

HPS10; HPS40 oscilografai

Savybės

- Kontrastingas LCD ekranas;
- Ekranu apšvietimas (tik HPS40 modeliui);
- Automatinis amplitudės ir laiko skalių parinkimas;
- Laiko skalė iki 25 val. ekranui;
- Normalus režimas / laukiantys režimai;
- Pikinių reikšmių matavimai: max, min, taip pat pikas-pikas;
- Kintamos įtampos matavimai: rms, dB, dBV, dBm;
- Kintamos įtampos su pastovia dedamąja matavimai: DC, rms, dB, dBV, dBm;
- Audio signalo galios matavimai (2, 4, 8, 16 ir 32 omų): rms galia, pikinė galia ir AC+DC galia;
- Skalės perskaičiavimas naudojant daugiklius x1 ir x10;
- Pasirenkami vaizdavimo režimai;
- X ir Y ašių padėties keitimas;
- AC/DC režimų parinkimas;
- Nulio lygio koregavimas matuojant žemas įtampas ir dB;
- Dvi atmintys ir jų palyginimo funkcija;
- Automatinis prietaiso išsijungimas;
- Senkančių baterijų indikacija.

Sauga

- Oscilografas negali būti naudojamas įtampoms, didesnėms už 600V rms, matuoti;
- Prietaisas neturi būti naudojamas užterštoje ar labai drėgnoje aplinkoje;
- Darbo metu jokia būdu neatidarinkite prietaiso korpuso;
- Prieš atidarydami prietaisą, būtinai atjunkite matavimo laidus;
- Matuodami įtampas, didesnes už 30 V, naudokite gerai izoliuotus matavimo laidus;
- Jei prietaisas ilgai nenaudojamas, patartina išimti baterijas;
- **Išimkite visas neįkraunamas baterijas, kai oscilografą jungiate prie išorinio maitinimo šaltinio.**

Nesinaudokite prietaisu, kol jo baterijų dangtelis neuždarytas. Baterijų dangtelis gali būti nuimtas tik norint pasiekti X10 kalibravimo kontaktą.

- Naudojant pakraunamas baterijas pirmą kartą arba baterijoms visiškai išsikrovus, jos turi būti pakraunamos bent 12 valandų prieš naudojant prietaisą.
- Kai įrenginys išjungtas, 800mA/h baterijų krovimas truks apie 12 valandų.
- Baterijų krovimo metu degs indikatorius „Charge“ (žr. 3 pav.).

Senkant baterijoms, apatiniame dešiniajame displejaus kampe pradės blyksėti „Low bat.“ pranešimas. Tai reiškia, kad baterijos turi būti pakeistos arba pakrautos (žr. 4 pav.). Priešingu atveju, oscilografo matavimo rezultatai gali būti klaidingi.

Maitinimo šaltiniai

Oscilografai HPS40 / HPS10 gali būti maitinami išoriniu maitinimo šaltiniu, baterijomis arba pakraunamomis baterijomis. Jei prietaisas naudojamas intensyviai, rekomenduojama naudoti pakraunamas baterijas.

KAUNAS
S.Raštkio g. 26,
Tel. (8~37) 337711
Faks. (8~37) 311013
Mob. 8~616 19777
lemona@lemona.lt

ŠIAULIAI
Tilžės g. 36,
Tel. (8~41) 500360
Faks. (8~41) 500361
Mob. 8~616 19000
siauliai@lemona.lt

KLAIPĖDA
Birutės g. 9,
Tel.: (8~46) 422400
Faks.: (8~46) 422403
Mob.: 8~616 19666
klaipeda@lemona.lt

VILNIUS
Kauno g. 28,
Tel. (8~5) 2105400
Faks. (8~5) 2105401
Mob. 8~616 19999
vilnius@lemona.lt

VILNIUS
J. Kubiliaus g. 23,
Tel. (8~5) 2747060
Faks. (8~5) 2747061
Mob. 8~616 19222
zirmunai@lemona.lt

Įspėjimas:

- Naudokite nereguliuojamos pastovios 9V įtampos šaltinį, palaikantį mažiausiai 300mA srovę. Būkite atidūs parinkdami poliarumą (žr. 6 pav.).
- Naudodami reguliuojamos įtampos šaltinį, tiksliai parinkite 9V įtampą.

Baterijos:

- Prietaisas gali būti maitinamas penkiomis paprastomis arba pakraunamomis baterijomis (žr. 5 pav.).
- Baterijų dangtelis atidaromas atsukus jį laikantį varžtą.
- Dėdami baterijas laikykitės poliarumo!
- Jei naudojate neįkraunamas baterijas, išimkite jas prieš jungdami prietaisą prie išorinio maitinimo šaltinio.

Naudojimas

Lizdai ir valdymas

7 pav. pavaizduoti oscilografo lizdai:

1. Matavimo kabelio lizdas. Maksimali įėjimo įtampa: 100V AC+DC (pikinė reikšmė).
2. Išorinio maitinimo šaltinio lizdas.
3. RS232 prievadas. Nustatymai: 57600 Baud, 8 duomenų bitai, 1 "stop" bitas (tik HPS40 modeliui).
4. Baterijos.
5. X10 kalibravimo signalas.
6. Serijos numeris.

Ekranų pranešimai

9 ir 10 pav. pavaizduoti galimi pranešimai ir indikacijos oscilografo ekrane:

1. Santykinė signalo pozicijos lange indikacija (nėra HPS10 modelyje).
2. Šlaito (fronto) indikacija (nėra HPS10 modelyje).
3. Signalų vaizdavimo langas su žymekliais arba tinkleliu.
4. Laiko skalė.
5. Laiko tarpas tarp žymeklių (jei žymekliai nustatyti).
6. Apskaičiuotas dažnis 1/dt tarp žymeklių (jei žymekliai nustatyti).
7. Įtampa tarp žymeklių.
8. Vykdomi matavimai (iki 4 vienu metu).
9. Matavimo režimo bei stebimų procesų užlaikymo indikacija.
10. X1 arba X10 matavimo indikacija.
11. Voltų skaičius 1 padalioje.
12. Pasirinkto žymeklio arba senkančios baterijos indikacija.
13. Maži taškai rodo žymeklių pozicijas (jei žymekliai nustatyti) (nėra HPS10 modelyje).
14. Vertikali signalo pozicija ekrane (nėra HPS10 modelyje).
15. Šlaito (fronto) indikacija.

