

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры EXTECH Industrial серии EX

Мультиметры EXTECH Industrial серии EX модели EX310, EX320, EX330, EX410, EX411, EX420, EX430, EX450, EX470, EX503, EX505, EX510, EX520, EX530, EX540, EX570 (далее по тексту – мультиметры) – многофункциональные приборы, предназначенные для измерения:

- напряжения/силы постоянного и переменного тока;
- электрического сопротивления постоянному току;
- электрической емкости;
- частоты;
- температуры при помощи термопары.

Мультиметры представляют собой портативные многофункциональные измерительные приборы, выполненные в пластмассовом ударопрочном корпусе. Принцип действия основан на преобразовании входных сигналов в цифровую форму быстродействующим аналого-цифровым преобразователем. На лицевой панели мультиметров расположены функциональные клавиши, поворотный переключатель, входные разъемы, предназначенные для присоединения измерительных проводов. Функциональные клавиши служат для переключения пределов измерений и выбора измеряемой величины. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее, имеющем основную и вспомогательную цифровые шкалы, индикаторы режимов измерения, индикаторы единиц измерения, предупреждающие индикаторы.

Общий вид 16 моделей мультиметров изображен на рисунках, прилагаемых к настоящему описанию.



Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Основные технические характеристики мультиметров приведены в табл. 1, 2, 3.
Таблица 1

Измеряемая величина	Пределы измерений	Разрешение	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерения в единицах измеряемой величины, $\pm(aA_x + b)$, где A_x – измеренное значение, а, b – постоянные числа					
			EX310	EX320	EX410	EX411	EX450	
1	2	3	4	5	6	7	8	
			MAX 600 В DC/AC		MAX 1000 В/ DC; 750 В/ AC			
Напряжение постоянного тока	200,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005A_x+0,2)$	$\pm(0,005A_x+0,2)$	$\pm(0,003A_x+0,2)$	$\pm(0,003A_x+0,2)$	$\pm(0,005A_x+0,2)$	
	2,000 В	1 мВ	$\pm(0,01A_x+0,002)$	$\pm(0,01A_x+0,002)$	$\pm(0,005A_x+0,002)$	$\pm(0,005A_x+0,002)$	$\pm(0,008A_x+0,002)$	
	20,00 В	10 мВ	$\pm(0,01A_x+0,02)$	$\pm(0,01A_x+0,02)$	----	----	$\pm(0,008A_x+0,02)$	
	200,0 В	0,1 В	$\pm(0,01A_x+0,2)$	$\pm(0,01A_x+0,2)$	$\pm(0,005A_x+0,2)$	$\pm(0,005A_x+0,2)$	$\pm(0,008A_x+0,2)$	
	MAX	1,0 В	$\pm(0,015A_x+2)$	$\pm(0,015A_x+2)$	$\pm(0,008A_x+2)$	$\pm(0,008A_x+2)$	$\pm(0,01A_x+3)$	
Напряжение переменного тока в диапазонах частот			50/60 Гц		50 – 400 Гц			
	200,0 мВ	0,1 мВ	---	$\pm(0,01A_x+0,3)$	---			
	2,000 В	1 мВ	---	$\pm(0,015A_x+0,003)$	$\pm(0,01A_x+0,006)$	$\pm(0,01A_x+0,006)$	$\pm(0,01A_x+0,004)$	
	20,00 В	10 мВ	---	$\pm(0,015A_x+0,03)$	---	---	$\pm(0,015A_x+0,04)$	
	200,0 В	0,1 В	$\pm(0,015A_x+0,3)$	$\pm(0,015A_x+0,3)$	$\pm(0,01A_x+0,6)$	$\pm(0,01A_x+0,6)$	$\pm(0,015A_x+0,4)$	
	MAX	1,0 В	$\pm(0,02A_x+4)$	$\pm(0,02A_x+4)$	$\pm(0,02A_x+6)$	$\pm(0,02A_x+6)$	$\pm(0,02A_x+0,006)$	
					400 – 1000 Гц			
	2,000 В	1 мВ	---	---	$\pm(0,02A_x+0,008)$	$\pm(0,02A_x+0,008)$	$\pm(0,025A_x+0,008)$	
	20,00 В	10 мВ	---	---	----	----	$\pm(0,03A_x+0,08)$	
	200,0 В	0,1 В	---	---	$\pm(0,025A_x+0,8)$	$\pm(0,025A_x+0,8)$	$\pm(0,03A_x+0,8)$	
	750 В	1,0 В	---	---	$\pm(0,03A_x+8)$	$\pm(0,03A_x+8)$	$\pm(0,035A_x+8)$	
	Сила постоянного тока	200,0 мкА	0,1 мкА	---	$\pm(0,01A_x+0,3)$	$\pm(0,015A_x+0,3)$	$\pm(0,015A_x+0,3)$	$\pm(0,015A_x+0,3)$
		2,000 мА	0,001 мА	---	$\pm(0,015A_x+0,003)$	---	---	$\pm(0,015A_x+3)$
20,00 мА		0,01 мА	---	$\pm(0,015A_x+0,03)$	---	---	$\pm(0,015A_x+0,03)$	
200,0 мА		0,1 мА	$\pm(0,015A_x+0,3)$	$\pm(0,015A_x+0,3)$	$\pm(0,015A_x+0,3)$	$\pm(0,015A_x+0,3)$	$\pm(0,015A_x+0,3)$	
2,000 А		1,0 мА	---	$\pm(0,025A_x+0,005)$	---	---	$\pm(0,025A_x+0,005)$	
10,00 А		0,01 А	$\pm(0,025A_x+0,05)$	$\pm(0,025A_x+0,05)$	---	---	---	
20,00 А		0,01 А	---	---	$\pm(0,025A_x+0,03)$	$\pm(0,025A_x+0,03)$	$\pm(0,025A_x+0,05)$	
Сила переменного тока в диапазонах частот			50/60 Гц		50 – 400 Гц			
	200,0 мкА	0,1 мкА	---	$\pm(0,015A_x+0,5)$	---	---	$\pm(0,018A_x+0,8)$	
	2,000 мА	1,0 мкА	---	$\pm(0,018A_x+0,005)$	---	---	$\pm(0,018A_x+0,008)$	
	20,00 мА	0,01 мА	---	$\pm(0,018A_x+0,05)$	---	---	$\pm(0,01A_x+0,08)$	

