

# UT221 ток қысқыштары



**Түпнұсқа өндірушінің нұсқауларының ағылшын тілінен аудармасы.**

**Түпнұсқаға қайшылықтар мен сәйкессіздіктер анықталған жағдайда түпнұсқа нұсқау дұрыс деп есептеледі.**

## Оглавление

I. Жалпы шолу .....	3
II. Толықтық .....	3
III. Қауіпсіздік туралы ақпарат.....	3
IV. Шартты белгілер .....	5
V. Сыртқы түрі .....	5
VI. Дисплейдегі таңбалар. ....	6
VII. Функция түймелерін тағайындау, автоматты өшіру, дыбыстық сигнал. ....	7
VIII. Техникалық сипаттама .....	10
IX. Дәлдік және ажыратымдылық .....	11
X. Тұрақты кернеуді өлшеу (DC).....	13
XI. Измерение переменного напряжения (AC).....	14
XII. Қарсылықты өлшеу ( $\Omega$ ).....	14
XIII. Дiod сынағы ( $\rightarrow$ ).....	15
XIV. Тізбекті ашық тізбекке сынау.....	15
XV. Жиілікті өлшеу (Hz) .....	16
XVI. Тұрақты токты өлшеу (DC).....	16
XVII. Айнымалы токты өлшеу (AC).....	17
XVIII. Ток сигналының шығыс функциясы. ....	18
XIX. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу .....	18
Қосымша 1. Ресми дистрибьютордың куәлігі .....	21

## I. Жалпы шолу

Қауіпсіз және сенімді ток қысқыштары UT221 айнымалы және тұрақты токты тізбекті үзбей 2000А дейін, тұрақты кернеу 1000V дейін және айнымалы ток 750V дейін, кедергі 66MΩ дейін, жиілік 20MHz дейін өлшейді, сондай-ақ диодтық сынақ пен үздіксіздік сынағы орындалады.

Сондай-ақ, құрылғы көрсеткіштерді, салыстырмалы өлшемдерді ұстап тұру және өлшенетін токтың пішінін зерттеу үшін сыртқы осциллографқа сигнал шығару функцияларын қамтамасыз етеді.

Құрылғы барлық диапазондар үшін шамадан тыс жүктемеден қорғаумен жасалған.

▲ Ескерту: Қысқышты пайдаланбас бұрын, осы нұсқауларды мұқият оқып шығыңыз және қауіпсіздік туралы ақпаратты қараңыз.

## II. Толықтық


1. Ток қысқыштары - 1 дана.
2. Өлшеу зондтары – 1 жұп.
3. Құрылғыны осциллографқа қосуға арналған кабель – 1 дана.
4. Тасымалдау белдігі - 1 дана.
5. Пайдалану жөніндегі нұсқаулық – 1 дана.

## III. Қауіпсіздік туралы ақпарат












UT221 қысқыш өлшегіш GB4793 қауіпсіздік талаптарына сәйкес жобаланған және жасалған, IEC/EN 61010-1, IEC/EN61010-2-032, IEC/EN61010-2-033 стандарттарына сәйкес келеді, ластану дәрежесі - 2, кернеу шегі III санат - 1000В , IV санат – 600В, қос оқшаулау.

Электр тогының соғуын және құрылғының зақымдалуын болдырмау үшін келесі ережелер қолданылады:

- Аспаптың кіріс ұяларына жалғанған сынақ сымдарымен ешқашан ток өлшемдерін жасамаңыз.

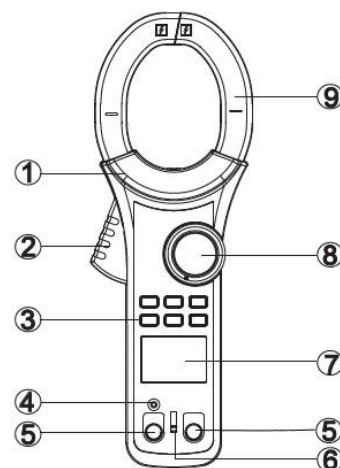
- Өлшеуді бастамас бұрын құрылғыны мұқият тексеріңіз. Құрылғының жақсы күйде екеніне және корпусында сыртқы зақымдардың жоқтығына көз жеткізіңіз. Қандай да бір ақау белгілері болса, құрылғыны пайдаланбаңыз: құрылғы корпусының зақымдалуы, терминалдың оқшаулауының зақымдалуы және т.б.
- Сынақ сымдарын тексеріп, олардың оқшаулауының бұзылмағанына көз жеткізіңіз. Зондтар ақаулы болса, оларды сәйкес техникалық параметрлері бар жаңаларымен ауыстырыңыз.
- Құралдың кіріс терминалдарындағы кіріс шегінен асырмаңыз. Өлшенетін мәннің ауқымын алдын ала анықтау мүмкін болмаса, ауқымды максимумға орнатыңыз.
- Кернеуі 1000V тұрақты ток пен 750V айнымалы токпен асатын желілерде өлшеу жүргізбеңіз. Бұл электр тогының соғуына және қысқыш өлшегіштің зақымдалуына әкелуі мүмкін.
- Тұрақты 70V немесе айнымалы ток 33V жоғары кернеуді өлшегенде абай болыңыз, себебі ток соғу қаупі бар.
- Құрылғыға зақым келтірмеу үшін өлшеу жүргізіліп жатқанда айналмалы функция қосқышының орнын өзгертпеңіз.
- Түрлі өлшемдерді орындаған кезде айналмалы функция қосқышының дұрыс орнын таңдауды ұмытпаңыз.
- Құрылғыны қолайсыз жағдайларда: жоғары температура мен ылғалдылықта, жарылғыш заттардың жанында және күшті электромагниттік өрістерде пайдаланбаңыз немесе сақтамаңыз. Құралдың өлшеу дәлдігі бұзылуы мүмкін.
- Сынақ сымдарымен жұмыс істегенде олардың металл ұштарын ұстамаңыз.
- Қарсылықты, токты, диодтарды немесе ашық тізбекті сынауды өлшемес бұрын, тексеріліп жатқан тізбектің қуатын өшіріп, барлық жоғары вольтты конденсаторларды разрядтаңыз.
- Дисплейде батарея заряды төмен индикатор  алғаш рет пайда болғанда, ескі батареяны жаңасымен ауыстырыңыз. Құралды заряды біткен аккумулятормен пайдалану қате өлшеулерге және электр тогына қауіп төндіруі мүмкін.
- Құралды ашпас бұрын, қуатты өшіріп, сынақ сымдарының құралдан ажыратылғанына көз жеткізіңіз.
- Ақаулы зондтарды, сақтандырғыштарды және батареяларды тек сәйкес рейтингі мен техникалық сипаттамалары бар жаңаларына ауыстыру керек.
- Құрылғының ішкі схемасын өзгертпеңіз! Бұл оның қалыпты жұмысына кедергі келтіруі мүмкін.
- Құрылғыны тазалау үшін дымқыл шүберекті пайдаланыңыз. Құрамында еріткіштер немесе химиялық заттар бар жуғыш заттарды пайдаланбаңыз.

