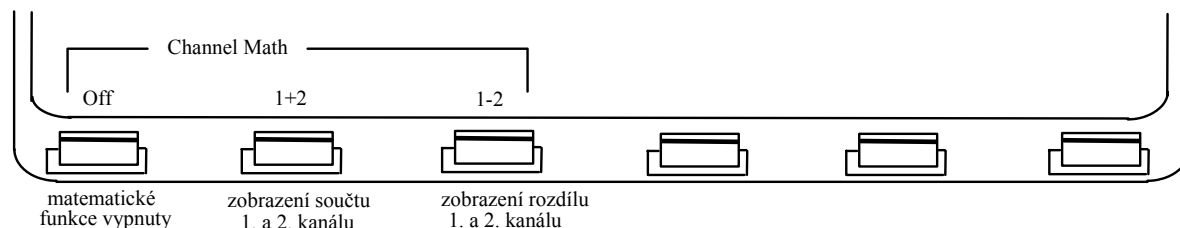


Nabídka osciloskopu HP54603B

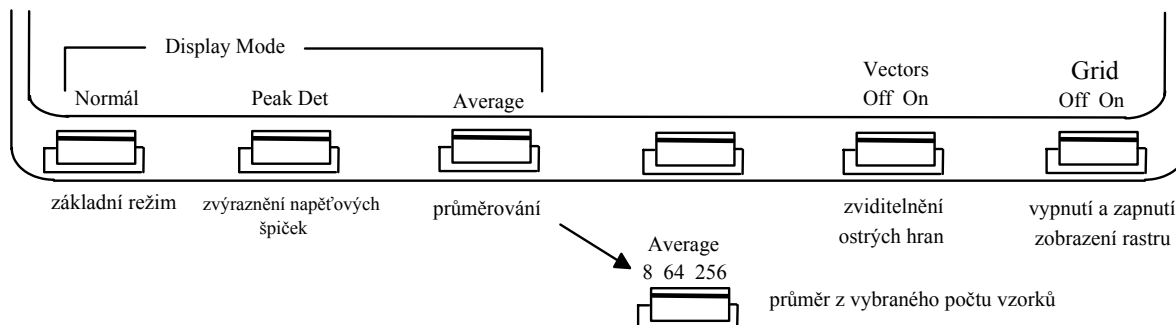
stisknutí tlačítka 1 nebo 2



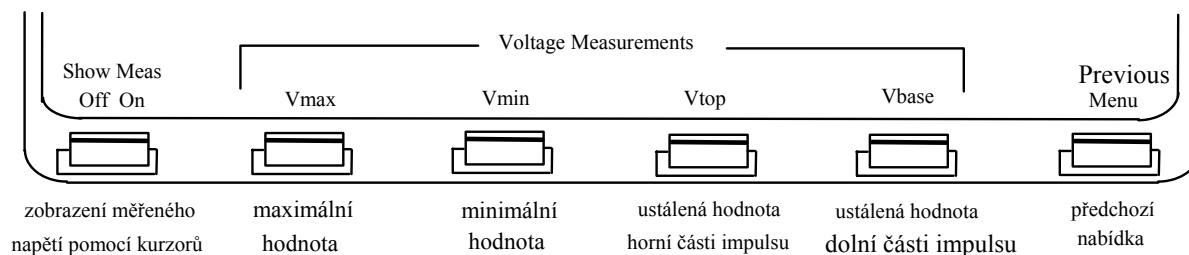
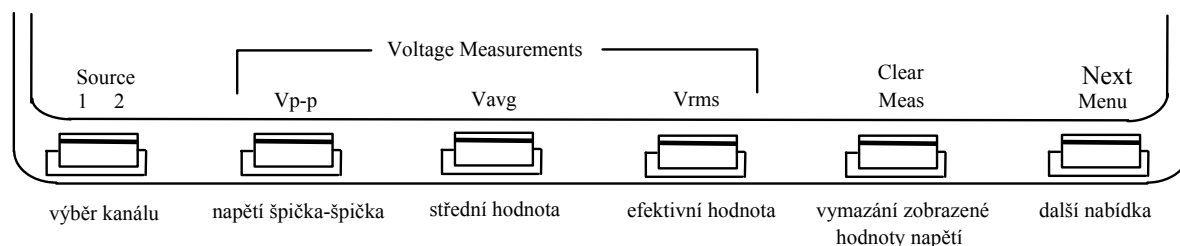
stisknutí tlačítka +
-



stisknutí tlačítka Display



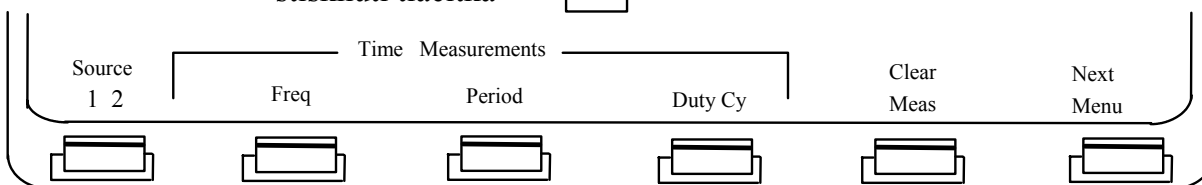
stisknutí tlačítka Voltage



Osciloskop Agilent 54603B

stisknutí tlačítka

Time



výběr kanálu

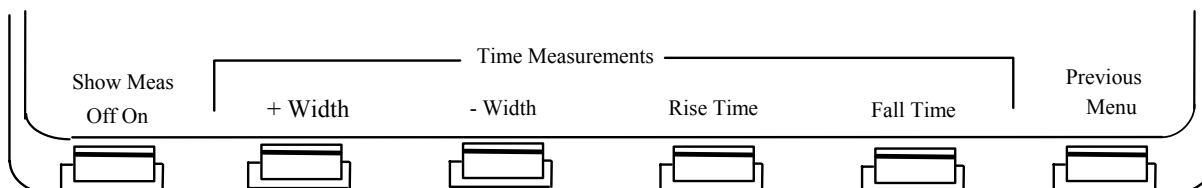
frekvence
měř. průběhu

perioda
měř. průběhu

střída
měř. průběhu

vymazání zobrazené
hodnoty napětí

další nabídka



zobrazení měřen.
napětí pomocí kurzorů

trvání kladné
části impulsu

trvání záporné
části impulsu

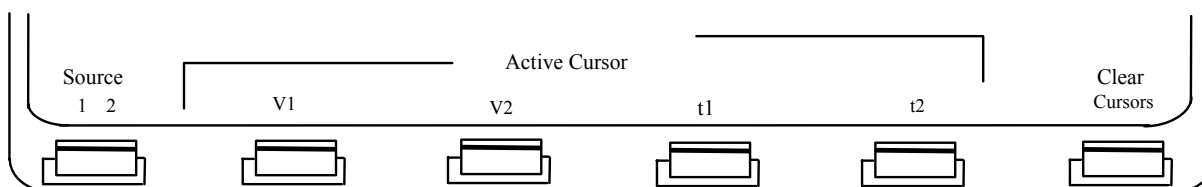
dobu náběhu
(10 - 90%)

dobu poklesu
(10 - 90%)

předchozí
nabídka

stisknutí tlačítka

Cursors



Výběr kanálu

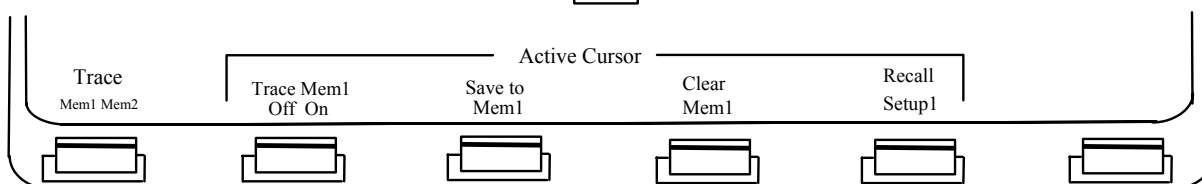
Výběr kurzorů
pro odečítání napětí

Výběr kurzorů
pro odečítání času

Vymazání kurzorů

stisknutí tlačítka

Trace



výběr paměti

vyvolání průběhu
z vybrané paměti

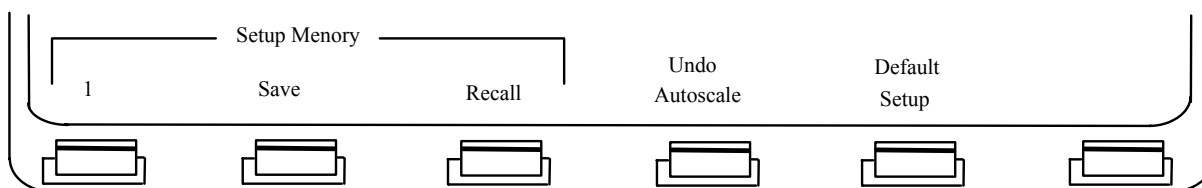
uložení průběhu
do vybrané paměti

vymazání
paměti

postupné vyvolání
paměti

stisknutí tlačítka

Setup



výběr paměti
(1 - 15)

uložení nastavení
ovládacích prvků
osciloskopu

vyvolání nastavení
ovládacích prvků
osciloskopu

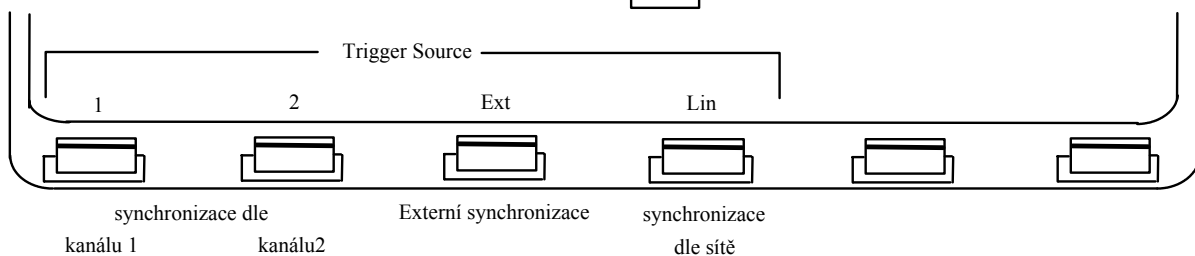
zrušení funkce
autoscale

standardní
nastavení

Osciloskop Agilent 54603B

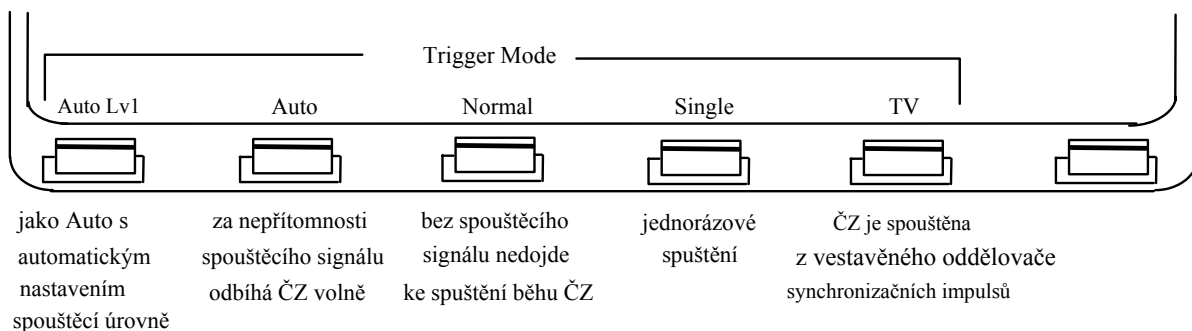
stisknutí tlačítka

Source



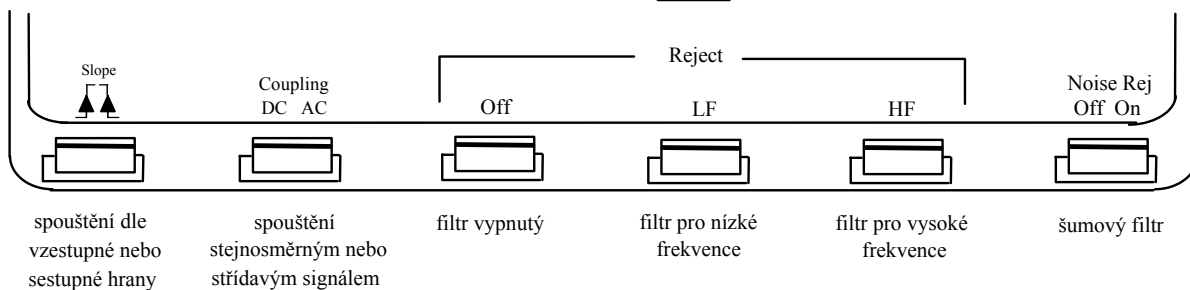
stisknutí tlačítka

Mode



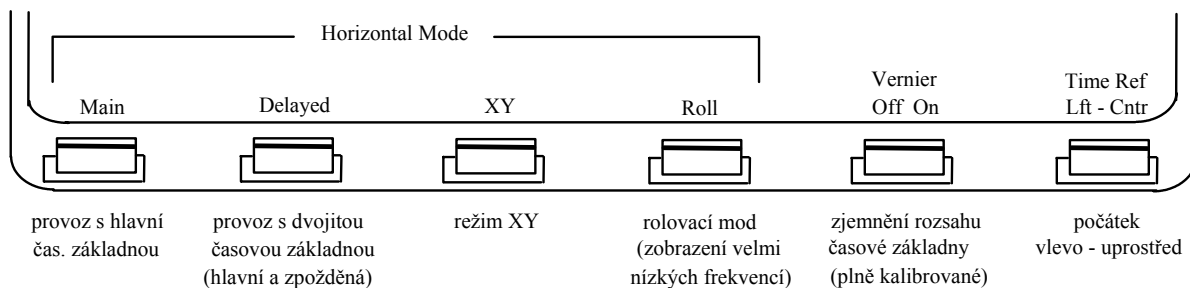
stisknutí tlačítka

Slope Coupling

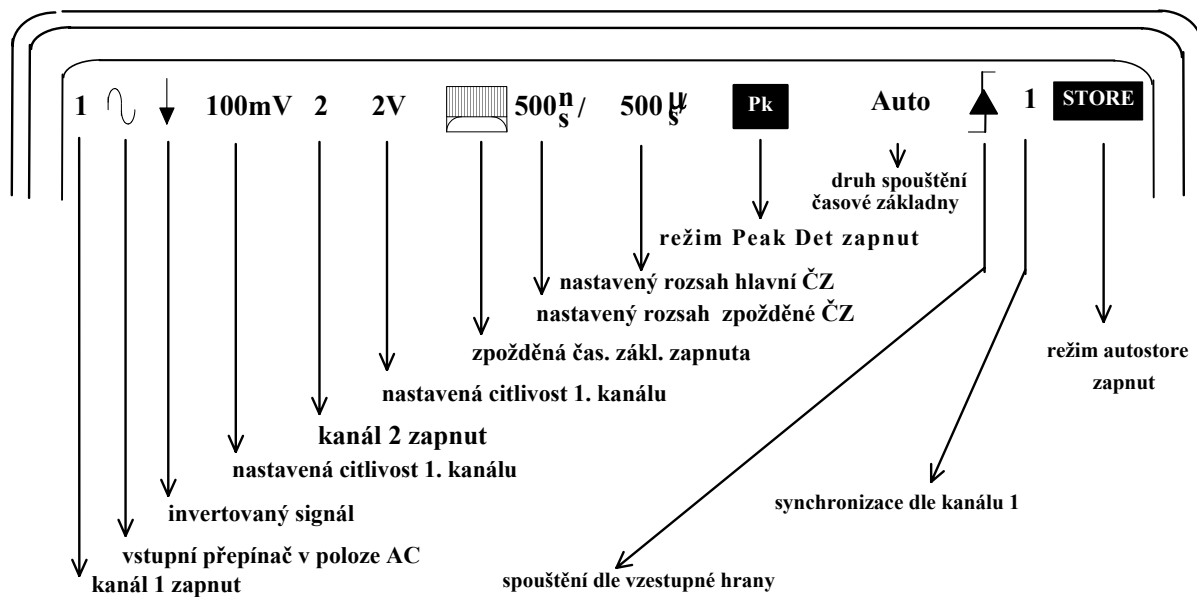
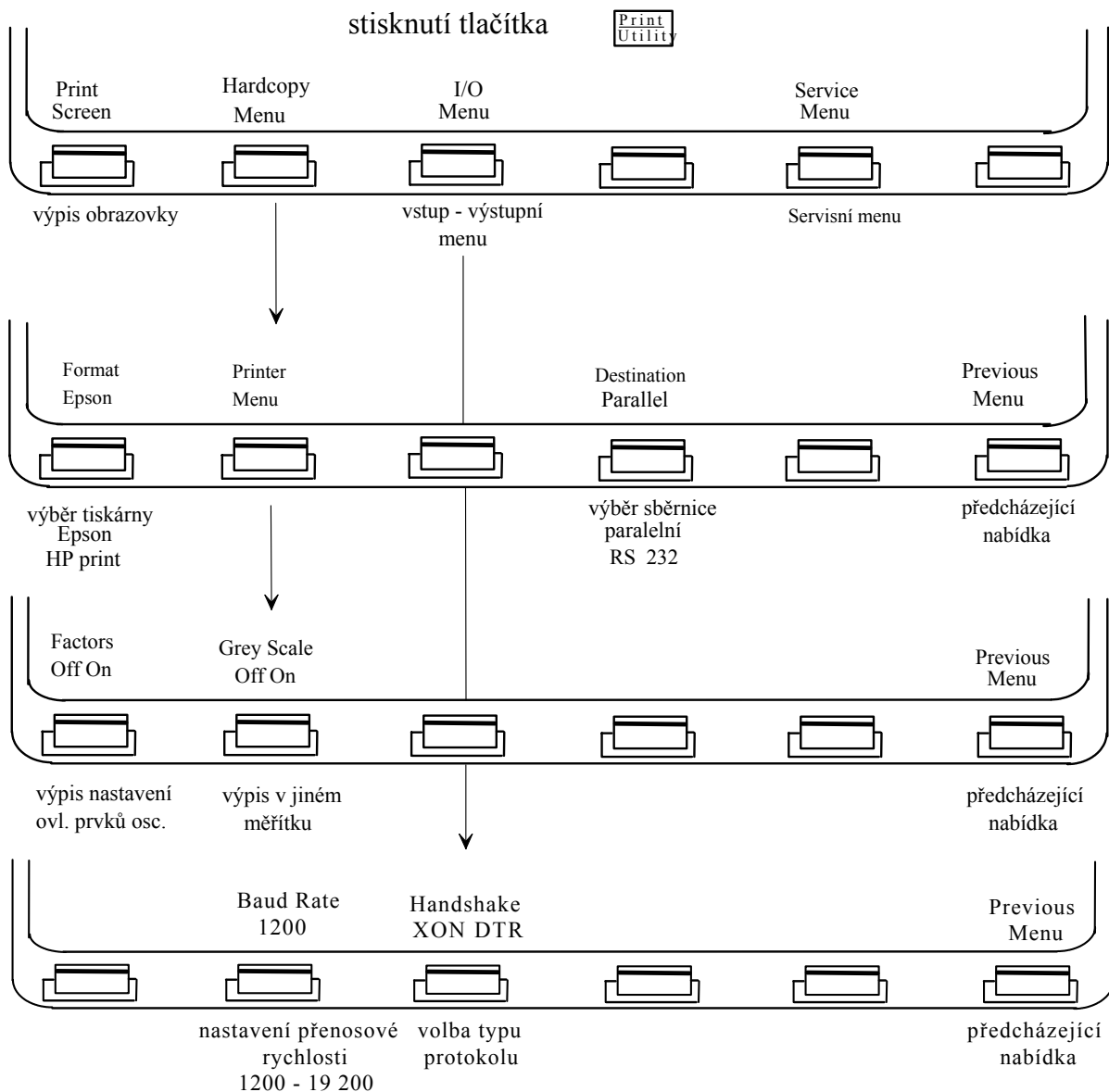