1	2	3	4	5	6	7	8	
Сила переменного тока в диапазонах частот	200,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,018A_x+0,5)$	$\pm(0,018A_x+0,5)$	$\pm(0,018A_x+0,8)$	$\pm(0,018A_x+0,8)$	$\pm(0,01A_x+0,8)$	
	2,000 А	1,0 мА	---	$\pm(0,03A_x+0,007)$	---	---	$\pm(0,018A_x+0,008)$	
	10,00 А	0,01 А	$\pm(0,03A_x+0,07)$	$\pm(0,03A_x+0,07)$	---	---	---	
	20,00 А	0,01 А	---	---	$\pm(0,03A_x+0,08)$	$\pm(0,03A_x+0,08)$	$\pm(0,03A_x+0,08)$	
	400 – 1000 Гц							
	200,0 мкА	0,1 мкА	---	---	---	---	$\pm(0,03A_x+0,7)$	
	2,000 мА	1,0 мкА	---	---	---	---	$\pm(0,03A_x+7)$	
	20,00 мА	0,01 мА	---	---	---	---	$\pm(0,03A_x+0,07)$	
	200,0 мА	0,1 мА	---	---	$\pm(0,025A_x+1,0)$	$\pm(0,025A_x+1,0)$	$\pm(0,03A_x+0,7)$	
	2,000 А	1,0 мА	---	---	---	---	---	
20,00 А	0,01 А	---	---	$\pm(0,035A_x+10)$	$\pm(0,035A_x+10)$	$\pm(0,035A_x+10)$		
Электрическое сопротивление постоянному току	200,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,012A_x+0,4)$	$\pm(0,012A_x+0,4)$	$\pm(0,008A_x+0,4)$	$\pm(0,008A_x+0,4)$	$\pm(0,008A_x+0,4)$	
	2,000 кОм	1 Ом	$\pm(0,012A_x+0,002)$	$\pm(0,012A_x+0,002)$	$\pm(0,008A_x+0,002)$	$\pm(0,008A_x+0,002)$	$\pm(0,008A_x+0,002)$	
	20,00 кОм	10 Ом	$\pm(0,012A_x+0,02)$	$\pm(0,012A_x+0,02)$	$\pm(0,01A_x+0,02)$	$\pm(0,01A_x+0,02)$	$\pm(0,01A_x+0,02)$	
	200,0 кОм	100 Ом	$\pm(0,012A_x+0,2)$	$\pm(0,012A_x+0,2)$	$\pm(0,01A_x+0,2)$	$\pm(0,01A_x+0,2)$	$\pm(0,01A_x+0,2)$	
	2,000 МОм	1 кОм	$\pm(0,012A_x+0,002)$	$\pm(0,012A_x+0,002)$	---	---	$\pm(0,01A_x+0,002)$	
	20,00 МОм	10 кОм	---	$\pm(0,02A_x+0,03)$	$\pm(0,02A_x+0,05)$	$\pm(0,02A_x+0,05)$	$\pm(0,03A_x+0,05)$	
Температура (тип термопары - К)	-20-750 °С	1 °С	---	---	$\pm(0,03A_x+3)$	$\pm(0,03A_x+3)$	---	
Рабочие условия эксплуатации			0 – 50 °С; 70 %; при 31 °С		5 – 40 °С; 80 %; при 31 °С			