## IV. Шартты белгілер

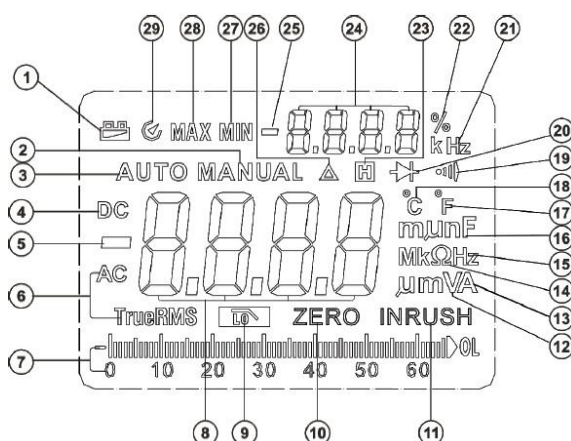
	Батарея зарядының көрсеткіші
	Айнымалы тоқ (AC)
	Тұрақты ток (DC)
	Жоғары кернеу қаупі
	Назар аударыңыз!
	Қосарланған оқшаулау
	Жерге қосу
	Сыйымдылықты өлшеу белгісі
	Диодты тексеру белгісі
	Үздіксіздік сынағы белгісі
	Еуропалық стандарттарға сәйкестік

## V. Сыртқы түрі

1. Қысқыш корпусы
  2. Қысқыштарды ашу тұтқасы
  3. Функция түймелері
  4. Өтпелі токтың пішінін зерттеуге арналған шығыс терминалы (осциллографпен қосу).
  5. Өлшемдерге арналған кіріс терминалдары
  6. Тұтқаны жабу терминалдары
- Ескертпе: Механикалық ысырма кіріс терминалдары пайдаланылған кезде шығыс терминалды блоктайды және керісінше
7. LCD дисплейі
  8. Айналмалы функция қосқышы
  9. Ток трансформаторы



## VI. Дисплейдегі таңбалар.



1	Төмен батарея көрсеткіші	16	Бірлік сыйымдылық өлшемдері (nF, μF, mF)
2	Қолмен диапазон көрсеткіші	17	Бірлік өзгерту Фаренгейт температурасы (°F)
3	Автоматты диапазон көрсеткіші	18	Бірлік өзгерту Цельсий бойынша температуралар (°C)
4	Тұрақты ток индикаторы	19	Ашық тізбекті тексеру индикаторы
5	Негізгі дисплей теріс белгісі	20	Диодты тексеру көрсеткіші
6	Шынайы RMS айнымалы тоқты өлшеу индикаторы	21	Бірлік өзгерту көмекші дисплей жиіліктері (Hz)
7	Аналогты градуирленген шкала	22	Тапсырма факторының көрсеткіші
8	Негізгі дисплей	23	Оқуды ұстап тұру функциясының индикаторы (HOLD)
9	Төмен өтетін сүзгі индикаторы	24	Көмекші дисплей
10	Қалпына келтіру көрсеткіші (ZERO)	25	Теріс көмекші шамалардың белгісі. көрсету
11	Бастапқы тоқты өлшеу индикаторы (INRUSH)	26	Салыстырмала өлшеу режим көрсеткіші
12	Кернеу бірліктері (V, mV)	27	Ең аз оқу көрсеткіші
13	Ағымдағы бірлік (A)	28	Максималды оқу көрсеткіші
14	Қарсылық бірліктері (Ω, kΩ, MΩ)	29	Автоматты түрде өшіру көрсеткіші
15	Бірлік өзгерту негізгі дисплей жиіліктері (Hz)		

## VII. Функция түймелерін тағайындау, автоматты өшіру, дыбыстық сигнал.

1. «SELECT» түймесі үш режим арасында ауысу үшін қажет: қарсылықты өлшеу, диодты тексеру және үздіксіздік сынағы. Айналымды қосқышты «Ω» күйіне орнатыңыз. Қажетті режимді таңдау үшін «SELECT» түймесін басыңыз - Ω, ➤ немесе •»).