stisknutí tlačítka

Main Delayed

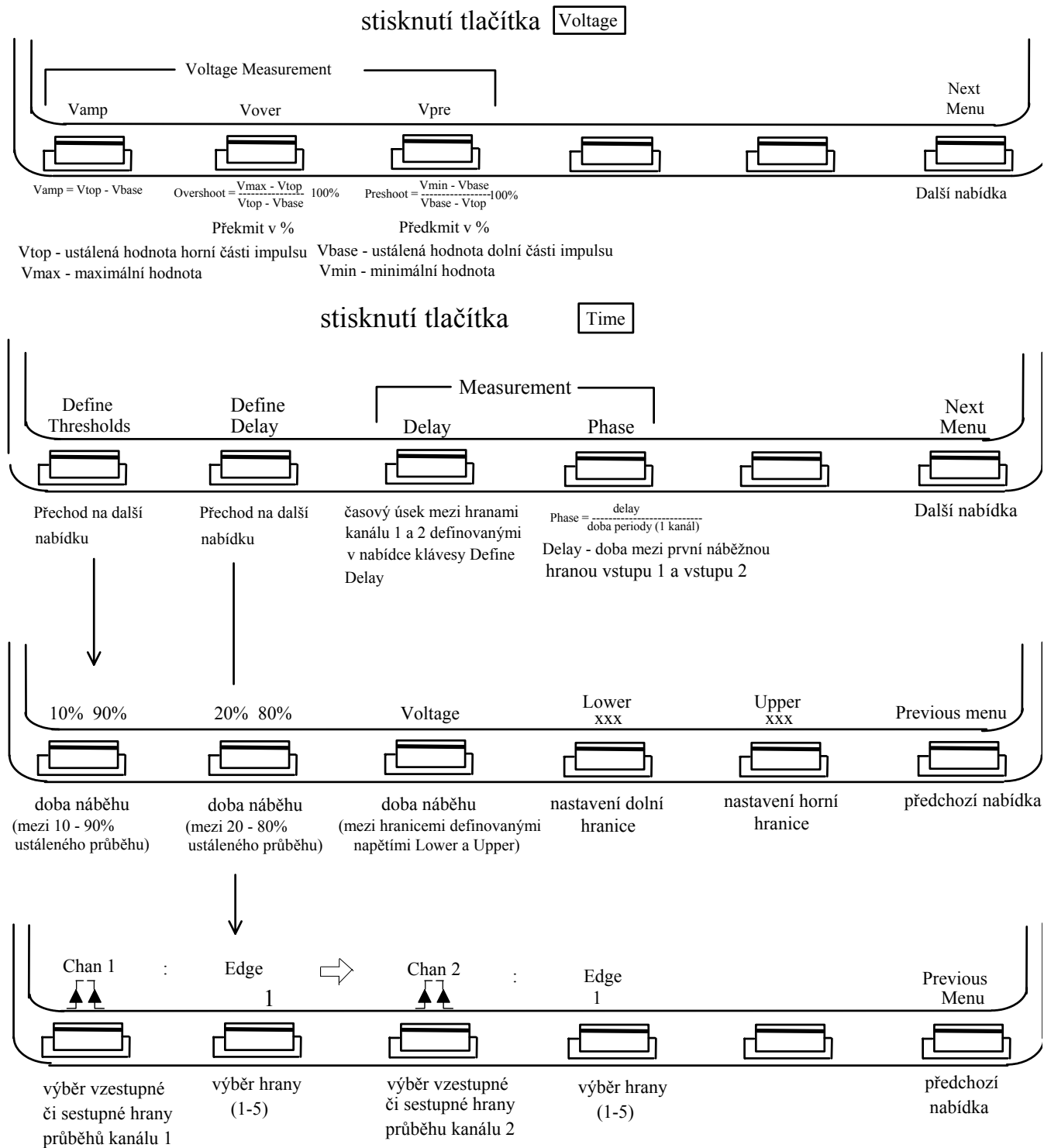


Osciloskop Agilent 54603B

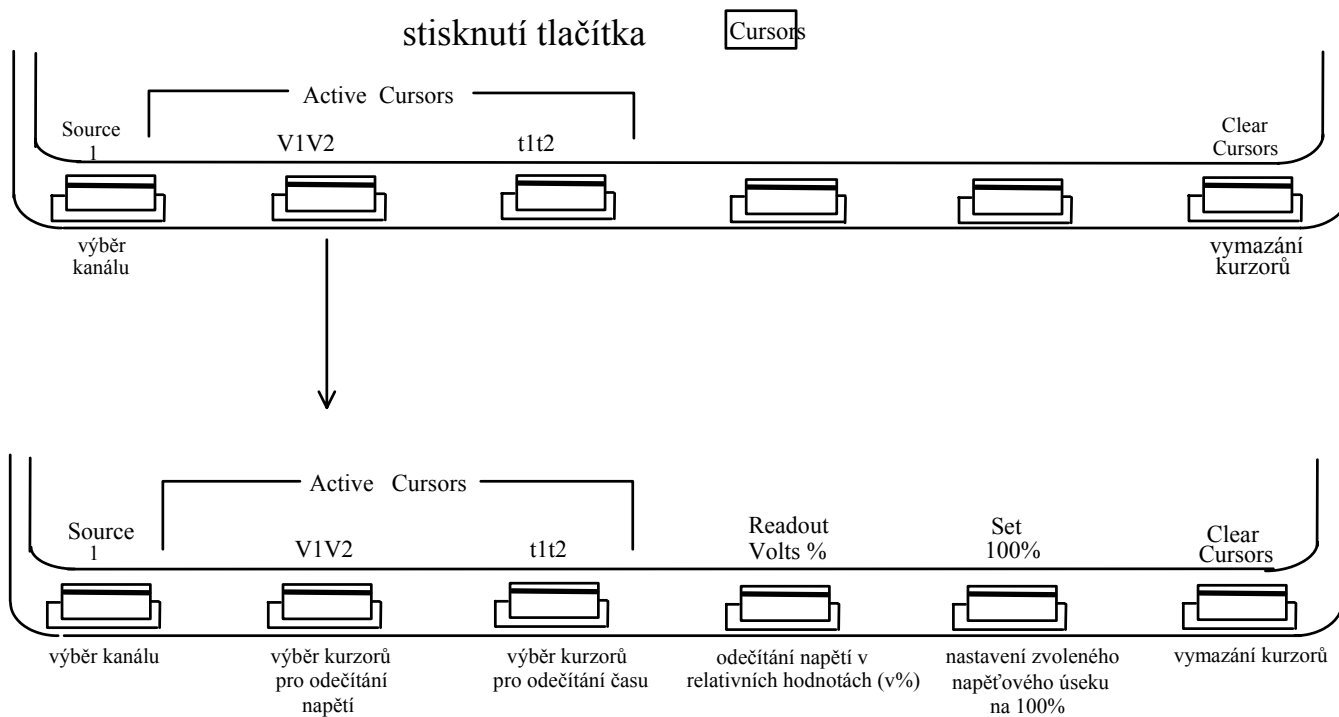


Osciloskop Agilent 54603B

Možnosti osciloskopu HP 54603B značně rozšiřuje měřicí/paměťový modul HP54657A (HP-IB). Umožňuje nejen propojení osciloskopu s počítačem (vybaveným patřičnou kartou např. HP 82341C), ale také další rozšíření paměti, odečítání dalších napěťových a časových parametrů zobrazených průběhů, možnost frekvenční analýzy atd.

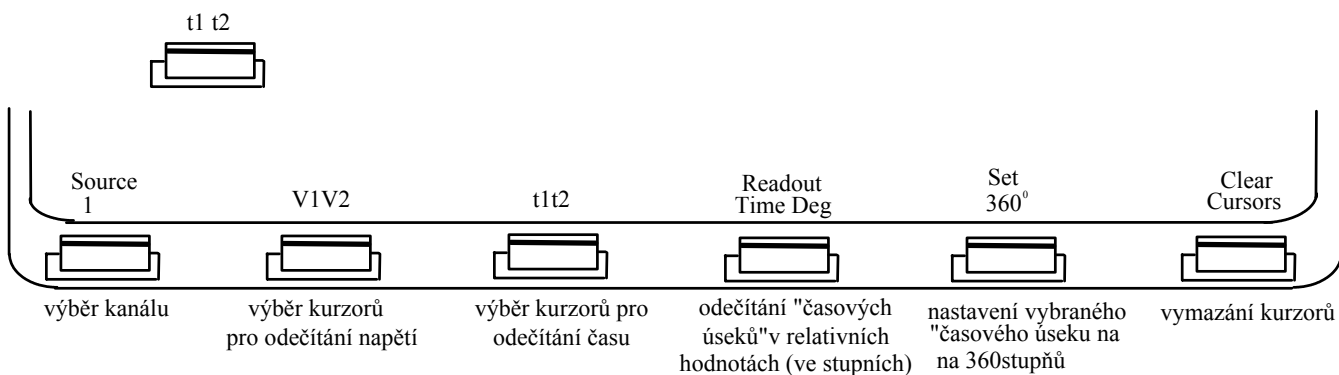


Osciloskop Agilent 54603B



1) nastavení vybraného napětového úseku na 100%

- aktivace kurzoru V1 a V2 a jejich nastavení do zvolené polohy (poloha V1 odpovídá 0% , poloha V2 pak 100%)
- stisknutí tlačítka Readout a Set 100%



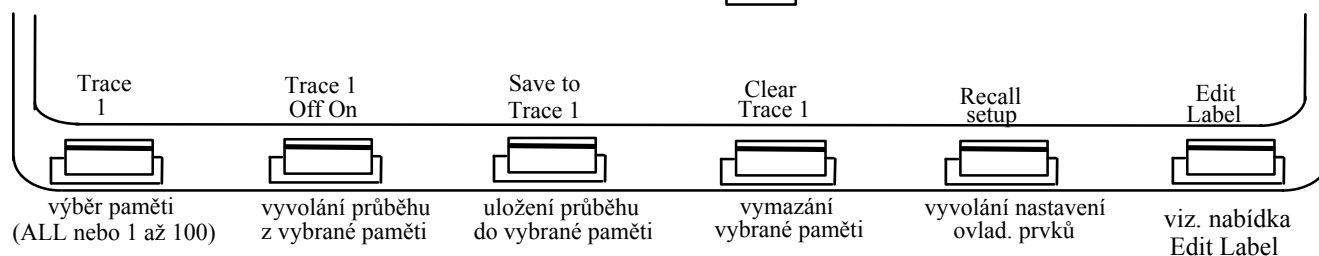
1) nastavení vybraného časového úseku na 360 stupňů

- aktivace kurzoru t1 a t2 a jejich nastavení do zvolené polohy (poloha t1 odpovídá 0stupňů , poloha t2 pak 360 stupňům
- stisknutí tlačítka Readout Deg a Set 360

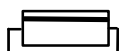
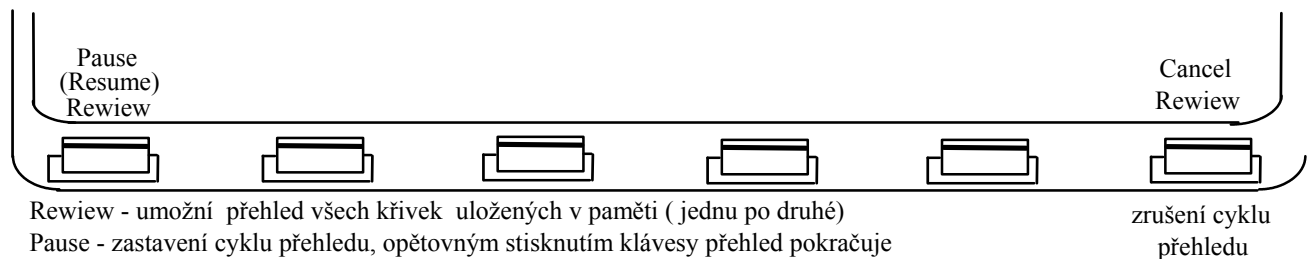
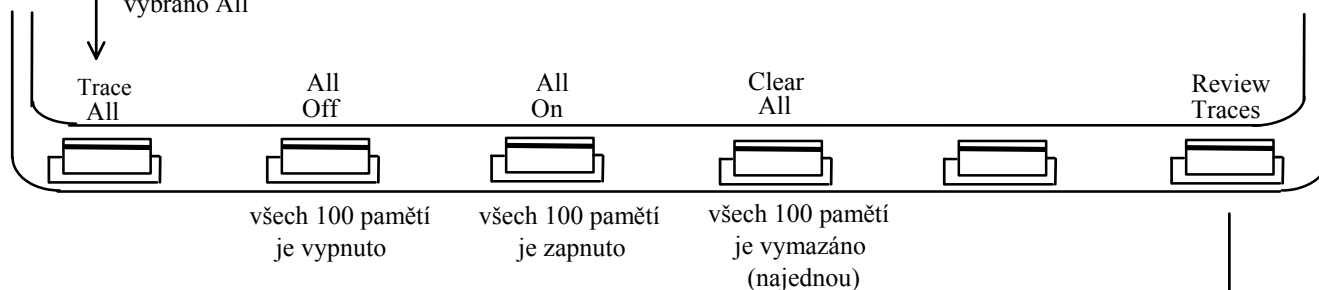
Osciloskop Agilent 54603B

