



## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

# Тестер отскока

С подогревом

СТАНДАРТ ISO 4662, DIN 53 512, ČSN 62 1480

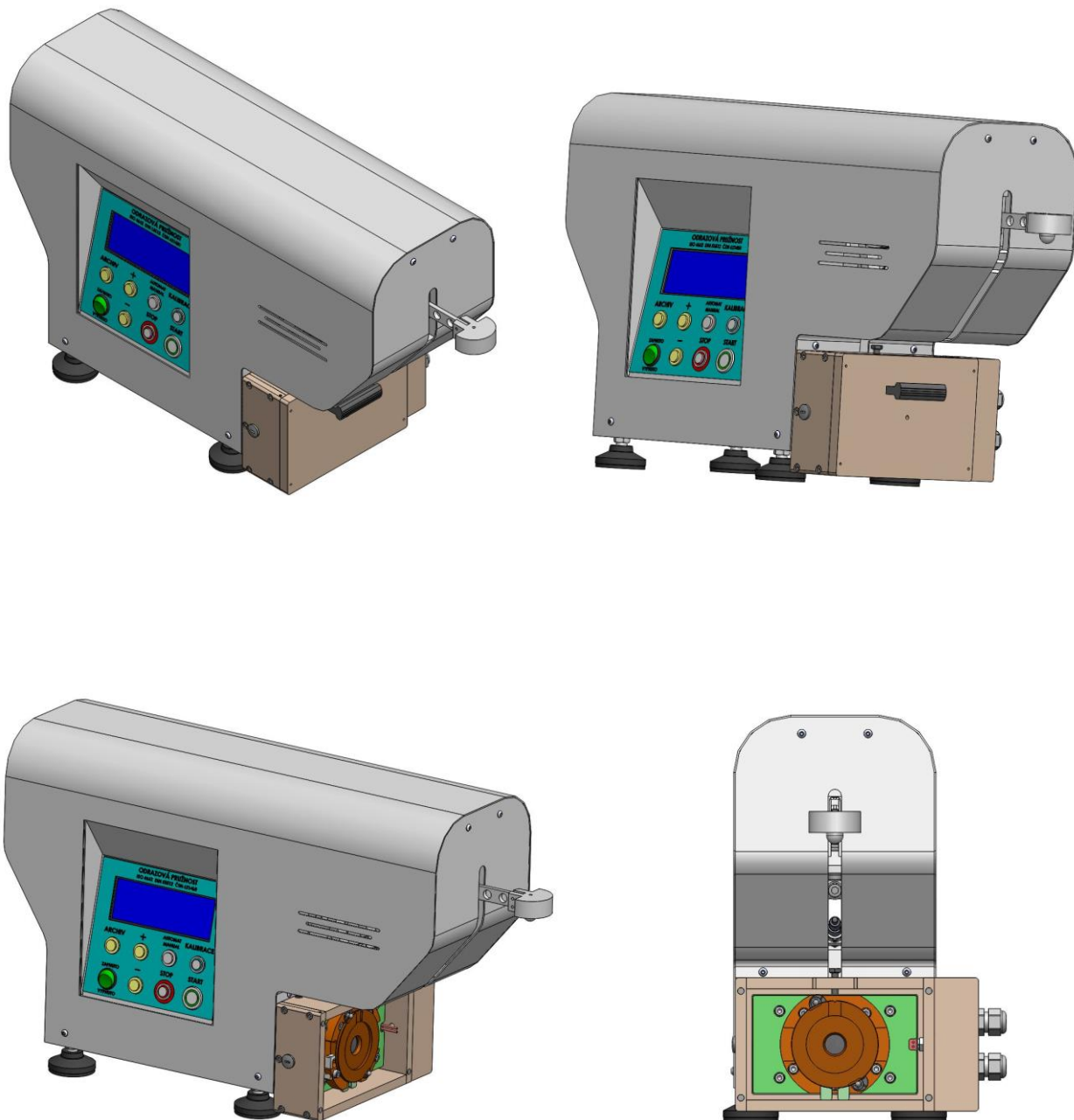


### 1. ПРИНЦИП

Упругость отскока — это отношение возвращаемой энергии к энергии, затраченной на деформацию исследуемого тела при ударе о маятниковый бампер.