2. «MAX/MIN» түймесі дисплейдегі ағымдағы өлшемнің максималды немесе ең төменгі мәндерін бекіту үшін қажет. «Гц» жиілігін өлшеуден басқа барлық режимдерде жұмыс істейді.

«MAX/MIN» түймесін басыңыз, сонда негізгі дисплейде ағымдағы өлшемнің максималды көрсеткіштері ғана жазылады. Бұл жағдайда дисплейде «MAX» таңбасы пайда болады. Осы түймені қайта басыңыз, сонда дисплейде ағымдағы өлшемнің ең аз көрсеткіштері ғана жазылады. Бұл жағдайда дисплейде «MIN» таңбасы пайда болады. Бұл түймені келесі басу осы екі режим арасында ауысады - «MAX» және «MIN». Ағымдағы өлшеу режиміне оралу үшін «MAX/MIN» түймесін 2 секунд басып тұру керек.

3. «☀» артқы жарық түймешігін көрсету. Жарық аз жағдайларда дисплейдің артқы жарығын қосу үшін түймені басыңыз. Артқы жарықты өшіру үшін осы түймені қайта басыңыз.

4. «HOLD» түймесі дисплейдегі көрсеткіштерді түзету үшін қажет. Осы түймені басыңыз, сонда соңғы көрсеткіш дисплейде жазылады. Ағымдағы өлшеу режиміне оралу үшін осы түймені қайта басыңыз.

5. «INRUSH» түймесі кіріс токты өлшеу функциясын қосу үшін қажет. Айнымалы токты өлшеу режимінде қозғалтқыш сияқты құрылғылардың кіріс тоғын өлшеу үшін INRUSH түймесін басыңыз. Негізгі және қосымша дисплейлерде «- -» пайда болады. Қозғалтқыш іске қосылғанда, қосалқы дисплейде іске қосу ток мәні көрсетіледі және жазылады. Негізгі дисплей ағымдағы ағымдағы мәнді көрсетеді. Бұл функцияны өшіру үшін «INRUSH» түймесін 1 секунд басып тұрыңыз.

6. «REL/ZERO» түймесі «REL» салыстырмалы мәнді өлшеу функциясын қосу және «ZERO» тұрақты ток өлшеу режимінде көрсеткіштерді нөлге келтіру үшін қажет.

Тұрақты және жиілікті өлшеуден басқа барлық режимдерде салыстырмалы мәнді өлшеу функциясын пайдалануға болады. Бұл функцияның мақсаты дисплейде сақталған анықтамалық мән мен ағымдағы өлшем арасындағы айырмашылықты көрсету болып табылады.

Салыстырмалы өлшеу функциясын қосу үшін айналмалы қосқышты қажетті орынға орнатыңыз және анықтамалық мәнді орнату үшін «REL» түймесін басыңыз. Қосымша дисплейде REL түймесін басқанға дейінгі соңғы көрсеткіш көрсетіледі. Содан кейін негізгі дисплей ағымдағы өлшеу мәні мен анықтамалық мән арасындағы айырмашылықты көрсетеді. Яғни, өлшеу нәтижесі өлшенген мән мен көрсетілген анықтамалық мән арасындағы айырмашылық болып табылады. Мысалы, егер анықтамалық мән 20 В күйіне орнатылса және өлшенетін кернеу 22 В болса, құрылғының негізгі дисплейінде 2 В өлшеу нәтижесі көрсетіледі. Ал көмекші үнемі 20В көрсетеді.

Анықтамалық мәнді өзгерту немесе осы режимнен шығу үшін «REL» түймесін қайтадан басыңыз.

Тұрақты тоқты өлшеуді бастамас бұрын көрсеткіштерді нөлге келтіру үшін «НӨЛ» түймесі қажет. Көрсеткіштерді қалпына келтіру үшін «НӨЛ» түймесін басыңыз. Нөлдеуден бас тарту үшін осы түймені 1 секунд басып тұрыңыз.

Төменде әртүрлі режимдерде аталған функциялардың қолжетімділігінің кестесі берілген:

	☼	SELECT	MAX/MIN	HOLD	INRUSH	REL	ZERO
$\tilde{A}$	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗
$\tilde{A} + Lo\lambda$	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗
$\bar{\bar{A}}$	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓
$\tilde{V}$	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗
$\tilde{V} + Lo\lambda$	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗
$\bar{\bar{V}}$	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗
$\Omega$	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
$\rightarrow$	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
$\cdot \parallel$	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
Hz	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗



7. Автоматты түрде өшіру. Құрылғы режимдердің бірінде 15 минут бойы пайдаланылмаса, автоматты өшіру функциясы жұмыс істейді және құрылғы өшеді. Бұл функция құрылғы әдепкі бойынша қосылған кезде белсенді болады. Дисплейде сәйкес «☺» таңбасы көрсетіледі. Бұл функцияны өшіру үшін дыбыстық сигнал шыққанша «HOLD» және «SELECT» түймелерінен басқа түймелердің бірін бір уақытта басып тұру арқылы құрылғыны қосыңыз. Құрылғыны келесі рет қосқанда, автоматты өшіру функциясы қайтадан белсенді болады.

Ескертпе: Қосқан кезде «HOLD» түймесін 2 секунд басып тұрсаңыз, дисплей бір уақытта барлық белгілерді көрсетеді. «HOLD» түймесін қайтадан қысқа басу құрылғыны жұмыс күйіне қайтарады.