Таблица 2

Измеряемая величина	Пределы измерения	Разрешение	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерения в единицах измеряемой величины, $\pm(aA_x + b)$, где A_x – измеренное значение, а, b – постоянные числа					
			EX330	EX420	EX430	EX470	EX503	EX505
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			MAX 600 В DC/AC	MAX 1000 В/ DC; 750 В /AC			MAX 1000 В/ DC; 750 В /AC	
Напряжение постоянного тока	400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005A_x+0,2)$	$\pm(0,003A_x+0,2)$	$\pm(0,003A_x+0,2)$	$\pm(0,003A_x+0,2)$	$\pm(0,005A_x+0,2)$	$\pm(0,005A_x+0,2)$
	4,000 В	1 мВ	$\pm(0,01A_x+0,002)$	$\pm(0,005A_x+0,002)$	$\pm(0,005A_x+0,002)$	$\pm(0,005A_x+0,002)$	$\pm(0,01A_x+0,002)$	$\pm(0,01A_x+0,002)$
	40,00 В	10 мВ	$\pm(0,01A_x+0,02)$	$\pm(0,05A_x+0,02)$	$\pm(0,05A_x+0,02)$	$\pm(0,05A_x+0,02)$	$\pm(0,01A_x+0,02)$	$\pm(0,01A_x+0,02)$
	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,01A_x+0,2)$	$\pm(0,05A_x+0,2)$	$\pm(0,05A_x+0,2)$	$\pm(0,05A_x+0,2)$	$\pm(0,01A_x+0,2)$	$\pm(0,01A_x+0,2)$
	MAX	1,0 В	$\pm(0,015A_x+2)$	$\pm(0,008A_x+3)$	$\pm(0,008A_x+3)$	$\pm(0,008A_x+3)$	$\pm(0,015A_x+2)$	$\pm(0,015A_x+2)$
Напряжение переменного тока в диапазонах частот			50/60 Гц	50 – 400 Гц			50 – 400 Гц	
	400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,01A_x+3,0)$	$\pm(0,015A_x+1,5)$	$\pm(0,015A_x+1,5)$	$\pm(0,015A_x+1,5)$	$\pm(0,02A_x+1,0)$	$\pm(0,02A_x+1,0)$
	4,000 В	1 мВ	$\pm(0,015A_x+0,003)$	$\pm(0,015A_x+0,006)$	$\pm(0,015A_x+0,006)$	$\pm(0,015A_x+0,006)$	$\pm(0,02A_x+0,005)$	$\pm(0,02A_x+0,005)$
	40,00 В	10 мВ	$\pm(0,015A_x+0,03)$	$\pm(0,015A_x+0,06)$	$\pm(0,015A_x+0,06)$	$\pm(0,015A_x+0,06)$	$\pm(0,02A_x+0,05)$	$\pm(0,02A_x+0,05)$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,015Ax+0,3)$	$\pm(0,015Ax+0,6)$	$\pm(0,015Ax+0,6)$	$\pm(0,015Ax+0,6)$	$\pm(0,02Ax+0,5)$	$\pm(0,02Ax+0,5)$
	MAX	1,0 В	$\pm(0,02Ax+4)$	$\pm(0,018Ax+6)$	$\pm(0,018Ax+6)$	$\pm(0,018Ax+6)$	$\pm(0,025Ax+5)$	$\pm(0,025Ax+5)$
				400 – 1000 Гц				
	400,0 мВ	0,1 мВ		$\pm(0,025Ax+1,5)$	$\pm(0,025Ax+1,5)$	$\pm(0,025Ax+1,5)$		
	4,000 В	1 мВ		$\pm(0,025Ax+0,006)$	$\pm(0,025Ax+0,006)$	$\pm(0,025Ax+0,006)$		
	40,00 В	10 мВ		$\pm(0,025Ax+0,06)$	$\pm(0,025Ax+0,06)$	$\pm(0,025Ax+0,06)$		
	400,0 В	0,1 В		$\pm(0,025Ax+0,6)$	$\pm(0,025Ax+0,6)$	$\pm(0,025Ax+0,6)$		
MAX	1,0 В		$\pm(0,03Ax+6)$	$\pm(0,03Ax+6)$	$\pm(0,03Ax+6)$			
Сила постоянного тока	400,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,01Ax+0,3)$	$\pm(0,015Ax+0,3)$	$\pm(0,015Ax+0,3)$	$\pm(0,015Ax+0,3)$	$\pm(0,01Ax+0,5)$	$\pm(0,01Ax+0,5)$
	4,000 мА	1,0 мкА	$\pm(0,015Ax+0,003)$	$\pm(0,015Ax+0,003)$	$\pm(0,015Ax+0,003)$	$\pm(0,015Ax+0,003)$	$\pm(0,015Ax+0,003)$	$\pm(0,015Ax+0,003)$
	40,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,015Ax+0,03)$	$\pm(0,015Ax+0,03)$	$\pm(0,015Ax+0,03)$	$\pm(0,015Ax+0,03)$	$\pm(0,015Ax+0,03)$	$\pm(0,015Ax+0,03)$
