

ПРОГРАММАТОР
ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ
ПДТ-1М

Техническое описание и
инструкция по эксплуатации
ААРЛ.444321.001ТО

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	3
2 НАЗНАЧЕНИЕ	3
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
4 КОМПЛЕКТНОСТЬ	5
5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	5
5.1 Устройство ПДТ-1М	5
5.2 Функционирование ПДТ-1М	7
6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	7
7 ПОРЯДОК РАБОТЫ	7
7.1 Подготовка к работе	7
7.2 Контроль температурной уставки и гистерезиса ДТ	8
7.3 Программирование ДТ	8
7.4 Контроль функционирования ДТ	9
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	10
9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	11
10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритные размеры ПДТ-1М	13

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящие техническое описание и инструкция по эксплуатации ААРЛ.444321.001ТО предназначены для изучения и правильной эксплуатации программатора датчика температуры ПДТ-1М.

1.2 При изучении программатора ПДТ-1М следует дополнительно руководствоваться технической документацией контролируемого датчика температуры:

- паспортом датчиков температуры серии ДТ-1М ААРЛ.433647.001-01ПС, ААРЛ.433647.001-02ПС, ААРЛ.433647.001-03ПС;

- паспортом реле температуры серии РТ ААРЛ.433647.004ПС, ААРЛ.433647.004-01ПС, ААРЛ.433647.004-02ПС, ААРЛ.433647.004-03ПС, ААРЛ.433647.004-04ПС, ААРЛ.433647.004-05ПС;

- паспортом датчиков-реле температуры серии ДРТ ААРЛ.433647.006ПС, ААРЛ.433647.006-01ПС, ААРЛ.433647.006-02ПС, ААРЛ.433647.006-03ПС, ААРЛ.433647.006-04ПС;

- техническим описанием и инструкцией по эксплуатации датчиков-реле температуры серии ДР2 ААРЛ.433647.008ТО;

- инструкцией по монтажу ААРЛ.444321.001ИМ для подключения релейных датчиков температуры воздуха и твердых тел ДРТ-В, РТ-В, РТ-ВТ, РТ-ВЗ.

1.3 В техническом описании и инструкции по эксплуатации приняты следующие сокращения и условные обозначения:

ДТ	- датчик температуры
ЖКИ	- жидко-кристаллический индикатор
ЗП	- запись
НЗК	- нормально замкнутый контакт реле
НРК	- нормально разомкнутый контакт реле
ПДТ	- программатор датчика температуры

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Программатор датчика температуры ПДТ-1М ААРЛ.444321.001 (в дальнейшем по тексту - ПДТ) предназначен:

- для настройки и контроля функционирования датчика температуры ДТ-1М ААРЛ.421451.001ТУ, реле температуры РТ ААРЛ.433647.004ТУ, датчика-реле температуры ДРТ ААРЛ.433647.006ТУ, датчика-реле температуры ДР2 ААРЛ.433647.008ТУ(в дальнейшем по тексту - ДТ) при его изготовлении;

- для изменения в процессе эксплуатации величины порога срабатывания ДТ (температурной уставки) и проверки его функционирования.

2.2 ПДТ соответствует климатическому исполнению УХЛ4, категория размещения 4 по ГОСТ 15150-69 и работоспособен при:

- температуре от + 10°C до + 40°C;

- относительной влажности воздуха до 80 % при температуре + 25°C.

2.3 Степень защиты ПДТ от попадания внутрь посторонних тел и воды IP20 по ГОСТ 14254-96.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 ПДТ обеспечивает (при подключении к нему контролируемого ДТ):

- индикацию величины порога срабатывания, хранящейся в памяти ДТ;
- индикацию величины порога срабатывания по умолчанию (индикация при включении ПДТ);
- индикацию текущей температуры среды, в которую помещен ДТ;
- индикацию режимов работы ПДТ;
- индикацию состояния выходных контактов реле ДТ;
- изменение и индикацию текущей величины порога срабатывания ДТ;
- изменение и индикацию величины гистерезиса;
- запись новой величины порога срабатывания в энергонезависимую память ДТ.