stisknutí tlačítka

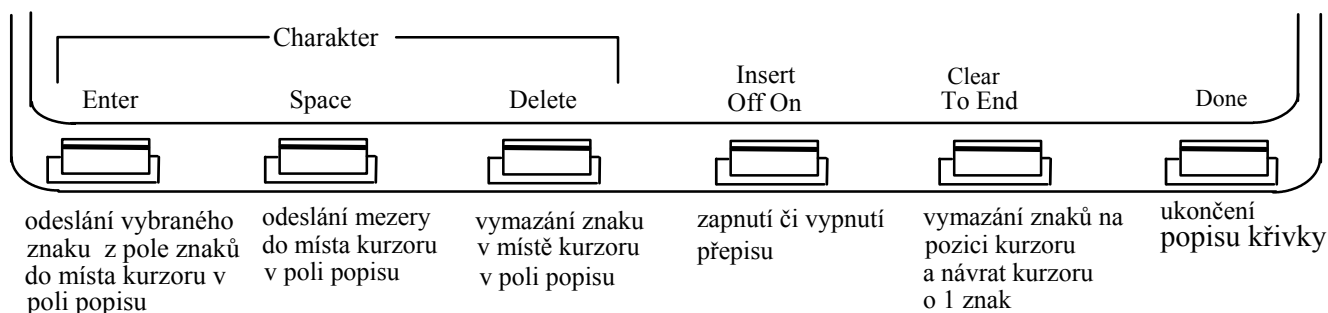
Trace



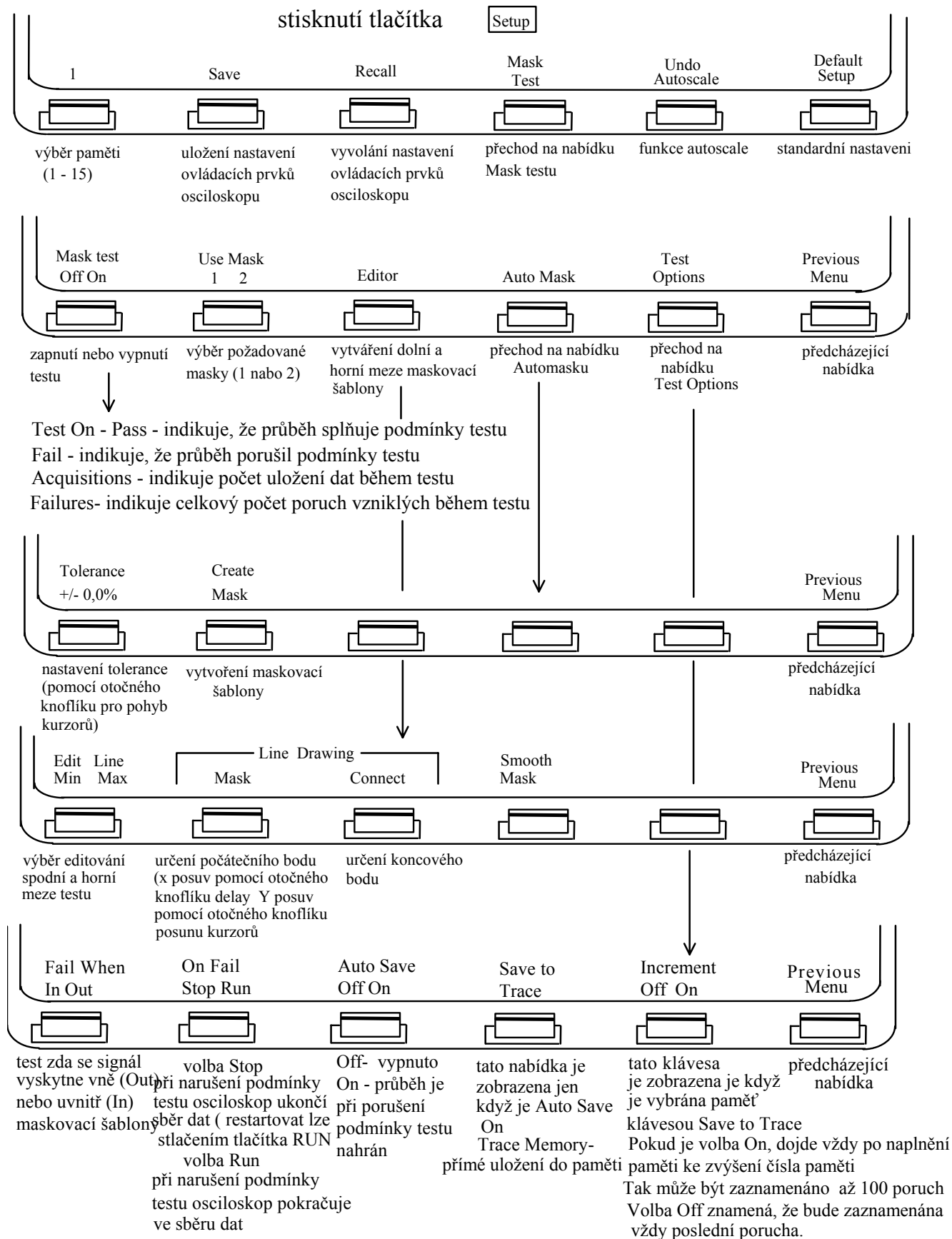
vybráno All



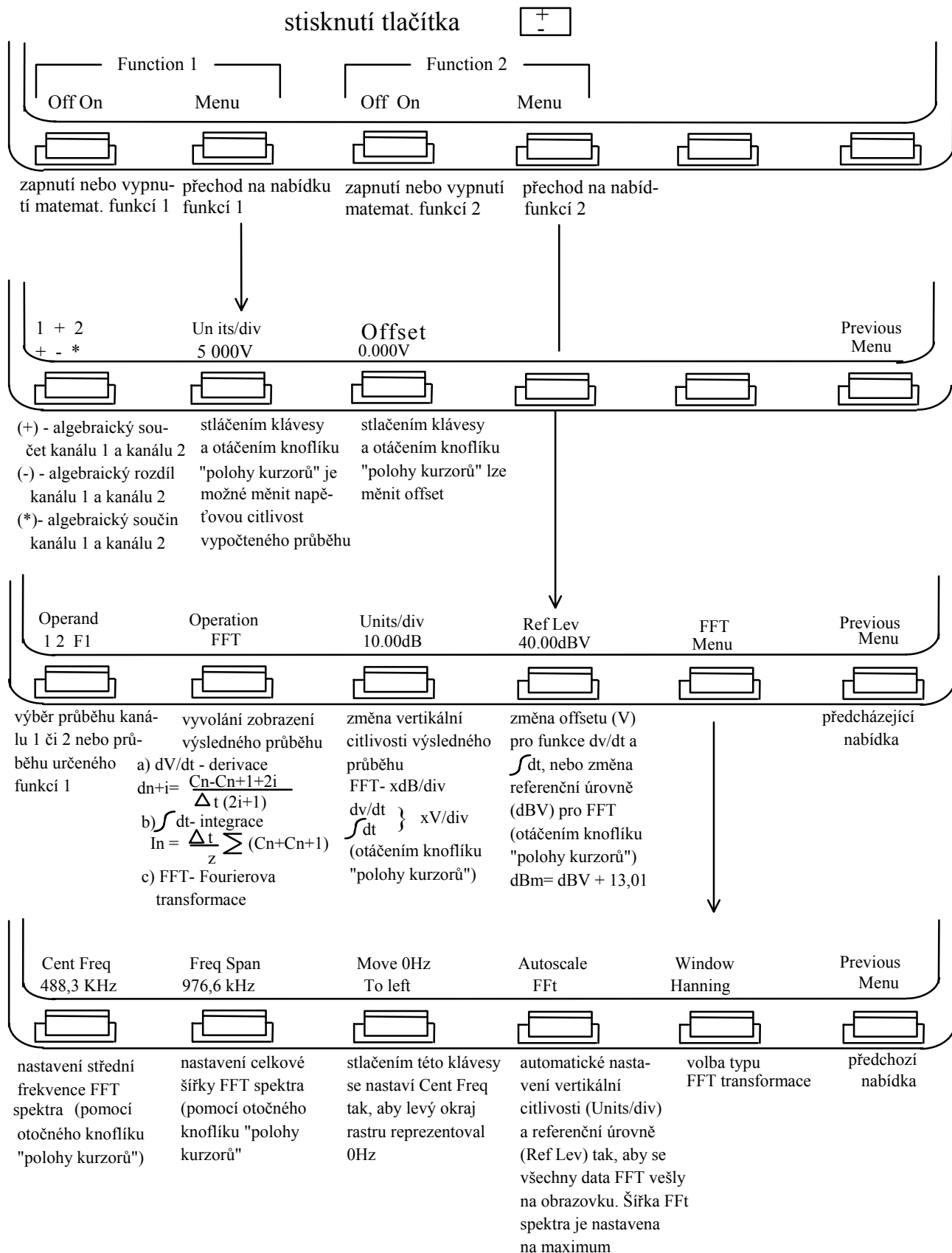
Edit Label - každá křivka uložená v paměti může být popsána nápisem délky až 20 znaků



Osciloskop Agilent 54603B

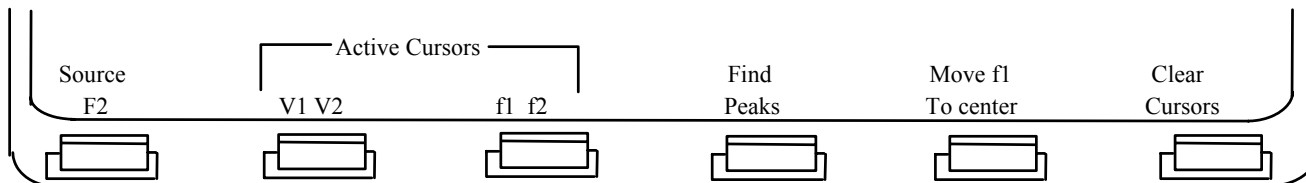


Osciloskop Agilent 54603B



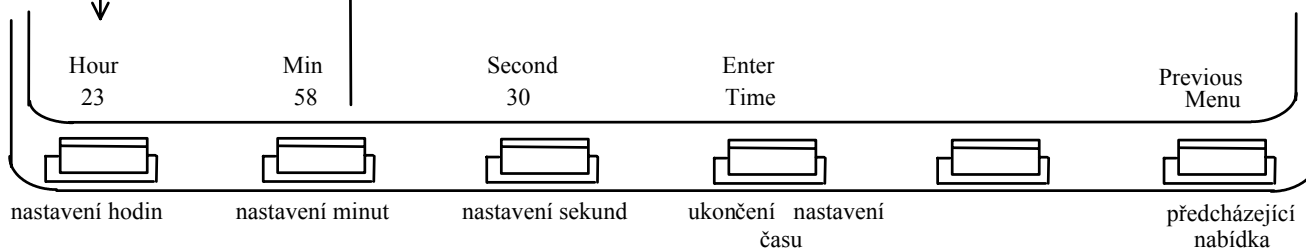
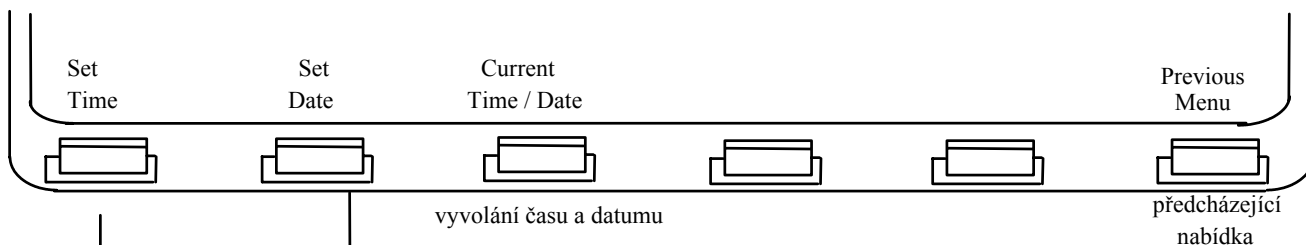
Osciloskop Agilent 54603B

Klávesa Cursors obsahuje dvě dodatečné nabídky , které mohou být využity pro měření nebo přesun FFT spektra. Stlačením klávesy Cursors a výběrem SOURCE - F2 se objeví nabídka.

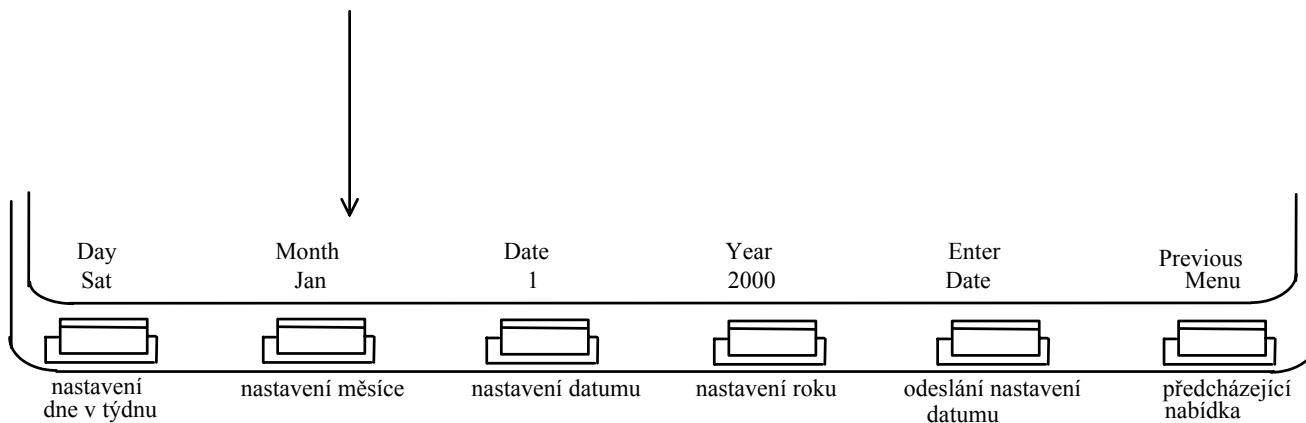


Find Peaks - stlačením této klávesy se nastaví kurzor f1, do vrcholu nejvyšší amplitudy a kurzor f2 do vrcholu další amplitudy v pořadí. Hodnoty frekvence odpovídající poloze kurzoru a ~~včetně~~ f se automaticky objeví na obrazovce. Stejným způsobem se funkce aplikuje i pro kurzory V1 a V2.

Move f1 To Center - stlačením této klávesy se nastaví Center Freq na 0Hz



- nastavení konkrétní hodnoty se provádí pomocí otočného knoflíku "polohy kurzoru"



Conventions (dohoda)

<>- úhlové příkazy závorky ohraničují slova nebo znaky symbolizující kódové parametry nebo interfejsové příkazy

::= - "je definován jako", případně "odpovídá". Příklad <A> ::= indikuje, že <A> může být zaměněno za v každém příkazu obsahujícím <A>.

" | "- indikuje volbu jednoho elementu z výpisu. Příklad <A> ? indikuje, že se použije buď <A> nebo , ale nikdy ne <A> i .

... - výpustka (vynechání písmen) indikuje, že předcházející znaky smí být opakovaně jednou nebo vícekrát násobeny

[] - hranaté závorky indikují, že ohraničené položky jsou nepovinné (volitelné)

{ } - když jsou položky označeny v těchto závorkách musí být jedna z nich vybrána

Definitions (definice)

d ::= numerické hodnotě 0 - 9 a v americkém normalizovaném kódu ASCII

n ::= numerické hodnotě 1 - 9 a v americkém normalizovaném kódu ASCII

<NL> ::= znaku nové řádky nebo posunu o řádku

<Sp> ::= znaku mezery

Suffix Multipliers- index násobitele

EX ::= 1E18	M ::= 1E-3
PE ::= 1E15	U ::= 1E-6
T ::= 1E12	N ::= 1E-9
G ::= 1E9	P ::= 1E-12
MA ::= 1E6	F ::= 1E-15
K ::= 1E3	A ::= 1E-18

Typy příkazů a dotazů

- *Common commands - společné příkazy
- * Root level commands - příkazy hlavní úrovně
- * Subsystem commands - příkazy nižší úrovně

Společné příkazy definuje norma IEEE 488.2

*CLS - nulování všech stavových registrů

formát příkazu *CLS

*ESE <enable value> Nastavení pomocného (maskujícího) registru umožňujícího maskování jednotlivých bitů stavového registru událostí

formát příkazu *ESE <mask> kde <mask> : : = 0-255

*ESE? - dotaz na obsah pomocného (maskujícího) registru stavového událostí

formát příkazu *ESE?

návratem je hodnota 0 - 255

Váha a význam jednotlivých bitů pomocného stavového registru událostí		
Bit	Váha	Význam
7	128	nevyužit
6	64	URQ- dotaz uživatele
5	32	CME chyba syntaxe nebo semantická chyba
4	16	EXE- chyba při provádění příkazu
3	8	DDE- přístroj nemůže dokončit operaci vzhledem k vnitřním podmínkám
2	4	QYE- pokus o čtení výstupních dat, když nejsou ve výstupní frontě
1	2	TRG- typ spouštění
0	1	OPC- indikuje, že všechny operace byly dokončeny

*ESR? - dotaz na obsah stavového registru událostí. Na tento dotaz vyšle jednotka obsah registru ve formě čísla v desítkové soustavě reprezentujícího váhu všech bitů v registru a současně registr vynuluje

formát příkazu - *ESR?

návratem je hodnota 0 - 255

Váha a význam jednotlivých bitů stavového registru událostí		
Bit	Váha	Význam
7	128	nevyužit
6	64	URQ - 0 na předním panelu nebyla stlačena žádná klávesa 1 na předním panelu byla stlačena klávesa
5	32	CME - 0 nebyla detekována chyba syntaxe 1 byla detekována chyba syntaxe
4	16	EXE - 0 nebyla zjištěna chyba při provádění příkazu 1 byla zjištěna chyba při provádění příkazu
3	8	DDE - 0 bez chyby 1 chyba závislá na zařízení
2	4	QYE - 0 bez chyby 1 chyba při čtení výstupních dat
1	2	TRG - 0 nastaveno AUTO (autolevel) 1 může nastat v případě nastavení triggeru na Normal, single, nebo TV
0	1	OPC - 0 operace nejsou ukončeny 1 všechny operace byly dokončeny

Osciloskop Agilent 54603B

*IDN?- dotaz na identifikaci přístroje

*LRN - dotaz vrátí programovou zprávu obsahující aktuální stav zařízení

*OPC- Aktivace hlášení o ukončení operace. (Dojde k vynulování nejnižšího bitu v stavovém registru událostí, po ukončení nastavených přístrojových operací se nastaví tento bit na 1).

*OPC? Dotaz na ukončení operace. Jsou-li ukončeny všechny operace vrátí se 1 v desítkové soustavě.