Метод испытаний и расчет описаны в стандартах ISO 4662, DIN 53 512 и ČSN 621480.

## 2. Описание испытательного оборудования



# Инж. Богдан Кадлечек – POLYMERTEST

K. H. Máchy 350, 765 02 Otrokovice Czech Republic



Устройство имеет тяжелое металлическое основание, на котором закреплен кронштейн с маятником и буфером. В головной части базы расположена обогреваемая камера. В камере имеется держатель испытуемого образца. Этот держатель подпружиненный - в корпусе без подогрева. В версии с подогревом испытуемый образец зажимается с помощью вставного кольца.

На конце рычага имеется защелка для фиксации маятника в верхнем положении с помощью электромагнита.



Электронное оборудование состоит из маятникового датчика угла. Сигналы датчика угла поступают на блок индикации, который рассчитывает значение отражения R от бампера в процентах.

## СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ



Настройка температуры нагрева находится в отдельном разделе. Подключается к устройству кабелями (датчик температуры и электропитание нагревательного элемента). Данные с терморегулятора можно подключить к компьютеру.

## **ЗАЖИМАНИЕ РЕЗИНЫ**

### **Вариант 1**

Привинченный: зажим для испытательного образца  
Он используется:



а, В случае **без нагрева**

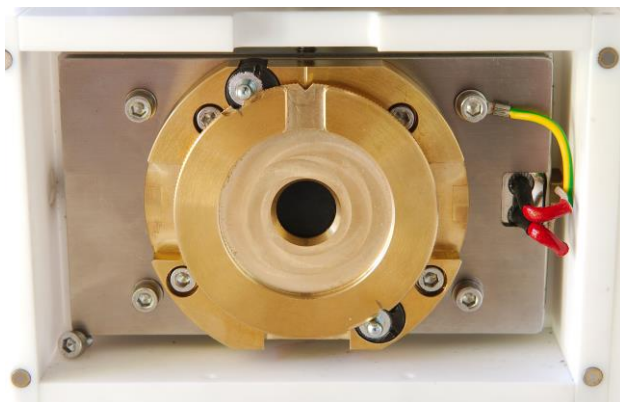
б. Исследуемый образец нагревается в другом устройстве (печи) и закрепляется на нагретой доске. В этом случае **отопление включается.** (нагревать только заднюю часть образца)

### **Вариант 2 - ОБОГРЕВ**



Привинчено: кольцо с подогревом

+ настройки поддерживать тестовый образец



Закрытие крышки (для нагрева передней части образца)

# Инж. Богдан Кадлечек – POLYMERTEST

K. H. Máchy 350, 765 02 Otrokovice Czech Republic



**Установка упора – по толщине образца**

Винт поворачивается с помощью инструмента.

Винт вкручивается и это меняет расстояние (толщину для образца)

### 3. Технические данные:

Энергия маятника: 0,5 J  
Скорость удара маятника: 2 m/s  
Электрооборудование: 230V / 50 Hz, 5 VA  
Размер испытуемого тела:  $\varnothing 29$  až 53 tl.12,5 mm nebo tl.6,3 mm  
Для других размеров необходимо отрегулировать высоту коврика.