3.2 В зависимости от напряжения питания ПДТ изготавливаются в двух исполнениях:

- 1) ПДТ-1М - питание осуществляется от источника постоянного тока напряжением 24 В;
- 2) ПДТ-1М-220 - питание осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц.

3.3 Перечень контролируемых параметров, диапазон и дискретность индикации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Контролируемый параметр	Диапазон	Дискретность индикации
Величина порога срабатывания, хранящаяся в памяти ДТ, °С	минус 50 ... + 125	1
Текущая величина порога срабатывания ДТ, °С	минус 50 ... + 125	1
Температура среды, в которую помещен ДТ, °С	минус 55 ... + 125	1

3.4 Максимальная погрешность измерения температуры $\pm 1,5$ % от верхнего предела значения.

3.5 Электропитание:

- ПДТ-1М - от источника постоянного тока напряжением 24 В с отклонениями в пределах от плюс 30 до минус 25 %;
- ПДТ-1М-220 - от однофазной сети переменного тока напряжением 100 ... 240 В, частотой 50 Гц.

Примечание - при работе с датчиком-реле температуры ДРТ ААРЛ.433647.006ТУ и ДР221, ДР222, ДР223 ААРЛ.433647.008ТУ напряжение питания для ПДТ-1М должно быть в пределах от 28 до 30 В.

- 3.6 Максимальный потребляемый ток - не более 200 мА.
- 3.7 Габаритные размеры, мм - 180x102x72.
- 3.8 Масса, кг, не более: 0,5.
- 3.9 Срок службы - 12 лет.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 ПДТ комплектуется согласно таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол.
Программатора датчика температуры ПДТ-1М (ПДТ-1М-220)	ААРЛ.444321.001 (-03)	1
Переходник	ААРЛ.688254.001	1*
Переходник	ААРЛ.688254.002	1**
Инструкция по монтажу	ААРЛ. 444321.001ИМ	1*
Источник питания программатора ИПП-1М-30	ААРЛ.436428.001	1***
Паспорт	ААРЛ.444321.001ПС (-03ПС)	1
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	ААРЛ.444321.001ТО	1

* - поставляется по дополнительному заказу для датчика-реле температуры ДРТ-В и реле температуры РТ-В, РТ-ВТ, РТ-ВЗ.

** - поставляется по дополнительному заказу для реле температуры РТ-В2.

*** - поставляется по дополнительному заказу для питания ПДТ-1М.

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 Устройство ПДТ-1М

5.1.1 Конструктивно ПДТ размещен в пластмассовом корпусе прямоугольной формы, который при работе размещается на любой ровной поверхности (например, на столе).

Габаритные размеры ПДТ приведены в приложении А.

5.1.2 Внутри корпуса размещены элементы, обеспечивающие функционирование ПДТ.

5.1.3 На лицевой панели ПДТ размещен:

- ЖКИ для индикации измеряемых параметров;
- светодиоды для индикации состояния реле контролируемого ДТ;
- органы управления - кнопки и тумблеры.

Эскиз лицевой панели ПДТ приведен на рисунке 1.

5.1.4 Кнопки “+” и “-” предназначены для увеличения и уменьшения текущей величины порога срабатывания ДТ. При удержании кнопки “+” или “-” более 4-5 секунд включается режим ускоренного перебора значений.