*OPT - dotaz vrátí přehled verze instalovaného zařízení

formát dotazu - *OPT?

návratem je n, x . x kde - n - identifikuje použitý modul

- x . x - identifikuje verzi použitého software

*RCL - vyvolání uloženého nastavení funkční jednotky z paměti

formát příkazu - *RCL {1|2|3|4|5|6|7|8|9|10|11|12|13|14|15|16}

*RST - nulování přístroje a jeho základní nastavení

TIMEBASE MENU	
časová základna	100 μ s
zpoždění	0.00s
reference	cntr
režim	vlastní ČZ
CHANNEL MENU	
kanál 1	on
kanál 2,3,4	off
citlivost	100mV
offset	0.00
vazba	DC
citlivost sondy	X1
jemné nastavení citlivosti	off
invertování	off
omezení šířky pásma	off
TRIGGER MENU	
režim	auto level
vazba	DC
zdroj	kanál 1
úroveň	0.0V
hrana	vzestupná
filtr a šumový filtr	off
holdoff	200ns
DISPLAY MENU	
režim	normál
zobrazení rastru	zapnuto
Kurzory	vypnuty
TRACE MENU	
vybraná paměť	Mem1
zobrazení	vypnuto
MEASURE MENU	
zdroj	kanál

Osciloskop Agilent 54603B

*PSC {0|1} Příkaz zajišťující nulování stavových registrů po zapnutí přístroje.

*PSC? Dotaz na nastavení příkazu PSC. Pokud se vrátí "0" platí *PSC 0, pokud "1" pak platí *PSC1.

*SAV - uložení nastavení osciloskopu do zvolené paměti

formát příkazu - *SAV {1|2|3|4|5|6|7|8|9|10|11|12|13|14|15|16}

*SRE <enable value> Nastavení pomocného registru umožňující maskování jednotlivých bitů registru stavového slova.

formát příkazu - *SRE <mask>

kde <mask> ::= 0-255

*SRE? dotaz na obsah pomocného registru umožňující maskování jednotlivých bitů registru stavového slova.

formát příkazu - *SRE?

kde návratem je 0-255

Váha a význam jednotlivých bitů pomocného registru stavového slova		
Bit	Váha	Význam
7	128	nevyužit
6	64	RQS - žádost zařízení o obsluhu
5	32	ESB - nastavení některého bitu ve stavovém registru událostí
4	16	MAV - ve výstupní frontě je připravena k odeslání nějaká zpráva
3	8	nevyužit
2	4	nevyužit
1	2	nevyužit
0	1	nevyužit

*STB? Dotaz na obsah registru stavového slova.

formát příkazu - *STB?

kde návratem je 0-255

Váha a význam jednotlivých bitů pomocného registru stavového slova		
Bit	Váha	Význam
7	128	nevyužit
6	64	RQS - 0 - zařízení nežádá o obsluhu 1 - zařízení nežádá o obsluhu
5	32	ESB - 0 - nedošlo k nastavení některého bitu ve stavovém registru událostí 1 - došlo k nastavení některého bitu ve stavovém registru událostí
4	16	MAV - 0 - ve výstupní frontě není připravena k odeslání nějaká zpráva 1 - ve výstupní frontě je připravena k odeslání nějaká zpráva
3	8	nevyužit
2	4	nevyužit
1	2	nevyužit
0	1	nevyužit

*TRG příkaz spuštění funkční jednotky. Stejný efekt vyvolá příkaz RUN

*TST? příkaz vyvolá vnitřní test funkční jednotky a vrátí výsledek testu
0 indikuje, že test proběhl v pořádku

*WAI Příkaz čekání programu, dokud předchozí operace ve zdroji nejsou ukončeny.

Stavový registr událostí je nulován když:

- je použit příkaz *CLS
- je použit příkaz *ESR

Maskující registr stavového registru událostí je nulován když:

- je použit příkaz *ESE 0
- zapnutím přístroje pokud je ten nakonfigurován použitím příkazu *PSC1

Registr stavového slova se nuluje:

- použitím příkazu * CLS
- (použitím příkazu * ESR? se nuluje jen pátý bit registru stavového slova)

Maskující registr stavového slova se nuluje:

- použitím příkazu *SRE 0
- zapnutím přístroje pokud je předtím nakonfigurován příkazem *PSC1.

Příkazy hlavní úrovně řídí mnoho ze základních přístrojových funkcí zařízení. Tyto příkazy tvoří vrcholy stromu příkazů. Příkazy hlavní úrovně začínají program nebo se nacházejí hned za dvojtečkou. (příklad :AUTOSCALE)

ASTore- příkaz ASTore shromažďuje data pro aktivní průběh displeje. Tyto data se shromažďují

v závislosti na trigger modu (spouštěcího módu).

Jestliže je trigger mód nastaven na SINGLE je příkaz ASTore proveden jen jednou a shromážděná data jsou zobrazena na obrazovce.

Jestliže je trigger mód nastaven na AUTO, AUTOLEVEL nebo NORMAL je příkaz ASTore zapnut vždy při příchodu spouštěcího impulsu a shromáždění data jsou průběžně zobrazována na obrazovce.

formát příkazu- :ASTore

AUToscale- příkaz AUTOSCALE vyhodnocuje všechny vstupní signály a nastavuje správně podmínky pro zobrazení signálu na displeji. Příkaz AUTOscalet ovlivní následující nastavení:

- vertikální citlivost
- vertikální offset
- rychlost časové základny
- spouštěcí mód nastaví na autolevel
- displej mód na normál
- nastaví spouštěcí úroveň, holdoff a slope
- rychlost přepínání při zobrazení více kanálů

Nastavení autoscale se ruší použitím:

Osciloskop Agilent 54603B

- všech měření
- změnou zobrazení rastru
- vyvoláváním průběhu z paměti

formát příkazu- : AUTOscale

BLANK- příkaz BLANK vypíná (zastavuje zobrazení) specifikovaného kanálu nebo obrazových údajů uložených v paměti

formát příkazu- : BLANK <display>

<display> : := {CHANnel{1|2}|PMEMory{1|2}}

DIGitize- příkaz DIGITIZE se používá pro sběr dat průběhu specifikovaného kanálu (nebo kanálů), které jsou přeneseny přes interface. Po přenesení dat se automaticky měření zastaví. Restartování je možno provést stlačením tlačítka RUN.

formát příkazu- : DIGitize CHANnel <n> , [CHANnel <n>]

DITHer- příkaz DITHER zapíná nebo vypíná funkci "anti - aliasing" (zamezení optického klamu) při pomalé rychlosti rozkladu

formát příkazu- : DITHer {ON|OFF}

Pro zjištění stavu funkce slouží dotaz

: DITHer?

Návratem je {ON|OFF}

ERASE- příkaz ERASE obnovuje obrazové údaje ve specifikované paměti nebo na obrazovce. Stejný efekt má stlačení klávesy ERASE na hlavním panelu.

formát příkazu- : ERASE [{PMEMory1|PMEMory2}]

MENU- příkaz MENU vybírá jednu ze 16 nabídek zobrazujících se na obrazovce. Parametr 0 znamená, že se nezobrazí žádná nabídka

formát příkazu- : MENU <integer>

kde

<integer> : := {0|1|2|3|4|5|6|7|8|9|10|11|12|13|14|15|16}

dotaz : MENU? vrátí hodnotu <integer>, kde

0 :: = žádná nabídka není zobrazena

1 :: = nabídka kanálu 1

2 :: = nabídka kanálu 2

3 :: = nabídka kanálu 3 (HP 54601/602)

:: = externí spouštění

4 :: = nabídka kanálu 4

5 :: = Math - nabídka operací s průběhy (+, *, -, atd)

6 :: = Trigger source - nabídka volby zdroje spouštění

7 :: = Trigger mode- volba typu spouštění

8 :: = Trigger slope- nastavení parametrů spouštění

9 :: = Main/Delayded (Horizontal)- nabídka volby časové základny

10 :: = Time measurements- nabídka měření čas. údajů

11 :: = Voltage measurements- nabídka měření napěťových údajů

Osciloskop Agilent 54603B

- 12 :: = Cursors- nabídka práce s kurzory
- 13 :: = Trace- práce s pamětí
- 14 :: = Setup- nastavení parametrů
- 15 :: = Display- nabídka pro volbu způsobu zobrazení
- 16 :: = Utility / Print - nabídka pro nastavení I/O parametrů tisku apod.

MERGE- příkaz MERGE ukládá obsah z aktivního displeje do specifikované obrazové paměti
formát příkazu- : MERGe {PMEMory1|PMEMory2}

PRINT- dotaz PRINT na výstup kopíruje data z displeje hned jak je osciloskop naadresován jako vysílač. Kopírovaný průběh musí být na displeji zobrazen dříve, než je odeslán dotaz PRINT. Výstup PRINT zahrnuje zobrazený průběh, rastr, časové a napětíové citlivosti a měřené hodnoty.

formát příkazu- : PRINT? [HIRes]
Jestliže je nastaven parametr HIRes budou data vysílány s vyšší rozlišitelností

RUN- příkaz RUN startuje sběr dat pro zobrazená průběhu na displeji. Stejný efekt má stlačení tlačítka RUN na předním panelu. Příkaz RUN tedy vypíná funkci Autostore
formát příkazu- :RUN

STATus- dotaz STATUS indikuje, který kanál nebo obrazová paměť je zapnutá nebo vypnutá

formát dotazu- :STATus? <display>

pro HP 54 600/01/02/03/15
<display> : : = {CHANnel <n>|PMEMory {1|2}}
<n> : : = 1 nebo 2 pro HP 54 600/03/10/15
1,2,3 nebo 4 pro HP 54 601/02
návratem je {ON|OFF}

STOP- příkaz STOP zastavuje sběr dat. Tento příkaz tedy vypíná AUTOSTORE. Pro obnovení sběru dat musí být použit příkaz RUN.
formát příkazu- : STOP

TER- dotaz TER přečte nastavení spouštěcího bitu ve stavovém registru událostí. Po přečtení tento bit vynuluje. Jednička indikuje, že spouštění má být opakované. Nula indikuje, že spouštění se nemá opakovat.

Žádost o obsluhu (signál SRQ) může být generován, když trigger bit ve stavovém registru událostí se změní a oba registry ESE a SRE jsou nastaveny.

formát dotazu- :TER?
návratem je {1|0}

VIEW- příkaz VIEW zapíná zobrazení určeného kanálu nebo obrazové paměti
formát příkazu- :VIEW <display> : : = {CHANnel|<n>|PMEMory {1|2}}
Použitím příkazu BLANK lze specifikovaný kanál nebo obrazovou paměť vypnout.

SYSTEM - řídí některé základní funkce osciloskopu

Osciloskop Agilent 54603B

ACQUIRE - nastavuje parametry pro sběr a záznam dat

CHANNEL - řídí všechny funkce související z jednotlivými kanály nebo skupinou kanálů

DISPLAY - řídí zobrazení průběhů, rastru, a textu pro zápis na obrazovku

FUNCTION - řídí funkce v měřicím paměťovém modulu

MASK - řídí funkce kontrolních testovacích funkcí dostupných při použití měřicích paměťových modulů

MEASURE - řídí automatické měření rozličných veličin

SEQUENCE - řídí automatické testovací funkce při použití automatického testovacího modulu

TIMEBASE - řídí všechny funkce horizontálního rozkladu

TRACE - ovládá ukládání, mazání, vyvolání a popis průběhů v pamětech

TRIGGER - řídí spouštěcí režimy a nastavuje parametry spouštění

EXTERNAL TRIGGER - definuje podmínky pro externí spouštění

WAVEFORM - zpřístupňuje data průběhů

SYSTEM COMMANDS - systémové příkazy

DSP- příkaz :SYSTEM:DSP slouží k vypsání řetězce znaků (zprávy) na "měřicí" řádce obrazovky (měřicí řádka je řádka na které se objevují výsledky měření)

formát příkazu- : SYSTem : DSP <řetězec znaků>

ERRor- dotaz : SYSTEM : ERROR slouží k výpisu kódu chyby nebo chyb, které vznikly při práci osciloskopu přes interface

formát příkazu- : SYSTem : ERROR ?
návratem je <error>, kde <error> : : = kód chyby

KEY příkaz : SYSTEM : KEY simuluje stlačení specifické klávesy na předním panelu

dotaz :SYSTem : KEY <keycode>
formát příkazu : SYSTem : KEY <keycode>
kde <keycode> : : = 0 až 16 nebo 19 až 50
formát dotazu- : SYSTem : key?
-1 se vrátí, jestli-že nebyla žádná klávesa stlačena

Klávesa	kód klávesy	Klávesa	kód klávesy
---------	-------------	---------	-------------

Osciloskop Agilent 54603B

AUTOSCALE	0	SOFTKEY_4	26
CH1	1	SOFTKEY_5	27
CH2	2	SOFTKEY_6	28
CH3	3	CH1_VOLT_CW	29
CH4	4	CH1_VOLT_CCW	30
+/-	5	CH1_POS_CW	31
TRG_SRC	6	CH1_POS_CCW	32
TRG_MODE	7	CH2_VOLT_CW	33
TRG_SLOPE	8	CH2_VOLT_CCW	34
MAIN/DELAYDED	9	CH2_POS_CW	35
TIME	10	CH2_POS_CCW	36
VOLTAGE	11	CH3_POS_CW	37
CURSORS	12	CH3_POS_CCW	38
SAVE_TRACE	13	CH4_POS_CW	39
SAVE_SETUP	14	CH4_POS_CCW	40
DISPLAY	15	S/DIV_CW	41
PRINT/UTILITY	16	S/DIV_CCW	42
NA	17	DELAY_CW	43
NA	18	DELAY_CCW	44
RUN	19	TRG_LEVEL_CW	45
AUTOSTORE	20	TRG_LEVEL_CCW	46
STOP	21	TRG_HOLD_CW	47
ERASE	22	TRG_HOLD_CCW	48
SOFTKEY1	23	CURSORS_KNOB_CW	49
SOFTKEY2	24	CURSORS_KNOB_CCW	50
SOFTKEY3	25	NO KEY	-1

LOCK - příkaz : SYSTEM LOCK vypíná nebo zapíná ovládání osciloskopu z předního panelu

ON - klávesy na předním panelu nejsou funkční

OFF - klávesy na předním panelu jsou funkční

formát příkazu - : SYSTem : LOCK {ON|OFF}

formát dotazu - : SYSTem : LOCK ?

vrátí se {ON|OFF}

SETup - příkaz : SYSTEM : SETUP nastaví osciloskop pomocí definovaného řetězce dat nastaveného řídicí jednotkou. Řetězec dat obsluhuje 121 bajtů a nezahrnuje návěští " # 800000121"

Řetězec dat je sestaven a přijat jako binární blok dat.

Formát bloku definuje norma IEEE 488,2.

formát příkazu - : SYSTem : SETup <setup>

kde <setup> : : = # 800000121 <setup data string>

formát dotazu- : SYSTem : SETup ?

návratem je <setup>

kde <setup> : : = # 800000121 <setup data string>

ACQuire Commands (příkazy pro sběr dat)

COMPLete- příkaz : ACQUIRE : COMPLETE specifikuje minimální kritérium pro dokončení sběru dat. Parametr příkazu určuje v procentech počet časových sektorů, které musí být naplněny. Jestliže je zadáno 100% musí být pro ukončení sběru dat naplněny všechny časové sektory. Jestliže se zadá 0% proběhne pouze jeden sběrový cyklus.