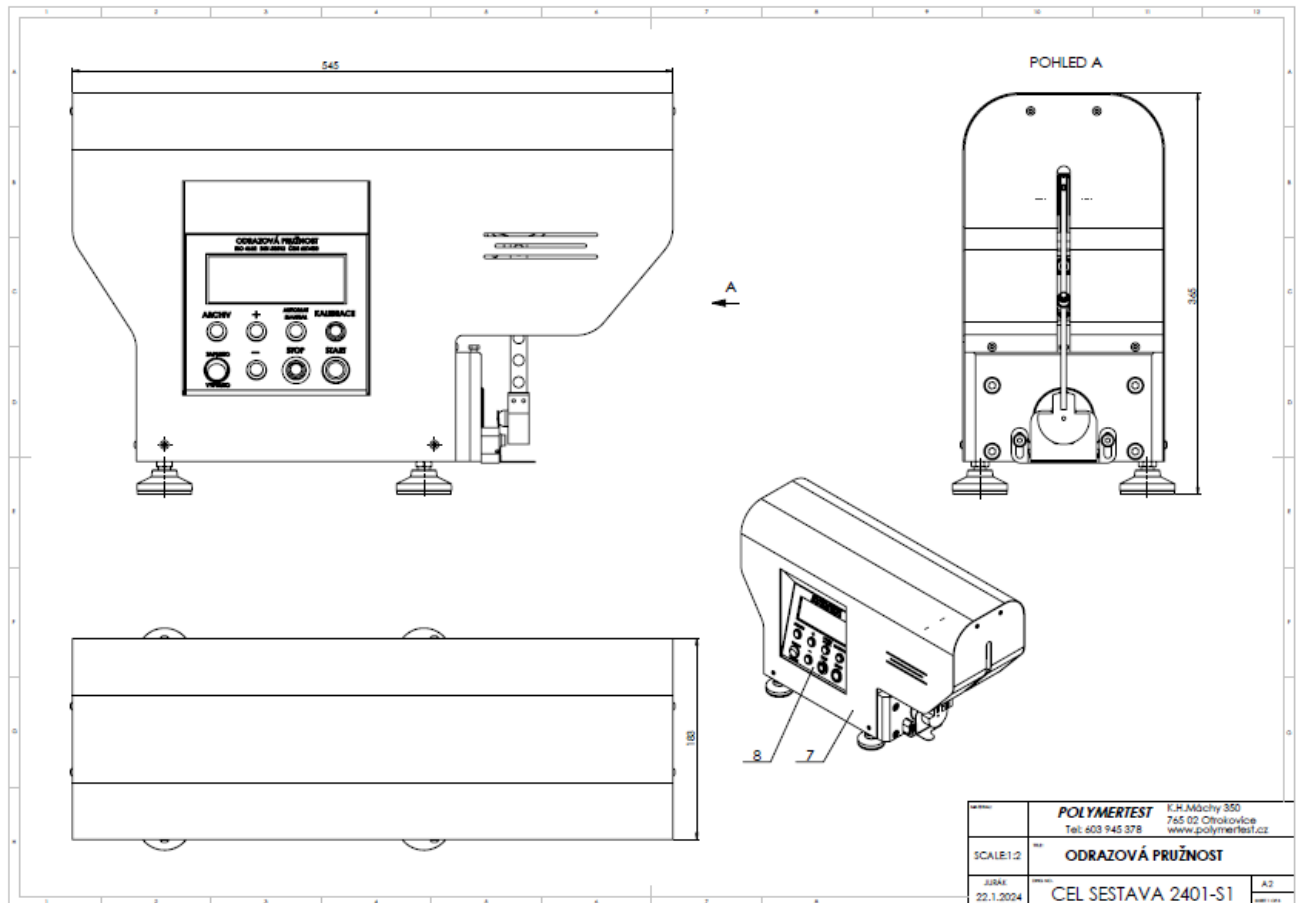
Максимальная температура нагрева: **80°C**

Размеры устройства: длина 545 mm с молотком 630 mm  
ширина 183 mm  
высота 365 mm

Вес устройства: сса 41 кг

Каждый раз тестируются 2 образца

## СБОРКА



## 4. УСТАНОВКА

### 4.1 Стол

Устройство очень солидное. Это около 41 кг. Поэтому необходим устойчивый и крепкий стол. Поверхность не должна быть скользкой.