Prietaiso veikimas

Jei funkcijos naudojamos kartu su rodyklių mygtukais, ekrano apačioje dešinėje trumpam pasirodys pranešimas. Kai kurie mygtukai atlieka dvi funkcijas. Jos įjungiamos ilgu arba trumpu mygtuko paspaudimu. Prie funkcijos, kuri įjungiamą trumpu paspaudimu, nupieštas taškas, o prie funkcijos, įjungiamos ilgu paspaudimu – du taškai, sujungti linija.

Daugeliu atvejų, parinkus kitą funkciją, prietaisas grįš į standartinį „t-V/div“ režimą.

KAUNAS
S.Raštikio g. 26,
Tel. (8~37) 337711
Faks. (8~37) 311013
Mob. 8~616 19777
lemona@lemona.lt

ŠIAULIAI
Tilžės g. 36,
Tel. (8~41) 500360
Faks. (8~41) 500361
Mob. 8~616 19000
siauliai@lemona.lt

KLAIPĖDA
Birutės g. 9,
Tel.: (8~46) 422400
Faks.: (8~46) 422403
Mob.: 8~616 19666
klaipeda@lemona.lt

VILNIUS
Kauno g. 28,
Tel. (8~5) 2105400
Faks. (8~5) 2105401
Mob. 8~616 19999
vilnius@lemona.lt

VILNIUS
J. Kubiliaus g. 23,
Tel. (8~5) 2747060
Faks. (8~5) 2747061
Mob. 8~616 19222
zirmunai@lemona.lt

Prietaiso įjungimas/išjungimas

Trumpas mygtuko „ON/OFF“ paspaudimas: prietaisas įjungiamas (išjungiamas). Automatinė prietaiso išjungimo sistema veikia.

Ilgas mygtuko „ON/OFF“ paspaudimas: prietaisas įjungiamas (išjungiamas), tačiau be automatinės prietaiso išjungimo sistemos.

Įsidėmėtina:

- Mygtuko „ON/OFF“ paspaudimas automatinės išjungimo sistemos laikmatį paleidžia iš naujo.
- Informacija apie automatinio išsijungimo sistemą rodoma ekrano apačioje prietaisui startuojant.
- Išjungus prietaisą, visi jo nustatymai išlieka.
- Jei prieš išjungiant prietaisą, buvo pasirinkta „HOLD“ funkcija, signalo vaizdas bus išsaugomas.
- Tik HPS40 modeliui: įjungus prietaisą, per prievadą RS232 bus siunčiami tokie duomenys (žr. 11 pav.):
 - Nustatymai ir duomenys, saugomi atmintyje.
 - Nustatymai ir duomenys, esantys ekrane.

Kontrasto nustatymas

Trumpas kontrasto mygtuko paspaudimas: įsijungia (išsijungia) ekrano apšvietimas (tik HPS40 modeliui). Įsidėmėtina: apšvietimas išsijungs praėjus 1 minutei po paskutinio mygtuko paspaudimo.

Trumpas paspaudimas: nustatomas maksimalus kontrastas (tik HPS10 modeliui).

Ilgas paspaudimas: kontrasto reguliavimas. Kontrastas keičiasi laikant nuspaudus mygtuką. Pasiekus reikiamą nustatymą, mygtuką atleiskite.

Ekranų nustatymai

Trumpas mygtuko „DISPLAY SET-UP“ paspaudimas: naudodamiesi rodyklių į kairę ir dešinę mygtukais pasirinkite vieną iš penkių informacijos išdėstymo ekrane variantų (žr. 12, 13, 14, 15, 16 pav.). Parodyti/paslėpti žymeklius arba uždėti tinklėlį, naudokite rodyklių aukštyn/žemyn mygtukus:

- Tinklėlis gali būti taškinis arba linijų (žr. 14, 15 pav.).
- Žymekliais galima išmatuoti signalo charakteristikas skirtingose vietose (žr. 16 pav.).
- Kryžius ekrane įterpia koordinačių sistemą (tik HPS10 modeliui).

Įsidėmėtina:

- Skaitmenų, naudojamų išreikšti matuojamus dydžius, skaičius priklauso nuo to, koks pasirinktas informacijos išdėstymo ekrane tipas.
- Pasirinkus dinaminį vaizdavimo režimą, informacijos išdėstymas ekrane keičiasi priklausomai nuo to, kur paslenkate žymeklius.
- Kai žymeklių nenaudojate, rodyklių mygtukai skirti laiko ašies masteliui arba jėgimo jautrumui keisti.
- Žymekliai taip pat gali būti nustatomi paspaudus mygtuką „Marker 1-2“.

Nustatymų meniu

Ilgas mygtuko „DISPLAY SET-UP“ paspaudimas parodo nustatymų meniu, skirtą keisti oscilografo veikimo režimą, automatinio išsijungimo laiką, ekrano nustatymus (HPS40 modelyje – taip pat RS232 prievado nustatymus).

1. Pasirinkite norimą meniu punktą rodyklių aukštyn/žemyn mygtukais ir trumpu mygtuko „display set-up“ paspaudimu.
2. Norėdami išsaugoti pakeitimus ir išeiti iš nustatymų meniu, laikykite „Display set-up“ mygtuką paspausta.

Įsidėmėtina:

- √ ženklas rodo esamą nustatymą (žr. 17 pav.).
- Jei iš meniu išeisite paspaudę mygtuką „POWER ON/OFF“, nustatymų pakeitimai nebus išsaugoti.
- Jei ilgiau kaip 10 sekundžių nepaspausite nė vieno mygtuko, prietaisas automatiškai išeis iš nustatymų meniu ir grįš į ankstesnį darbo režimą. Pakeitimai, atlikti nustatymo meniu, nebus išsaugoti.

