

# TECNA<sup>®</sup>

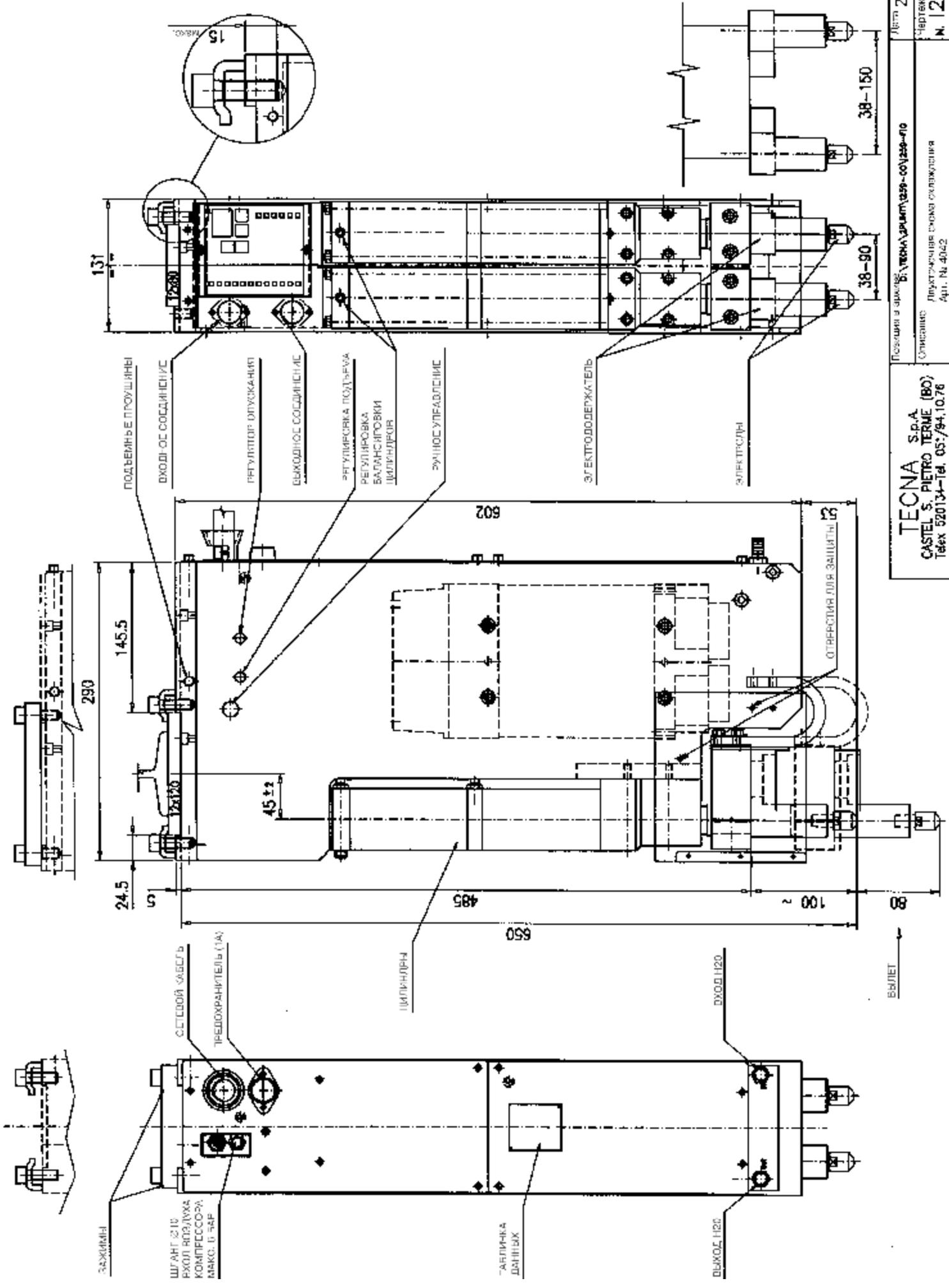
## КОМПЛЕКТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