### 4.2 Подключение к электричеству

Аппарат



AC 230V / 50 Hz

Электрическое отопление



AC 230V / 50 Hz



## 4.3 Подключение устройства и терморегулятора

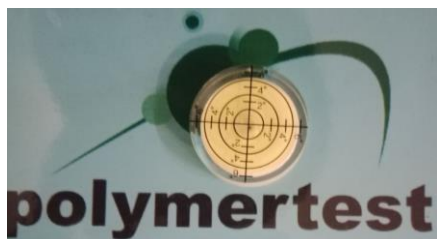


Подсоедините кабель датчика температуры

Подключите нагревательный кабель

## 4.4 Настройка положения устройства

### 4.4.1 уровень духа



На устройство устанавливается спиртовой уровень. Используйте гаечный ключ, чтобы отрегулировать ножки. Пузырь уровня должен находиться по центру.

### 4.4.2 Тонкая настройка - калибровка

- Молоток должен находиться в верхнем положении. Если это не так, оператор поднимает молот вручную. В верхнем положении имеется фиксатор.
- Оператор включает главный выключатель. Без тестовой резины



- Нажмите кнопку ручного управления
- Индикатор IRC показывает 900. На самом деле это угол 90,0°.



- Затем он берет **молоток в руку** и нажимает кнопку ПУСК. Молот отпускается, и оператор оставляет его в вертикальном положении.
- Индикатор IRC должен показывать 0. Если нет, отрегулируйте обе задние ножки. Он устанавливает их до IRC = 0. Нажмите кнопку КАЛИБРОВКА.

# Инж. Богдан Кадлечек – POLYMERTEST

K. H. Máchy 350, 765 02 Otrokovice Czech Republic

- Рука поднимает молоток, и IRC должно прочитать  $900 \pm 5$  в верхнем положении.

Если нет, процедура повторяется – регулируются ножки и увеличивается или уменьшается наклон устройства. Это задает положение так, чтобы угол составлял  $90^\circ$ . В нашем случае от 0 до  $900 \pm 5$  импульсы.

## 4.5 Регулировка винта – стоп

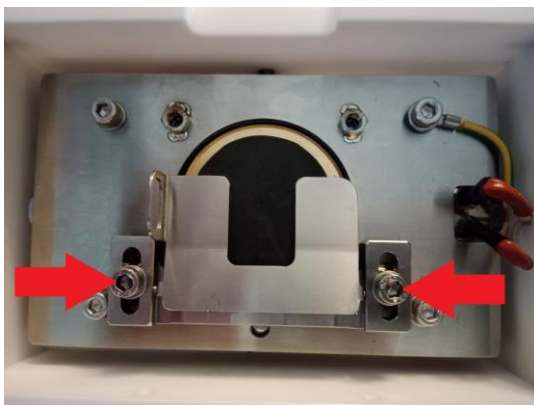


**Установка упора – по толщине образца**

Винт поворачивается с помощью инструмента. Винт вкручивается и это меняет расстояние (толщину для образца)



Инструмент для регулировки винта



## ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ

Держатель образца перемещается в нижнее положение. Винты, крепящие его, открутятся



Сначала необходимо освободить винтовой фиксатор



# Инж. Богдан Кадлечек – POLYMERTEST

К. Н. Máchy 350, 765 02 Otrokovice Czech Republic

Поворачивая винт,  
оператор примерно устанавливает упор.



Вставляет тестовую резинку



Запускает молоток (кнопка ПУСК)

Молоток касается образца, и на экране отображается  
 $IRC = 0 \pm 3$ .

Если это не так, вынимает резинку и снова  
крутит винт.



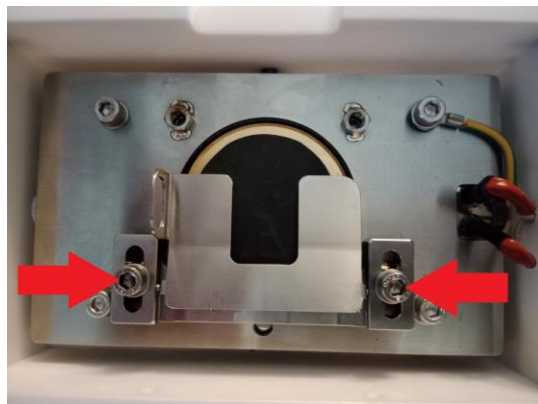
После регулировки осторожно затяните  
стопорный винт.