Jestliže je osciloskop v průměrovacím módu, je pro každý sběr nastaveno 100% a jiná hodnota parametru je ignorována.

formát příkazu - : ACQUIRE : COMPLete <comp>

kde <comp> : : = 0 až 100%

formát dotazu - : ACQUIRE : COMPLete?

návratem je hodnota 0 - 100

COUNT - v módu průměrovacím (AVERAGE mode) příkaz : ACQUIRE : COUNT specifikuje počet průměrovaných hodnot, každého časového sektoru

formát příkazu- : ACQUIRE : COUNT <count>

kde <count> : : = 8,64 nebo 256

formát dotazu - : ACQUIRE : Count ?

vrátí se hodnota <count>, kde <count> : : = 8,64, 256

POINTs- dotaz : ACQUIRE : POINTs vrátí počet obrazových prvků sejmutých osciloskopem ze vstupního signálu. (Pro nastavení počtu obrazových prvků přenášených z osciloskopu se použije příkaz : WAVEFORM : POINTS)

formát dotazu - : ACQUIRE : POINTs ?

vrátí se hodnota v rozmezí 1 až 4 000

SETup - dotaz : ACQUIRE : SETUP ? vrátí nastavení jednotlivých parametrů příkazů určených pro sběr dat

formát příkazu- : ACQUIRE : SETup ?

návratem je ACQ : TYPE {NORM|AVER | PEAK}; COUNT {1 až 1024}; POINTS {1 a 4 000},

COMP { 0 až 100}

TYPE- příkaz : ACQUIRE : TYPE nastavuje typ sběru dat. Je možné vybrat ze tří typů. NORMAL (v každém časovém sektoru zůstávají vždy poslední data)

AVERAGE- v každém časovém sektoru jsou data vzniklá průměrem z předchozích hodnot

PEAK- tento mód se používá pro detekování rušivých impulsů při nastavené časové základně 50 μ s/div a pomalejší. Tehdy může osciloskop vzorkovat více hodnot než jich může uložit do paměti a zobrazit. Osciloskop v tomto režimu třídí data. Každý časový sektor tak obsahuje dvě data (maximum a minimum).

formát příkazu- : ACQUIRE : TYPE {NORMAL | AVERAge | PEAK }

formát dotazu - : ACQUIRE : TYPE ?

návratem je jedno z nastavení { NORM | AVER | PEAK }

CHANNEL COMMANDS - příkazy pro práci s kanály

BWLimit - příkaz : CHANNEL <N> : BWLIMIT zapíná nebo vypíná interní dolnofrekvenční propust sloužící k omezení šířky pásma na 20 MHz. Filtr může být použit jak pro kanál 1 tak pro kanál 2.

formát příkazu - : CHANnel <N> : BWLimit {ON|OFF}
kde <N> : : = 1 nebo 2

formát dotazu - : CHANnel <N> : BWLimit ?
návratem je {ON|OFF}

COUPling- Příkaz : CHANNEL <N> : COUPLING vybírá vstupní vazbu pro specifikovaný kanál. Pro kanál 1 a 2 je možné nastavit vazbu střídavou nebo stejnosměrnou nebo vstup přizemnit. Kanál 3 až 4 může mít vazbu pouze stejnosměrnou.

formát příkazu - : CHANnel <N> : COUPling {AC|DC|GND}
kde <N> : : = 1 nebo 2
: CHANnel <N> : COUPling {DC|GND}
kde <N> : : = 3 nebo 4

formát dotazu - : CHANnel <N> : COUPling ?
kde <N> : : = 1, 2, 3 nebo 4
návratem je {AC|DC|GND}

INPut- příkaz : CHANNEL <N> : INPut nastavuje vstupní impedanci osciloskopu dle použitého zdroje. Nastavení FIFTY se použije pro 50 Ω zdroj. Nastavení ONEMEG se použije pro 1 MEGA ohmový zdroj. Příkaz je použitelný pro osciloskop HP 54610A.

formát příkazu - : CHANnel <N> : INPut {FIFTY | ONEMEG}
kde <N> : : = 1 nebo 2
formát dotazu - : CHANnel <N> : INPut ?
návratem je {FIFTY | ONEMEG}

INVert- příkaz : CHANnel <N> : INVERT zapíná nebo vypíná invertování specifikovaného kanálu

formát příkazu - : CHANnel <N> : INVert {ON|OFF}
kde <N> : : = 1 nebo 2
formát dotazu - : CHANnel <N> : INVert?
návratem je {ON|OFF}

MATH - příkaz : CHANNEL : MATH slouží k vytvoření součtu nebo rozdílu průběhů kanálu 1 a kanálu 2. (U rozdílu se odečítá kanál 2 od kanálu 1)

Osciloskop Agilent 54603B

formát příkazu- : CHANnel : MATH {OFF|PLUS|SUBTract}

formát dotazu- : CHANnel : MATH ?

vrátí se {OFF|PLUS|SUBT}

OFFSet- příkaz : CHANNEL <N> : OFFSET příkaz nastavuje napětí, které reprezentuje střed obrazovky pro vybraný kanál. Rozsah ve kterém je možno offset nastavit je nastaven automaticky s rozsahem. Jestliže je nastavena hodnota mimo tento rozsah nastaví se automaticky nejbližší možná hodnota.

formát příkazu. :CHANnel <N> : OFFSet <hodnota>

kde <N> : : = 1, 2, 3 nebo 4

<hodnota> : : = hodnota offsetu ve voltech

formát dotazu- : CHANnel <N> : OFFSet?

Návratem je hodnota offsetu ve voltech

PMODE- příkaz :CHANNEL <N> : PMODE zapíná nebo vypíná snímání sondy. Při nastavení AUTO je snímání zapnuto, nastavení MANual snímání vypíná. Příkaz je použitelný pro osciloskop HP 54610A.

formát příkazu- : CHANnel <N> PMODE {AUTO|MANual}

kde <N> : : = 1 nebo 2

formát dotazu- : CHANnel <N> : PMODE ?

návratem je {AUT|MAN}

PROBE- příkaz :CHANNEL <N> : PROBE nastavuje aktuální citlivost sondy ve vybraném kanálu. Může být vybrána citlivost 1 : 1, 1 : 10 nebo 1 : 100. Tento příkaz tedy nemění aktuální citlivost osciloskopu. Upraveny jsou ovšem všechny naměřené hodnoty, spouštěcí úroveň atd.

formát příkazu- :CHANnel <N> : PROBE <zeslabení>

kde <N> : : = 1, 2, 3 nebo 4

<zeslabení> : : = x1, x10, x100 kde x1 : : = citlivost sondy 1 : 1
x10 : : = citlivost sondy 1 : 10
x 100 : : = citlivost sondy 1 : 100

formát dotazu- : CHANnel <N> : PROBE?

návratem je hodnota zeslabení {x1, x10, x100}

PROTect- příkaz :CHANNEL <N> : PROTECT zapíná nebo vypíná přepět'ovou ochranu. Příkaz je použitelný pro osciloskop HP 54610A.

formát příkazu- : CHANnel <N> : PROTect {OFF|ON}

formát dotazu- : CHANnel <N> : PROTect ?

návratem je hodnota {OFF|ON}

Osciloskop Agilent 54603B

RANGE- příkaz :CHANnel <N> : RANGE nastavuje hodnotu napětí, které bude zobrazeno přes celou obrazovku. U kanálu 1 a 2 je možno tuto hodnotu vybrat z rozsahu napětí 16 mV až 40 V při použití sondy 1 : 1. U kanálu 3 až 4 je možno vybrat nastavení low (0,8 při sondě 1 : 1) nebo high (4.0 V při citlivosti sondy 1 : 1)

formát příkazu - : CHANnel <N> : RANGE <range>

kde <N> : : = 1, 2, 3 nebo 4

<range> : : = hodnota v rozsahu 16 mV až 40 V (kanál 1 a 2)

<range> : : = {LOW, HIGH} (kanál 3 a 4)

formát dotazu- : CHANnel <N> : RANGE ?

návratem je u kanálu 1 a 2 nastavená hodnota, u kanálu 3 a 4 {LOW, HIGH}

SETup- dotaz :CHANnel <N> : SETup vrátí aktuální nastavení všech parametrů příkazů pro práci s kanály kromě nastavení parametru MATH

formát dotazu- : CHANnel <N> : SETup ?

návratem je pro HP 54600/01/02/03 kanál 1 a 2:

CHANnel <n> : RANGE <range>; OFFSet <offset>; COUPling {AC|DC|GND}; BWLimit {ON|OFF}; INVert {ON|OFF}; VERNier {ON|OFF}; PROBe {X1|X10|X100}

pro HP 54610 a HP 54615 kanál 1:

CHANnel 1 : RANGE <range>; OFFSet <offset>; COUPling {AC|DC|GND}; BWLimit {ON|OFF}; INVert {ON|OFF}; VERNier {ON|OFF}; PROBe {X1|X10|X20|X100}; PMODE {AUT|MAN}; INPut {FIFTy|ONEMeg}; PROtect {OFF|ON}

pro HP 54610 a HP 54615 kanál 2:

CHANnel 2 : RANGE <range>; OFFSet <offset>; COUPling {AC|DC|GND}; BWLimit {ON|OFF}; INVert {ON|OFF}; VERNier {ON|OFF}; PROBe {X1|X10|X20|X100}; PMODE {AUT|MAN}; INPut {FIFTy|ONEMeg}; PROtect {OFF|ON}; SKEW <skew_value>

pro HP 54601|02 kanál 3 nebo 4:

CHANnel <n> : RANGE {HIGH|LOW}; OFFSet <offset>; COUPling {DC|GND}; PROBe {X1|X10|X100}

SKEW- příkaz : CHANNEL 2 : SKEW nastavuje časový posuv mezi kanály 1 a 2. Příkaz lze použít pro osciloskop HP 54 610A

formát příkazu - :CHANnel2 : SKEW <hodnota>

kde <hodnota> je hodnota časového posunu zadaná ve formátu NR3

formát dotazu- : CHANnel2 : SKEW?

návratem je hodnota časového posunu

VERNier- příkaz : CHANNEL <N> : VERNIER zapíná nebo vypíná jemné nastavení vertikální citlivosti

formát příkazu- : CHANnel <N> VERNier {ON|OFF}

kde <N> : : = 1 nebo 2

formát dotazu- : CHANnel <N> VERNier ?

návratem je {ON|OFF}

DISPLAY COMMANDS - příkazy pro zobrazení průběhů

COLumn- příkaz DISPLAY : COLUMN specifikuje začínající sloupec pro zobrazení řetězce příkazem LINE

formát příkazu- : DISPlay : COLumn <number> : : = 0 až 63

formát dotazu- :DISPlay : COLumn ?

návratem je pořadí sloupce (0 až 63)

DATA- příkaz DISPLAY : DATA. Zapiše data popisující průběh do jedné z matic obrazových prvků v osciloskopu. Po zadání příkazu následuje binární blok dat přenesený z řídicí jednotky do specifikované matice v osciloskopu. Data mohou být zapsána do paměti 1 nebo 2. Data musí být uspořádána v binárním bloku dat definovaným normou IEEE 488.2. Tento blok může mít délku 16256 bajtů a předchází mu návěstí "# 800016256"

dotaz : DISPLAY : DATA ? se používá pro přečtení dat z paměti 1 nebo 2. Jednu z paměti je nutno specifikovat příkazem : DISPLAY : SOURCE

formát příkazu- :DISPlay : DATA <binary block>

kde <binary block> : : = blok dat v IEEE 488.2 # formátu

formát dotazu- :DISPlay : DATA ?

návratem je # 800016256 <16256 bajtů v binárních dat>

GRID- příkaz : DISPlay : GRID zapíná nebo vypíná zobrazení rastru.

dotaz- GRID vrátí nastavení rastru.

formát příkazu- :DISPlay : GRID {ON|OFF}

formát dotazu- : DISPlay : GRID ?

návratem je {ON|OFF}

INVerse- příkaz :DISPlay : INVERSE určuje zda text nastavený příkazem LINE v subsystému DISPLAY bude zapsán v inverzním zobrazení.

formát příkazu - : DISPlay : INVerse {ON|OFF}

formát dotazu - : DISPlay : INVerse ?

návratem je {ON|OFF}

LINE- příkaz : DISPLAY : LINE vypíše textový řetězec na obrazovku. Začátek textu určuje sloupec a řádek nastavený příkazy DISPLAY : ROW a : DISPLAY : COLUMN. Text může být zapsán přes celou obrazovku. Jestliže je textový řetězec delší než dostupná mezera na aktuálním řádku, nebude část textu zobrazena. Následující příkaz LINE vypíše řetězec na následující řádce a ve stejném sloupci jako předcházející text. Hodnota řádku se tedy automaticky zvyšuje vždy o jednu. Po dosažení 20 se nastaví (resetuje) na hodnotu 1

formát příkazu :DISPlay : LINE <quoted string>

Oscilloskop Agilent 54603B

PIXel- příkaz : DIPlay : PIXEL nastavuje intenzitu určeného obrazového prvku na obrazovce. Pozice obrazového prvku je určena souřadnicemi x a y.

formát příkazu- : DISPlay : PIXel <x>, <y>, <intenzita>

kde <x> : : = souřadnice x (možno nastavit od 0 do 511)

<y> : : = souřadnice y (možno nastavit od 0 do 303)

<intenzita> : : = 0- zhasnuto

1- poloviční jas

2- plný jas

jiná hodnota odpovídá hodnotě 0

formát dotazu- : DISPlay : PIXel ? <x>,<y>

návratem je <intenzita>

kde <intenzita> : : = 0- obrazový prvek vypnut

1- obrazový prvek s polovičním jasnem

2- obrazový prvek s plným jasnem

3- obrazový prvek s polovičním i plným jasnem

ROW- příkaz : DISPLAY : ROW specifikuje začínající řádek řetězce znaků obsažených v parametru LINE

Hodnota řádku může být nastavena v rozmezí od 1 do 20

formát příkazu- : DISPLAY : ROW <číslo řádku>

kde <číslo řádku> : : = 1 až 20

formát dotazu- : DISPlay : ROW?

návratem je číslo řádku

SETUP- dotaz : DISPLAY : SETUP vrátí aktuální nastavení všech příkazů v subsystému DISPLAY

formát dotazu- : DISPlay : SETUp ?

návratem je :DISP : ROW {1 až 20}, COL {0 až 63}, INVERSE {ON|OFF}, GRID {ON|OFF},

SOURCE PMEM {1|2}

SOURCE- příkaz : DISPLAY : SOURCE specifikuje místo určení (zdroj)

pro dotaz : DISPlay : DATA. Zdrojem může být PMEMORY1 nebo PMEMORY2. Dotaz SOURCE vrátí aktuální zdroj.

formát příkazu- : DISPlay : SOURce PMEMory {1|2}

formát dotazu- : DISPlay : SOURce ?

návratem je PMEM {1|2}

TEXT - příkaz DISPLAY : TEXT potlačí zobrazení textu v uživatelské oblasti obrazovky. Když je tento příkaz nastaven není text na celé části obrazovky viditelný. Tento příkaz má jen jeden parametr BLANK a nemá dotaz.

formát příkazu - : DISPlay : TEXT BLANK

MEASURE COMMANDS - příkazy pro měření

ALL- dotaz : MEASURE : ALL provede všechna možná měření na zobrazeném signálu a výsledky připraví do výstupní fronty pro přenos přes interface.

formát dotazu- : MEASure : ALL ?

návratem je <FREQ result>, <PERIOD result>, <PLUS WID result>, <MINUS WID result>, <RISE result>, <FALL result>, <VPP result>, <DUTYCYCLE result>, <VRMS result>, <VMAX result>, <VMIN result>, <VTOP result>, <VBASE result>, <VAVG result ><NL>

FREQ result - frekvence

PERIOD result - perioda

PLUS WID result - trvání kladné části impulsu

MINUS WID result - trvání záporné části impulsu

RISE result - doba náběhu

FALL result - doba doběhu

VPP result - napětí špička - špička

DUTYCYCLE result - střída

VRMS result - efektivní hodnota

VMAX result- maximální hodnota

VMIN result - minimální hodnota

VTOP result - ustálená hodnota horní části impulsu

VBASE result - ustálená hodnota dolní části impulsu

VAVG result - střední hodnota

DUTYcycle : příkaz : MEASURE : DUTYCYCLE nastaví osciloskop na průběžné měření střídavy. Dotaz DUTYCYCLE naměří a vrátí hodnotu střídavy signálu specifikovaného příkazem SOURCE. Signál musí být pro měření celý zobrazen na obrazovce. Navracená hodnota (střída) je určena poměrem kladné části impulsu a periody.

formát příkazu - : MEASure : DUTYcycle

formát dotazu- : MEASure : DUTYcycle?

návratem je vypočtená hodnota

FALLtime : příkaz : MEASURE : FALLTIME nastaví osciloskop na průběžné měření doby doběhu a měření odstartuje. Dotaz FALLTIME naměří a vrátí hodnotu odpovídající době doběhu první zobrazené sestupné hrany průběhu. Doba doběhu je definovaná mezi 10 a 90% ustálené hodnoty impulsu.

formát příkazu - : MEASure : FALLtime

formát dotazu - : MEASure : FALLtime?

návratem je naměřená hodnota

FREQuency - příkaz : MEASURE : FREQUENCY nastaví osciloskop na průběžné měření frekvence a měření odstartuje. Dotaz FREQUENCY naměří a vrátí hodnotu frekvence odpovídající první periodě zobrazeného průběhu

výpočet je proveden :

a) jestliže je první hrana na obrazovce sestupná

frekvence = $1 / (\text{čas odpovídající druhé sestupné hraně} - \text{čas odpovídající první sestupné hraně})$

b) jestliže je první hrana na obrazovce vzestupná

frekvence = $1 / (\text{čas odpovídající druhé vzestupné hraně} - \text{čas odpovídající první vzestupné hraně})$

formát příkazu - : MEASure : FREQuency

formát dotazu - : MEASure : FREQuency?

návratem je vypočtená hodnota

NWIDth - příkaz : MEASURE : NWIDTH nastaví osciloskop na průběžné měření doby trvání záporné části impulsu a měření odstartuje. Dotaz NWIDTH naměří a vrátí hodnotu odpovídající době trvání záporné části impulsu. (Osa rozděluje průběh na kladnou a zápornou část má úroveň 50% ustálené hodnoty impulsu)

výpočet je proveden :

a) jestliže je první hrana na obrazovce vzestupná

NWIDTH = $(\text{čas odpovídající druhé vzestupné hraně} - \text{čas odpovídající první sestupné hraně})$

b) jestliže je první hrana na obrazovce sestupná

NWIDTH = $(\text{čas odpovídající druhé sestupné hraně} - \text{čas odpovídající první vzestupné hraně})$

formát příkazu - : MEASure : NWIDth

formát dotazu - : MEASure : NWIDth?

návratem je vypočtená hodnota

PERiod - příkaz : MEASURE : PERIOD nastaví osciloskop na průběžné měření doby periody a měření odstartuje. Dotaz PERIOD naměří a vrátí hodnotu frekvence odpovídající první periodě zobrazeného průběhu

výpočet je proveden :

a) jestliže je první hrana na obrazovce sestupná

frekvence = (čas odpovídající druhé sestupné hraně - čas odpovídající první sestupné hraně)

b) jestliže je první hrana na obrazovce vzestupná

frekvence = (čas odpovídající druhé vzestupné hraně - čas odpovídající první vzestupné hraně)

formát příkazu - : MEASure : PERiod

formát dotazu - : MEASure : PERiod?