KAUNAS
S.Raštinio g. 26,
Tel. (8~37) 337711
Faks. (8~37) 311013
Mob. 8~616 19777
lemona@lemona.lt

ŠIAULIAI
Tilžės g. 36,
Tel. (8~41) 500360
Faks. (8~41) 500361
Mob. 8~616 19000
siauliai@lemona.lt

KLAIPĖDA
Birutės g. 9,
Tel.: (8~46) 422400
Faks.: (8~46) 422403
Mob.: 8~616 19666
klaipeda@lemona.lt

VILNIUS
Kauno g. 28,
Tel. (8~5) 2105400
Faks. (8~5) 2105401
Mob. 8~616 19999
vilnius@lemona.lt

VILNIUS
J. Kubiliaus g. 23,
Tel. (8~5) 2747060
Faks. (8~5) 2747061
Mob. 8~616 19222
zirmunai@lemona.lt

1. Matavimų režimas
 - a. „SCOPE“: normalus režimas.
 - b. „DEMO“: oscilografas persijungia į pavyzdinį režimą.
 - c. „Y-cal“: skirtas signalo centrui kalibruoti. Šią funkciją naudokite tik tada, kai automatiškai signalo centras nustatomas neteisingai (tik HPS40 modeliui).
 - d. „ABOUT“: informacija apie oscilografo programinės įrangos versiją. Šios informacijos langą galite uždaryti ilgu „Setup“ mygtuko paspaudimu.
2. Automatinio išsijungimo režimas. Pasirinkite norimą automatinio išsijungimo laiką, arba nustatykite begalinį laiką – tokiu atveju prietaisas pats niekada neišsijungs.
Įsidėmėtina:
 - Prieš automatiškai išsijungdamas, oscilografas išsaugo paskutinį ekrano vaizdą.
 - Pagal nutylėjimą automatinio išsijungimo laikas yra nustatytas 15 min.
 - Laiko skalę parinkus lygią arba didesnę už 1 min. padalai, automatinis išsijungimas neveikia.
 - Jei parenkama reikšmė „Never“, įjungus apšvietimą, jis automatiškai nebeišsijungs (tik HPS40 modeliui).
3. Ekranų režimas.
 - a. „Dynamic“ (Dyn. DPL) – dinaminis: informacijos išsidėstymas ekrane keičiasi automatiškai, prisitaikdamas prie žymeklių pozicijos.
 - b. „Manual“ (Dyn. DPL → off) – rankinis: informacijos išsidėstymas ekrane lieka fiksuotas kol rankiniu būdu jo nepakeičiate.
4. RS232 siuntimo režimas (tik HPS40 modeliui).
 - a. „ASCII“: failas, kuriame įrašyti oscilografo nustatymai bei duomenys, siunčiamas RS232 sąsaja. Šis nustatymas paprastai naudojamas su terminalinėmis programomis.
 - b. „Binary“: failas sudaromas kaip ir „ASCII“ atveju, tik duomenys rašomi dvejetainė forma. Šis nustatymas naudojamas su specialia programine įranga.

Matavimo parodymų laukų nustatymai

Paspaudus mygtuką, ant kurio pavaizduota skalė („meter-key“), išskviečiamas 4 punktų meniu (žr. 20 pav.).

1. „meter-key“ mygtuko paspaudimas parenka pirmąjį matavimo parodymų laukelį.
2. Rodyklių mygtukais parenkama norima parodymo funkcija (žr. 21 pav.).
3. Dar kartą paspaudus „meter-key“ mygtuką, parenkamas antrasis matavimo parodymų laukelis. Veiksmai 1 – 2 kartojami, kol nustatomi visų 4 matuoklio parodymų laukelių parametrai (žr. 21 – 24 pav.).

Matavimo funkcijos (žr. 25 pav.):

1. Pastovios įtampos matavimas ($V=$). Ši funkcija leidžia matuoti pastovias įtampas.
2. Maksimali įtampa (V_{max}). Rodoma signalo teigiama pikinė įtampa (skirtumas tarp nulio ir didžiausios reikšmės).
3. Minimali įtampa (V_{min}). Rodoma signalo neigiama pikinė įtampa (skirtumas tarp nulio ir mažiausios reikšmės).
4. Pikas–pikas (V_{pp}). Rodoma signalo įtampa pikas-pikas (skirtumas tarp didžiausios ir mažiausios reikšmės).
5. RMS (V_{rms} ac). Apskaičiuojama kintamos įtampos signalo RMS reikšmė ir pateikiama voltais.
6. dBV matavimas (dBV ac). Matuojamas signalas verčiamas į dBV (tik kintamai įtampai) ($0dB=1V$).
7. dBm matavimas (dBm ac). Matuojamas signalas verčiamas į dBm (tik kintamai įtampai) ($0dB=0,775V$).
8. dB matavimas (dB ac). Matuojamas signalas verčiamas į dBm (tik kintamai įtampai) ($0dB=dB_{ref}$, kur dB_{ref} yra vartotojo nustatomas dydis).
9. RMS (V_{rms} ac+dc). Apskaičiuojama kintamos įtampos signalo su pastovia dedamąja RMS reikšmė ir pateikiama voltais.

KAUNAS
S.Raštinio g. 26,
Tel. (8~37) 337711
Faks. (8~37) 311013
Mob. 8~616 19777
lemona@lemona.lt

ŠIAULIAI
Tilžės g. 36,
Tel. (8~41) 500360
Faks. (8~41) 500361
Mob. 8~616 19000
siauliai@lemona.lt

KLAIPĖDA
Birutės g. 9,
Tel.: (8~46) 422400
Faks.: (8~46) 422403
Mob.: 8~616 19666
klaipeda@lemona.lt

VILNIUS
Kauno g. 28,
Tel. (8~5) 2105400
Faks. (8~5) 2105401
Mob. 8~616 19999
vilnius@lemona.lt

VILNIUS
J. Kubiliaus g. 23,
Tel. (8~5) 2747060
Faks. (8~5) 2747061
Mob. 8~616 19222
zirmunai@lemona.lt

10. dBV matavimas (dBV ac+dc). Matuojamas kintamos įtampos su pastovia dedamąja signalas verčiamas į dBV (0dB=1V).
11. dBm matavimas (dBm ac). Matuojamas kintamos įtampos su pastovia dedamąja signalas verčiamas į dBm (0dB=0,775V).
12. dB matavimas (dB ac). Matuojamas kintamos įtampos su pastovia dedamąja signalas verčiamas į dBm (0dB=dBref, kur dBref yra vartotojo nustatomas dydis).