8. Дыбыстық сигнал. Кез келген түймені басқан кезде, оның функциясы таңдалған режимде жұмыс істеп тұрса, дыбыстық сигнал шығарады. Функция таңдалған режимге сәйкес келмесе, дабыл естілмейді. Диодты тексеру режимінде өлшенген кернеу  $<30\text{mV}$  болса, дыбыстық сигнал ұзақ сигнал береді. Үздіксіз режимде қарсылық мәні  $\leq 30\Omega$  болса, дыбыстық сигнал ұзақ сигнал береді. Автоматты өшіруден 1 минут бұрын дыбыстық сигнал үш сигналды және автоматты түрде өшіру алдында бірден бір ұзақ дыбыстық сигнал шығарады.

## VIII. Техникалық сипаттама

<b>Негізгі спецификациялар</b>	
Көрсеткіштерді көрсету	Максимум 6600
Мәндердің ауқымнан тыс екенін көрсету	"OL" немесе "-OL" таңбалары
Батарея төмен	☒ белгісі
Оқуды жаңарту жылдамдығы	Секундына 3 рет
Соққыға төзімділік	1 м биіктіктен құлау рұқсат етіледі
Электромагниттік өрістердің әсері	Электромагниттік өрістердің болуы құрал көрсеткіштерінің дәлдігіне теріс әсер етеді
Батарея	Батарея 6F22 9V (Крона)
Автоматты өшіру	15 минут әрекетсіздік
Өлшемдері	298 мм × 100 мм × 48 мм
Салмағы	726 г (без батарея)
<b>Қолдану ережелері</b>	
Жұмыс шарттары	Үй ішінде
Максималды биіктік	2000 м
Қауіпсіздік стандарттары	IEC/EN 61010-1, IEC/EN61010-2-032, IEC/EN61010-2-033
Ластану дәрежесі	2
Жұмыс температурасы мен ылғалдылығы	0С°~30С° (≤ 80%RH) 30С°~40С° (≤ 75%RH) 40С°~50С° (≤ 45%RH)
Сақтау температурасы мен ылғалдылығы	-20С°~60С° (≤ 80%RH)

## IX. Дәлдік және ажыратымдылық

Дәлдік:  $\pm$  (оқу мәнінің %% + b ең аз маңызды бірлік). Бір жылдық дәлдік кепілдігі.

Жұмыс температурасы: 23°C  $\pm$ 5

Салыстырмалы ылғалдылық: <80% RH

### Тұрақты қысым " $\bar{V}$ "

Ауқым	Ажыратымдылық	Дәлдік	Шамадан тыс жүктемеден қорғау
6,600V	0,001V	$\pm(0,8\% + 3)$	1000V DC/AC
66,00V	0,01V	$\pm(0,8\% + 1)$	
660,0V	0,1V	$\pm(0,8\% + 1)$	
1000V	1V	$\pm(1,0\% + 3)$	

Кіріс кедергісі  $\geq 10M\Omega$

### Айнымалы ток кернеуі " $\tilde{V}$ "

Ауқым	Ажыратымдылық	Дәлдік	Шамадан тыс жүктемеден қорғау
6,600V	0,001V	$\pm(1,2\% + 5)$	1000V DC/AC
66,00V	0,01V	$\pm(1,2\% + 5)$	
660,0V	0,1V	$\pm(1,2\% + 5)$	
750V	1V	$\pm(1,5\% + 5)$	

Негізгі дисплей көрсеткіштері - шынайы RMS кернеуі (V)

Қосымша дисплей көрсеткіштері - жиілік (Hz)

Кіріс кедергісі  $\geq 10M\Omega$

Рұқсат етілген жиілік: 40 ~ 400Hz ( $\leq 400mV$  50 ~ 100Hz)

### Қарсылық " $\Omega$ "

Ауқым	Ажыратымдылық	Дәлдік	Шамадан тыс жүктемеден қорғау
660,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2\% + 2)$	1000V DC/AC
6,600k $\Omega$	0,001k $\Omega$	$\pm(1,0\% + 2)$	
66,00k $\Omega$	0,01k $\Omega$	$\pm(1,0\% + 2)$	
660,0k $\Omega$	0,1k $\Omega$	$\pm(1,0\% + 2)$	
6,600M $\Omega$	0,001M $\Omega$	$\pm(1,2\% + 2)$	
66,00M $\Omega$	0,01M $\Omega$	$\pm(1,5\% + 2)$	

### Тізбекті ашық тізбекке сынау "••))"

Ауқым	Ажыратымдылық	Түсіндіру	Шамадан тыс жүктемеден қорғау
••))	0,1Ω	Қарсылық болған кезде дыбыстық сигнал естіледі ≤30Ω	1000V DC/AC
		Ашық тізбектегі кернеу шамамен 1,2V	

### Диод сынағы "➤"

Ауқым	Ажыратымдылық	Түсіндіру	Шамадан тыс жүктемеден қорғау
➤	0,001V	0,5V ~ 0,8V	1000V DC/AC
		Ашық тізбектегі кернеу шамамен 3,3V	

### Жиілік "Hz"

Ауқым	Ажыратымдылық	Дәлдік	Шамадан тыс жүктемеден қорғау
66,00Hz	0,01Hz	±(0,1% +3)	1000V DC/AC
660,0Hz	0,1kHz		
6,600kHz	0,001kHz		
66,00kHz	0,01kHz		
660,0kHz	0,1kHz		
6,600MHz	0,001MHz		
20,00MHz	0,01MHz		

Жиілігі ≤100kHz болғанда, сезімталдық ≥300mV rms

Жиілігі >100kHz болғанда, сезімталдық ≥600mV rms

Кіріс амплитудасы 300 mV - 30V rms

### Тұрақты токты "A"

Ауқым	Ажыратымдылық	Дәлдік	Шамадан тыс жүктемеден қорғау
660,0A	0,1A	±(2,5% +20)	2500A
2000A	1A	±(2,5% +5)	