5.1.5 Кнопка “x10(P,H)” предназначена для изменения установки с дискретностью равной 10 и величины гистерезиса. При многократном нажатии последовательно включаются режимы с индикацией в конце верхней строки:

- отсутствие индикации - режим увеличения (кнопкой “+”) или уменьшения (кнопкой “-”) текущей величины порога срабатывания ДТ с дискретностью равной 1;

- “x10” - режим увеличения (кнопкой “+”) или уменьшения (кнопкой “-”) текущей величины порога срабатывания ДТ с дискретностью равной 10;

- “POL” - режим индикации направления срабатывания ДТ. Для всех установлено единое направление - срабатывание вверх “↑” (зона возврата направлена в сторону понижения температуры). В ДТ НЗК разомкнется, а НРК замкнется при увеличении температуры до величины порога срабатывания. Обратное переключение реле происходит при снижении температуры ниже уставки на величину гистерезиса;

- “HYS” - режим увеличения (кнопкой “+”) или уменьшения (кнопкой “-”) величины гистерезиса ДТ. Величина гистерезиса отображается после текущей величины порога срабатывания в скобках.

5.1.6 Кнопка “ЗП” предназначена для записи текущей величины порога срабатывания в энергонезависимую память ДТ. После записи на нижней строке справа от текста “П=” (верхнее значение уставки) указанная величина должна соответствовать установленной величине порога срабатывания (на верхней строке справа от текста “У=”), а через дробь (нижнее значение уставки) указывается разница между установленной величиной порога срабатывания и гистерезисом.

5.1.7 Тумблер “ПИТ.” предназначен для включения (выключения) питания ПДТ.

5.1.8 Тумблер “ТЕРМОСТАТ” предназначен для перевода ПДТ в режим контроля состояния контактов выходного реле ДТ (верхнее положение).

5.1.9 На задней стороне корпуса ПДТ находятся кабель питания и кабель с соединителем для подключения ДТ.

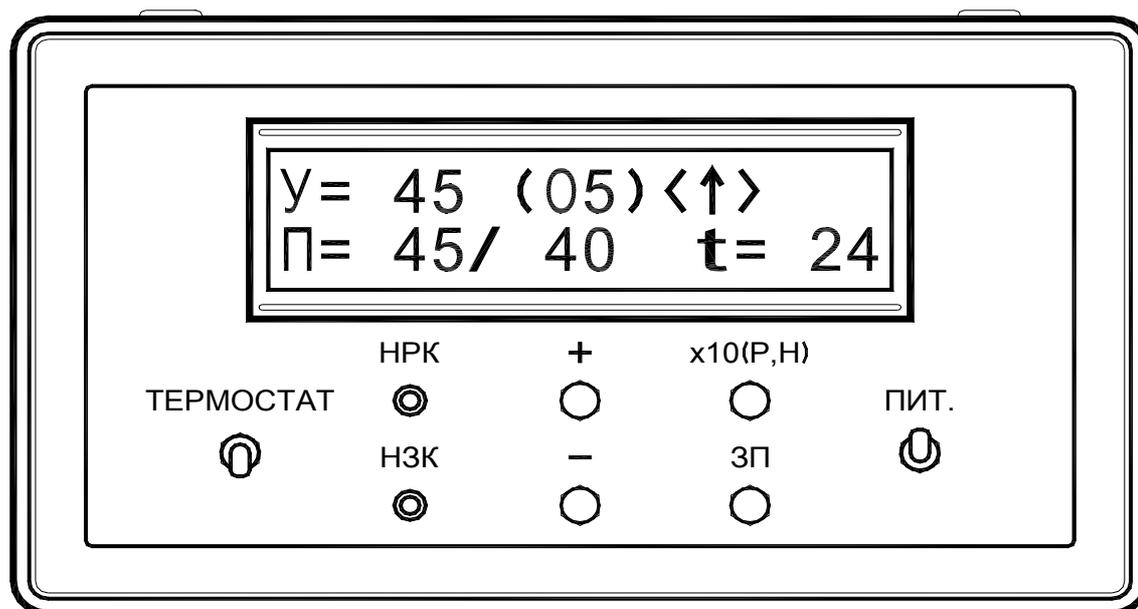


Рисунок 1. Эскиз лицевой панели ПДТ

5.2 Функционирование ПДТ-1М

5.2.1 Основным элементом, определяющим алгоритм функционирования ПДТ, является программируемый микроконтроллер семейства MCS-51.