### СВАРОЧНАЯ МАШИНА

ИЗД. № 4040-4042

ЧЕРТЕЖ	ОПИСАНИЕ	ВЕРСИЯ
I245-FIG	Изд. 4040 – Размеры машины	23.10.97
I249-FIG	Изд. 4042 – Размеры машины	24.10.97
AR4040	Электрическая схема	1.1
CP2ST009	Пневматическая схема	18.03.98
CR025	Схема охлаждающего контура	23.10.97
	Декларации изготовителя	

TECNA S.p.A. Via Grieco 25/27 - 40024 Castel S. Pietro Terme, Болонья, Италия Тел. (051) 941076 - телекс 520134 TECNA I - Телефакс (051) 941887	
№ ДОКУМЕНТА	FDC0040



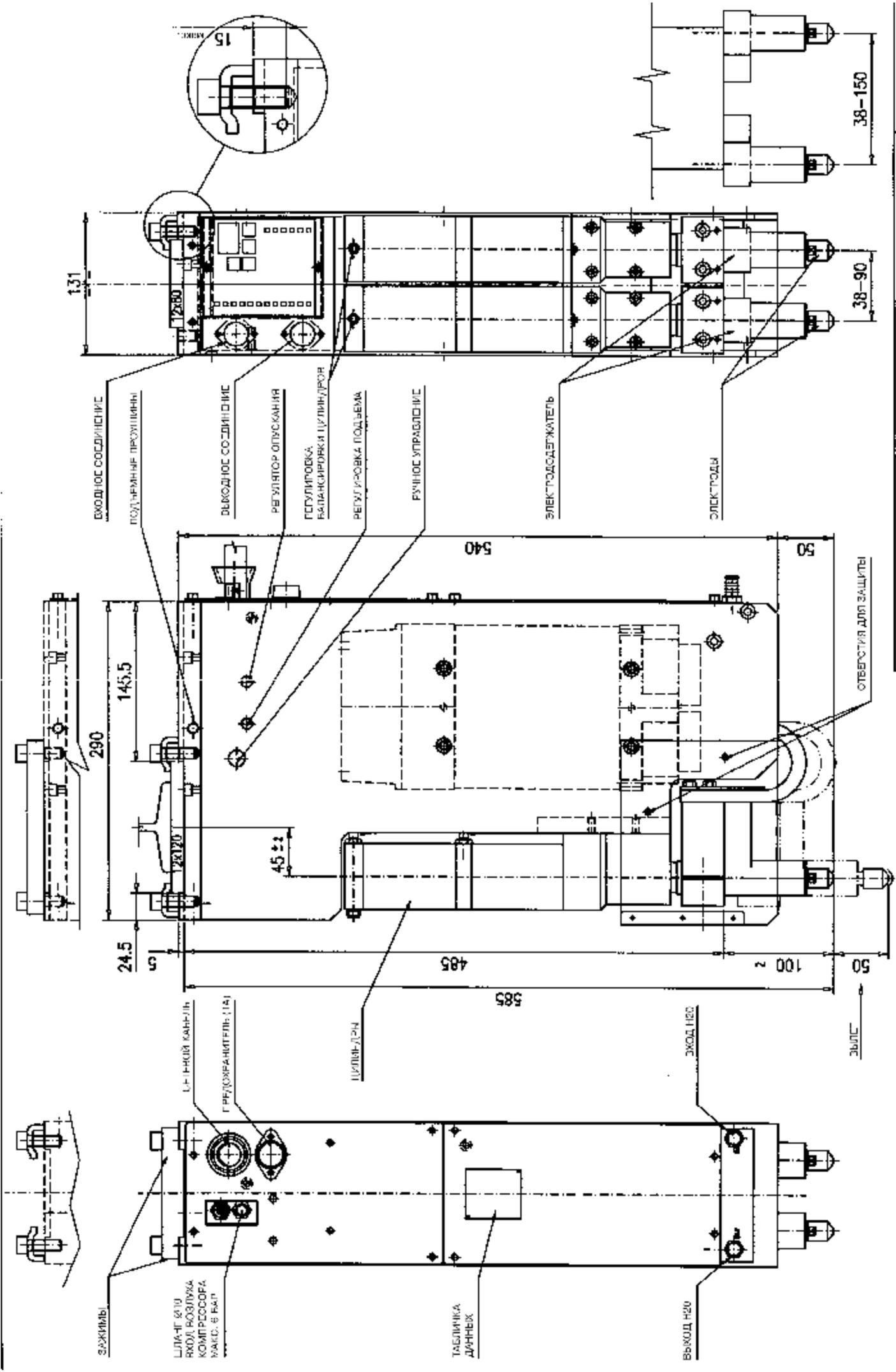
TECNA S.p.A.  
 CASTEL S. PIETRO TERME (BO)  
 Tel. 520134 - Tel. 05/94.10.76