Стопорный винт имеет пластиковый конец,  
чтобы не повредить бронзовую резьбу.

Такая же процедура проводится и в случае использования зажима для нагрева.

#### 4.6 Регулировка поддержки

По диаметру резины выставляется вертикальная опора. Тестовая резинка должна находиться в центре болта.



То же самое и для варианта зажима с подогревом.



#### 5. Процедура экзамена

5.1 Молот расположен горизонтально в верхнем положении. Если нет, то оператор забирает его вручную. Испытательная резина зажата.

5.2 Оператор включает главный выключатель. Отображается в течение 3 секунд. основной экран с нормой. После этого в течение 3 секунд будет отображаться экран «Коррекция»,

```
Correction R
Y = a.X + b
a : 1.000
b : 0.00
```

чтобы показать, над какой коррекцией ведется работа, а затем он переключится на обычную функцию. Настройка коррекции позволяет корректировать измеренное значение электронным способом - видеть ниже в калибровке.

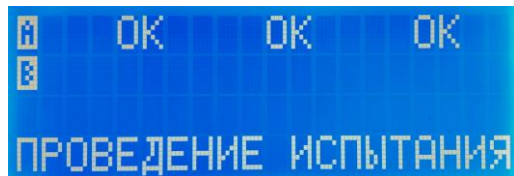
```
ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ
```

В конце концов появится этот экран

# Инж. Богдан Кадлечек – POLYMERTEST

K. H. Máchy 350, 765 02 Otrokovice Czech Republic

## 5.3 Оператор нажимает кнопку ПУСК



Первый тестовый образец А  
Устройство выполняет 3 хода, которые не  
измеряются. На экране появится ОК



Затем он делает три удара, которые измеряются

Затем машина останавливается и ждет, пока  
оператор заменит тестовый образец.

## 5.4 Оператор заменяет тестовый образец

## 5.6 Оператор нажимает кнопку ПУСК

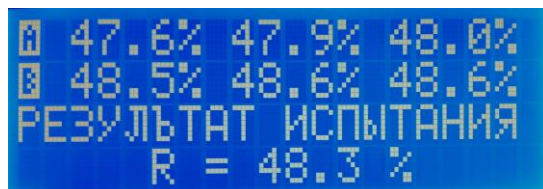


Второй тестовый образец Б  
Устройство совершает 3 хода, которые не  
измеряются. На экране появится ОК



Затем он делает три удара, которые измеряются

## 5.7 Конец измерения



Результат: R = 48,3 %

# Инж. Богдан Кадлечек – POLYMERTEST

K. H. Máchy 350, 765 02 Otrokovice Czech Republic

5.8 Оператор решает, сохранить или удалить результат теста.  
Теперь есть два варианта



Кнопки «Стоп» и «Пуск» теперь горят.

Если оператор хочет удалить результат теста, он нажимает кнопку **СТОП**.

Если оператор хочет сохранить результат теста, он нажимает кнопку **ПУСК**.

5.9 Архив



Результаты архивируются. Активирую его кнопкой АРХИВ и листаю кнопками + -. Выход из архива осуществляется повторным нажатием кнопки АРХИВ. Самые старые значения перезаписываются. Всего сохраняется 18 результатов. Сброс

происходит при выключении главного выключателя. Самая младшая запись (последняя) имеет порядковый номер 1.

## 5.10 Тест с нагревом

Работа молотка такая же. Единственная разница заключается в использовании отопления.

## 5.11 Вариант – нагрев исследуемого образца вне прибора.

Например, в цифровой духовке.



В данном случае используется эта скобка  
Весь образец не нужно нагревать. Нагревается только задняя пластина, чтобы образец не остывал.

Нагретый образец необходимо переместить из печи в держатель в течение 3 минут.