## Айнымалы ток " $\tilde{A}$ "

Ауқым	Ажыратымдылық	Дәлдік	Шамадан тыс жүктемеден қорғау
660,0A	0,1A	$\pm(2,5\% +20)$	2500A
2000A	1A	$\pm(2,5\% +5)$	

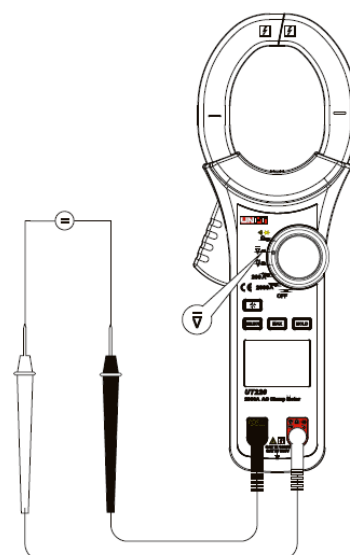
Негізгі дисплей – ағымдағы көрсеткіштер true RMS

Көмекші дисплей – жиілікті оқу (Hz)

Жиілік диапазоны: 50Hz - 60Hz

## Х. Тұрақты кернеуді өлшеу (DC)

- Қара сымды қара «COM» терминалына және қызыл сымды «V» деп белгіленген қызыл терминалға қосыңыз.
- Айналмалы режим қосқышын « $\bar{V}$ » күйіне қойыңыз.
- Зондтарды өлшенетін көзге параллель жалғаңыз. Қысқыш өлшегіш автоматты түрде қажетті диапазонды таңдайды және дисплейде өлшенген мән көрсетіледі.
- Дисплейдегі көрсеткіштерді оқыңыз. Егер қызыл зонд көздің оң полюсіне, ал қара теріс полюсіне жалғанса, дисплей оң мәнді көрсетеді. Полярлық өзгертілсе, көрсеткіштердің алдында «-» белгісі пайда болады.



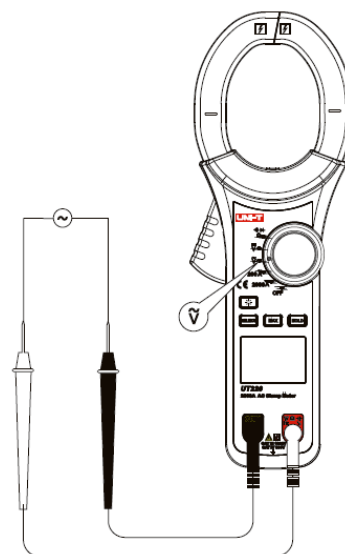
**⚠** Тұрақты ток кернеуін 1000V жоғары өлшемеңіз.

## XI. Измерение переменного напряжения (AC)

- Қара сымды қара «COM» терминалына және қызыл сымды «V» деп белгіленген қызыл терминалға қосыңыз.
- Айналымды режим қосқышын « $\tilde{V}$ » күйіне қойыңыз.
- Зондтарды өлшенетін көзге параллель жалғаңыз. Қысқыш өлшегіш автоматты түрде қажетті диапазонды таңдайды және дисплейде өлшенген мән көрсетіледі.
- Дисплейдегі көрсеткіштерді оқыңыз.

**⚠** 750V асатын айнымалы ток кернеуін өлшемеңіз.

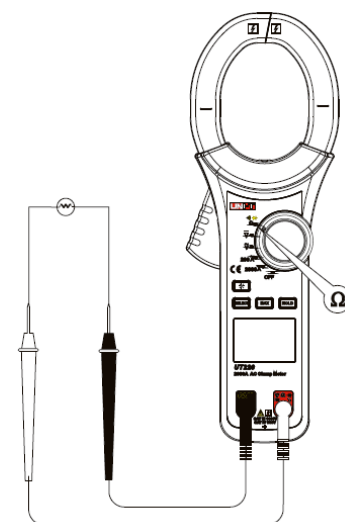
Ескертпе: 500Hz дейінгі номиналды жиіліктегі айнымалы ток кернеуін өлшегенде, режим қосқышын « $\tilde{V} + \overline{\Delta}$ » күйіне бұраңыз. Бұл режимде төмен жиіліктегі сүзгі іске қосылады, соның арқасында жиілігі 7,5kHz асатын паразиттік гармоникалар құрылғы көрсеткіштерінде ескерілмейді.



## XII. Қарсылықты өлшеу ( $\Omega$ )

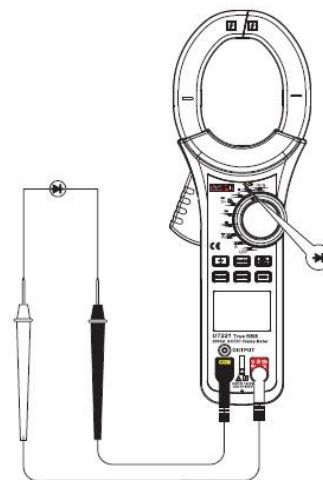
- Қара сымды қара «COM» терминалына және қызыл сымды « $\Omega$ » деп белгіленген қызыл терминалға қосыңыз.
- Айналымды режим қосқышын « $\Omega$ » күйіне қойыңыз.
- Бұл режимде қысқыш өлшегіш әдепкі бойынша қарсылықты өлшеу функциясына сәйкес келеді, сондықтан «SELECT» түймесін басу қажет емес.
- Зондтарды өлшенетін көзге параллель жалғаңыз. Қысқыш өлшегіш автоматты түрде қажетті диапазонды таңдайды және дисплейде өлшенген қарсылық мәні көрсетіледі.
- Дисплейдегі көрсеткіштерді оқыңыз.