Audio signalo galios skaičiavimas

Matuojama įtampa verčiama į galią, laikant, kad matavimo laidai yra apkrauti varža. Galia gali būti apskaičiuota 2, 4, 8, 16, 32 Ω apkrovai. Reikalingos apkrovos parenkamos pažymėjus „W“ matavimo funkciją ir spaudžiant „→“ mygtuką.

13. Galios matavimas (W ac). Apskaičiuojama kintamos įtampos RMS galia parinkus norimą apkrovą.
14. Pikinė galia (W peak). Apskaičiuojama kintamos įtampos pikinė galia parinkus norimą apkrovą.
15. W ac+dc. Apskaičiuojama kintamos įtampos su pastovia dedamąja galia parinkus norimą apkrovą (normalus audio signalas negali turėti pastovios dedamosios).

Įsidėmėtina:

- Jei signalas išeina iš ekrano ribų, arba yra per daug mažas, kad būtų galima jį išmatuoti, parodymų laukeliuose bus matomi „??“ (žr. 28 pav.).
- Jei matuojate kintamą įtampą, įsitikinkite, kad atvaizduojami mažiausiai vienas ar du periodai.
- Nustatymų laukelyje pasirinkus parametras „none“, parodymų laukeliai bus paslepiami.
- Priklausomai nuo to, koks pasirinktas informacijos išdėstymas ekrane, gali būti rodomi nuo 1 iki 4 matavimo parodymų laukelių.
- Parinkus laiko ašį 1s padalai ar dar daugiau, parodymai atitinka momentines signalo vertes (žr. 29 pav.).
- Jei per 10 s nebuvo paspaustas nė vienas mygtukas, prietaisas automatiškai išeina iš nustatymų režimo.

Oscilografo zondų nustatymai

Paspaudus „Probe x1/x10“ mygtuką, prietaisas pereina atitinkamai į x1/x10 daugiklių režimą (žr. 30 pav.).

Įsidėmėtina:

- „x10“ simbolis užsidega ekrane, jei šis režimas pasirinktas.
- x10 matavimo režimas turi būti kalibruojamas!
- Svarbu: nustatykite jungiklio, esančio zonde, poziciją į „x10“, kai matuojate aukštas įtampas (virš 100 V kintama pikinė+pastovi dedamoji).

„x10“ režimo nustatymas:

Naudojant „x10“ režimą, oscilografą turi būti sukalibruotas naudojant „probe test“ kontaktą (žr. 31 pav.):

1. Atidarykite baterijų dangtelį.
2. Nustatykite oscilografo matavimo režimą į „x10“ (mygtuku „Probe x1/x10“).
3. Skalės mastelį nustatykite 1V padalai.
4. Laiko mastelį nustatykite 0,1 ms padalai.
5. Parinkite kintamos įtampos matavimo režimą (AC).
6. Zondu palieskite „probe test“ kontaktą. Sureguliuokite zondą taip, kad gautas signalas būtų stačiakampis, o jo viršus kuo plokštesnis (žr. 32 pav.).

Signalų žymekliai

Vartotojas gali atlikti skirtingus signalo matavimus, naudodamas 4 judančius žymeklius. Tai labai naudinga, kai reikia išmatuoti intervalą tarp dviejų taškų arba amplitudę iki kurios nors signalo pikinės reikšmės.

Naudojant žymeklius, ekrane bus rodomi tokie duomenys:

KAUNAS
S.Raštkio g. 26,
Tel. (8-37) 337711
Faks. (8-37) 311013
Mob. 8-616 19777
lemona@lemona.lt

ŠIAULIAI
Tilžės g. 36,
Tel. (8-41) 500360
Faks. (8-41) 500361
Mob. 8-616 19000
siauliai@lemona.lt

KLAIPĖDA
Birutės g. 9,
Tel.: (8-46) 422400
Faks.: (8-46) 422403
Mob.: 8-616 19666
klaipeda@lemona.lt

VILNIUS
Kauno g. 28,
Tel. (8-5) 2105400
Faks. (8-5) 2105401
Mob. 8-616 19999
vilnius@lemona.lt

VILNIUS
J. Kubiliaus g. 23,
Tel. (8-5) 2747060
Faks. (8-5) 2747061
Mob. 8-616 19222
zirmunai@lemona.lt

1. Laiko intervalas tarp dviejų vertikalų žymeklių.
2. Apskaičiuotas dažnis $1/\Delta t$ (daugiausiai naudojamas periodų matavimui).
3. Įtampa tarp dviejų horizontalių žymeklių.
4. Taškai, rodantys žymeklių poziciją visame matomame signale (tik HPS40 modeliui).

Žymekliai gali būti judinami rodyklių mygtukais. Laikant mygtuką nuspausta, žymeklis judės greitai, o spaudant trumpai – kaskart per 1-ą poziciją. Mygtukas „Marker 1-2“ naudojamas pasirinkti norimą žymeklį.

Skaičiuojant signalo dažnį, reikia žinoti periodą. Lengviausias būdas išmatuoti signalo periodą – naudoti du vertikalius žymeklius, nustatytus ant gretimų signalo pikinių reikšmių arba vienodų signalo šlaitų.

1. Paspauskite „Marker 1-2“ mygtuką parodyti/pasirinkti/paslėpti žymeklius (34 pav.).
2. <, > mygtukais nustatykite žymeklių poziciją.

Isidėmėtina:

1. Mygtuku „Marker 1-2“ galima pasirinkti pirmą arba antrą markerį. Laiko mastelis parenkamas automatiškai taip, kad abu markeriai gerai matytųsi.
2. Dinaminame ekrano režime (žr. skyrelį „Ekranu nustatymai“) parenkamas optimaliausias išdėstymo ekrane variantas atsižvelgiant į tai, kokie žymekliai parinkti (vertikalūs ar horizontalūs).
3. Keli matavimo parodymų laukai pakeičiami žymeklių parodymais.
4. Priklausomai nuo to, koks informacijos išdėstymo ekrane tipas parinktas, gali būti, kad ne visos markerių reikšmės rodomos vienu metu.
5. Markerių reikšmės iš ekrano gali būti pašalinamos pakartotinai spaudžiant „Marker 1-2“ mygtuką arba trumpu mygtuko „Display setup“ paspaudimu ir naudojant Δ , ∇ mygtukus.