	400,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,015Ax+0,3)$	$\pm(0,015Ax+0,3)$	$\pm(0,015Ax+0,3)$	$\pm(0,015Ax+0,3)$	$\pm(0,015Ax+0,3)$	$\pm(0,015Ax+0,3)$
	4,000 А	1,0 мА	$\pm(0,025Ax+0,005)$	$\pm(0,025Ax+0,005)$	$\pm(0,025Ax+0,005)$	$\pm(0,025Ax+0,005)$	----	----
	10,00 А	0,01 А	$\pm(0,025Ax+0,05)$	---	---	---	$\pm(0,025Ax+0,05)$	$\pm(0,025Ax+0,05)$
	20,00 А (30 с)	0,01 А	---	$\pm(0,025Ax+0,05)$	$\pm(0,025Ax+0,05)$	$\pm(0,025Ax+0,05)$	---	---
Сила переменного тока в диапазонах частот	400,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,015Ax+0,5)$	$\pm(0,018Ax+0,8)$	$\pm(0,018Ax+0,8)$	$\pm(0,018Ax+0,8)$	$\pm(0,025Ax+1,0)$	$\pm(0,025Ax+1,0)$
	4,000 мА	1,0 мкА	$\pm(0,018Ax+0,005)$	$\pm(0,018Ax+0,008)$	$\pm(0,018Ax+0,008)$	$\pm(0,018Ax+0,008)$	$\pm(0,025Ax+0,005)$	$\pm(0,025Ax+0,005)$
	40,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,018Ax+0,05)$	$\pm(0,018Ax+0,08)$	$\pm(0,018Ax+0,08)$	$\pm(0,018Ax+0,08)$	$\pm(0,025Ax+0,05)$	$\pm(0,025Ax+0,05)$
	400,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,018Ax+0,5)$	$\pm(0,018Ax+0,8)$	$\pm(0,018Ax+0,8)$	$\pm(0,018Ax+0,8)$	$\pm(0,025Ax+0,5)$	$\pm(0,025Ax+0,5)$
	4,000 А	1,0 мА	$\pm(0,03Ax+0,007)$	$\pm(0,03Ax+0,008)$	$\pm(0,03Ax+0,008)$	$\pm(0,03Ax+0,008)$	---	---
	10,00 А	0,01 А	$\pm(0,03Ax+0,07)$	---	---	---	$\pm(0,03Ax+0,07)$	$\pm(0,03Ax+0,07)$
	20,00 А (30 с)	0,01 А	---	$\pm(0,03Ax+0,008)$	$\pm(0,03Ax+0,008)$	$\pm(0,03Ax+0,008)$	---	---
			---	400 – 1000 Гц			---	---
	400,0 мкА	0,1 мкА		$\pm(0,03Ax+0,7)$	$\pm(0,03Ax+0,7)$	$\pm(0,03Ax+0,7)$		
	4,000 мА	1,0 мкА		$\pm(0,03Ax+0,007)$	$\pm(0,03Ax+0,007)$	$\pm(0,03Ax+0,007)$		
	40,00 мА	0,01 мА		$\pm(0,03Ax+0,07)$	$\pm(0,03Ax+0,07)$	$\pm(0,03Ax+0,07)$		
	400,0 мА	0,1 мА		$\pm(0,03Ax+0,7)$	$\pm(0,03Ax+0,7)$	$\pm(0,03Ax+0,7)$		
	4,000 А	1,0 мА		$\pm(0,035Ax+0,010)$	$\pm(0,035Ax+0,010)$	$\pm(0,035Ax+0,010)$		
	10,00 А	0,01 А		---	---	---		
20,00 А (30 с)	0,01 А		$\pm(0,035Ax+0,10)$	$\pm(0,035Ax+0,10)$	$\pm(0,035Ax+0,10)$			
Электрическое сопротивление постоянному току	400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,012Ax+0,4)$	$\pm(0,008Ax+0,4)$	$\pm(0,008Ax+0,4)$	$\pm(0,008Ax+0,4)$	$\pm(0,012Ax+0,4)$	$\pm(0,012Ax+0,4)$
	4,000 кОм	1 Ом	$\pm(0,012Ax+0,002)$	$\pm(0,008Ax+0,002)$	$\pm(0,008Ax+0,002)$	$\pm(0,008Ax+0,002)$	$\pm(0,012Ax+0,002)$	$\pm(0,012Ax+0,002)$
	40,00 кОм	10 Ом	$\pm(0,012Ax+0,02)$	$\pm(0,01Ax+0,02)$	$\pm(0,01Ax+0,02)$	$\pm(0,01Ax+0,02)$	$\pm(0,012Ax+0,02)$	$\pm(0,012Ax+0,02)$
	400,0 кОм	100 Ом	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,01Ax+0,2)$	$\pm(0,01Ax+0,2)$	$\pm(0,01Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,2)$
	4,000 МОм	1 кОм	$\pm(0,012Ax+0,002)$	$\pm(0,01Ax+0,002)$	$\pm(0,01Ax+0,002)$	$\pm(0,01Ax+0,002)$	$\pm(0,012Ax+0,002)$	$\pm(0,012Ax+0,002)$
