

Руководство пользователя
Пирометр
(Бесконтактный инфракрасный термометр)
X-Line piRo-300M



RUS

Оглавление

1. Назначение прибора	3
2. Принцип работы пирометра	3
3. Комплектация.	4
4. Технические данные	4
4.1. Функциональные характеристики	4
4.2. Технические характеристики	5
5. Требования безопасности и уход	7
6. Описание прибора	8
6.1. Устройство пирометра.	8
6.2. ЖК дисплей	8
7. Порядок работы.	9
8. Техническое обслуживание	12
9. Возможные причины неисправности прибора.	12
10. Правила хранения и транспортировки прибора.	13
Приложение 1 - "Гарантийный талон"	
Приложение 2 - "Свидетельство о приемке и продаже"	
Приложение 3 - "Таблица коэффициентов теплового излучения"	
Приложение 4 - "Таблица ошибок (Δ) измеряемых температур"	

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

Пирометр (бесконтактный инфракрасный термометр) X-Line pIRo-300M предназначен для дистанционного бесконтактного измерения температуры по тепловому (инфракрасному) излучению обследуемого объекта. Встроенный лазерный прицел, подсветка дисплея, форма пистолетного типа, удобная комбинация кнопок улучшают эргономику этого прибора.

X-Line pIRo-300M позволяет измерять температуру поверхности объектов, которую трудно или опасно измерить контактным способом (например, движущиеся механизмы, находящиеся под током, труднодоступные, стерильные объекты). Для обеспечения продолжительной, надежной работы прибора обязательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.

3

2. ПРИНЦИП РАБОТЫ ПИРОМЕТРА



Пирометр измеряет температуру поверхности объектов. Пирометр (инфракрасный бесконтактный термометр) воспринимает излучаемую, отраженную и проходящую тепловую энергию, которая собирается и фокусируется на инфракрасный датчик (рис.1). Электронная система прибора передает информацию на устройство, рассчитывающее температуру, и отображает ее на экране. Для увеличения точности измерения пирометр оснащен лазерным целеуказателем, луч которого должен падать перпендикулярно на интересующую поверхность.

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

- пирометр
- батарея 9V (крона)
- пластиковый блистер
- руководство пользователя

4 . ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1. Функциональные характеристики

- малое время измерения
- точное бесконтактное измерение температуры
- встроенный лазерный прицел
- специальная поверхность корпуса («софт тач»)
- автоматическая фиксация показаний
- подсветка ЖК-дисплея
- режим непрерывного измерения
- индикатор заряда батарей

4.2. Технические характеристики

Диапазон измерений, С	от -32°С до +380°С
Оптическое разрешение, D:S	12:1
Точность	$\pm 3^{\circ}\text{C}$ при $t \leq 0^{\circ}\text{C}$ $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ при $0 < t \leq 380^{\circ}\text{C}$
Температурное разрешение, С	0.1°С
Коэффициент теплового излучения	0.95
Время отклика, с	0.5 сек.
Целеуказатель	точечный

Спектральный диапазон, мкм	8 ... 14
Подсветка дисплея	есть
Сохранение измеренного значения на дисплее	есть
Условия эксплуатации (температура/влажность)	0..40°C / 10-95% при 30°C
Питание	9V (крона)
Габариты, мм	146x80x38
Вес, г	130

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И УХОД

Не направляйте пирометр на Солнце, так как это может привести к повреждению прибора. Не рекомендуется пытаться измерить температуру объектов, которая заведомо выходит за границы диапазона измерений.

При контроле температуры объектов рекомендуется располагать пирометр перпендикулярно контролируемой поверхности или с небольшим отклонением от перпендикуляра. Это позволит избежать ошибок измерений.

Не рекомендуется производить измерение температур объектов, располагающихся ближе десяти сантиметров от пирометра.

Оберегайте окно инфракрасного датчика от запыления и загрязнения.

Очистку корпуса прибора от загрязнений необходимо проводить слегка влажной мягкой тканью. При этом не следует прилагать больших усилий. Применять для этих целей спирты и растворители запрещается.