Signalu vaizdavimo laukas

Signalu vaizdas ekrane gali būti stumdomas paspaudus „X/Y-pos“ mygtuką, o po to – rodyklių mygtukus. Ilgesnis rodyklių mygtukų paspaudimas privers signalu vaizdą ekrane judėti greičiau. Juodi ploteliai (žr. 35 pav.) rodo santykinę signalu poziciją lange (tik HPS40 modeliui).

Tik HPS10 modeliui:

Mažas taškas kairiajame ekrano pakraštyje rodo kryptį, kuria signalas pasislinko. Tokiu būdu vartotojas informuojamas kokia kryptimi signalas judėjo, kai išėjo iš ekrano ribų.

Isidėmėtina:

- Y ašies padėtis negali būti keičiama, kai parinktas „HOLD“ režimas.
- Atmintyje saugoma iki 256 atskaitų, tačiau X ašies matomumas ekrane yra ribotas. Slenkant vaizdą X ašies kryptimi, galima pamatyti visas atmintyje saugomas atskaitas.
- Kai parinktas dinaminis vaizdavimo režimas, stumiant vaizdą pagal x ašį, parenkamas plačiausias signalu vaizdavimo laukas.
- Kai nėra nustatyto nė vieno žymeklio, rodyklių mygtukai naudojami laiko ašies masteliui arba jėjimo jautrumui keisti (kai nė vienas mygtukas nebuvo paspaustas per 10 sek.).

Kintamo/pastovaus jėjimo parinkimas

Trumpu „AC/DC Gnd“ mygtuko paspaudimu parenkamas kintamas arba pastovus jėjimas. Priklausomai nuo matuojamo signalu, jėjimas gali būti jungiamas tiesiogiai arba per kondensatorių, atskiriantį pastovią ir kintamą dedamąsias. Pastoviai įtampai matuoti, parinkite „DC“ nustatymą (koks nustatymas parinktas, matoma ekrane).

Jėjimo etalono nustatymas

Ilgai paspaudus „AC/DC Gnd“ mygtuką, jėjimo lygis priimamas kaip „žemės“ lygis.

Automatinio nustatymo funkcija

Automatinio nustatymo funkcija idealiai tinka greitiems matavimams, nes nereikia daryti jokių išankstinių nustatymų – viskas atliekama automatiškai.

Ši funkcija įjungiama mygtuku „Auto“.

KAUNAS
S.Raštikio g. 26,
Tel. (8~37) 337711
Faks. (8~37) 311013
Mob. 8~616 19777
lemona@lemona.lt

ŠIAULIAI
Tilžės g. 36,
Tel. (8~41) 500360
Faks. (8~41) 500361
Mob. 8~616 19000
siauliai@lemona.lt

KLAIPĖDA
Birutės g. 9,
Tel.: (8~46) 422400
Faks.: (8~46) 422403
Mob.: 8~616 19666
klaipeda@lemona.lt

VILNIUS
Kauno g. 28,
Tel. (8~5) 2105400
Faks. (8~5) 2105401
Mob. 8~616 19999
vilnius@lemona.lt

VILNIUS
J. Kubiliaus g. 23,
Tel. (8~5) 2747060
Faks. (8~5) 2747061
Mob. 8~616 19222
zirmunai@lemona.lt

Automatinis ribų nustatymas (žr. 38 pav.):

- Laiko ašies mastelis (laiko vienetai per padalą) ir amplitudės mastelis (voltai per padalą) vaizduojami baltu šriftu juodame fone.
- Laiko ašies mastelis bei jėgimo jautrumas parenkami automatiškai.
- Automatinis paleidimas nustatomas laiko ašies masteliui $2\mu\text{s}/\text{padala}$ arba daugiau (HPS10 modeliui: $5\mu\text{s}/\text{padala}$)
- Normalus paleidimas nustatomas laiko ašies masteliui, mažiau nei $2\mu\text{s}/\text{padala}$ (HPS10 modeliui: $5\mu\text{s}/\text{padala}$).
- Ribinis galimas laiko ašies mastelis – ne daugiau $5\text{ms}/\text{padala}$, ne mažiau $250\text{ns}/\text{padala}$ (HPS10 modeliui – ne mažiau $1\mu\text{s}/\text{padala}$).
- Y ašis automatiškai nustatoma centre.

Kai automatinis ribų nustatymas išjungtas (žr. 39 pav.):

- Laiko ašies mastelis (laiko vienetai per padalą) ir amplitudės mastelis (voltai per padalą) vaizduojami įprastu šriftu (juodu šriftu baltame fone).
- $<$, $>$ mygtukai naudojami laiko ašies mastelio bei jėgimo jautrumo keitimui.
- Įsidėmėtina: laiko ašies mastelio ar jėgimo jautrumo keitimas rankiniu būdu, Y ašies pozicijos keitimas ar laukimo režimo įjungimas išjungia automatinį ribų nustatymą.

Jėgimo jautrumo ir laiko ašies mastelio keitimas

Įėjimo jautrumas (voltai padalai) keičiamas paspaudus „t-V/div“ mygtuką ir naudojant mygtukus aukštyn/žemyn (žr. 40 pav.). Mygtukais kairėn/dešinėn keičiamas laiko ašies mastelis (laiko vienetai padalai) (žr. 41 pav.).

1. V/padala keitimas.

Signalo atvaizdas ekrane gali būti padidintas arba sumažintas keičiant jėgimo jautrumą – voltų skaičių, skirtą vienai padalai. Jautrumas gali būti nustatomas nuo 5 mV padalai iki 20V padalai (naudojant „x10“ nustatymą – nuo 50mV iki 200V).

- Paspaudus Δ (rodyklė aukštyn) mygtuką, jautrumas padidinamas (mažesnė V/padala reikšmė).
- Paspaudus ∇ (rodyklė žemyn) mygtuką, jautrumas sumažinamas (didesnė V/padala reikšmė).

2. Laiko ašies mastelio keitimas (žr. 42 pav.)

Keičiant laiko ašies mastelį galima mažinti arba didinti signalo periodų skaičių, matomą ekrane. Mastelio ribos – nuo 1 valandos padalai iki 50ns padalai (HPS10 modeliui: nuo 1 valandos iki $0,2\mu\text{s}$ padalai).