	40,00 МОм	10 кОм	$\pm(0,02Ax+0,03)$	$\pm(0,03Ax+0,05)$	$\pm(0,03Ax+0,05)$	$\pm(0,03Ax+0,05)$	$\pm(0,02Ax+0,03)$	$\pm(0,02Ax+0,03)$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Электрическая емкость	4,000 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,035Ax+0,040)$	----	----	----	----	----
	40,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,035Ax+0,40)$	$\pm(0,05Ax+0,07)$	$\pm(0,05Ax+0,07)$	$\pm(0,05Ax+0,07)$	$\pm(0,05Ax+0,07)$	$\pm(0,05Ax+0,07)$
	400,0 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,025Ax+0,4)$	$\pm(0,03Ax+0,5)$	$\pm(0,03Ax+0,5)$	$\pm(0,03Ax+0,5)$	$\pm(0,03Ax+0,5)$	$\pm(0,03Ax+0,5)$
	4,000 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,035Ax+0,004)$	$\pm(0,035Ax+0,005)$	$\pm(0,035Ax+0,005)$	$\pm(0,035Ax+0,005)$	$\pm(0,035Ax+0,005)$	$\pm(0,035Ax+0,005)$
	40,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,035Ax+0,04)$	$\pm(0,035Ax+0,05)$	$\pm(0,035Ax+0,05)$	$\pm(0,035Ax+0,05)$	$\pm(0,035Ax+0,05)$	$\pm(0,035Ax+0,05)$
	100,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,035Ax+1,0)$	$\pm(0,05Ax+0,5)$	$\pm(0,05Ax+0,5)$	$\pm(0,05Ax+0,5)$	$\pm(0,05Ax+0,5)$	$\pm(0,05Ax+0,5)$
Частота	5,000 Гц	0,001 Гц	---	$\pm(0,015Ax+0,005)$	$\pm(0,015Ax+0,005)$	$\pm(0,015Ax+0,005)$	$\pm(0,015Ax+0,001)$	$\pm(0,015Ax+0,001)$
	10,000 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,001Ax+0,002)$	----	----	----	----	----
	50,00 Гц	0,01 Гц	----	$\pm(0,015Ax+0,05)$	$\pm(0,015Ax+0,05)$	$\pm(0,015Ax+0,05)$	$\pm(0,015Ax+0,01)$	$\pm(0,015Ax+0,01)$
	100,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,001Ax+0,02)$	----	----	----	----	----
	500,0 Гц	0,1 Гц	---	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,3)$	$\pm(0,012Ax+0,3)$
	1000,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,001Ax+0,2)$	----	----	----	----	----
	5,000 кГц	0,001 кГц	---	$\pm(0,012Ax+0,002)$	$\pm(0,012Ax+0,002)$	$\pm(0,012Ax+0,002)$	$\pm(0,012Ax+0,003)$	$\pm(0,012Ax+0,003)$
	10,000 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,001Ax+0,002)$	----	----	----	----	----
	50,00 кГц	0,01 кГц	---	$\pm(0,012Ax+0,02)$	$\pm(0,012Ax+0,02)$	$\pm(0,012Ax+0,02)$	$\pm(0,012Ax+0,03)$	$\pm(0,012Ax+0,03)$
	100,00 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,001Ax+0,02)$	----	----	----	----	----
	500,0 кГц	0,1 кГц	---	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,3)$	$\pm(0,012Ax+0,3)$
	1000,0 кГц	0,1 кГц	$\pm(0,001Ax+0,2)$	----	----	----	----	----
	5,000 МГц	0,001 МГц	---	$\pm(0,015Ax+0,004)$	$\pm(0,015Ax+0,004)$	$\pm(0,015Ax+0,004)$	$\pm(0,015Ax+0,004)$	$\pm(0,015Ax+0,004)$
	10,000 МГц	0,001 МГц	$\pm(0,001Ax+0,002)$	$\pm(0,015Ax+0,004)$	$\pm(0,015Ax+0,004)$	$\pm(0,015Ax+0,004)$	$\pm(0,015Ax+0,004)$	$\pm(0,015Ax+0,004)$
Температура (тип терморпары – К)	-20-750 °С	1 °С	$\pm(0,03Ax+3)$	$\pm(0,03Ax+3)$	$\pm(0,03Ax+3)$	$\pm(0,03Ax+3)$	---	$\pm(0,03Ax+3)$
Коэффициент заполнения, %	0,1 – 99,9%	0,1%	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,2)$
Рабочие условия эксплуатации			0 – 50 °С 70 % при 31 °С			5 – 40 °С 80 % при 31 °С		