Необходимо предохранять детали прибора от воздействия высоких температур и механических повреждений.

Не допускать попадания воды и других жидкостей внутрь корпуса прибора. При внесении прибора с мороза в теплое помещение, во избежание запотевания, дать прибору прогреться в упаковке (кейсе). При появлении на корпусе сконденсированной влаги от резкой смены температуры окружающего воздуха, выдержать прибор без включения до полного просыхания (не менее 1 часа).

Следует использовать прибор максимально осторожно при включенном лазере.
 Не направлять лазерный указатель в глаза человеку.
 Не включать пирометр во взрывоопасной среде.

6. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

6.1. Устройство пирометра (Рис.2)

- 1 лазерный указатель
- 2 инфракрасный датчик
- 3 ЖК дисплей
- 4 клавиша ИЗМЕРЕНИЕ
- 5 батарейный отсек
- 6 кнопка выбора единиц измерения C/F
- 7 кнопка вкл/выкл лазерного целеуказателя
- 8 кнопка вкл/выкл подсветки дисплея



Рис.2

8

6.2. ЖК дисплей (Рис.3)

- A — удержание данных (HOLD)
 B — сканирование (SCAN)
 C — лазерный целеуказатель
 D — подсветка дисплея

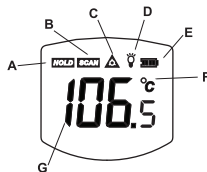


Рис.3

- E — индикатор зарядки батареи
- F — единицы измерений (C, F)
- G — измеряемая температура

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Подготовка пирометра к работе

Ознакомьтесь с Руководством пользователя.

Достаньте пирометр из транспортировочного кейса.

Откройте батарейный отсек. Вставьте элемент питания.

Включение/выключение пирометра

Пирометр выключается автоматически при нажатии и удержании кнопки ИЗМЕРЕНИЕ (4). После этого, через 1 секунду на ЖК-индикаторе появится информация об измеренной температуре.

Пирометр автоматически выключится через 20 секунд после отпущения клавиши ИЗМЕРЕНИЕ (4).

Выбор единиц измерения

Для выбора единиц измерения нажмите кнопку 6 (C/F). На дисплее отобразится выбранная вами единица (F).

Выбор коэффициента теплового излучения

Коэффициент теплового излучения - 0.95

Для получения точных показаний используйте поправки (приложения 3, 4).

Лазерный указатель

При включении пирометра автоматически включается лазерный целеуказатель. Для выключения целеуказателя нажмите кнопку 7 (LASER). На дисплее перестанет отображаться символ C.

Подсветка дисплея

При включении пирометра автоматически включается подсветка дисплея. Для выключения подсветки дисплея нажмите кнопку 1 (BACKLIT). На дисплее перестанет отображаться символ D.

Измерение температуры объекта

Направьте пирометр на объект. Точно прицельтесь с помощью лазерного целеуказателя, нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ (4). На дисплее отобразится значение измеренной температуры. Данные автоматически фиксируются на дисплее после отпускания клавиши ИЗМЕРЕНИЕ (4).

Рекомендации по проведению измерений

Во время измерения направляйте пирометр прямо на объект и держите нажатым кнопку ИЗМЕРЕНИЕ (4). С увеличением расстояния до объекта увеличивается и размер площади измеряемой области. (см. рис.4). Отношение расстояния до объекта (D) к размеру пятна измерения (S) составляет 12:1 С уменьшением размеров объекта, уменьшается и допустимая дистанция измерения. Убедитесь что размер объекта как минимум вдвое больше, чем размер пятна измерения.