Position and drawing: В. ТЕЧНА, ЗАКАЗ № 259-00/259-00  
 Drawing: Л. В. ТЕЧНА, ЧИСТОВИЧЕВСКИЙ  
 App. № 4062

Date: 24/10/97  
 Drawing No: N. 1259-FIG

ВЫЛЕТ



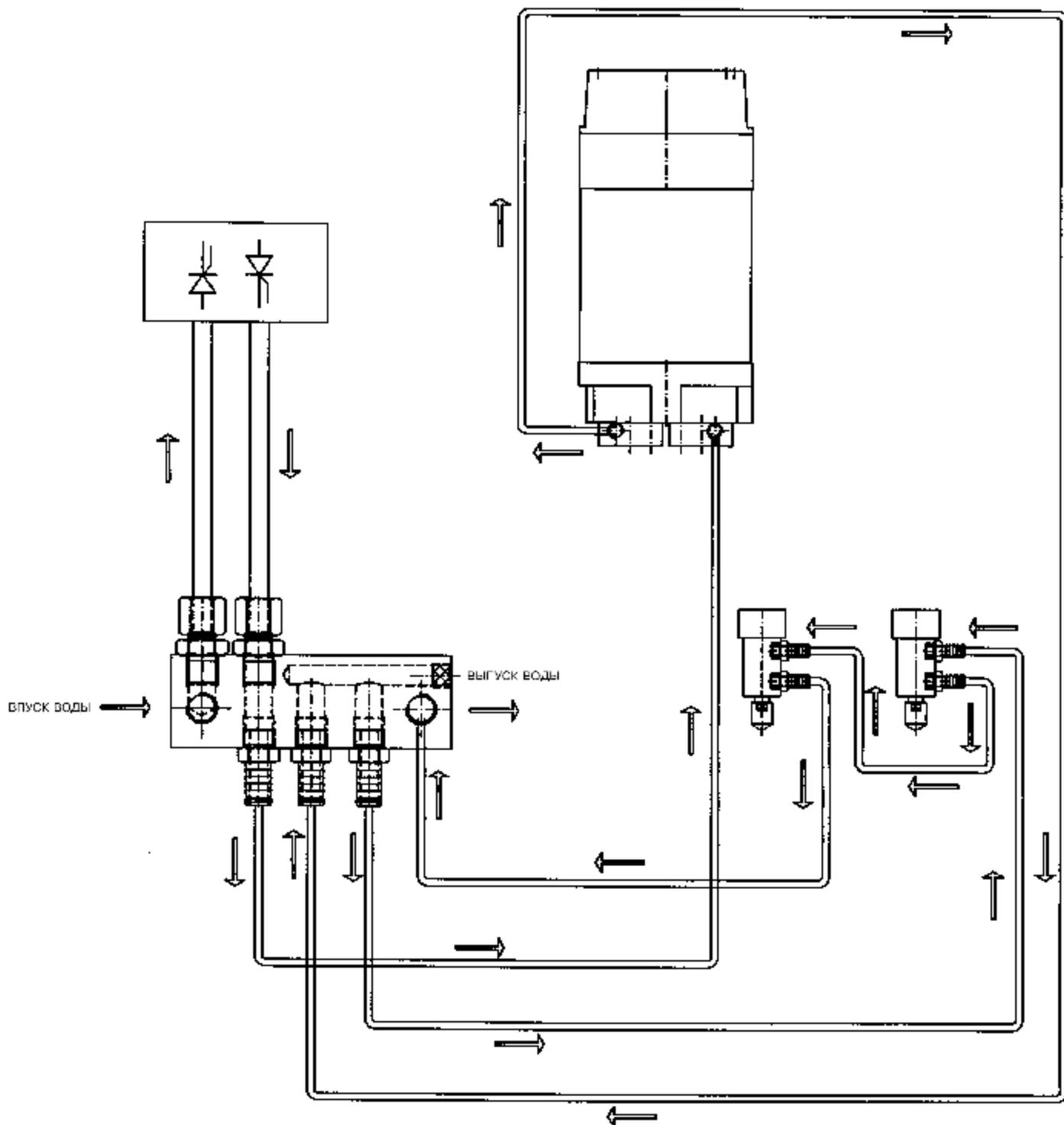


TECNA S.p.A  
 CASTEL S. PIETRO TERME (BO)  
 Italia 520134-Tel. 051/94.1076

Описание  
 Дефектная схема и размеры Арт. № 2010

Чертеж  