5.2.2 Постоянное запоминающее устройство микроконтроллера содержит коды команд управляющей программы, реализующей алгоритм функционирования ПДТ.

5.2.3 Содержимое постоянного запоминающего устройства микроконтроллера определяется заводом-изготовителем и не может быть изменено в процессе эксплуатации ПДТ.

5.2.4 Микроконтроллер последовательно выполняет:

- опрос состояния кнопок и тумблера;
- обмен информацией с ДТ по протоколу 1-Wire;
- вывод полученной информации на ЖКИ ПДТ.

6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1 ПДТ имеет маркировку, содержащую:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное наименование;
- заводской номер.

6.2 Маркировка нанесена на табличку.

7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Подготовка к работе

7.1.1 Для программатора ПДТ-1М:

7.1.1.1 Подключить источник питания программатора ИПП-1М-30 (или аналогичный, например Б5-43) к сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

Примечание - при использовании источника постоянного тока Б5-43 или аналогичного необходимо предварительно установить на нем напряжение (29 ± 1 В) и силу тока ($0,4 \pm 0,1$ А). Для проверки датчика температуры ДТ-1М ААРЛ.421451.001ТУ, реле температуры РТ ААРЛ.433647.004ТУ и датчика-реле температуры ДР211, ДР212, ДР213 ААРЛ.433647.008ТУ допускается устанавливать напряжение (24 ± 1 В).

7.1.1.2 Подключить провода ПДТ с маркировками “+” и “-” к соответствующим клеммам источника питания.

7.1.1.3 Установить тумблер ПДТ под надписью “ТЕРМОСТАТ” в нижнее (выключенное) положение.

7.1.1.4 Установить тумблер “ПИТ” источника питания во включенное (верхнее) положение.

7.1.1.5 Установить тумблер “ПИТ.” ПДТ во включенное (верхнее) положение.

7.1.1.6 Проконтролировать свечения индикатора на источнике питания ИПП-1М-30.

7.1.1.7 Проконтролировать на ПДТ свечение подсветки ЖКИ и индикацию величины порога срабатывания, величину гистерезиса и направление срабатывания по умолчанию - наличие текста “У= 45 (05)<↑>” на верхней строке.

7.1.2 Для программатора ПДТ-1М-220:

7.1.2.1 Подключить преобразователь ПДТ к сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

7.1.2.2 Проконтролировать свечения индикатора на преобразователе ПДТ.

7.1.2.3 Установить тумблер ПДТ под надписью “ТЕРМОСТАТ” в нижнее (выключенное) положение.

7.1.2.4 Установить тумблер “ПИТ.” ПДТ во включенное (верхнее) положение.

7.1.2.5 Проконтролировать на ПДТ свечение подсветки ЖКИ и индикацию величины порога срабатывания, величину гистерезиса и направление срабатывания по умолчанию - наличие текста “У= 45 (05)<↑>” на верхней строке.

7.2 Контроль температурной уставки и гистерезиса ДТ

7.2.1 Подключить контролируемый датчик ДТ к соединителю кабеля ПДТ.

Примечания:

1 Для подключения ДРТ-В, РТ-В, РТ-ВТ, РТ-ВЗ используется переходник ААРЛ.688254.001.

2 Для подключения РТ-В2 используется переходник ААРЛ.688254.002.

3 Переходник поставляется по отдельному заказу.

4 В комплекте с переходником ААРЛ.688254.001 поставляется схема стыковки ДРТ-В, РТ-В, РТ-ВТ, РТ-ВЗ - инструкция по монтажу ААРЛ.444321.001ИМ.

7.2.2 Проконтролировать на нижней строке ЖКИ ПДТ:

- справа от текста “П=” значение порога срабатывания и гистерезиса, хранящееся в энергонезависимой памяти подключенного ДТ (через дробь значения температуры срабатывания и температуры отпускания);

- справа от текста “t=” значение температуры среды, в которую помещен чувствительный элемент ДТ.