Laiko ašies mastelis (laiko vienetai padalai) keičiamas paspaudus „t-V/div“ mygtuką ir naudojant mygtukus kairėn/dešinėn (žr. 42 pav.). Šiais mygtukais didinamas/mažinamas laiko ašies mastelis.

Įsidėmėtina:

- Laiko ašies mastelio arba jėgimo jautrumo keitimas iškart išjungia automatinį ribų parinkimą.
- Ašių masteliai negali būti keičiami duomenų užlaikymo režime („HOLD“ režime).
- Paspaudus „t-V/div“ mygtuką „HOLD“ režime, pereinama nuo vieno prie kito iš dviejų saugomų signalo atvaizdų.
- Naudojant $1\mu\text{s}$ ir mažiau vienai padalai, teisingai matomi tik periodiškai pasikartojantys signalai.
- Matavimo pradžioje naudokite minimalų laiko ašies mastelį (250ns) ir jį didinkite, kol signalas bus matomas.

Laukimo režimas

- Paspauskite „trigger“ mygtuką.
- Naudokite mygtuką „kairėn“ parinkti norimą matavimo paleidimo tipą laukimo režime: normalų (norm), automatinį (run), vieną kartą paleidžiamą (once) arba slenkantį (roll).
- Naudokite mygtuką „dešinėn“ parinkti paleidimo frontą.

KAUNAS
S.Raštkio g. 26,
Tel. (8~37) 337711
Faks. (8~37) 311013
Mob. 8~616 19777
lemona@lemona.lt

ŠIAULIAI
Tilžės g. 36,
Tel. (8~41) 500360
Faks. (8~41) 500361
Mob. 8~616 19000
siauliai@lemona.lt

KLAIPĖDA
Birutės g. 9,
Tel.: (8~46) 422400
Faks.: (8~46) 422403
Mob.: 8~616 19666
klaipeda@lemona.lt

VILNIUS
Kauno g. 28,
Tel. (8~5) 2105400
Faks. (8~5) 2105401
Mob. 8~616 19999
vilnius@lemona.lt

VILNIUS
J. Kubiliaus g. 23,
Tel. (8~5) 2747060
Faks. (8~5) 2747061
Mob. 8~616 19222
zirmunai@lemona.lt

- Naudokite mygtukus aukštyn/žemyn nustatyti vertikalią trigerio poziciją (nėra HPS10 modelyje).

Paleidimo tipai laukimo režime:

NORM: normalus paleidimas (arba rankinis paleidimas). Naudokite šį režimą, kai norite pradėti signalo vaizdavimą, kai jis pasiekia tam tikrą ribinę vertę.

RUN: automatinis paleidimas. Oscilografas automatiškai pradeda signalo vaizdavimą po tam tikro laiko tarpo (jei nebuvo rankinio paleidimo). Šis režimas yra dažniausiai naudojamas, taip pat jis privalo būti naudojamas matuojant pastovias įtampas (žr. 45, 45a pav.).

ONCE: signalo vaizdavimas prasideda iškart po paleidimo, po to oscilografas persijungia į „HOLD“ režimą. „once“ režimas naudojamas trumpiems, pavieniams įtampos impulsams.

ROLL: šis režimas galimas, kai laiko ašis nustatyta 1s padalai ar daugiau. Matavimas vyksta realiaame laike ir signalo vaizdas pradeda slinkti, kai tik visas ekranas užpildomas. Šis režimas naudojamas lėtai kintančioms įtampoms stebėti (žr. 47, 47a pav.).

Įsidėmėtina:

- Paspaudus „trigger“ mygtuką inicijuojamas rankinis paleidimas (išskyrus tą atvejį, kai oscilografas yra „HOLD“ režime).
- Paleidimo režimų keitimas iškart išjungia automatinį ribų parinkimo režimą.
- Vienintelis paleidimo metodas, nustačius 1μs padalai ar mažiau, yra rankinis paleidimas.
- Laikant mygtuką „trigger“ paspausta, matomas signalo vaizdas išsaugomas oscilografo atmintyje.
- Kai nėra nustatyto nė vieno žymeklio, rodyklių mygtukai naudojami laiko ašies masteliui arba įėjimo jautrumui keisti (kai nė vienas mygtukas nebuvo paspaustas per 10 sek.).

Paleidimo frontas

Mygtuku „kairėn“ parenkama, ar bus paleidžiama kylančiu ar besileidžiančiu signalo frontu.

1. Paleidimas kylančiu signalo frontu:

Ekране signalas bus vaizduojamas tik kai užfiksuojamas kylantis signalo frontas (žr. 49 pav.).

2. Paleidimas krintančiu signalo frontu:

Ekране signalas bus vaizduojamas tik kai užfiksuojamas besileidžiantis signalo frontas (žr. 48 pav.).

Įsidėmėtina:

- Tarp paleidimo ir pirmosios signalo atskaitos yra fiksuotas, dėl techninių priežasčių atsirandantis vėlinimas. Dėl šios priežasties, esant labai dideliame laiko masteliui, signalas gali būti pradėtas vaizduoti ne nuo to fronto.
- Kai nėra nustatyto nė vieno žymeklio, rodyklių mygtukai naudojami laiko ašies masteliui arba įėjimo jautrumui keisti (kai nė vienas mygtukas nebuvo paspaustas per 10 sek.).

Paleidimo lygio keitimas

- Paspauskite „trigger“ mygtuką.
- Mygtukais „aukštyn/žemyn“ pakoreguokite Y ašies padėtį.
- HPS40 modelyje tai gali būti atlikta ir keičiant vertikalią trigerių padėtį (žr. 50 pav.).

Duomenų užlaikymas ekrane

Paspaudus „Memory“ mygtuką, esamas signalo vaizdas „įsimenamas“ ekrane. Tai leidžia detaliau analizuoti signalą (žr. 51, 53 pav.).

Įsidėmėtina:

- Dauguma mygtukų ir funkcijų atjungiami.
- „Memory“ mygtuko paspaudimas iškart sustabdo matavimus, jei buvo matuojama realiu laiku. Duomenys, saugomi buferyje, taip pat išvalomi.
- Apie duomenų užlaikymo režimą praneša užsidegęs pranešimas ekrane („HOLD“).
- Išėjus iš duomenų užlaikymo režimo, signalo vaizdas iš ekrano ištrinamas.