 № 1245-FIG

Дата 23/10/97  
 Проектная группа ТЕХНА УПРАВЛЕНИЕ-СОУЩЕ-10



**TECNA** S.p.A.  
 CASTEL S. PIETRO TERME (BO)  
 Telex 520134—Tel. 051/94.10.76

Позиция в архиве

D: \TECNA\SCHEM\SCH-RAFF\CR025

Описание

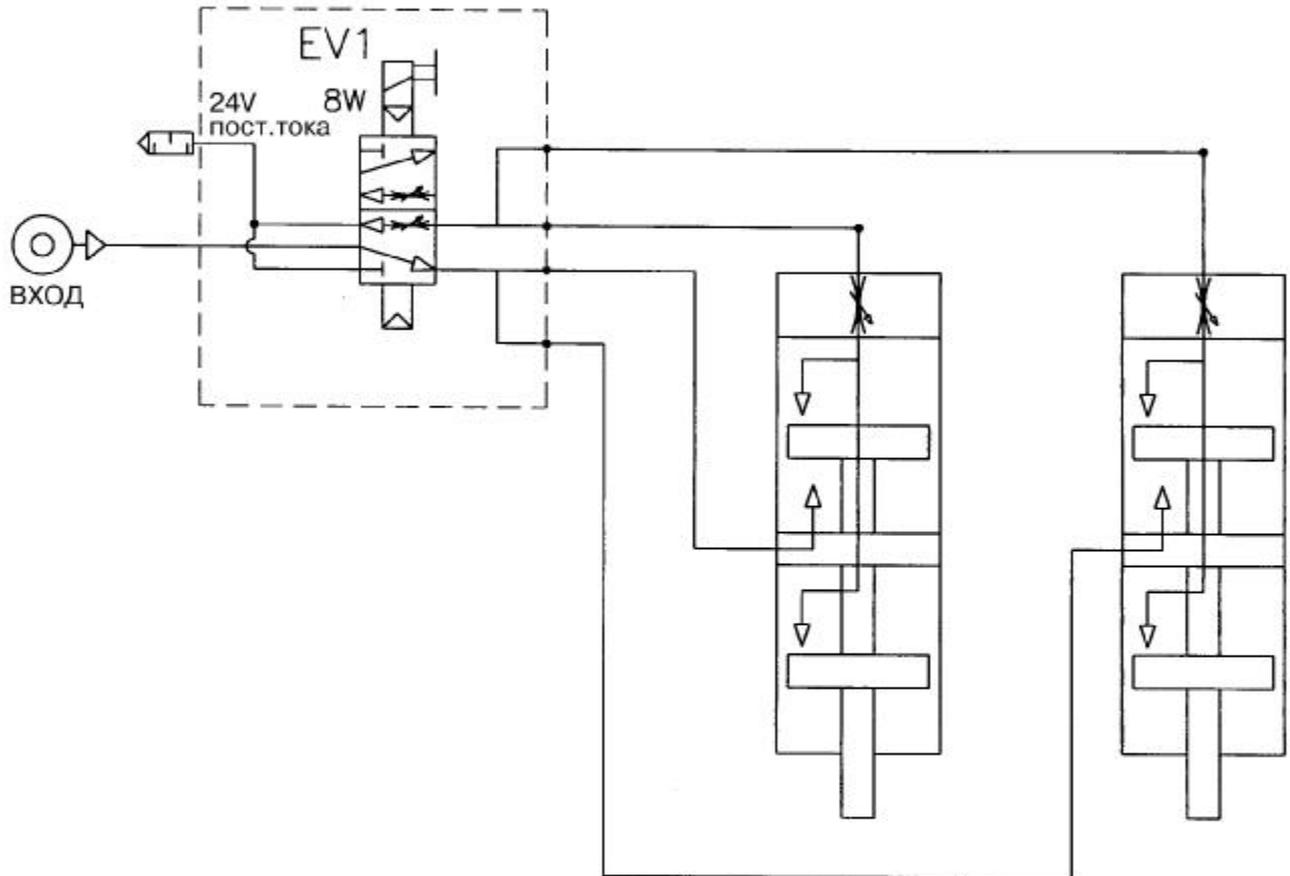
ДВУХТОЧЕЧНАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ арт. 4040-4042