**⚠** Қарсылықты өлшемес бұрын өлшенетін тізбектен қуатты ажыратыңыз және өлшенетін аспаптар мен құрылғылардан батареяларды алыңыз. Сондай-ақ, тізбектегі конденсаторларды разрядтау қажет.



### XIII. Диод сынағы (▶)

- Қара сымды қара «COM» терминалына және қызыл сымды «Ω» деп белгіленген қызыл терминалға қосыңыз.
- Айналы режим қосқышын «Ω» күйіне қойыңыз.
- Бұл режимде қысқыш өлшегіш әдепкі бойынша қарсылықты өлшеу функциясына сәйкес келеді, сондықтан диодты тексеру функциясын «▶» таңдау үшін «SELECT» түймесін басыңыз.
- Тура кернеудің төмендеуін өлшеу үшін қызыл зондты анодқа, ал қара зондты диодтың катодына бекітіңіз. Дисплейдегі көрсеткіштерді оқыңыз.
- Содан кейін зондтарды ауыстыра отырып, қарама-қарсы бағытта диодты өлшеңіз. Дисплейдегі көрсеткіштерді оқыңыз.

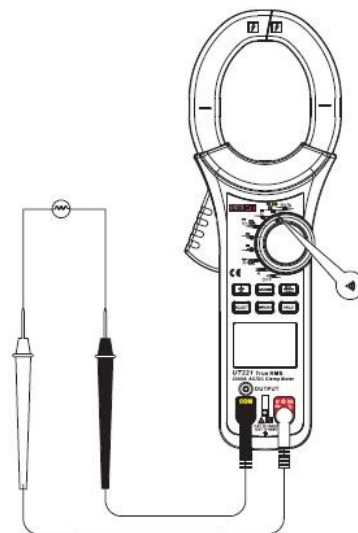


Ескертпе: Егер диод дұрыс жұмыс істеп тұрса, дисплей көрсеткіштері тікелей қосылған кезде 0,5 В - 0,8 В, ал кері қосылған кезде «OL» сәйкес болады.

**⚠** Сынақ алдында өлшенетін тізбектен қуатты ажыратыңыз және өлшенетін аспаптар мен құрылғылардан батареяларды шығарыңыз. Сондай-ақ, жоғары вольтты конденсаторларды разрядтау қажет.

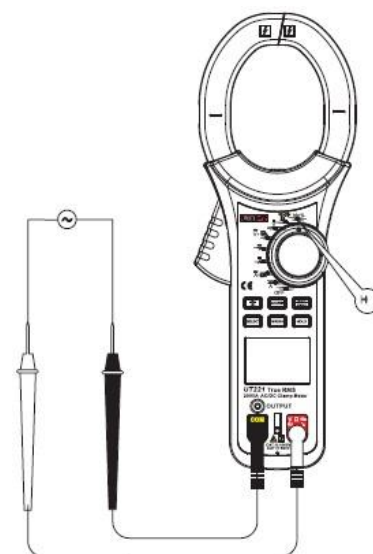
### XIV. Тізбекті ашық тізбекке сынау (•||)

- Қара сымды қара «COM» терминалына және қызыл сымды «Ω» деп белгіленген қызыл терминалға қосыңыз.
- Айналы режим қосқышын «Ω» күйіне қойыңыз.
- Бұл режимде ағымдағы қысқыш өлшегіш әдепкі бойынша қарсылықты өлшеу функциясын пайдаланады, сондықтан «•||» үздіксіздік функциясын таңдау үшін «SELECT» түймесін басыңыз.
- Зондтарды сыналатын тізбектегі екі нүктеге қосыңыз.
- Тізбектің тексерілген бөлігінің кедергісі  $30\Omega$  аз немесе оған тең болса, дыбыстық сигнал беріледі, бұл тізбектің тұтастығын және үзілістің жоқтығын көрсетеді.



## XV. Жиілікті өлшеу (Hz)

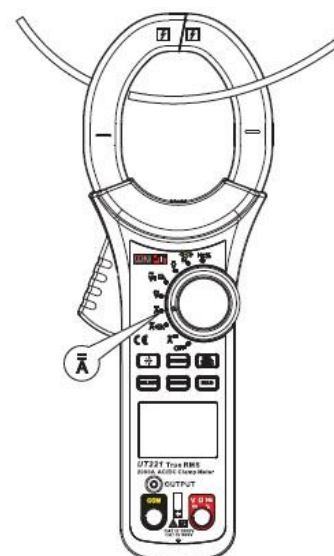
- Қара сымды қара «COM» терминалына және қызыл сымды «Hz» таңбасы бар қызыл терминалға қосыңыз.
- Айналымды режим қосқышын «Hz%» күйіне орнатыңыз.
- Зондтарды өлшенетін көзге параллель жалғаңыз. Қысқыш өлшегіш автоматты түрде қажетті диапазонды таңдайды және негізгі дисплейде өлшенген жиілік мәні көрсетіледі. Қосымша дисплейде сигналдың жұмыс циклі (жұмыс циклі) көрсетіледі.
- Дисплейді оқыңыз.