Оператор включает главный выключатель



# Инж. Богдан Кадлечек – POLYMERTEST

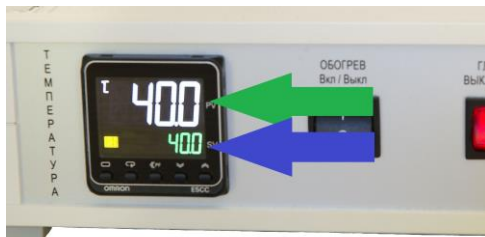
K. H. Máchy 350, 765 02 Otrokovice Czech Republic



Устанавливает необходимую температуру - максимум 80°C.

Красный увеличивает заданную температуру.

Желтый уменьшает.



Зеленая стрелка - фактическая температура

Синяя стрелка – заданная температура.



Отопление включено

Оператор включает нагрев.

пока он не нажмет эту кнопку, он не греется.

Нагрев до выбранной температуры занимает около **15-20 минут**.

После того, как пластина на устройстве нагрета, оператор зажимает нагретый образец А и проводит испытание. затем зажимает образец В и завершает испытание.

## 5.12 Вариант — нагреть исследуемый образец в устройстве.



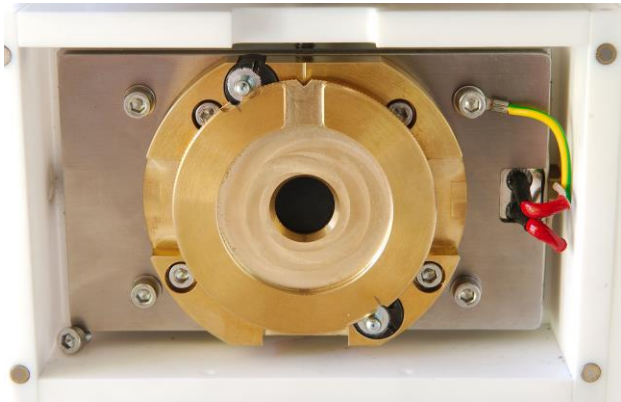
Надо менять хомут. Испытуемый образец должен быть нагрет со всех сторон.

Привинчено: кольцо с подогревом

+ настройки поддерживать тестовый образец

# Инж. Богдан Кадлечек – POLYMERTEST

K. H. Máchy 350, 765 02 Otrokovice Czech Republic



Закрытие крышки (для нагрева передней части образца)

линия находится в вырезе крышки



Отапливаемое пространство накрывается крышкой.



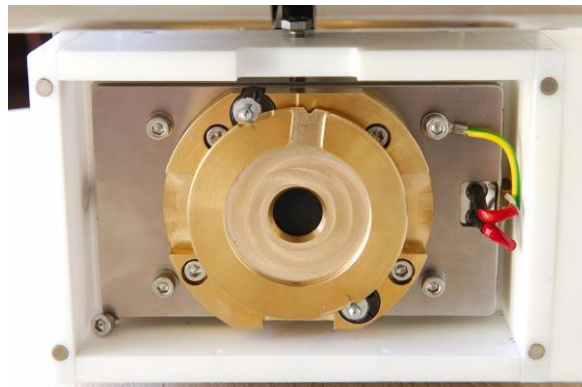
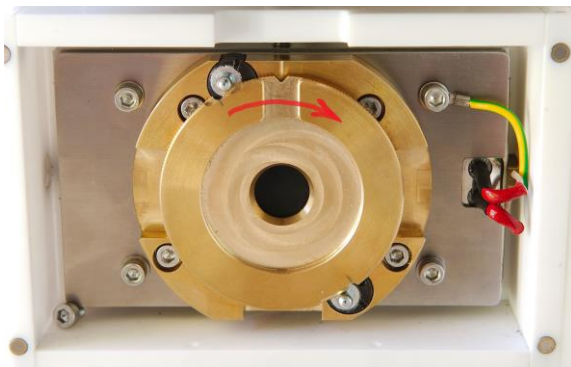
Оператор включает нагреватель, как описано выше. Нагрев до выбранной температуры занимает около **15-20 минут**.

Когда тестовый образец достигает заданной температуры, оператор снимает белую пластиковую крышку и измеряет образец А.