Дата

23/10/97

Чертеж

№. CR025



**TECNA** s.p.a.  
 CASTEL S. PIETRO TERME (BO)  
 Telex 520134-Tel. 051/94.10.76

Позиция в архиве D: \TECNA\PNEUMATI\CP2ST009

Описание Двухточечная схема охлаждения  
 ART.4040-4041-4042-4043

Дата 18/03/98

Чертеж  
 N. CP2ST009

## ИЗДЕЛИЯ 4040 / 4042 / 4061 / 4063: КАБЕЛЬ ПИТАНИЯ

ЦВЕТ	ЗНАЧЕНИЕ
ЧЕРНЫЙ / КОРИЧНЕВЫЙ	Питание сварочной машины.
ЖЕЛТО-ЗЕЛЕНый	Подключение машины к защитному заземлению. Данное соединение является обязательным.
ГОЛУБОЙ ИЛИ СЕРый	Провод защиты от не прямых электрических контактов.

### ВНИМАНИЕ!

Голубой (или серый) провод подключается к средней точки вторичного контура машины. Данное соединение необходимо для защиты машины от не прямых электрических контактов. **Данный провод ни в коем случае нельзя подключать ни к нейтральному проводу, ни к фазе.**

Система защиты от не прямых электрических контактов может быть реализована одним из следующих способов:

- I Путем подключения голубого (или серого) провода непосредственно к защитному контуру (проводу заземления);
- I Путем подключения голубого (или серого) провода в соответствии с одной из конфигураций, предусмотренной стандартом EN50063.

**TECNA**<sup>®</sup> S.p.A.

Via Grieco 25/27 - 40024 Castel S.  
Pietro Terme, Болонья, Италия

**ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ**

В соответствии с п. 2 статьи 4 директивы 89/392 ЕС настоящим заявляем, что продукция

**МАШИНА ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ**

Модель

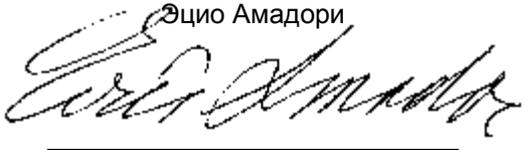
**4040-4042**

Предназначена для включения в состав машинного оборудования или для комбинирования с другим оборудованием с целью создания комплекса оборудования. Данная продукция не должна вводиться в эксплуатацию до тех пор, пока оборудование, в состав которого она должна быть включена, не было протестировано на соответствие требованиям директивы 89/392 ЕС.