Таблица 3

Измеряемая величина	Пределы измерения	Разрешение	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерения в единицах измеряемой величины, $\pm(aA_x + b)$, где A_x – измеренное значение, a, b – постоянные числа		Пределы измерения	Разрешение	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерения в единицах измеряемой величины, $\pm(aA_x + b)$, где A_x – измеренное значение, a, b – постоянные числа		
			EX510	EX520			EX530	EX540	EX570
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Напряжение постоянного тока	600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,0009A_x+0,2)$	$\pm(0,0009A_x+0,2)$	400,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0006A_x+0,02)$	$\pm(0,0006A_x+0,02)$	$\pm(0,0006A_x+0,02)$
	6,000 В	0,001 В	$\pm(0,0009A_x+0,002)$	$\pm(0,0009A_x+0,002)$	4,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,0006A_x+0,0002)$	$\pm(0,0006A_x+0,0002)$	$\pm(0,0006A_x+0,0002)$
	60,00 В	0,01 В	$\pm(0,0009A_x+0,02)$	$\pm(0,0009A_x+0,02)$	40,000 В	0,001 В	$\pm(0,0006A_x+0,002)$	$\pm(0,0006A_x+0,002)$	$\pm(0,0006A_x+0,002)$
	600,0 В	0,1 В	$\pm(0,0009A_x+0,2)$	$\pm(0,0009A_x+0,2)$	400,00 В	0,01 В	$\pm(0,0006A_x+0,02)$	$\pm(0,0006A_x+0,02)$	$\pm(0,0006A_x+0,02)$
	1000 В	1,0 В	$\pm(0,0009A_x+2)$	$\pm(0,0009A_x+2)$	1000 В	0,1 В	$\pm(0,001A_x+0,2)$	$\pm(0,001A_x+0,2)$	$\pm(0,0006A_x+0,2)$
Напряжение переменного тока в диапазонах частот			50 – 60 Гц				50 – 1000 Гц		40 – 65 Гц
	600,0 мВ	0,1 мВ	---	---	400,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,01A_x+0,04)$	$\pm(0,01A_x+0,04)$	$\pm(0,005A_x+0,03)$
	6,000 В	0,001 В	$\pm(0,01A_x+0,003)$	$\pm(0,01A_x+0,003)$	4,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,01A_x+0,0003)$	$\pm(0,01A_x+0,0003)$	$\pm(0,005A_x+0,0003)$
	60,00 В	0,01 В	$\pm(0,01A_x+0,03)$	$\pm(0,01A_x+0,03)$	40,000 В	0,001 В	$\pm(0,01A_x+0,003)$	$\pm(0,01A_x+0,003)$	$\pm(0,005A_x+0,003)$
	600,0 В	0,1 В	$\pm(0,01A_x+0,3)$	$\pm(0,01A_x+0,3)$	400,00 В	0,01 В	$\pm(0,01A_x+0,03)$	$\pm(0,01A_x+0,03)$	$\pm(0,005A_x+0,03)$
	1000 В	1,0 В	$\pm(0,01A_x+3)$	$\pm(0,01A_x+3)$	1000,0 В	0,1 В	$\pm(0,01A_x+0,3)$	$\pm(0,01A_x+0,3)$	$\pm(0,005A_x+0,3)$
			40 – 1000 Гц						65 – 1000 Гц
	600,0 мВ	0,1 мВ	---	---	400,00 мВ	0,01 мВ			$\pm(0,01A_x+0,03)$
	6,000 В	0,001 В	$\pm(0,02A_x+0,003)$	$\pm(0,02A_x+0,003)$	4,0000 В	0,0001 В			$\pm(0,01A_x+0,0003)$
	60,00 В	0,01 В	$\pm(0,02A_x+0,03)$	$\pm(0,02A_x+0,03)$	40,000 В	0,001 В			$\pm(0,01A_x+0,003)$
600,0 В	0,1 В	$\pm(0,02A_x+0,3)$	$\pm(0,02A_x+0,3)$	400,00 В	0,01 В			$\pm(0,01A_x+0,03)$	
1000 В	1,0 В	$\pm(0,02A_x+3)$	$\pm(0,02A_x+3)$	1000,0 В	0,1 В			$\pm(0,01A_x+0,3)$	
Сила постоянного тока	600,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,01A_x+0,3)$	$\pm(0,01A_x+0,3)$	400,00 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,01A_x+0,03)$	$\pm(0,01A_x+0,03)$	$\pm(0,007A_x+0,03)$
	6,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,01A_x+0,003)$	$\pm(0,01A_x+0,003)$	4,0000 мА	0,0001 мА	$\pm(0,01A_x+0,0003)$	$\pm(0,01A_x+0,0003)$	$\pm(0,007A_x+0,0003)$
	60,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,01A_x+0,03)$	$\pm(0,01A_x+0,03)$	40,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,01A_x+0,003)$	$\pm(0,01A_x+0,003)$	$\pm(0,007A_x+0,003)$
	600,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,01A_x+0,3)$	$\pm(0,01A_x+0,3)$	400,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,01A_x+0,03)$	$\pm(0,01A_x+0,03)$	$\pm(0,01A_x+0,03)$
	6,000 А	0,001 А	$\pm(0,01A_x+0,003)$	$\pm(0,01A_x+0,003)$	10,000 А	0,001 А	$\pm(0,01A_x+0,003)$	$\pm(0,01A_x+0,003)$	$\pm(0,015A_x+0,003)$
	10,00 А	0,01 А	$\pm(0,01A_x+0,03)$	$\pm(0,01A_x+0,03)$	20,00 А	0,001 А	---	---	---
Сила переменного тока в диапазонах частот			40 – 1000 Гц				50 – 1000 Гц		40 – 65 Гц
	600,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,015A_x+0,3)$	$\pm(0,015A_x+0,3)$	400,0 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,015A_x+0,03)$	$\pm(0,015A_x+0,03)$	$\pm(0,01A_x+0,03)$
	6,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,015A_x+0,003)$	$\pm(0,015A_x+0,003)$	4,0000 мА	0,0001 мА	$\pm(0,015A_x+0,0003)$	$\pm(0,015A_x+0,0003)$	$\pm(0,01A_x+0,0003)$
	60,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,015A_x+0,03)$	$\pm(0,015A_x+0,03)$	40,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,015A_x+0,003)$	$\pm(0,015A_x+0,003)$	$\pm(0,01A_x+0,003)$
	600,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,015A_x+0,3)$	$\pm(0,015A_x+0,3)$	400,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,015A_x+0,03)$	$\pm(0,015A_x+0,03)$	$\pm(0,01A_x+0,03)$