Затем он берет образец А

**ВНИМАНИЕ: температура может достигать 80°C. Оператор должен использовать защитные перчатки.**

Когда оператор хочет снять крышку, он поворачивает ее вправо. Становится лучше.





# Инж. Богдан Кадлечек – POLYMERTEST

K. H. Máchy 350, 765 02 Otrokovice Czech Republic

Оператор вставляет образец В, дает ему закалиться примерно на 10 минут и проводит испытание.

Управление устройством такое же, как и в случае, когда образец не нагревается.

## 6. Тест можно остановить в любой момент, нажав кнопку СТОП.



После нажатия кнопки СТОП движение молотка прекращается. Экзамен окончен.

Если оператор затем нажмет кнопку ПУСК,

Появится надпись: молоток не на месте.

## МОЛОТОК НЕ НА МЕСТЕ



Данная надпись может появиться и при включении устройства, если молоток находится в вертикальном положении.

Также оно может появиться в случае ошибки при выполнении теста.

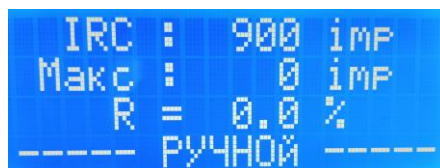
Это состояние может возникнуть, если молоток находится в неправильном положении (не поднят) или подъемник молотка не опущен.

## Решение:

Если молоток находится в нижнем положении (вертикальном), или находится в промежуточном положении – **вручную** поднять в горизонтальное положение.



Оператор нажимает кнопку АВТОМАТ/РУЧНОЙ и переключается на РУЧНОЙ.



# Инж. Богдан Кадлечек – POLYMERTEST

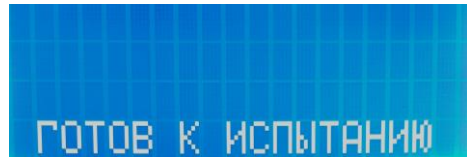
K. H. Máchy 350, 765 02 Otrokovice Czech Republic

Кнопкой



– переводит подъемный рычаг в нижнее положение. Внимание: удерживайте кнопку – до тех пор, пока мотоцикл не остановится.

Он переключается в **автоматический режим**, а затем отображается



## 7. КАЛИБРОВКА

7.1 Установка угла  $90^\circ$  с помощью ножек.

(0–900 импульсов) это делается без тестового образца. Описано в пункте 4.4.2

Выполняется при перемещении устройства на новое место.

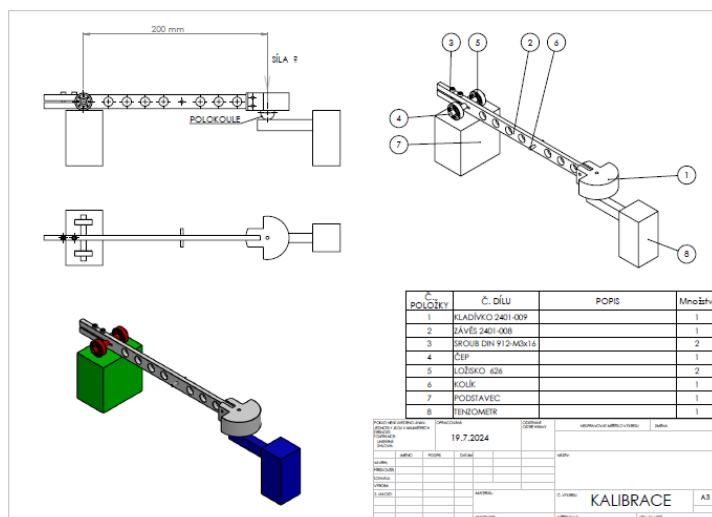
7.2 **Настройка стопа** – по толщине испытываемого образца. Описано в пункте 4.5

Выполняется в случае использования образца толщиной, отличной от настроенной.

7.3 **Сила, исходящая от молотка**

Ее выполнила аккредитованная лаборатория. протокол калибровки находится в приложении.