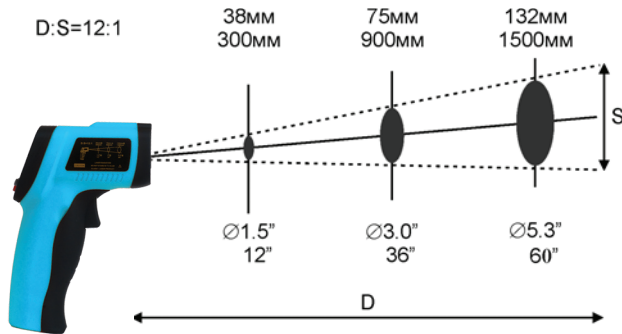


Рис.4

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание пирометра заключается в очистке прибора от загрязнений, замене элемента питания, а также в устранении неисправностей. Периодически, не реже одного раза в год, необходимо делать проверку показаний прибора в авторизованном сервисном центре.

9. ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИБОРА.

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправностей
После нажатия и удержания клавиши ИЗМЕРЕНИЕ, прибор не включается	1.Полностью разряжена батарея питания. 2.Плохой контакт батарей и разъема пирометра. 3.Обрыв проводов разъема в батарейном отсеке .	Заменить батарею. Восстановить контакты . Восстановить провода питания.

В случае выявления не перечисленных в списке неисправностей обратитесь в авторизованный сервисный центр для ремонта.

10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРИБОРА.

- Храните и транспортируйте прибор в кейсе .
- Не допускается хранение прибора с подключенными элементами питания. При длительном неиспользовании прибора вынимайте батарею питания.
- Не допускается подвергать прибор механическим воздействиям (нагревание, удары, сильные вибрации, попадание пыли, влаги и пр.).
- Храните прибор в нормальных условиях (температура/влажность).

Приложение 1

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ НА СЛЕДУЮЩИЕ СЛУЧАИ:

1. Если будет изменен, стерт, удален или будет неразборчив типовой или серийный номер на изделии;
2. Периодическое обслуживание и ремонт или замену запчастей в связи с их нормальным износом;
3. Любые адаптации и изменения с целью усовершенствования и расширения обычной сферы применения изделия, указанной в инструкции по эксплуатации, без предварительного письменного соглашения специалиста поставщика;
4. Ремонт, произведенный не уполномоченным на то сервисным центром;
5. Ущерб в результате неправильной эксплуатации, включая, но не ограничиваясь этим, следующее: использование изделия не по назначению или не в соответствии с инструкцией по эксплуатации на прибор;
6. На элементы питания, зарядные устройства, комплектующие, быстроизнашивающиеся и запасные части;
7. Изделия, поврежденные в результате небрежного отношения, неправильной регулировки, ненадлежащего технического обслуживания с применением некачественных и нестандартных расходных материалов, попадания жидкостей и посторонних предметов внутрь.
8. Воздействие факторов непреодолимой силы и/или действие третьих лиц;
9. В случае негарантийного ремонта прибора до окончания гарантийного срока, произошедшего по причине полученных повреждений в ходе эксплуатации, транспортировки или хранения, и не возобновляется.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Наименование изделия и модель _____

Серийный номер _____ Дата продажи _____

Наименование торговой организации _____ Штамп торговой организации мп.

Гарантийный срок эксплуатации приборов составляет 12 месяцев со дня продажи и распространяется на оборудование, ввезенное на территорию РФ официальным импортером.

В течении гарантийного срока владелец имеет право на бесплатный ремонт изделия по неисправностям, являющимся следствием производственных дефектов.

Гарантийные обязательства действительны только по предъявлению оригинального талона, заполненного полностью и четко (наличие печати и штампа с наименованием и формой собственности продавца обязательно).

Техническое освидетельствование приборов (дефектация) на предмет установления гарантийного случая производится только в авторизованной мастерской.

Производитель не несет ответственности перед клиентом за прямые или косвенные убытки, упущенную выгоду или иной ущерб, возникшие в результате выхода из строя приобретенного оборудования.

Правовой основой настоящих гарантийных обязательств является действующее законодательство, в частности, Федеральный закон РФ "О защите прав потребителя" и Гражданский кодекс РФ ч.II ст. 454-491.