	6,000 А	0,001 А	$\pm(0,015A_x+0,003)$	$\pm(0,015A_x+0,003)$	10,000 А	0,001 А	$\pm(0,015A_x+0,003)$	$\pm(0,015A_x+0,003)$	$\pm(0,02A_x+0,003)$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	10,00 А	0,01 А	$\pm(0,015Ax+0,03)$	$\pm(0,015Ax+0,03)$	20,00 А	0,001 А	---	---	---
			---	---	---	---	---	---	65 – 1000 Гц
					400,0 мкА	0,01 мкА			$\pm(0,015Ax+0,03)$
					4,0000 мА	0,0001 мА			$\pm(0,015Ax+0,0003)$
					40,000 мА	0,001 мА			$\pm(0,015Ax+0,003)$
					400,00 мА	0,01 мА			$\pm(0,015Ax+0,03)$
					10,000 А	0,001 А			$\pm(0,02Ax+0,003)$
Электрическое сопротивление постоянному току	600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,003Ax+0,4)$	$\pm(0,003Ax+0,4)$	400,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,003Ax+0,09)$	$\pm(0,003Ax+0,09)$	$\pm(0,003Ax+0,09)$
	6,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,003Ax+0,004)$	$\pm(0,003Ax+0,004)$	4,0000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,003Ax+0,0004)$	$\pm(0,003Ax+0,0004)$	$\pm(0,003Ax+0,0004)$
	60,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,003Ax+0,04)$	$\pm(0,003Ax+0,04)$	40,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,003Ax+0,004)$	$\pm(0,003Ax+0,004)$	$\pm(0,003Ax+0,004)$
	600,0 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,003Ax+0,4)$	$\pm(0,003Ax+0,4)$	400,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,003Ax+0,04)$	$\pm(0,003Ax+0,04)$	$\pm(0,003Ax+0,04)$
	6,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,003Ax+0,004)$	$\pm(0,003Ax+0,004)$	4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,003Ax+0,004)$	$\pm(0,003Ax+0,004)$	$\pm(0,003Ax+0,004)$
	60,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,003Ax+20)$	$\pm(0,003Ax+20)$	40,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,02Ax+0,010)$	$\pm(0,02Ax+0,010)$	$\pm(0,02Ax+0,020)$
Электрическая емкость	60,00 нФ	0,01 нФ	---	$\pm(0,035Ax+0,04)$	40,000 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,035Ax+0,040)$	$\pm(0,035Ax+0,040)$	$\pm(0,035Ax+0,040)$
	600,0 нФ	0,1 нФ	---	$\pm(0,035Ax+0,4)$	400,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,035Ax+0,4)$	$\pm(0,035Ax+0,4)$	$\pm(0,035Ax+0,4)$
	6,000 мкФ	0,001 мкФ	---	$\pm(0,035Ax+0,004)$	4,0000 мкФ	0,0001 мкФ	$\pm(0,035Ax+0,0010)$	$\pm(0,035Ax+0,0010)$	$\pm(0,035Ax+0,004)$
	60,00 мкФ	0,01 мкФ	---	$\pm(0,035Ax+0,04)$	40,000 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,035Ax+0,010)$	$\pm(0,035Ax+0,010)$	$\pm(0,035Ax+0,04)$
	600,0 мкФ	0,1 мкФ	---	$\pm(0,035Ax+0,4)$	400,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,035Ax+0,1)$	$\pm(0,035Ax+0,1)$	$\pm(0,035Ax+0,4)$
	1000 мкФ	1 мкФ	---	$\pm(0,05Ax+5)$	4000,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,05Ax+1,0)$	$\pm(0,05Ax+1,0)$	$\pm(0,05Ax+1,0)$
					10000 мкФ	1 мкФ	---	---	$\pm(0,05Ax+10)$
					20,000 мФ	0,001 мФ	$\pm(0,05Ax+0,01)$	---	---
				40,000 мФ	0,001 мФ	---	---	$\pm(0,05Ax+0,01)$	
Частота	10,000 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,001Ax+0,001)$	$\pm(0,001Ax+0,001)$	40,000 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,001Ax+0,001)$	$\pm(0,001Ax+0,001)$	$\pm(0,001Ax+0,001)$
	100,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,001Ax+0,01)$	$\pm(0,001Ax+0,01)$	400,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,001Ax+0,01)$	$\pm(0,001Ax+0,01)$	$\pm(0,001Ax+0,01)$
	1,000 кГц	0,1 Гц	$\pm(0,001Ax+0,1)$	$\pm(0,001Ax+0,1)$	4,0000 кГц	0,0001 кГц	$\pm(0,1\%Ax+1)$	$\pm(0,1\%Ax+1)$	$\pm(0,1\%Ax+1)$
	10,000 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,001Ax+0,001)$	$\pm(0,001Ax+0,001)$	40,000 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,1\%Ax+1)$	$\pm(0,1\%Ax+1)$	$\pm(0,1\%Ax+1)$
	100,00 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,001Ax+0,01)$	$\pm(0,001Ax+0,01)$	400,00 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,1\%Ax+1)$	$\pm(0,1\%Ax+1)$	$\pm(0,1\%Ax+1)$
	1,000 МГц	0,1 кГц	$\pm(0,001Ax+0,1)$	$\pm(0,001Ax+0,1)$	4,0000 МГц	0,0001 МГц	$\pm(0,1\%Ax+1)$	$\pm(0,1\%Ax+1)$	$\pm(0,1\%Ax+1)$
	10,00 МГц	0,001 МГц	$\pm(0,001Ax+0,001)$	$\pm(0,001Ax+0,001)$	40,000 МГц	0,001 МГц	$\pm(0,1\%Ax+1)$	$\pm(0,1\%Ax+1)$	$\pm(0,1\%Ax+1)$
	40,00 МГц	0,01 МГц	---	$\pm(0,001Ax+0,01)$	100,00 МГц	0,01 МГц	---	---	---
Температура (тип терморезисторы – К)	-45-750 °С	1 °С	---	$\pm(0,03Ax+3)$	-45-750 °С	0,1 °С	$\pm(0,01Ax+2,5 °С)$	$\pm(0,01Ax+2,5 °С)$	$\pm(0,01Ax+2,5 °С)$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Коэффициент заполнения, %	0,1-99,9 %	0,1%	$\pm(0,012Ax+0,2)$	$\pm(0,012Ax+0,2)$	0,1-99,90 %	0,01 %	$\pm(0,012Ax+0,02)$	$\pm(0,012Ax+0,02)$	$\pm(0,012Ax+0,02)$	
Рабочие условия эксплуатации			5 – 40 °C 80 % при 31 °C					5 – 40 °C 80 % при 31 °C		