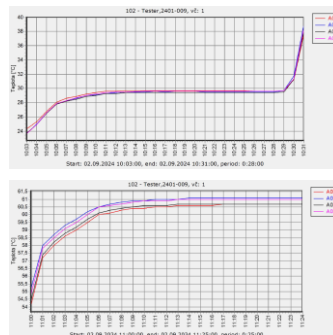
**Оператор этого не выполняет.**



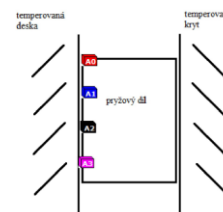
## 7.4 Температура

Ее выполнила аккредитованная лаборатория. протокол калибровки находится в приложении.

Оператор этого не выполняет.

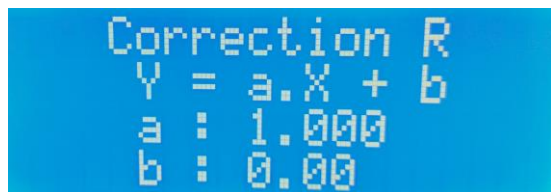


Method: KP T01		Sensor ID: 793102-1, snímač regulační, PT100		
Etalon	Etalon °C	Gauge °C	Gauges inaccuracy °C	Gauges uncertainty °C
ET-A	29,61	30,0	0,4	0,4
ET-A	50,33	50,0	-0,3	0,4
ET-A	60,78	60,0	-0,8	0,4
ET-A	81,42	80,0	-1,4	0,4
ET-A	102,41	100,0	-2,4	0,4



## 7.5 Настройка коррекции ΔR

Настройка коррекции позволяет корректировать измеренное значение электронным способом. Используется при сравнительных экзаменах. Результат измерения может сместиться на нужную величину.



Принцип коррекции – уравнение прямой.

Если кнопку «Плюс» или «Минус» удерживать нажатой на начальном экране (при включении устройства), произойдет переход на экран «Настройка коррекции». Здесь можно установить оба поправочных коэффициента. Установленный параметр мигает, и его можно снова отрегулировать кнопками ПЛЮС и МИНУС. После установки коэффициента А нажимается СТОП.



При этом происходит переход к редактированию коэффициента В. Затем повторным нажатием СТОП завершается редактирование, сохраняются настройки и отображается «Коррекция» на экране 3с. Затем он переключается на нормальную работу.

Если на начальном экране ничего не нажимать, то в течение 3 секунд будет отображаться экран «Коррекция», чтобы показать, над какой коррекцией ведется работа, а затем он переключится на обычную функцию.

## 8. РИСКИ БЕЗОПАСНОСТИ

### 8.1 ОПАСНОСТЬ УДАРА МОЛОТКА

- Между молотком и крышкой при поднятом молотке
- Между молотком и испытуемым образцом



Во время испытания оператор не должен вмешиваться в зону испытания. Это пространство движения молота, описывающее круг.

### 8.2 ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА



Риск ожогов. температура может достигать 85°C. Оператор должен использовать защитные перчатки.

## 9. Снятие крышки

Крышку может снять для ремонта только обученный человек. Оператор этого не делает.



После откручивания передней и задней крышки необходимо отсоединить нейтральный провод.



Основная крышка откроется. Оно переворачивается назад. Но вам придется отсоединить разъем.

# Инж. Богдан Кадлечек – POLYMERTEST

K. H. Máchy 350, 765 02 Otrokovice Czech Republic



V Otrokovicich

Název firmy:

**Ing.Bohdan Kadlecek**

**POLYMERTEST**

K.H.Machy 350

765 02 Otrokovice

Czech Republic

Ing. Bohdan Kadlecek

ICO: 12218197

VAT: CZ 6712250116

Ing. Bohdan Kadlecek

**POLYMERTEST**

Ing. Bohdan Kadleček  
POLYMERTEST  
K. H. Máchy 350, 765 02 Otrokovice  
IČO: 12218197, DIČ: CZ6712250116  
Tel: 603 945 378