7.2.3 Сравнить значения порога срабатывания и гистерезиса, указанных на ЖКИ ПДТ со значениями температурной уставки и гистерезиса указанных в паспорте на ДТ.

Например, для:

- ДТ-1М-45 с гистерезисом 5°C - “П= 45/ 40”;
- РТ-Ж-80-1(20) с гистерезисом 20°C - “П= 80/ 60”;
- ДРТ-Ж-100-... с гистерезисом 5°C - “П=100/ 95”;
- ДР221-м25/м15-... с гистерезисом 10°C - “П=-15/ -25”.

7.3 Программирование ДТ

7.3.1 Программирование ДТ необходимо выполнять только тогда, когда значения, хранящиеся в энергонезависимой памяти ДТ, не соответствуют требуемым.

7.3.2 Установить требуемую величину порога срабатывания ДТ (значение на верхней строке ЖКИ справа от текста “У= ”):

- выбрать дискретность изменения значения. Кнопкой “x10(P,H)” установить отсутствие индикации в конце верхней строки ЖКИ - дискретность 1, или установить индикацию “x10” в конце верхней строки ЖКИ - дискретность 10. При индикации “POL” или “HYS” в конце верхней строки ЖКИ изменение порога срабатывания невозможно;

- кнопками “+” и “-” установить требуемую величину.

7.3.3 Установить требуемую величину гистерезиса (значение отображается после текущей величины порога срабатывания в скобках):

- выбрать режим изменения гистерезиса. Кнопкой “x10(P,H)” установить индикацию “HYS” в конце верхней строки ЖКИ;

- кнопками “+” и “-” установить требуемую величину.

7.3.4 Записать нажатием кнопки ПДТ “ЗП” вновь установленные значения в энергонезависимую память ДТ.

7.3.5 Проконтролировать вновь записанные значения в соответствии с п. 7.2.

7.3.6 После перепрограммирования ДТ (изменения любого значения хранящегося в энергонезависимой памяти) необходимо наклеить бирку с новыми значениями на корпус ДТ и сделать отметку в паспорте.

7.4 Контроль функционирования ДТ

7.4.2 Проконтролировать на ЖКИ сообщение “Питание ДТ выключено на 5с”.

7.4.3 Проконтролировать через время (5 ± 1 с) на верхней строке ЖКИ текст “Режим термостата”.

7.4.4 Поместить чувствительный элемент ДТ в среду с температурой, значение которой меньше значения установленной величины порога срабатывания (верхнее значение уставки) на 3°C .

7.4.5 Проконтролировать на нижней строке ЖКИ ПДТ справа от текста “НЗК-“ символ “З” (замкнут).

7.4.6 Проконтролировать на нижней строке ЖКИ ПДТ справа от текста “НРК-“ символ “Р” (разомкнут).

7.4.7 Проконтролировать на ПДТ свечение индикатора “НЗК” и отсутствие свечения индикатора “НРК”.

7.4.8 Поместить чувствительный элемент ДТ в среду с температурой, значение которой больше значения установленной величины порога срабатывания (верхнее значение уставки) на 3°C .

7.4.9 Проконтролировать на нижней строке ЖКИ ПДТ справа от текста “НЗК-“ символ “Р” (разомкнут).

7.4.10 Проконтролировать на нижней строке ЖКИ ПДТ справа от текста “НРК-“ символ “З” (замкнут).

7.4.11 Проконтролировать на ПДТ отсутствие свечения индикатора “НЗК” и свечение индикатора “НРК”.

7.4.12 Поместить чувствительный элемент ДТ в среду с температурой, значение которой меньше значения установленной величины порога срабатывания уменьшенного на величину гистерезиса (значение температуры отпускания) на 3°C .

7.4.13 Проконтролировать на нижней строке ЖКИ ПДТ справа от текста “НЗК-“ символ “З” (замкнут).

7.4.14 Проконтролировать на нижней строке ЖКИ ПДТ справа от текста “НРК-“ символ “Р” (разомкнут).