Товар получен в исправном состоянии, без видимых повреждений, в полной комплектности, проверен в моем присутствии, претензий по качеству товара не имею. С условиями гарантийного обслуживания ознакомлен и согласен.

Подпись получателя _____

Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации!

По вопросам гарантийного обслуживания и технической поддержки обращаться к продавцу данного товара

Приложение 2

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПРОДАЖЕ

№ _____
НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП ПРИБОРА

Соответствует _____
обозначение стандарта и технических условий

Дата выпуска _____

Штамп ОТК (клеймо приемщика)

Цена

Продан(а) _____ Дата продажи _____

Приложение 3

Таблица коэффициентов теплового излучения (ЕТ)

Материал	Температура °С	Излучение	ЕТ
Алюминий:	220...520	N	0,008-0,062
- сильно окисленный	87...520	N	0,02-0,33
- фольга	100...30	N	0,04...0,03
Асбестовая бумага	40...370	N	0.93...0.95
Асбестовый картон	25...30	N	0.94...0.96
Асбошифер	20	N	0.96
Асфальт	25...30	N	0.95
Бумага:			
- белая	20	N	0.70...0.90
- желтая		N	0.72
- красная		N	0.76
- зеленая		N	0.85
- синяя		N	0.84
- черная		N	0.90
- покрытая черным лаком		N	0.93
- черная матовая		N	0.94
- тонкая, наклеенная на металл	19	N	0.924
Береза строганая	25...30	N	0.92
Бетон	20	N	0.92
Бронза:			
алюминиевая	177...1000	N	0,03-0,06
окисленная	177...1000	N	0,08-0,16
Бумажный картон разных сортов	25...30	N	0.89...0.93
Вода (слой толщиной более 0.1 мм)	0...100	N	0.92...0.96
Водяная пленка на металле	20	N	0.98

Вольфрам:	120-500- 1700-3100	H	0,039-0,081- 0,249-0,345
	920-1500- -2000-2700	N	0,116-0,201 0,247-0,312
Гипс	20	N	0.8...0.9
Глинозем	25...30	N	0.96
Глина обожженная	70	N	0.91
Графит	900-2900	H	0,77-0,83
Дерево :			
- белое, сырое	20	N	0.7...0.8
- строганое	20	N	0.8...0.9
- шлифованное		N	0.5...0.7
Древесные опилки хвойных деревьев	25...30	N	0.96
Дюраль Д	16220-620	N	0,016-0,03
Известь		N	0.3...0.4
Кварцевый песок	25...30	N	0.93
Керосин	25...30	N	0,96
Кирпич :			
- огнеупорный, слабоизлучающий	500...1000	N	0.65...0.75
- огнеупорный, сильноизлучающий	500...1000	N	0.8...0.9
- шамотный, глазурованный	20	N	0.85
- то же (55 % SiO ₂ , 41 % Al ₂ O ₃)	1100	N	0.75
- то же (55 % SiO ₂ , 41 % Al ₂ O ₃)	1230	N	0.59
- диносовый, огнеупорный	1000	N	0.66
- неглазурованный, шероховатый	1000	N	0.80
- глазурованный, шероховатый	1100	N	0.85
- красный, шероховатый	20	N	0.88...0.93

- силиманитовый (33%SiO, 64%Al O)	1500	N	0.29
- огнеупорный, корундовый	1000	N	0.46
- огнеупорный, магнезитовый	1000...1300	N	0.38
- то же (80% MgO, 9% Al O)	1500	N	0.39
- силикатный (95% SiO)	1230	N	0.66
Кирпичная кладка оштукатуренная	20	N	0.94
Кожа человеческая	36	N	0.98
Кожа дубленая		N	0.75...0.80
Краска :			
- масляная, различных цветов	100	N	0.92...0.96
- кобальтовая, синяя		N	0.70...0.80
- кадмиевая, желтая		N	0.28...0.33
- хромовая, зеленая		N	0.65...0.70
- алюминиевая, после нагрева	150...315	N	0.35
Лак :			
- черный, матовый	40...95	N	0.96...0.98
- черный, блестящий, на железе	25	N	0.88
- белый	40...100	N	0.80...0.95
- белый, эмалевый на железе	23	N	0.906
- бакелитовый	80	N	0.93
- алюминиевый	20	N	0.39
- жаропрочный	100	N	0.92
Латунь :			
- полированная	100	N	0.05
- отлично полированная	220-330	H	0,02
- с составом - 73.2% Cu, 26.7% Zn	245...355	N	0.028..0.031
- с составом - 73.2% Cu, 26.7% Zn	200	N	0.03
- листовая, прокатанная	22-100	N	
- листовая, обработанная наждаком	22	N	0.20