návratem je vypočtená hodnota

PWIDth - příkaz : MEASURE : PWIDTH nastaví osciloskop na průběžné měření doby trvání kladné části impulsu a měření odstartuje. Dotaz PWIDTH naměří a vrátí hodnotu odpovídající době trvání kladné části impulsu. (Osa rozděluje průběh na kladnou a zápornou část má úroveň 50% ustálené hodnoty impulsu)

výpočet je proveden :

a) jestliže je první hrana na obrazovce vzestupná

PWIDTH = (čas odpovídající druhé sestupné hraně - čas odpovídající první vzestupné hraně)

b) jestliže je první hrana na obrazovce sestupná

PWIDTH = (čas odpovídající druhé vzestupné hraně - čas odpovídající první sestupné hraně)

formát příkazu - : MEASure : PWIDth

formát dotazu - : MEASure : PWIDth?

návratem je vypočtená hodnota

RISE time - : příkaz : MEASURE : RISETIME nastaví osciloskop na průběžné měření doby náběhu a měření odstartuje. Dotaz RISETIME naměří a vrátí hodnotu odpovídající době náběhu první zobrazené sestupné hrany průběhu. Doba náběhu je definovaná mezi 10 a 90% ustálené hodnoty impulsu.

formát příkazu - : MEASure : RISEtime

formát dotazu - : MEASure : RISEtime?

návratem je naměřená hodnota

SCRatch - příkaz :MEASURE SCRATCH nuluje, zastavuje měření a obnovuje rastr

formát příkazu - : MEASure : SCRatch

SHOW - příkaz : MEASURE : SHOW zapíná nebo vypíná kurzory znázorňující měřenou hodnotu. Dotaz SHOW vrátí stav kurzorů

formát příkazu - : MEASure : SHOW {ON | OFF}

formát dotazu - : MEASure : SHOW?

návratem je hodnota {ON | OFF}

SOURce - příkaz : MEASURE : SOURCE vybere zdroj pro měření. Vybraný zdroj je platný pro všechna měření příkazy : MEASURE

formát příkazu - : MEASure : SOURce <zdroj>

kde <zdroj> ::= CHANnel {1 | 2 | 3 | 4 }

formát dotazu - : MEASure : SOURce?

návratem je označení odpovídajícího kanálu {1 | 2 | 3 | 4 }

TDELta - Dotaz : MEASURE : TDELTA změří a vrátí hodnotu časového intervalu mezi kurzory, jejichž polohu určují příkazy TSTARS a TSTOP

$T_{\text{delta}} = T_{\text{stop}} - T_{\text{start}}$

formát dotazu - : MEASure : TDELta?

návratem je naměřená hodnota

TSTArt příkaz : MEASURE : TSTART přesune počáteční kurzor určený pro odečítání času do místa specifikovaného parametrem příkazu

formát příkazu - : MEASure : TSTArt <poloha kurzoru v sekundách>

(v parametru příkazu je nutné zadat jednotku)

formát dotazu - : MEASure : TSTART?

návratem je časový údaj odpovídající poloze kurzoru

TSTOp příkaz : MEASURE : TSTOP přesune konečný kurzor určený pro odečítání času do místa specifikovaného parametrem příkazu

formát příkazu - : MEASure : TSTOp <poloha kurzoru v sekundách>

(v parametru příkazu je nutné zadat jednotku)

formát dotazu - : MEASure : TSTOp?

návratem je časový údaj odpovídající poloze kurzoru

TVOLT - Návratem dotazu : MEASURE : TVOLT je časový interval mezi spouštěním a okamžikem, kdy zobrazený průběh dosáhne definované napěťové úrovně. Napětí určující tuto úroveň může být jak kladné (použije se znaménka plus) tak záporné (použije se znaménka mínus). Znaménko "bodu" určuje zda hledaná napěťová úroveň se bude zadávat na vzestupné hraně (+) nebo sestupné hraně (-). Jestliže tuto specifikaci nepoužijeme, předpokládá se vzestupná hrana. Poslední specifikací je určení toho, kolikrát "výskyt" předem definované události se má akceptovat.

formát dotazu- : MEASure : TVOLt ? <napětí>, <bod> <výskyt>

kde <napětí> : : = kladná nebo záporná hodnota napětí, kterou musí průběh protnout

<bod> : : = + akceptuje se protnutí naběžné hrany

- akceptuje se protnutí sestupné hrany

<výskyt> : : = číslo, udávající kolikrát protnutí splňující předchozí podmínky se akceptuje

Návratem se časový interval mezi spuštěním události a okamžikem "definovaného protnutí" průběhu.

Jestliže se protnutí neuskuteční vrátí se hodnota 9.9E+37

VAVerage - Příkaz : MEASURE : VAVERAGE nastaví osciloskop na průběžné měření střední hodnoty zobrazeného průběhu a měření odstartuje. Dotaz VAVERAGE naměří a vrátí hodnotu odpovídající střední hodnotě první periody zobrazeného průběhu

formát příkazu - : MEASure : VAVaverage

formát dotazu - : MEASure : VAVaverage ?

návratem naměřená hodnota

VBASe - Příkaz : MEASURE : VBASe nastaví osciloskop na průběžné měření ustálené hodnoty dolní části impulsu zobrazeného průběhu a měření odstartuje. Dotaz VBASE naměří a vrátí hodnotu odpovídající ustálené hodnotě dolní části impulsu.

formát příkazu - : MEASure : VBASe

formát dotazu - : MEASure : VBASe ?

návratem naměřená hodnota

Osciloskop Agilent 54603B

VDELta - Dotaz :MEASURE : VDELTA změří a vrátí hodnotu (ve voltech) odpovídající rozdílu napěťových úrovní kurzorů V1 a V2.

VDELTA = napětí odpovídající poloze kurzoru V1 - napětí odpovídající poloze kurzoru V2

formát dotazu - : MEASure : VDELta ?

návratem naměřená hodnota

VMAX - Příkaz : MEASURE : VMAX nastaví osciloskop na průběžné měření maximální hodnoty zobrazeného průběhu a měření odstartuje. Dotaz VMAX naměří a vrátí maximální hodnotu zobrazeného průběhu (registruje i napěťové špičky).

formát příkazu - : MEASure : VMAX

formát dotazu - : MEASure : VMAX ?

návratem naměřená hodnota

VMIN - Příkaz : MEASURE : VMIN nastaví osciloskop na průběžné měření minimální hodnoty zobrazeného průběhu a měření odstartuje. Dotaz VMIN naměří a vrátí minimální hodnotu zobrazeného průběhu (registruje i napěťové špičky).

formát příkazu - : MEASure : VMIN

formát dotazu - : MEASure : VMIN ?

návratem naměřená hodnota

VPP - Příkaz : MEASURE : VPP nastaví osciloskop na průběžné měření napětí špička-špička a měření odstartuje. Dotaz VPP naměří maximální a minimální hodnotu vybraného průběhu a určí napětí špička - špička dle následujícího vzorce :

$$V_{pp} = V_{max} - V_{min}$$

formát příkazu - : MEASure : VPP

formát dotazu - : MEASure : VPP ?

návratem je vypočtená hodnota

VRMS - Příkaz : MEASURE : VRMS nastaví osciloskop na průběžné měření efektivní hodnoty zobrazeného průběhu a měření odstartuje. Dotaz VRMS naměří a vrátí hodnotu odpovídající efektivní hodnotě první periody zobrazeného průběhu

formát příkazu - : MEASure : VRMS

formát dotazu - : MEASure : VRMS?

návratem naměřená hodnota

VSTArt - příkaz : MEASURE : VSTART přesune počáteční kurzor určený pro odečítání napětí do místa specifikovaného parametrem příkazu

formát příkazu - : MEASure : VSTArt <poloha kurzoru ve voltech>

(v parametru příkazu je nutné zadat jednotku)

formát dotazu - : MEASure : VSTART?

návratem je napětí odpovídající poloze kurzoru

VSTOp - příkaz : MEASURE : VSTOp přesune konečný kurzor určený pro odečítání napětí do místa specifikovaného parametrem příkazu

formát příkazu - : MEASure : VSTOp <poloha kurzoru ve voltech>

(v parametru příkazu je nutné zadat jednotku)

formát dotazu - : MEASure : VSTOp?

návratem je napětí odpovídající poloze kurzoru

VTIME - dotaz : MEASURE : VTIME vrátí okamžitou hodnotu napětí zobrazeného průběhu v definovaném čase. Specifikovaný čas se musí nacházet na obrazovce.

formát dotazu - : MEASure : VTIME? <definovaný čas>

návratem je odečtená hodnota napětí

VTOP - Příkaz : MEASURE : VTOP nastaví osciloskop na průběžné měření ustálené hodnoty horní části impulsu zobrazeného průběhu a měření odstartuje. Dotaz VTOP naměří a vrátí hodnotu odpovídající ustálené hodnotě horní části impulsu.

formát příkazu - : MEASure : VTOP

formát dotazu - : MEASure : VTOP?

návratem naměřená hodnota

TIMEBASE COMMANDS - příkazy pro práci s časovou základnou

DElay - Příkaz :TIMEBASE:DElay nastavuje zpoždění časové základny. Toto zpoždění je časový interval mezi spuštěním události a zobrazením zpožděného průběhu

formát příkazu - :TIMEbase:DElay <zpoždění>

(v parametru příkazu je nutné zadat jednotku)

formát dotazu - :TIMEbase:DElay?

návratem je aktuálně nastavená hodnota

MODE - Příkaz :TIMEBASE:MODE určuje režim časové základny. Existují čtyři režimy činnosti časové základny.

Osciloskop Agilent 54603B

Normal - Jedná se o režim ve kterém je v provozu hlavní časová základna. Je to základní režim, který se nastaví automaticky při resetování přístroje

Delayded - Jedná se o režim hlavní a zpožděné časové základny

XY - Jedná se o režim ve kterém jsou všechny časové základny vypnuté

ROLL - Jedná se o režim průběžného zobrazování průběhů. Zobrazené průběhy se tak posouvají neustále zleva doprava. Osciloskop tedy snímá data průběžně nezávisle na spouštěcím impulsu

formát příkazu - :TIMEbase:MODE {NORMal | DELayed | XY | ROLL }

formát dotazu - :TIMEbase:MODE?

návratem je aktuálně nastavený režim

RANGe - Příkaz :TIMEBASE:RANGE nastavuje horizontální rozsah. Hodnota rozsahu se zadává jako 10 násobek rychlosti časové základny (ta se udává v sekundách na dílek). Když je vybraná zpožděná časová základna nastavuje příkaz range rozsah zpožděné časové základny

formát příkazu - :TIMEbase:RANGe <range>

kde pro HP54600A, HP54601A a HP54602A
<range> ::= 20ns až 50s

pro HP 54610A
<range> ::= 10ns až 50s

formát dotazu - :TIMEbase:RANGe?

návratem je aktuálně nastavená hodnota rychlosti časové základny

TIMEBASE COMMANDS - příkazy pro práci s časovou základnou

DELay - Příkaz :TIMEBASE:DELAY nastavuje zpoždění časové základny. Toto zpoždění je časový interval mezi spuštěním události a zobrazením zpožděného průběhu

formát příkazu - :TIMEbase:DELay <zpoždění>
(v parametru příkazu je nutné zadat jednotku)

formát dotazu - :TIMEbase:DELay?

návratem je aktuálně nastavená hodnota zpoždění

Osciloskop Agilent 54603B

MODE - Příkaz :TIMEBASE:MODE určuje režim časové základny. Existují čtyři režimy činnosti časové základny.

Normal - Jedná se o režim ve kterém je v provozu hlavní časová základna. Je to základní režim, který se nastaví automaticky při resetování přístroje

Delayed - Jedná se o režim hlavní a zpožděné časové základny

XY - Jedná se o režim ve kterém jsou všechny časové základny vypnuté

ROLL - Jedná se o režim průběžného zobrazování průběhů. Zobrazené průběhy se tak posouvají neustále zleva doprava. Osciloskop tedy snímá data průběžně nezávisle na spouštěcím impulsu

formát příkazu - :TIMEbase:MODE {NORMal | DELayed | XY | ROLL }

formát dotazu - :TIMEbase:MODE?

návratem je aktuálně nastavený režim - {NORMal | DELayed | XY | ROLL }

RANGe - Příkaz :TIMEBASE:RANGE nastavuje horizontální rozsah. Hodnota rozsahu se zadává jako 10 násobek rychlosti časové základny (ta se udává v sekundách na dílek). Když je vybraná zpožděná časová základna nastavuje příkaz range rozsah zpožděné časové základny

formát příkazu - :TIMEbase:RANGe <range>

kde pro HP54600A, HP54601A a HP54602A
<range> ::= 20ns až 50s

pro HP 54610A
<range> ::= 10ns až 50s

formát dotazu - :TIMEbase:RANGe?

návratem je aktuálně nastavená hodnota rychlosti časové základny

REFerence - Příkaz :TIMEBASE:REFERENCE nastaví zobrazení průběhu z levé strany obrazovky nebo na střed obrazovky

formát příkazu - :TIMEbase:REFerence {LEFT | CENTer}

formát dotazu - :TIMEbase:REFerence?

návratem je aktuálně nastavená hodnota - {LEFT | CENTer}

SETup - Dotaz :TIMEbase:SETUP? vrátí aktuální nastavení všech příkazů v subsystému Timebase

formát dotazu - TIMEbase:SETup? {LEFT | CENTer}

návratem je TIMEBASE:MODE {NORM | DEL | XY}; RANGE <range>; DELAY <delay>; REF {LEFT | CENT}; VERN {ON | OFF}

VERNIer - Příkaz :TIMEBASE:VERNIER zapíná nebo vypíná jemné nastavení rychlosti časové základny.

formát příkazu - :TIMEbase:VERN {ON | OFF}

formát dotazu - :TIMEbase:VERN?

návratem je aktuální stav - {ON | OFF}

TRIGGER COMMANDS - příkazy pro spouštění a nastavení časové základny

COUPling - Příkaz :TIMEBASE:COUPLING vybírá vstupní vazbu pro zvolený externí zdroj spouštění. Vazba může být AC (střídavá) nebo DC (stejnoseměrná).

formát příkazu - :TRIGger:COUPling {AC | DC}

formát dotazu - :TRIGger:COUPling?

návratem je aktuálně nastavená vazba - {AC | DC}

HOLDoff - Příkaz :TIMEBASE:HOLDoff umožňuje pozdržet spuštění dalšího běhu časové základny. Pozdržení se zadává v sekundách.

formát příkazu - :TRIGger:HOLDoff <doba pozdržení>
kde <doba pozdržení> ::= 200ns až 13.42s

formát dotazu - :TRIGger:HOLDoff?

návratem je aktuálně nastavená vazba

LEVel - Příkaz :TRIGGER:LEVEL nastavuje spouštěcí úroveň aktivního triggeru

formát příkazu - :TRIGger:LEVel <úroveň>

kde <úroveň> ::= interní trigger(spouštění) - ± 1.5 násobek napětí zobrazitelného na polovině obrazovky

kde <úroveň> ::= externí trigger(spouštění) - ± 2 volty při citlivosti sondy 1:1

formát dotazu - :TRIGger:LEVel?

návratem je aktuálně nastavená vazba

MODE - Příkaz :TRIGGER:MODE nastavuje typ spouštění časové základny

AUTLEVEL - jako auto s automatickým nastavení spouštěcí úrovně

AUTO - za nepřítomnosti spouštěcího signálu odbíhá časová základna volně

NORMAL - bez spouštěcího signálu nedojde ke spuštění běhu časové základny

SINGLE - jednorázové spuštění. Ke spuštění dojde stiskem tlačítka RUN (respektive použitím příkazu :RUN)

TV - základna je spouštěna z vestavěného oddělovače TV synchronizačních impulsů

formát příkazu - :TRIGger:MODE {AUTLevel | AUTO | NORMAl | SINGle | TV}

formát dotazu - :TRIGger:MODE?

návratem je aktuálně nastavený typ spouštění - {AUTLevel | AUTO | NORMAl | SINGle | TV}

NREJect - Příkaz :TRIGGER:NREJECT zapíná nebo vypíná šumový filtr

formát příkazu - :TRIGger:NREJect {ON | OFF }

formát dotazu - :TRIGger:NREJect?

návratem je aktuální stav - {ON | OFF }

POLarity - Příkaz :TRIGGER:POLARITY nastavuje polaritu pro TV spouštění

formát příkazu - :TRIGger:POLarity {POSitive | NEGative }

formát dotazu - :TRIGger:POLarity?

návratem je aktuální nastavení - {POSitive | NEGative }

REJect - Příkaz :TRIGGER:REJECT vypíná nebo zapíná zvolený filtr. Je možno vybrat filtr pro nízké (LF) nebo vysoké (HF) frekvence

formát příkazu - :TRIGger:REJect {OFF | LF | HF }

formát dotazu - :TRIGger:REJect?

Osciloskop Agilent 54603B

návratem je aktuální stav

SETup - Dotaz :TRIGGER:SETUP? vrátí aktuální nastavení všech příkazů v subsystému Trigger

formát dotazu - TIMEbase:SETup?