**⚠** Жиілікті өлшеу кезінде кіріс кернеуі 30V аспауы керек

## XVI. Тұрақты тоқты өлшеу (DC)

- Тұрақты тоқты өлшеу режиміне өту үшін айналымды режим қосқышын « $\overline{A}$ » күйіне қойыңыз.
- Тұрақты тоқты өлшеу режимінде құрал қоршаған магнит өрістеріне жауап беруі және алдағы тұрақты тоқты өлшеуге қатысы жоқ сандарды көрсетуі мүмкін. Сондықтан көрсеткіштерді нөлге келтіру керек.
- Құрылғының ток трансформаторын өлшенетін өткізгішке жақын орналастырып, «ZER» түймесін басыңыз. Егер бірінші рет басқаннан кейін дисплейде нөлдер көрсетілмесе, оқуды қалпына келтіру үшін «ZER» түймесін тағы бірнеше рет басыңыз.
- Қысқышты ашу үшін қысқышты босату тұтқасын басыңыз.
- Ашық қысқышты сыналатын өткізгішке әкеліңіз, оны тесіктің ортасына орналастырыңыз, иіктіректі босатыңыз, сонда қысқыш жабылады. Бір уақытта бірнеше өткізгіштерді сынау мүмкін емес.
- Өлшенетін өткізгіштегі ток бағыты ток трансформаторының ішкі жағындағы көрсеткіге сәйкес келсе, дисплейде оң көрсеткіштер көрсетіледі, егер ол сәйкес келмесе, онда минус белгісі бар; Дисплейдегі көрсеткіштерді оқыңыз.
- Токты өлшеуді аяқтағаннан кейін өткізгішті қысқыштан алыңыз.

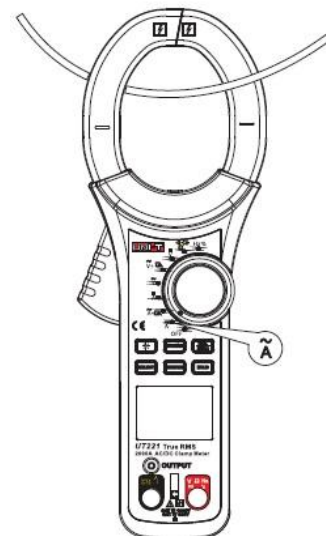




**⚠** Өлшенетін токтың максималды мәні 2000А аспауы керек. Максималды ток мәндерін ұзақ уақыт бойы үздіксіз өлшемеңіз. Бұл құрылғының магниттік тізбектерінің қызып кетуіне әкелуі мүмкін, бұл көрсеткіштердің дәлдігіне теріс әсер етеді.

## XVII. Айнымалы токты өлшеу (AC)

- Айнымалы токты өлшеу режиміне өту үшін айналмалы режим қосқышын « $\tilde{A}$ » күйіне қойыңыз.
- Қысқышты ашу үшін қысқышты босату тұтқасын басыңыз.
- Ашық қысқышты сыналатын өткізгішке қолданыңыз, оны саңылаудың ортасына келтіріңіз, иінтіректі босатыңыз және тістеуік жабылады. Бір уақытта бірнеше өткізгіштерді сынау мүмкін емес.
- Қысқыш өлшегіш автоматты түрде қажетті диапазонды таңдайды және негізгі дисплейде өлшенген айнымалы ток шын RMS көрсетіледі. Қосымша дисплей ағымдағы жиілік мәнін Гц түрінде көрсетеді.
- Дисплейді оқыңыз
- Токты өлшеуді аяқтағаннан кейін өткізгішті қысқыштан алыңыз.



**⚠** Өлшенетін токтың максималды мәні 2000А аспауы керек. Максималды ток мәндерін ұзақ уақыт бойы үздіксіз өлшемеңіз. Бұл құрылғының магниттік тізбектерінің қызып кетуіне әкелуі мүмкін, бұл көрсеткіштердің дәлдігіне теріс әсер етеді.

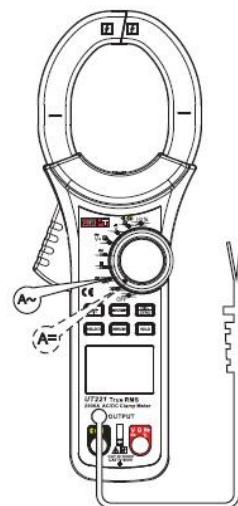
Ескертпе: 500Hz дейінгі номиналды жиіліктегі айнымалы токты өлшегенде, режим қосқышын « $\tilde{V} + \overline{\Delta}$ » күйіне бұраңыз. Бұл режимде төмен жиілікті сүзгі іске қосылады, соның арқасында 7,5kHz жоғары жиіліктерден туындаған паразиттік гармоникалар құрылғы көрсеткіштерінде ескерілмейді.

## XVIII. Ток сигналының шығыс функциясы.

UT221 ток қысқышында өлшенген ток сигналын шығару функциясы да бар.

Қысқышпен өлшенген ток сигналы 1A/1mV қатынасы бар кернеу сигналына түрлендіруге болады және құрылғымен бірге жеткізілетін арнайы кабель арқылы шығыс терминал арқылы шығарылуы мүмкін. Пайдаланушы құрылғыны сыртқы осциллографқа қосу арқылы ағымдағы толқын пішінін тексере алады.

Мұны істеу үшін терминалды жабу ысырмасының тұтқасын төменгі орынға жылжыту керек, осылайша шығыс терминалын ашып, кіріс терминалдарын блоктау керек. Содан кейін кабель қосқышын құрылғының шығыс терминалына, ал кабельдің екінші ұшын осциллографқа жалғау керек.



**⚠** Шығу терминалына 5V жоғары кернеуді қолданбаңыз, әйтпесе ол құрылғының ішкі тізбектерін зақымдауы мүмкін.

## XIX. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу

Бұл бөлімде ток қысқыштарына қызмет көрсету, соның ішінде қуат көзін ауыстыру туралы ақпарат бар.

### Назар аударыңыз!

Бұл құрылғыға қызмет көрсетуді тек дистрибьюторлық компанияның уәкілетті өкілі орындайды.