KAUNAS
S.Raštkio g. 26,
Tel. (8~37) 337711
Faks. (8~37) 311013
Mob. 8~616 19777
lemona@lemona.lt

ŠIAULIAI
Tilžės g. 36,
Tel. (8~41) 500360
Faks. (8~41) 500361
Mob. 8~616 19000
siauliai@lemona.lt

KLAIPĖDA
Birutės g. 9,
Tel.: (8~46) 422400
Faks.: (8~46) 422403
Mob.: 8~616 19666
klaipeda@lemona.lt

VILNIUS
Kauno g. 28,
Tel. (8~5) 2105400
Faks. (8~5) 2105401
Mob. 8~616 19999
vilnius@lemona.lt

VILNIUS
J. Kubiliaus g. 23,
Tel. (8~5) 2747060
Faks. (8~5) 2747061
Mob. 8~616 19222
zirmunai@lemona.lt

Ekranų parodymų išsaugojimas

- Paspauskite mygtuką „memory“, kad sustabdytumėte signalo vaizdą.
- Ilgai laikykite paspaudę „trigger“ mygtuką. Vaizdas, matomas ekrane, bus išsaugotas atmintyje.

Atminties iškvietimas

Paspaudus „t-V/div“ mygtuką, kai oscilografas yra duomenų užlaikymo režime („hold“), ekrane pasirodo atmintyje esantis vaizdas. Tą patį mygtuką paspaudus dar kartą, grįžtama prie sustabdyto matuojamo signalo vaizdo. Ekrane užsidegantis pranešimas „Mem“ informuoja, kad rodomas vaizdas yra oscilografo atmintyje.

Įsidėmėtina:

- Išsaugoti ir iš atminties iškviešti vaizdus galima tik perėjus į „hold“ režimą.
- Visi nustatymai, tokie, kaip laiko ašies mastelis, jėgimo jautrumas ir kt. taip pat saugomi atmintyje kartu su signalo vaizdu.

Ekranų vaizdo siuntimas į kompiuterį (tik HPS40 modeliui)

Ekranų vaizdas į kompiuterį siunčiamas panaudojus RS232 prievadą.

Oscilografui esant duomenų užlaikymo („hold“) režime, laikykite paspaudę „memory“ mygtuką. Ekranų vaizdas BMP formatu bus išsiųstas į kompiuterį. Oscilografui esant normaliam matavimo režimui, ekranų vaizdas bus išsiųstas į kompiuterį laikant paspaudus „memory“ mygtuką.

Failo siuntimo metu ekrane užsidega „Transmit“ pranešimas (žr. 56 pav.).

Pirminių oscilografo parametrų atstatymas

Laikykite paspaustą „RESET“ mygtuką (žr. 57 pav.) virš 10 sekundžių. Bus atstatyti pirminiai gamyklos nustatymai.

Naudokite šią funkciją, kai oscilografas veikia neįprastai, neveikia kai kurios funkcijos ar mygtukai.

Nenaudokite aštraus įrankio „reset“ mygtukui paspausti.

Problemų, galimos jų priežastys ir sprendimai

Ekranas tuščias/nėra signalo:

- Nėra maitinimo.
- Baterijos išsikrovusios.
- Kontrastas nustatytas neteisingai.
- Mygtuku „RESET“ atstatykite pirminius oscilografo parametrus. Jei tai nepadedą, laikinai išimkite baterijas ir atjunkite maitinimą.

RMS matavimai neteisingi:

- Įsitinkinkite, kad ekrane matomas bent vienas signalo periodas (rekomenduojama, kad būtų matomi bent du periodai).
- Gali būti, kad senka baterijos.

Oscilografo ekrane nėra signalo:

- Laiko skalės mastelis nustatytas neteisingai. Pabandykite nustatyti 1ms padalį arba pasirinkite automatinį ribų nustatymą.
- Oscilografas yra „HOLD“ režime.
- Parinktas „ONCE“ paleidimo tipas ir laukimo režimas.
- Programuojamas paleidimo lygis nepasiekiamas (pasirinkite „RUN“ režimą).
- Y ašis yra neteisingoje padėtyje. Ją reikia koreguoti.
- Įėjimo signalo amplitudė per didelė, pakeiskite įėjimo jautrumą arba pasirinkite automatinį ribų nustatymo režimą.

KAUNAS
S.Raštikio g. 26,
Tel. (8~37) 337711
Faks. (8~37) 311013
Mob. 8~616 19777
lemona@lemona.lt

ŠIAULIAI
Tilžės g. 36,
Tel. (8~41) 500360
Faks. (8~41) 500361
Mob. 8~616 19000
siauliai@lemona.lt

KLAIPĖDA
Birutės g. 9,
Tel.: (8~46) 422400
Faks.: (8~46) 422403
Mob.: 8~616 19666
klaipeda@lemona.lt

VILNIUS
Kauno g. 28,
Tel. (8~5) 2105400
Faks. (8~5) 2105401
Mob. 8~616 19999
vilnius@lemona.lt

VILNIUS
J. Kubiliaus g. 23,
Tel. (8~5) 2747060
Faks. (8~5) 2747061
Mob. 8~616 19222
zirmunai@lemona.lt

Neteisingi dažnio matavimai:

- Neteisingai parinktas laiko skalės mastelis (pradėkite nuo 250ns padalai).

Išmatuota įtampa neatitinka realios:

- Parinktas „x10“ režimas.
- Baterijos išsikrovusios.
- Neteisingai nustatytas nulinis įtampos lygis.

Eksplotacija

Displėjų valykite ypač švelniai, nenaudokite šiurkščių medžiagų ir popieriaus. Prietaisas gali būti valomas minkštu, sausu audiniu. Prietaisui valyti NIEKADA nenaudokite vandens.