7.4.15 Проконтролировать на ПДТ свечение индикатора “НЗК” и отсутствие свечения индикатора “НРК”.

7.4.16 Отключить контролируемый датчик ДТ от соединителя кабеля ПДТ.

7.4.17 Установить тумблер “ТЕРМОСТАТ” ПДТ в нижнее (выключенное) положение.

7.4.18 Установить тумблер “ПИТ.” ПДТ в нижнее (выключенное) положение.

7.4.19 По завершению работы с ПДТ отстыковать его от источника питания.

Примечание - если при переходе в режим “ТЕРМОСТАТ” ДТ не срабатывает при достижении установленной величины или срабатывает при меньшей температуре (датчик не перешел в режим реле), то необходимо выключить тумблер “ПИТ.” ПДТ или отстыковать ДТ и через 20 секунд включить тумблер “ПИТ.” (подстыковать ДТ).

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Техническое обслуживание ПДТ проводится эксплуатирующей организацией в объеме, установленном настоящей инструкцией.

8.2 Техническое обслуживание ПДТ включает в себя:

- осмотр внешнего состояния ПДТ;
- промывку поверхности соединителя.

8.3 Промывка поверхности контактов соединителей проводится один раз в год в следующей последовательности:

- отстыковать соединитель ПДТ от ДТ, если он подстыкован;
- продуть поверхность соединителя сжатым воздухом;
- промыть соединитель спиртом этиловым ректификованным техническим;
- просушить контакты соединителя на открытом воздухе в течение 10-15 мин.

Примечания:

1 Промывка соединителя проводится кистью типа КФ-2,5.

2 При промывке поверхности контактов соединителя протекание спирта в корпус соединителя не допускается.

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Исправность ПДТ обеспечивается своевременным проведением работ по техническому обслуживанию.

9.2 Перечень возможных основных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 3.

9.3 В пределах гарантийного срока предприятие-изготовитель обеспечивает безвозмездное восстановление работоспособности ПДТ в случае его отказа при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, а также при отсутствии механических повреждений.

9.4 В послегарантийный период эксплуатации все работы, необходимые для восстановления ПДТ, производятся за счет предприятия-потребителя.

Таблица 3

Наименование неисправности	Вероятная причина неисправности	Способы устранения
При подаче питания на ПДТ не светится подсветка ЖКИ	Неисправность проводов питания	Проверить целостность проводников питания и наличие напряжения источника питания
	Неправильно подстыкован ПДТ-1М к источнику питания	Проверить стыковку проводников с наконечниками "+" и "-" с соответствующими клеммами источника питания
	Неисправен преобразователь ПДТ-1М-220	Проверить свечения индикатора на преобразователе. В случае отсутствия свечения индикатора - проверить напряжение в сети
	Неисправен ПДТ	Заменить ПДТ
При подключенном ДТ на ЖКИ не отображается значение порога срабатывания ДТ и текущая температура	Плохой контакт в соединителе ПДТ	Проверить качество соединения ПДТ с ДТ. Промыть соединитель ДТ
	Для ДРТ, ДР221, ДР222, ДР223 неправильно выставлено напряжение на источнике питания	Установить на источнике питания напряжение равное $(29 \pm 1 \text{ В})$
	Временный сбой при обмене информации ПДТ с ДТ	Если через 30 секунд не восстановится обмен, то выключить и через 20 секунд включить тумблер "ПИТ." на программаторе
	Неисправен ДТ	Заменить ДТ

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

10.1 Условия хранения ПДТ - по группе 6 (ОЖ2) ГОСТ 15150-69 на срок сохраняемости 12 месяцев.

10.2 Транспортирование ПДТ производить в закрытом транспорте в упаковке завода-изготовителя. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов - по группе Ж ГОСТ 23216-78, в части воздействия климатических факторов - по группе условий хранения 6 (ОЖ2) ГОСТ 15150-69.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные размеры ПДТ-1М