#### 1. Негізгі техникалық қызмет көрсету

Құрылғының бетін жұмсақ шүберекпен және бейтарап жуғыш затпен мезгіл-мезгіл сүртіңіз. Абразивтерді немесе еріткіштерді қолданбаңыз.

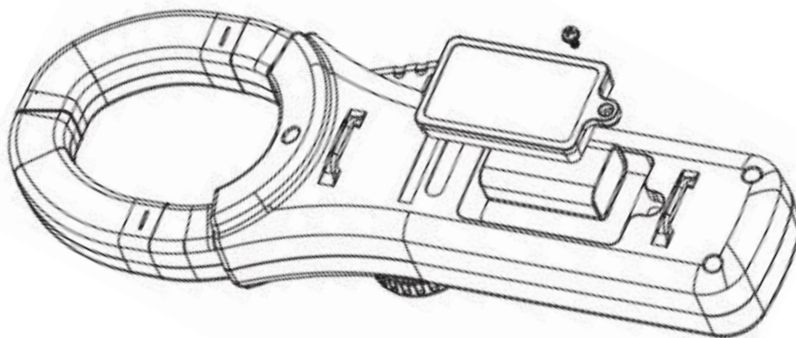
Дисплей бейтарап жуғыш затты пайдаланып мақта шүберекпен сүртіледі.

Өлшеулерді аяқтағаннан кейін құрылғыны өшіріңіз және ұзақ уақыт пайдаланбаған кезде қуат көзін алып тастаңыз.

Құрылғыны ылғалдылығы жоғары, температурасы жоғары немесе күшті магниттік немесе электр өрісі бар жерлерде сақтамаңыз.

## 2. Батареяларды ауыстыру

- a) Ағымдағы қысқыштарды өшіріп, олардан сымдарды ажыратыңыз.
- b) Бұрауышты пайдаланып, батарея бөлігінің қақпағының бұрандасын бұрап алыңыз және оны алыңыз.
- c) Дұрыс полярлықты сақтай отырып, батареяларды ауыстырыңыз.
- d) Қақпақты орнына салып, бұранданы қатайтыңыз.



## 3. Қызмет

Қазақстан Республикасында құрылғыға техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді тек «Тест аспаптары» ЖШС жүзеге асырады.

Басқа кәсіпорындар жөндеу жұмыстарын жүргізген жағдайда, сондай-ақ өндіруші ұсынбаған қосалқы бөлшектерді пайдаланған жағдайда «Test Instruments» ЖШС ықтимал салдарларға жауапты емес.

## 4. Тексеру

Бұл құрылғыны тексеру Қазақстан Республикасы Стандарттау және метрология комитетінің органдарында немесе осы комитет рұқсат берген кәсіпорындарда жүргізіледі.

Қазақстан Республикасының өлшем құралдарының тізіліміне енгізілген құралдар салыстырып тексеруге жатады.

Интервалидация аралығы 1 жыл.

## 5. Кепілдіктер

Бұл құрылғы құрылғыны сатып алған күннен бастап бір жыл ішінде өндіруші белгілеген техникалық сипаттамаларға сәйкес келетініне кепілдік беріледі.

Бұл кепілдік көзге көрінетін механикалық зақымдардың іздері бар, сондай-ақ дұрыс жұмыс істемеу нәтижесінде (шамадан тыс жүктеме, жоғары ылғалдылық және т.б. салдарынан) зақымдалған құрылғыларға қолданылмайды.

Құрылғы өндірушінің кінәсінен істен шықса, «Test Instruments» ЖШС құрылғыны тегін ауыстыруға немесе жөндеуге кепілдік береді.

СІЗГЕ ЖАҚСЫ ЖӘНЕ ТАБЫСТЫ ЖҰМЫС ТІЛЕЙМІЗ!

Құрметпен,



TEST INSTRUMENTS ЖШС

Барлық ескертулеріңіз бен ұсыныстарыңызды, сондай-ақ кепілдік талаптарын мына мекенжайға жіберіңіз:

050060, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, Розыбакиев көшесі, 184,  
Test instruments ЖШС

Тел (727)-379 99 55 , Факс(727)-379 98 93

Ғаламтор : [www.ti.kz](http://www.ti.kz) <https://pribor.kz/> Email : [zal@pribor.kz](mailto:zal@pribor.kz)

## Қосымша 1. Ресми дистрибьютордың куәлігі

**UNI-T**  
UNI-TREND GROUP LIMITED  
<http://www.uni-trend.com>

Rm 901, 9/F, Nanyang Plaza,  
57 Hung To Road,  
Kwun Tong, Kowloon,  
Hong Kong

Tel : (852) 2950 9168  
Fax : (852) 2950 9303  
Email : [info@uni-trend.com](mailto:info@uni-trend.com)

# CERTIFICATE

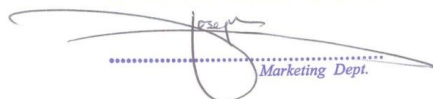
UNI-TREND GROUP LTD  
Certifies  
TOO "Test instruments",  
Republic of Kazakhstan, Almaty,  
Rozybakieva street N 184

As authorized distributor in Republic of Kazakhstan  
for UNI-T products.

UNI-TREND GROUP LTD trusts and charges TOO  
Test instruments following works :

- To present interests UNI-T in Republic of Kazakhstan .
- To make all works for receiving sanctions import UNI-T's products to Republic of Kazakhstan .
- To provide information for translating technician documentations to Russian's and Kazakh's languages .

*For and on behalf of*  
UNI-TREND GROUP LIMITED

  
Marketing Dept.



Certificate No.: QAC0956661