HPS40 parametrai

Maksimalus diskretizavimo dažnis	40 mln atskaitų/sek. periodiniams signalams 10 mln atskaitų/sek. pavieniams impulsams
Įėjimo stiprintuvo dažnių juosta	Nuo 5 MHz, 5mV padalai iki 12 MHz, 50mV, 1V, 20V padalai
Įėjimo impedansas	1 MΩ // 20pF
Maksimali įėjimo įtampa	100 V (pikinė reikšmė AC+DC), 200 V (pikas-pikas) (tik kintamai dedamajai)
Įėjimo dedamosios	Pastovi (DC), kintama (AC), „žemė“ (GND).
Vertikali raiška	8 bitai ± 1 bitas
Laukimo režimas	Normalus (normal), automatinis (run), vienkartinio paleidimo (once), slenkantis (roll).
Paleidimo lygiai	8 reguliuojami lygiai.
LCD	112 x 192 taškų raiška, apšvietimas
Atmintis	Saugomos 256 atskaitos (179 matomos). 2 atmintys
dBm matavimai (0 dBm=0,775V (600Ω))	-73 dB – +40dB (iki 60dB naudojant „x10“) ± 0.5 dB
dBV matavimai (0 dBV = 1V)	-75 dB – +38dB (iki 58dB naudojant „x10“) ± 0.5 dB
Rms matavimai	Nuo 0,1mV iki 80V (iki 400Vrms naudojant „x10“) ± 2.5%
Pikas-pikas matavimo jautrumas	Nuo 0,1mV iki 160V (nuo 1mV iki 1000V naudojant „x10“) ± 2%
Laiko ašies mastelis	Nuo 50ns iki 1 valandos padalai
Įėjimo jautrumas	Nuo 5mV iki 20V padalai (naudojant „x1“), nuo 50mV iki 200V padalai (naudojant „x10“).
„x10“ kalibravimo signalas	Apie 2kHz / 4,5 Vpp (pikas-pikas)
Maitinimo šaltinis	9V, min 300mA
Baterijos	AA tipo paprastos arba NiCd/NiMH įkraunamos (5 vnt.)
Krovimo srovė įkraunamoms baterijoms	90mA
Vidutinė baterijų srovė	Oscilografas įjungtas: 170mA, su įjungtu apšvietimu: 240mA, budėjimo režimas: <600μA

KAUNAS
S.Raštikio g. 26,
Tel. (8~37) 337711
Faks. (8~37) 311013
Mob. 8~616 19777
lemona@lemona.lt

ŠIAULIAI
Tilžės g. 36,
Tel. (8~41) 500360
Faks. (8~41) 500361
Mob. 8~616 19000
siauliai@lemona.lt

KLAIPĖDA
Birutės g. 9,
Tel.: (8~46) 422400
Faks.: (8~46) 422403
Mob.: 8~616 19666
klaipeda@lemona.lt

VILNIUS
Kauno g. 28,
Tel. (8~5) 2105400
Faks. (8~5) 2105401
Mob. 8~616 19999
vilnius@lemona.lt

VILNIUS
J. Kubiliaus g. 23,
Tel. (8~5) 2747060
Faks. (8~5) 2747061
Mob. 8~616 19222
zirmunai@lemona.lt

Darbo temperatūra	0 - 50°C
Fizinės charakteristikos	Išmatavimai: 105 x 220 x 35 mm Svoris: 450 g be baterijų

HPS10 parametrai

Maksimalus diskretizavimo dažnis	10 mln atskaitų/sek. periodiniams signalams 2 mln atskaitų/sek. pavieniams impulsams
Maksimali įėjimo stiprintuvo dažnių juosta	2 MHz (-3dB, 50mV, 1V, 20V padalai)
Įėjimo impedansas	1 MΩ // 20pF
Maksimali įėjimo įtampa	100 V (pikinė reikšmė AC+DC), 200 V (pikas-pikas) (tik kintamai dedamajai)
Įėjimo dedamosios	Pastovi (DC), kintama (AC), „žemė“ (GND).
Vertikali raiška	8 bitai ± 1 bitas
Laukimo režimas	Normalus (normal), automatinis (run), vienkartinio paleidimo (once), slenkantis (roll).
LCD	64 x 128 taškų raiška
Atmintis	Saugomos 256 atskaitos (125 matomos). 2 atmintys
dBm matavimai (0 dBm=0,775V (600Ω))	-73 dB – +40dB (iki 60dB naudojant „x10“) ± 0.5 dB
dBV matavimai (0 dBV = 1V)	-75 dB – +38dB (iki 58dB naudojant „x10“) ± 0.5 dB
Rms matavimai	Nuo 0,1mV iki 80V (iki 400Vrms naudojant „x10“) ± 2.5%
Pikas-pikas matavimo jautrumas	Nuo 0,1mV iki 160V (nuo 1mV iki 1000V naudojant „x10“) ± 2%
Laiko ašies mastelis	Nuo 0,2μs iki 1 valandos padalai
Įėjimo jautrumas	Nuo 5mV iki 20V padalai (naudojant „x1“), nuo 50mV iki 200V padalai (naudojant „x10“).
„x10“ kalibravimo signalas	Apie 2kHz / 5 Vpp (pikas-pikas)
Maitinimo šaltinis	9V, min 300mA
Baterijos	AA tipo paprastos arba NiCd/NiMH įkraunamos (5 vnt.)
Krovimo srovė įkraunamoms baterijoms	90mA
Baterijų tarnavimo laikas	Iki 20 valandų darbo
Darbo temperatūra	0 - 50°C
Fizinės charakteristikos	Išmatavimai: 105 x 220 x 35 mm Svoris: 395 g be baterijų

KAUNAS
S.Raštikio g. 26,
Tel. (8~37) 337711
Faks. (8~37) 311013
Mob. 8~616 19777
lemona@lemona.lt

ŠIAULIAI
Tilžės g. 36,
Tel. (8~41) 500360
Faks. (8~41) 500361
Mob. 8~616 19000
siauliai@lemona.lt

KLAIPĖDA
Birutės g. 9,
Tel.: (8~46) 422400
Faks.: (8~46) 422403
Mob.: 8~616 19666
klaipeda@lemona.lt

VILNIUS
Kauno g. 28,
Tel. (8~5) 2105400
Faks. (8~5) 2105401
Mob. 8~616 19999
vilnius@lemona.lt

VILNIUS
J. Kubiliaus g. 23,
Tel. (8~5) 2747060
Faks. (8~5) 2747061
Mob. 8~616 19222
zirmunai@lemona.lt