Дополнительная погрешность измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, частоты, вызванная изменением температуры окружающей среды на 1 °С в рабочих условиях эксплуатации равна 0,1 от пределов основной погрешности.

Питание мультиметров моделей EX310, EX320, EX330 осуществляется от 2 элементов питания 1,5 В типа ААА.

Питание мультиметров моделей EX410, EX411, EX420, EX430, EX450, EX470, EX503, EX505, EX510, EX520, EX530, EX540, EX570 осуществляется от 1 элемента питания 9 В типа NEDA 1604.

Габаритные размеры мультиметров моделей, мм, не более:

EX310, EX320, EX330	147×76×42;
EX410, EX411, EX420, EX430, EX450, EX470, EX510, EX520, EX530, EX540, EX570	187×81×50;
EX503, EX505	182×82×55.

Масса мультиметров моделей, г, не более:

EX310, EX320, EX330	260;
EX410, EX411, EX420, EX430, EX450, EX470, EX503, EX505, EX510, EX520, EX530, EX540, EX570	342.

Знак утверждения типа наносится на корпус мультиметра в виде наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

В комплект поставки входят:

1. Мультиметр.
2. Измерительные провода.
3. Элемент питания в зависимости от модели – 1,5 В-2 шт., 9 В-1 шт.
4. Предохранители 2 шт.
5. Резиновый чехол.
6. Сумка для переноски.
7. Термопара.
8. Руководство по эксплуатации.
9. Методика поверки.

осуществляется по методике поверки «Мультиметры EXTECH Industrial серии EX модели EX310, EX320, EX330, EX410, EX411, EX420, EX430, EX450, EX470, EX503, EX505, EX510, EX520, EX530, EX540, EX570. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Тест-С.-Петербург» в октябре 2010 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- калибратор FLUKE 5520A, $U = 10^{-7} - 1000$ В, ПГ $\pm(0,001 - 0,003)$ %;
- $U \sim 10^{-6} - 1020$ В; 10 Гц – 500 кГц; ПГ $\pm(0,02 - 0,9)$ %;
- $I = 1 \cdot 10^{-9} - 20,5$ А, ПГ $\pm(0,01 - 0,1)$ %;
- $I \sim 10^{-8} - 20,5$ А, ПГ $\pm(0,05 - 3)$ %; 10 Гц – 30 кГц;
- $R 10^{-4}$ Ом – 1100 МОм, ПГ $\pm(0,003 - 1,5)$ %;
- $C 10^{-10}$ нФ – 110 мФ, ПГ $\pm(0,3 - 1,2)$ %;
- F 5 Гц – 2000 кГц, ПГ $\pm(0,00025 - 0,00035)$ %;
- T минус 20 – 760 °С, $\Delta \pm(0,18 - 0,26)$ °С;

– генератор сигналов произвольной формы Agilent 33220A, τ 100 мкс – 100 мс;
F 5 Гц – 150 кГц, ПГкг $\pm 2 \cdot 10^{-5}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в РЭ «Мультиметры EXTECH Industrial серии EX. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к мультиметрам EXTECH Industrial серии EX

1. ГОСТ 8.022-1991 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока».

2. ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

3. ГОСТ Р 8.648-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц».

4. ГОСТ 22261-94 «ГСИ. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

5. ГОСТ 14014-91 «ГСИ. Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

6. Техническая документация фирмы Extech Instrument, США.

7. Мультиметры EXTECH Industrial серии EX. Методика поверки.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://extech.nt-rt.ru/> || ext@nt-rt.ru