Návratem je pro : osciloskopy HP54600A a 54601A

:TRIGger:MODE {AUTL | AUTO | NORM | SINGI | TV}, SOURCE { CHAN {1|2|} | EXT | LINE }, LEVEL <level>; HOLD <time>; SLOPE {POS | NEG}; COUP{AC | DC}; REJ {OFF|LF|HF}; NREJ {ON |OFF}; POL {POS | NEG}; TVMODE{FIELD1 | FIELD2 | LINE }; TVHF {ON | OFF}

: osciloskopy HP54602A a 54610A

:TRIGger:MODE {AUTL | AUTO | NORM | SINGI | TV}, SOURCE { CHAN {1|2|3|4} | EXT | LINE }, LEVEL <level>; HOLD <time>; SLOPE {POS | NEG}; COUP{AC | DC}; REJ {OFF|LF|HF}; NREJ {ON |OFF}; POL {POS | NEG}; TVMODE{FIELD1 | FIELD2 | LINE | VERT }; TVHF {ON | OFF}

SLOPe - Příkaz :TRIGGER:SLOPE specifikuje spouštění vzestupnou (positive) nebo sestupnou hranou (negative)

formát příkazu - :TRIGger:SLOPe {POSitive | NEGative }

formát dotazu - :TRIGger:SLOPe?

Návratem je aktuálně nastavená hodnota - {POSitive | NEGative }

SOURce - Příkaz :TRIGGER:SOURce vybírá vstup dle kterého se provádí spouštění. Je možné zvolit synchronizaci dle kanálu 1 až 4, externí synchronizaci nebo synchronizaci dle sítě

formát příkazu - :TRIGger:SOURce {CHANnel1 | CHANnel2 | CHANnel3 | CHANnel4 | EXTErnal | LINE }

formát dotazu - :TRIGger:SOURce?

Návratem je aktuálně zvolený zdroj - {CHANnel1 | CHANnel2 | CHANnel3 | CHANnel4 | EXTErnal | LINE }

TVHFFrej - Příkaz :TRIGGER:TVHFFREJ zapíná nebo vypíná vf. filtr při spouštění z vestavěného oddělovače synchronizačních pulsů (TV mód)

formát příkazu - :TRIGger:TVHFFrej {ON | OFF}

formát dotazu - :TRIGger:TVHFFrej?

Návratem je aktuální stav - {ON | OFF}

TVMode - příkaz :TRIGGER:TVMODE slouží k výběru TV spouštěcího módu. Pro osciloskopy HP 54600A a HP54601A existují tři typy módů : LINE, FIELD1 a FIELD2. Pro osciloskopy HP 54602A a HP 54601A existují čtyři typy módů : LINE, FIELD1, FIELD2 a VERTICAL.

formát příkazu - :TRIGger:TVMode {LINE | FIELD1 | FIELD2 | VERTICAL}

formát dotazu - :TRIGger:TVHFrej?

Návratem je aktuální stav - {LINE | FIELD1 | FIELD2 | VERTICAL}

EXTERNAL TRIGGER COMMANDS - příkazy pro práci s externím zdrojem spouštění

COUpling - Příkaz :EXTERNAL:COUPLING vybírá vstupní vazbu pro zvolený externí zdroj spouštění. Vazba může být nastavena na AC (střídavá) DC (stejnoseměrná) nebo GND. Vazbu AC je možno použít v případě, že impedance vstupu pro externí zdroj spouštění je nastavena na ONEMEG.

formát příkazu - :EXTErnal:COUPling {AC | DC | GND}

formát dotazu - :EXTErnal:COUPling?

návratem je aktuálně nastavená vazba - {AC | DC | GND}

INPUT - Příkaz :EXTERNAL:INPUT nastavuje impedanci vstupu pro externí zdroj spouštění. Je možno nastavit 50Ω nebo 1MΩ.

formát příkazu - :EXTErnal:INPut {FIFTY | ONEMEG}

formát dotazu - :EXTErnal:INPut?

návratem je aktuálně nastavená hodnota - {FIFTY | ONEMEG}

OFFSet - Příkaz :EXTERNAL:OFFSET nastavuje stejnosměrnou složku pro externí zdroj spouštění

formát příkazu - :EXTErnal:OFFSet {hodnota offsetu ve voltech}

Oscilloskop Agilent 54603B

formát dotazu - :EXternal:OFFSet?

návratem je aktuálně nastavená hodnota offsetu ve voltech

PMODE - Příkaz :EXTERNAL:PMODE zapíná nebo vypíná snímání sondy. Při nastavení AUTO je snímání zapnuto, nastavení MANual snímání vypíná

formát příkazu - :EXternal:PMODE {AUTO | MANual}

formát dotazu - :EXternal:PMODE?

návratem je aktuální nastavení - {AUTO | MANual}

PROBe - příkaz :EXTERNAL:PROBE specifikuje citlivost sondy připojené na vstup pro externí zdroj spouštění. Může být vybrána citlivost 1:1, 1:10 nebo 1:100. Tento příkaz nemění aktuální citlivost osciloskopu a upraveny jsou pouze zobrazené hodnoty

formát příkazu - :EXternal:PROBe {zeslabení}

[illegible]

formát dotazu - :EXternal:PROBe?

návratem je aktuální nastavení zeslabení- {x1| x10 |x100}

PROtect - příkaz :EXTERNAL:PROTECT zapíná nebo vypíná přepět'ovou ochranu

formát příkazu - :EXternal:PROtect {OFF | ON}

formát dotazu - :EXternal:PROtect?

návratem je stav přepět'ové ochrany

SETup - Dotaz :EXTERNAL:SETUP? vrátí aktuální nastavení všech příkazů v subsystému EXTERNAL Trigger

formát dotazu - EXternal:SETup?

návratem je EXT:OFFSET <hodnota offsetu>; COUP {DC|AC|GND};
 PROBE<zeslabení>; PMODE {AUT|MAN}; INP {FIFTY|ONEMEG}; PROTECT {OFF|ON};
 SKEW <časový posun>

SKEW - příkaz :EXTERNAL:SKEW nastavuje časový posun mezi externím triggerem (spuštěním) a zobrazením kanálu 1

formát příkazu - :EXTErnal:SKEW <hodnota>
kde <hodnota> je hodnota časového posunu

formát dotazu - :EXTErnal:SKEW?

návratem je hodnota časového posunu

WAVEFORM COMMANDS - příkazy pro práci s průběhy

BYTeorder - Příkaz :WAVEFORM:BYTEORDER nastavuje sekvenci výstupních dat. Parametr MSBFIRST znamená, že jako první bude přenesen bajt s vyšší vahou. Parametr LSBFIRST znamená, že jako první bude přenesen bajt s nižší vahou. Tento příkaz se uplatní jedině v případě, že pro přenesení dat je zvolen příkaz :WAVEFORM:FORMAT WORD

formát příkazu - :WAVEform:BYTeorder {LSBFirst | MSBFirst}

formát dotazu - :WAVEform:BYTeorder?

návratem je aktuální stav - {LSBFirst | MSBFirst}

DATA - Příkaz :WAVEFORM:DATA umožňuje nahrání dat z počítače do kanálové paměti specifikované příkazem :WAVEFORM:SOURCE

formát příkazu - :WAVEform:DATA <blok dat>

formát dotazu - :WAVEform:DATA?

návratem je binární blok dat definovaný normou IEEE 488.2

FORMat - Příkaz :WAVEFORM:FORMAT určuje formát dat odcházejících z osciloskopu. Je možno volit z následujících položek :

ASCII - americký normalizovaný kód

WORD - data jsou přenášena po dvou bajtech, přičemž vyšší bajt je nastaven na nulu. Pro určení toho, který bajt má být přenesen jako první slouží příkaz BYTEORDER

BYTE - data jsou přenášena jako osmibitové bajty

formát příkazu - :WAVEform:FORMat {ASCII | WORD | BYTE}

formát dotazu - :WAVEform:FORMat?

návratem je aktuální stav - {ASCII | WORD | BYTE}

POINTs - Příkaz :WAVEFORM:POINTS nastavuje počet bodů přenesených při použití dotazu :WAVEFORM:DATA?Počet dostupných "časových sektorů" vrátí dotaz :ACQUIRE:POINTS. Počet bodů odpovídá počtu časových sektorů obsažených v průběhu, který je vybrán příkazem :WAVEFORM:SOURCE

Osciloskop Agilent 54603B

formát příkazu - :WAVeform:POINts <hodnota>

hodnota ::= {100|200|250|400|500|800|1000|2000|4000}

formát dotazu - :WAVeform:POINts?

návratem je aktuální hodnota - {100|200|250|400|500|800|1000|2000|4000}

PREamble - Dotaz :WAVEFORM:PREAmble odešle veškeré dostupné informace o průběhu

formát dotazu - :WAVeform:PREAmble?

návratem je <preamble blok> kde :

<preamble blok> ::= <format>,<type>, <points>, <count>, <xincrement>, <xorigin>,
<xreference>, <yincrement>, <yorigin>, <yreference>,

kde :

<format> ::= 0 pro ASCII format
1 pro BYTE format
2 pro WORD format

<type> ::= 0 pro AVERAGE
1 pro NORMAL
2 pro PEAK DETECT

<count> ::= 1

SOURCE - Příkazem :WAVEFORM:SOURCE je možno vybrat kanál který je použit pro příkazy :WAVEFORM

formát příkazu - :WAVeform:SOURce {1 | 2 | 3 | 4 }

formát dotazu - :WAVeform:SOURce?

návratem je zvolený kanál - CHAN {1 | 2 | 3 | 4 }

TYPE - Dotaz :WAVEFORM:TYPE? vrátí aktuálně nastavený typ sběru dat. Typ sběru dat je možno nastavit příkazem :ACQUIRE:TYPE

formát dotazu - :WAVeform:TYPE?

návratem je aktuální typ sběru dat - {NORM | PEAK | AVER}

XINcrement - Dotaz :WAVEFORM:XINCREMENT vrátí aktuální hodnotu časového úseku mezi dvěma sousedními body specifikovaného kanálu.

formát dotazu - :WAVeform:XINCrement?

návratem je aktuální hodnota

XORigin - Dotaz :WAVEFORM:XORIGIN vrátí aktuální hodnotu času prvního bodu uloženého v paměti

formát dotazu - :WAVEform:XORigin?

návratem je aktuální hodnota

XREference - Dotaz :WAVEFORM:XREFERENCE vrátí aktuální X-referenční hodnotu specifikovaného kanálu. Tato hodnota specifikuje bod přidružený k X-origin hodnotě.

formát dotazu - :WAVEform:XREFerence?

návratem je aktuální hodnota

YINcrement - Dotaz :WAVEFORM:YINCREMENT vrátí aktuální hodnotu napětového úseku mezi dvěma sousedními body specifikovaného kanálu.

formát dotazu - :WAVEform:XINCrement?

návratem je aktuální hodnota

YORigin - Dotaz :WAVEFORM:YORIGIN vrátí aktuální hodnotu napětí odpovídající posunu stopy od středu obrazovky

formát dotazu - :WAVEform:YORigin?

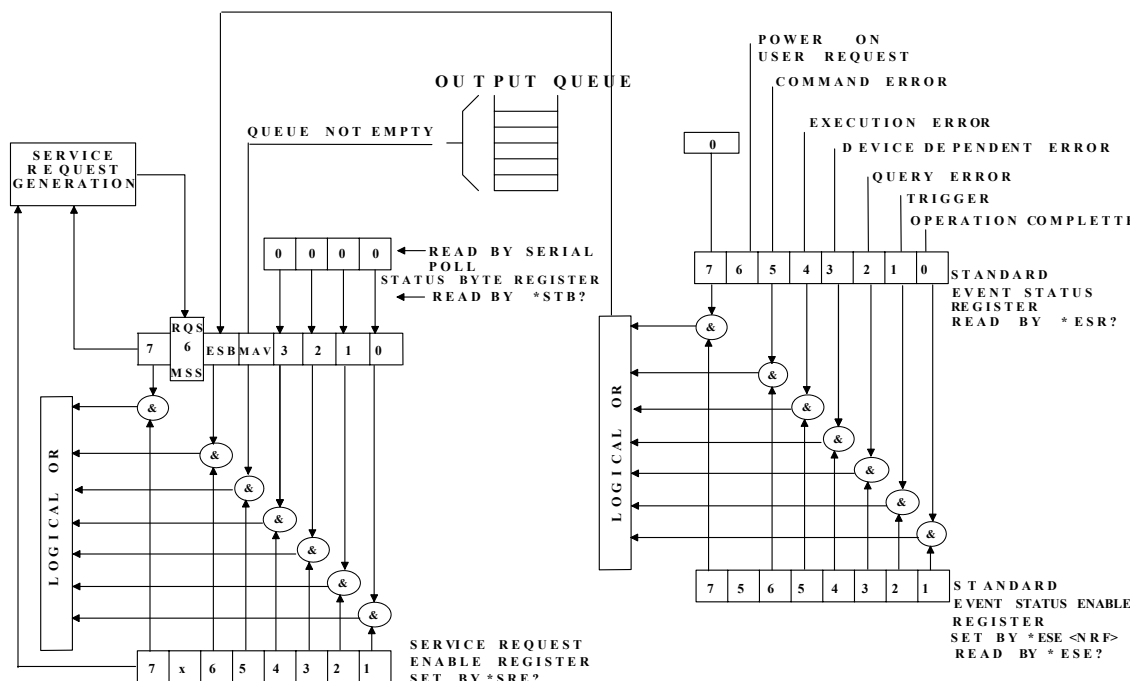
návratem je aktuální hodnota

YREference - Dotaz :WAVEFORM:YREFERENCE vrátí aktuální Y-referenční hodnotu specifikovaného kanálu. Tato hodnota specifikuje bod který se vyskytl na úrovni YORIGIN.

formát dotazu - :WAVEform:YREFerence?

návratem je aktuální hodnota

STATUS REPORTING



DEFINICE BITŮ :

MAV - indikuje, že ve výstupní frontě je připravena k vyslání nějaká zpráva

ESB - indikuje, že ve Standard Event Status registru (stavovém registru událostí) došlo k nastavení některého bitu

MSS - indikuje, zda ve funkční jednotce nastala příčina k žádosti o obsluhu

RQS - signalizuje žádost zařízení o obsluhu. (MSS bit není nulován použitím dotazu STB?)

URQ - signalizuje, že na předním panelu byla stlačena klávesa (zásah uživatele do řízení)

CME - signalizuje chybu syntaxe

EXE - indikuje nastavení parametru mimo rozsah nebo neúplné nastavení

DDE - indikuje chybu závislou na zařízení

QYE - indikuje chybu při čtení výstupních dat

RQC - indikuje že osciloskop chce převzít řízení

OPC - indikuje, že zařízení ukončilo všechny operace

TRG - indikuje typ spouštění

Další možnost programování rozšiřují měřicí/paměťové moduly

Příkaz	Popis
:CHANnel:MATH FUNCTION	tento příkaz/dotaz není implementována je nahrazen subsystémem
:DISPlay:DATA TRACe:DATA	tento příkaz/dotaz není implementován a je nahrazen příkazem
:DISPlay:GRID	tento příkaz/dotaz má jiné parametry
:DISPlay:SETUP?	nastavení zdroje v odpovědi je neplatné
:DISPlay:SORCE TRACe:DATA	tento příkaz/dotaz není implementován a je nahrazen příkazem
:FUNctioN subsystem	jedná se o nový subsystém, který řídí matemetické funkce a nahrazuje příkaz
:CHANnel:MATH	
:MASK subsystem	tento nový subsystém řídí kontrolní testovací funkce

Oscilloskop Agilent 54603B

:MEASure:ALL? návratem jsou navíc tři měření - VAMPlitude, OVERshoot, PREShoot

:MERGE tento příkaz hlavní úrovně není implementován a je nahrazen příkazem

:TRACe:SAVE

:TRACe subsystem nový subsystem řídící práci s pamětí

:WAVEform:SOURCE tento příkaz/dotaz má 2 nové volby FUNCTion{1|2}

DISPlay subsystem

GRID - příkaz DISPlay:GRID nastavuje typ zobrazeného rastru

Měřicí/paměťový modul		Měřicí/paměťový modul - varianta 005*	
přední panel- označení klávesy	program parametr	přední panel- označení klávesy	program. parametr
FRAME FULL NONE	OFF ON SIMPLE	FRAME FULL NONE TV*	OFF ON SIMPLE TV*
* varianta 005 je nedostupná pro HP54600/54601/54603			

TV rastr je nezobrazitelný v XY režimu

format příkazu - :DISPlay:GRID {ON|OFF|SIMPlE|TV}

formát dotazu - :DISPlay:GRID?

FUNCTion subsystem commands

CENTER - příkaz :FUNCTION:CENTER je použitelný jen tehdy, když je vybraná funkce FFT a nastavuje střední frekvenci FFT spektra

Rozsah ve kterém se může hodnota nacházet je 0-10.00GHz (0 -50.00GHz pro HP54615) a závisí na aktuální rychlosti časové základny. Krok se určí následně - 1000/1024*rozsah časové základny

Jestliže je nastavena hodnota mimo povolený rozsah je automaticky změněna na nejbližší možnou hodnotu

formát příkazu - :FUNCTion2:CENTer <frekvence>

formát dotazu - :FUNCTion2:CENTer?