- матовая, тусклая	50...350	N	0.22
- окисленная при температуре 600°C	200...600	N	0.61...0.59
Лед гладкий	-10	N	0.96...0.97
	0	N	0,96
Лед, покрытый крупным инеем	-10	N	0.98
	0	N	0,985
Луженое железо, блестящее	25	N	0.043...0.064
Масло трансформаторное	25...30	N	0,93
Медь :	200-300-	H	0,022-0,024-
	500-800		0,05-0,061
- электролитическая, полированная	80	N	0.018
- полированная	115	N	0.023
- шабренная до блеска	22	N	0.072
- окисленная	50	N	0.6...0.7
- окисленная	30-330-	H	0,38-0,47-
	520-820		0,59-0,87
- окисленная	193-260-	N	0,66-0,78-
	420-800		0,9-0,93
- окисленная при нагреве	200...600	N	0.57...0.55
- покрытая толстым слоем окиси	25	N	0.78
Мука пшеничная	25...30	N	0.96
Нефть	25...30	N	0,95
Никелированное железо, полированное	23	N	0.045
Никелированное железо, неполированное	20	N	0.37...0.48
Нихромовая проволока :			
- чистая	50	N	0.65

- чистая, при нагреве	500...1000	N	0.71...0.79
- окисленная	50...500	N	0.95...0.98
Олово:	30-90	H	0,05
- блестящее	25	N	0.043...0.064
Пермаллой окисленный	20	N	0.11...0.03
Пенопласт	20	N	0.60...0.05
Пластмасса	20	N	0.68...0.02
Песок речной чистый	25...30	N	0.95
Плексиглас	25...30	N	0.95
Резина мягкая, серая, шероховатая	24	N	0,86
Ртуть чистая	0-100	N	0,09-0,12
Рубероид	20	N	0.93
Сахарный песок	25...30	N	0.97
Свинец :	30-260	H	0,04-0,08
- блестящий	250	N	0.08
- серый, окисленный	0-200	H	0.28
- окисленный при нагреве	200	H	0,63
Серебро:	170-830	H	0,012-0,046
- чистое полированное	225...625	N	0.0198-0.0324
Слюда :			
- толстый слой		N	0.72
- в порошке, агломерированном в силикате		N	0.81...0.85
Смола		N	0.79...0.84
Снег		-10	0.80...0.85
Сталь углеродистая:	170-1130	H	0,06-0,31
- прокатанная	50	N	0.56

- шлифованная	940...1100	N	0.52...0.61
- с шероховатой поверхностью	50	N	0.95...0.98
- ржавая, красная	20	N	0.59
- оцинкованная	20	N	0.28
- легированная(8% Ni ; 18% Cr)	500	N	0.35
Сталь нержавеющая:			
- полированная	25...30	N	0.13
- после пескоструйки	700	N	0.70
- после прокатки	700	N	0.45
- окисленная при температуре 600°C	200...600	N	0.79
- окисленная, шероховатая	40...370	N	0.94...0.97
Стекло оконное	25...30	N	0.91
	22...100	N	0.94...0.91
Стекло	250...1000	N	0.87...0.72
	1100...1500	N	0.70...0.67
Стекло матовое	20	N	0.96
Соль поваренная техническая	25...30	N	0.96
Спирт этиловый	25...30	N	0,89
Сукно черное	20	N	0.98
Текстолит	20	N	0.93 0.02
	200	N	0.15
Титан полированный	500	N	0.20
	1000	N	0.36
	200	N	0.40
Титан, окисленный	500	N	0.50
	1000	N	0.60
Ткань :			
- асбестовая		N	0.78