Osciloskop Agilent 54603B

MOVE - příkaz :FUNCTION:MOVE je použitelný jen tehdy, když je vybrána funkce FFT a změni nastavení centrální frekvence tak, aby levý okraj rastru reprezentoval 0Hz. Centrální frekvence je polovinou rozsahu (Freg Span)

formát příkazu - :FUNCTION2:MOVE LEFT

OFFSet - příkaz :FUNCTION:OFFSET nastavuje hodnotu, která reprezentuje střed obrazovky pro vybranou funkci

Rozsah možných hodnot je $\pm 10 \times$ aktuálně nastavená vertikální citlivost vybrané funkce. Jestliže je nastavena hodnota mimo povolený rozsah je automaticky změněna na nejbližší možnou hodnotu

formát příkazu - :FUNCTION{1|2}:OFFset <offset>

kde <offset> je hodnota odpovídající středu obrazovky

formát dotazu - :FUNCTION{1|2}:OFFset?

návratem je aktuální hodnota offsetu

OPERation - příkazem OPERation je možno volit požadovanou funkci -

ADD - součet

SUBTract - rozdíl

MULTiply - součin

INTEgrate - integrace

DIFFerentiate - derivace

FFT - Fourierova transformace

formát příkazu - :FUNCTION1:OPERation {ADD | SUBTract | MULTiply}
:FUNCTION2:OPERation {INTEgrate | DIFFerentiate | FFT}

formát dotazu - :FUNCTION {1|2}:OPERation?

návratem je aktuálně zvolená funkce - {ADD | SUBTract | MULTiply}
{INTEgrate | DIFFerentiate | FFT}

PEAKs - dotaz :FUNCTION:PEAKs je možno použít pokud je zvolená funkce FFT. Návratem je požadovaná veličina -

FREQ1 - frekvence 1 harmonické

DB1 - úroveň 1 harmonické

FREQ2 - frekvence 2 harmonické

DB2 - úroveň 2 harmonické

formát dotazu - :FUNCTION2:PEAKs? {FREQ1 | DB1 | FREQ2 | DB2}
návratem je naměřená hodnota

RANGE - příkaz :FUNCTION:RANGE nastavuje vertikální rozsah zvolené funkce

rozsah nastavení :
funkce1 - 8E-6 až 8E+6
integrace - 8E-6 až 400E+3
derivace - 8E-6 až 1.6E+11
FFT funkce - 8 až 400dB/dílek

Osciloskop Agilent 54603B

formát příkazu - :FUNCTION {1|2}:RANGe <rozsah>

formát dotazu - :FUNCTION {1|2}:RANGe?
návratem je aktuální rozsah

REFerence - příkaz :FUNCTION:REFERENCE je možno použít pokud je zvolená funkce FFT. Nastavuje referenční úroveň. Je to úroveň horního okraje rastru. Rozsah nastavení úrovně je -160dBV až +240dBV s krokem 2.5dBV. Jestliže je nastavena hodnota mimo povolený rozsah je automaticky změněna na nejbližší možnou hodnotu

formát příkazu - :FUNCTION 2:REFerence <úroveň>

formát dotazu - :FUNCTION 2:REFerence?

návratem je aktuální úroveň

SOURce - příkaz FUNCTION2:SOURce nastavuje zdroj pro funkci 2. Zdrojem pro funkci 2 (derivace, integrace a FFT transformace může být : kanál1, kanál2 nebo funkce1

formát příkazu - :FUNCTION2:SOURce {CHANnel1 | CHANnel2 | FUNCTION1}

formát dotazu - :FUNCTION2:SOURce?

návratem je aktuální zdroj - {CHANnel1 | CHANnel2 | FUNCTION1}

SPAN - příkaz :FUNCTION:SPAN je možno použít pokud je zvolená funkce FFT a nastavuje frekvenční rozsah displeje (rozsah mezi levým a pravým okrajem rastru). Je možno nastavit hodnotu z rozsahu 1.221Hz až 9.766GHz (1.221 až 48.828GHz pro HP54615) v závislosti na aktuální rychlosti časové základny. Jestliže je nastavena hodnota mimo povolený rozsah je automaticky změněna na nejbližší možnou hodnotu.

formát příkazu - :FUNCTION2:SPAN <rozsah>

formát dotazu - :FUNCTION2:SPAN?

návratem je aktuální rozsah

VIEW - příkaz :FUNCTION:VIEW zapíná nebo vypíná zobrazení zvolené funkce

formát příkazu - :FUNCTION{1|2}:VIEW {ON|OFF}

formát dotazu - :FUNCTION{1|2}:VIEW?

návratem je aktuální stav - {ON|OFF}

WINDow - příkaz :FUNCTION:WINDOW je možno použít pokud je zvolená funkce FFT a nastavuje typ transformace

formát příkazu - :FUNCTION2:WINDow {RECTangular | HANNing | FLATtop | EXPonent}

formát dotazu - :FUNCTION2:WINDow?

návratem je aktuální stav - {RECTangular | HANNing | FLATtop | EXPonent}

MASK subsystem commands

CREATe - příkaz :MASK:CREATe se používá pro vytvoření maskovací šablony aktuálně zobrazeného průběhu dle aktuálně nastavené tolerance. Toleranci je možno nastavit příkazem :MASK:TOLerance. Vytvořená šablona se uloží do paměti vybrané příkazem :MASK:NUMBer
formát příkazu - :MASK:CREATe

DATA - příkaz :MASK:DATA se použije, jestliže chceme definovat maskovací šablonu pomocí řetězce dat

formát příkazu - :MASK:DATA<mask_data>

kde <mask_data> ::= maximálně 1008 bajtů dat reprezentujících zvolenou maskovací šablonu

formát dotazu - :MASK:DATA?

návratem jsou data reprezentující zvolenou maskovací šablonu

DESTination - příkaz :MASK:DESTINATION se použije tehdy, jestliže se má monitorovaný průběh při porušení podmínky testu uložit nebo vytisknout na tiskárnu. Pro uložení slouží položka trace

Položka PRINTer (tiskárna) nelze použít pro moduly HP54657A/58A, protože počítač je přímo propojen s portem modulu. Tuto položku lze využít u modulu HP54659B, jestliže je počítač propojen sériovým portem modulu a na paralelní port je připojena tiskárna

formát příkazu - :MASK:DESTInation {TRACe | PRINter }

formát dotazu - :MASK:DESTInation?

návratem je aktuální nastavení

FAILmode - příkaz :MASK:FAILMODE definuje ve kterém případě je proběhnutý test chybový.

Položka IN znamená, že test je chybový, jestliže se monitorovaný průběh nachází uvnitř maskovací šablony

Položka OUT znamená, že test je chybový, jestliže se monitorovaný průběh nachází vně maskovací šablony

formát příkazu - :MASK:FAILmode {IN | OUT}

formát dotazu - :MASK:FAILmode?

návratem je aktuální nastavení

INCRement - příkaz :MASK:INCREMENT se použije tehdy, jestliže se má po každém chybovém průběhu testu zvýšit číslo paměti do které se chybový průběh ukládá.

formát příkazu - :MASK:INCRement {ON | OFF}

formát dotazu - :MASK:INCRement?

návratem je aktuální nastavení

NUMBer - příkaz :MASK:NUMBER vyvolá z paměti zvolenou maskovací šablonu, která je použita pro monitorování průběhu. Je možno zvolit maskovací šablonu 1 nebo 2.

Osciloskop Agilent 54603B

formát příkazu - :MASK:NUMBER {1 | 2}

formát dotazu - :MASK:NUMBER?

návratem je aktuálně zvolená šablona

POSTfailure - příkaz :MASK:POSTFAILURE se používá pro určení další činnosti osciloskopu po chybovém průběhu testu.

Položka RUN znamená, že osciloskop pokračuje i po chybovém průběhu testu ve sběru dat.

Položka STOP znamená, že osciloskop ukončí sběr dat. po prvním chybovém průběhu testu

formát příkazu - :MASK:POST {RUN | STOP}

formát dotazu - :MASK:POST?

návratem je aktuální položka

SAVE - příkaz :MASK:SAVE se používá v případě, že chceme uložit nebo vytisknout monitorovaný průběh při kterém došlo k porušení podmínky testu

Položka ON znamená, že průběh je - uložen (:MASK:DEST TRACe)

- vytisknut (:MASK:DEST PRINter)

Položka Off znamená, že průběh není ani nahrán ani vytisknut

formát příkazu - :MASK:SAVE {ON | OFF}

formát dotazu - :MASK:SAVE?

návratem je aktuální nastavení

STATistics - dotaz :MASK:STATistics vrátí statistické údaje o průběhu testu

formát dotazu - :MASK:STATistic?

návratem je : compares - počet proběhnutých testů

failures - počet chybových testů

failure - procentuelně vyjádřený počet chybových testů z počtu proběhnutých testů

TEST - příkaz :MASK:TEST slouží k zapnutí nebo vypnutí testu.

formát příkazu - :MASK:TEST {ON | OFF}

formát dotazu - :MASK:TEST?

návratem je aktuální nastavení

TOLerance - příkaz :MASK:TOLERANCE slouží k zadání tolerance, dle které se vytvoří maskovací šablona. Ta se vytváří po zadání příkazu :MASK:CREATE

Toleranci je možné zadat v rozsahu 0.0 až 20.0% s krokem 0.1%

formát příkazu - :MASK:TOLerance <hodnota>

formát dotazu - :MASK:TOLerance?

návratem je aktuálně nastavená tolerance

MEASURE SUBSYSTEM COMMANDS

DElay - příkaz :MEASURE : DELAY slouží k nastavení průběžného měření časového úseku (zpoždění) mezi hranami kanálu 1 a kanálu 2 definovanými příkazem :MEASure : DEFINE.

formát příkazu :MEASure : DELay

formát dotazu- : MEASure: DELay?

Návratem je aktuální časový úsek v sekundách mezi definovanými hranami kanálu 1 a 2.

DEFine DELay- příkaz :MEASURE : DEFINE DELAY se používá pro definování hrany kanálu 1 a 2 příkazem :MEASURE : DELAY.

formát příkazu- :MEASure : DEFine DELay, <edge_ chan1>, <edge_ chan2>

kde <edge_ chan1> : : = 1 - 5 hrana, znaménko + znamená vzestupnou

<edge_ chan1>

- sestupnou hranu

formát dotazu- :MEASure :DEFine? DELay

návratem je aktuální nastavení hran kanálu 1 a kanálu 2.

LOWer- příkaz :MEASure : LOWER nastavuje dolní hranici napětí pro měření doby náběhu mezi hranicemi definovanými dolním a horním napětím.

formát příkazu- MEASure : LOWer <lower _ voltage>, kde <lower _ voltage> : : = dolní hranice napětí ve voltech

formát dotazu : MEASure : LOWer?

návratem je aktuální hodnota dolní hranice napětí.

OVERshoot- příkaz :MEASure : OVERSHOOT nastavuje průběžné měření překmitu v procentech

$$\text{překmit (overshoot)} = \frac{V_{\max} - V_{\text{top}}}{V_{\text{top}} - V_{\text{base}}} \times 100$$

Dotaz : MEASure : OVERSHOOT? vrátí aktuální hodnotu překmitu první vzestupné hrany zobrazené na obrazovce.

formát příkazu- :MEASure : OVERshoot

formát dotazu : MEASure:OVERshoot?

návratem je aktuální hodnota překmitu v procentech

PHASe- příkaz :MEASure :PHASE nastavuje průběžné měření fázového posunu mezi kanálem 1 a 2.

Dotaz :MEASure? PHASE? vrátí fázový posun mezi první náběžnou hranou kanálu 1 a první náběžnou hranou kanálu 2. Fázový posun se určí následně

fázový posun (PHASE)= delay (časový interval mezi uvedenými hranami) x 360°

Osciloskop Agilent 54603B

perioda signálu kanálu 1

formát příkazu :MEASure :PHASe

formát dotazu :MEASure : PHASE?

návratem je aktuální hodnota fázového posunu ve stupních

PRESshoot- příkaz :MEASURE : PRESHOOT nastavuje průběžné měření předkmitu v procentech.

Dotaz :MEASure : PRESHOOT? vrátí aktuální hodnotu předkmitu první vzestupné hrany zobrazené na obrazovce. Předkmit se určí následně

$$\text{předkmit} = \frac{V_{\min} - V_{\text{base}}}{V_{\text{base}} - V_{\text{top}}} \times 100$$

formát příkazu- :MEASure : PRESshoot

formát dotazu - :MEASure : PRESshoot?

návratem je aktuální hodnota předkmitu v procentech

PSTArt- příkaz :MEASURE : PSTART slouží jako jeden z příkazů ke stanovení úseku odpovídajícího 360°. Uvedený příkaz přesune časový kurzor T1 do specifikovaného místa, které považujeme za 0°

Příkazy související s uvedeným příkazem jsou PSTOP a SET 360

formát příkazu- :MEASure : PSTArt <degrees _ value>

kde <degrees _ value> : : = relativní poloha kurzoru T1 na stupních

formát dotazu- :MEASure : PSTART?

návratem je aktuální poloha kurzoru T1 ve stupních

PSTOp- příkaz :MEASURE : PSTOP slouží jako jeden z příkazů k nastavení časového úseku odpovídajícího 360°. Uvedený příkaz přesune časový kurzor T2 do specifikovaného místa, které považujeme za 360°.

Příkazy související s uvedeným příkazem jsou PSTArt a SET 360

formát příkazu- :MEASure : PSTOp <degrees _ value>

kde <degrees _ value> : : = relativní poloha kurzoru T2 ve stupních

formát dotazu- :MEASure : PSTOp?

návratem je aktuální poloha kurzoru T2 ve stupních

SET 100- příkaz- :MEASure : SET 100 přiřazuje aktuální hodnotě napětí mezi kurzory V1 a V2 100%. Poloha kurzoru V1 určuje příkaz VPSTArt, polohu kurzoru V2 příkaz VPSTOp

formát příkazu- MEASure : SET100

SET 360- příkaz : MEASure : SET 360 přiřazuje aktuální hodnotě času mezi kurzory t1 a t2 360°. Polohu kurzoru t1 určuje příkaz PSTArt, polohu kurzoru t2 příkaz PSTOp

formát příkazu - : MEASure : SET 360

THResholds- příkaz : MEASURE : THRESHOLDS umožňuje automatické měření doby náběhu. Parametr příkazu definuje dobu náběhu.

T1090- doba náběhu se stanovuje mezi 10 a 90% ustálené hodnoty.

T2080- doba náběhu se stanovuje mezi 20 a 80% ustálené hodnoty.

VOLTAGE- doba náběhu se stanovuje mezi hranicemi definovanými napětími LOWER a UPPER

formát příkazu - :MEASure : THResholds {T1090|T2080|VOLTage}

formát dotazu- : MEASure : TFResholds?

návratem je aktuální způsob odečtu doby ustálení

UPPer- příkaz : MEASURE : UPPER nastavuje horní hranici napětí pro měření doby mezi hranicemi definovanými dolním a horním napětím

formát příkazu- : MEASure: UPPer <upper _ voltage>

kde <upper _ voltage> : : = horní hranice napětí ve voltech

formát dotazu - :MEASure : UPPer?

návratem je aktuální hodnota horní hranice napětí.

VAMPlitude - příkaz :MEASure : VAMPLITUDE nastaví osciloskop na průběžné měření amplitudy a měření odstartuje. Dotaz VAMP naměří a vrátí hodnotu odpovídající amplitudě prvního "impulsu" zobrazeného průběhu. Amplituda se stanovuje dle následujícího předpisu.

$VAMP = V_{top} \cdot V_{base}$ kde V_{top} - ustálená hodnota horní části průběhu

V_{base} - ustálená hodnota dolní části průběhu

formát příkazu- :MEASure: VAMPlitude

formát dotazu- :MEASure : VAMPlitude?

návratem je naměřená hodnota

VPSTArt- příkaz :MEASure : VPSTArt slouží jako jeden z příkazů ke stanovení časového úseku odpovídajícího 100%. Uvedený příkaz přesune kurzor V1 do specifikované pozice. Příkazy související s uvedeným příkazem jsou VPSTOP a SET 100.

formát příkazu- :MEASure- VPSTArt <percent _ value>

kde <percent _ value>: : = relativní pozice kurzoru V1 v procentech

formát dotazu- : MEASure : VPSTArt?

návratem je aktuální poloha kurzoru V1 v procentech

VPSTOp- příkaz :MEASure : VPSTOp slouží jako jeden z příkazů ke stanovení časového úseku odpovídajícího 100%. Uvedený příkaz přesune kurzor V2 do specifikované pozice. Příkazy související s uvedeným příkazem jsou VPSTART a SET 100

formát příkazu- :MEASure . VPSTOp <percent_ value>

kde <percent_ value> : : = relativní pozice kurzoru V2 v procentech

formát dotazu- :MEASure : VPSTOp?

návratem je aktuální poloha kurzoru V2 v procentech

TRACe subsystem commands

CLEAR- příkaz :TRACe . CLEAR slouží k vymazání stanovené paměti

formát příkazu - :TRACe : CLEAR <n>

kde <n>: : = 1 - 100 je číslo paměti

DATA- příkaz TRACE:DATA slouží k zavedení dat do specifikované paměti. Zhuštěná data (paměť 4-100) nesmí být zaváděna do paměti (1 až 3). Návěští a čas uložení je nastaven vždy.

formát příkazu- :TRACe :DATA <n>, <trace_data>

kde <n>: : = 1 až 100

<trace_data>: : = maximálně 16380 bajtů dat reprezentujících aktuální křivku ve formátu IEEE 488.2 #

formát dotazu- TRACe: DATA? <n>

návratem jsou data reprezentující křivku ve zvolené paměti, návěští a čas uložení

MODE- příkaz TRACE: MODE zapíná nebo vypíná zobrazení obsahu vybrané paměti na obrazovce osciloskopu.

formát příkazu- :TRACE : MODE <n>, {ON|OFF}

kde <n> : : = 1 až 100

formát dotazu- : TRACe : MODE ? <n>

návratem je stav zobrazení označené paměti ON- zobrazení zapnuto

OFF- zobrazení vypnuto