- хлопчатобумажная и льняная	25...30	N	0.92...0.96
Уголь каменный	25...30	N	0.95
Фарфор белый, блестящий		N	0.70...0.75
Фарфор глазурованный	22	N	0.92
Фибра	25...30	N	0.93
Фторопласт	20	N	0.95 0.02
Хлопок-сырец различной влажности	25...30	N	0.93...0.96
Хром неполированный	38...538	N	0.08...0.26
Хром полированный	50	N	0.08...0.10
Хром полированный	500...1000	N	0.28...0.38
Хромоникель	52...1035	N	0.64...0.76
Цемент	25...30	N	0.93
Цинк:	30-260	N	0,02-0,06
Окисленный	30-200-530	N	0,28-0,14-0,11
Чугун :			
- обточенный	830...990	N	0.60...0.70
- окисленный при нагреве	200...600	N	0.64...0.78
- шероховатый, сильно окисленный	40...250	N	0.95
Чугунное литье	50	N	0.81
Чугун в болванках	1000	N	0.95
Шеллак черный, блестящий на железе	21	N	0.82
	0...100	N	0.97...0.93
Шлаки котельные	200...300	N	0.89...0.78
	600...1200	N	0.76...0.70
	1400...1800	N	0.69...0.67
Штукатурка шероховатая, известковая	10...90	N	0.91
Эбонит		N	0.89

Змаль белая	20	N	0.90
Ячень, просо, кукуруза	25...30	N	0.95

Примечание:

1. N - излучение в направлении нормали.
2. N - излучение в пределах полусферы.
3. Линейная интерполяция между точками достаточно точная.
4. Литература: Физические величины. Справочник. Энергоатомиздат. 1991 г.

Приложение 4

Таблица ошибок (Δ) измеряемых температур, вызванных ошибками коэффициентов теплового излучения на 1%.

Если в пирометре установлен постоянный коэффициент теплового излучения E_{const} (например 0.95), при измерении температуры объекта с коэффициентом теплового излучения (E_T) необходимо учитывать поправку (ΔT) при данной температуре объекта:

$$\Delta T = \Delta \times (E_{const} - E_T)$$

Поправка (ΔT) вычитается из измеренного значения температуры.

Температура объекта, С	Ошибка (Δ), С
-50	1,3
-40	1
-30	0,8
-20	0,6
-10	0,4
0	0,3
10	0,2
20	0
30	0
40	0,1
50	0,2
60	0,3
70	0,4
80	0,5
90	0,5
100	0,6
120	0,7
140	0,9

160	1
180	1,1
200	1,2
220	1,4
240	1,5
260	1,6
280	1,8
300	1,9
320	2
340	2,2
360	2,3
380	2,4
400	2,6
420	2,7
440	2,9
460	3
480	3,2
500	3,3
550	3,7
600	4,1
650	4,5
700	4,9
750	5,3
800	5,7
850	6,1
900	6,5
950	6,9
1000	7,4
1100	8,2
1200	9,1

1300	10
1400	10,9
1500	11,9
1600	12,7
1700	13,7
1800	14,6
1900	15,5
2000	16,5
2100	17,4
2200	18,3
2300	19,3
2400	20,3
2500	21,2
2600	22,2
2700	23,1
2800	24,1
2900	25,1
3000	26

McGrp.Ru



Сайт техники и электроники

Наш сайт McGrp.Ru при этом не является просто хранилищем [инструкций по эксплуатации](#), это живое сообщество людей. Они общаются на форуме, задают вопросы о способах и особенностях использования техники. На все вопросы очень быстро находят ответы от таких же посетителей сайта, экспертов или администраторов. Вопрос можно задать как на форуме, так и в специальной форме на странице, где описывается интересующая вас техника.