CASTEL S. PIETRO, 14 января 2000

Эцио Амадори



<b>TECNA<sup>®</sup></b> S.p.A. Via Grieco 25/27 - 40024 Castel S. Pietro Terme, Болонья, Италия	<b>ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ</b>
Настоящим с полной ответственностью заявляем, что продукция	<b>МАШИНА ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ</b>
<b>Модель</b>	<b>4040-4042</b>
<b>Серийный №</b>	<b>С 0580 до 0799</b>
Соответствует требованиям европейского стандарта	<b>EN50063</b>
Соответствует требованиям директивы	<b>73/23/ЕЕС</b>
CASTEL S. PIETRO, 14 января 2000 <div style="float: right; text-align: right;"> <p>Эцио Амадори</p>  </div>	

# TECNA<sup>®</sup>

## БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ

TE 93

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## ВЫПУСК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ № 93-01

TECNA S.p.A.	Via Grieco 25/27 - 40024 Castel S. Pietro Terme, Болонья, Италия Тел. (051) 941076 - телекс 520134 TECNA I - Телефакс (051) 941887	
№ ДОКУМЕНТА	MAN 4077	ДИСТРИБЬЮТОР:
ИЗДАНИЕ	ЯНВАРЬ 1997 Г.	



## СОДЕРЖАНИЕ

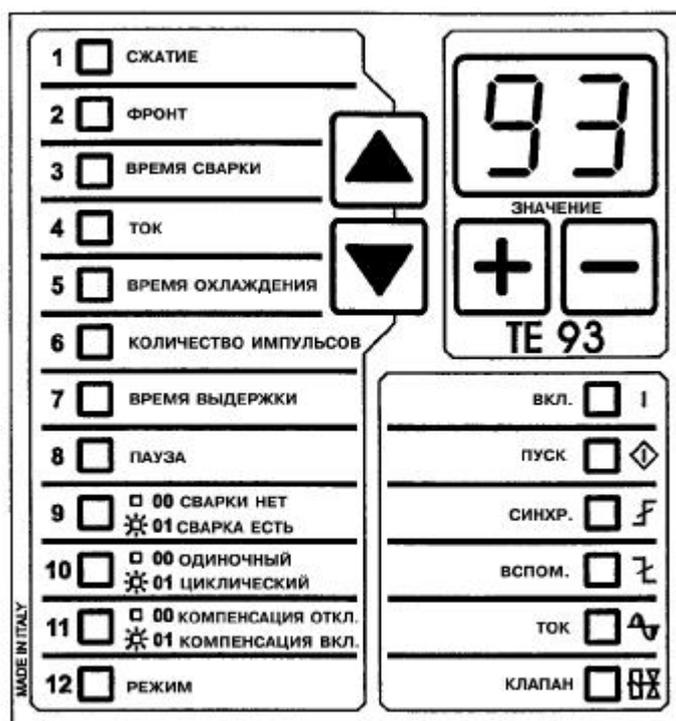
РАЗДЕЛ	СТР.
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНОЙ МАШИНОЙ TE 93	4
ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
ПРОГРАММИРОВАНИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ	5
ОПИСАНИЕ РАБОЧЕГО ЦИКЛА	6
ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	6
ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ	8
ФУНКЦИЯ КОМПЕНСАЦИИ ТОКА ВТОРИЧНОГО КОНТУРА	17
ФУНКЦИЯ ЗАДЕРЖКИ ПЕРВОГО СДВИГА ФАЗ	17
ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УДЕРЖАНИЯ	17
СВЕТОИНДИКАТОРЫ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ	18
СПИСОК ОШИБОК	18
ОПИСАНИЕ СИГНАЛОВ КОНТАКТНОЙ ПАНЕЛИ	19

## БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНОЙ МАШИНОЙ TE 93

Блок TE 93 представляет собой микропроцессорный блок управления сварочным процессом. Назначение блока управления – управление рабочими узлами сварочной машины, в частности тиристорами, регулирующими сварочный ток.

Отличительной особенностью блока управления TE 93 является то что его можно использовать в сочетании с другими блоками управления того же типа для выполнения последовательных сварочных циклов.

Рабочий цикл, выполняемый блоком управления TE 93, описывается с использованием 12 параметров программ. Блок TE 93 можно использовать как для ручных, так и для пневматических сварочных машин.



## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- Синхронизация управления тиристорами.
- Контроль сдвига фаз при регулировке сварочного тока.
- 6 режимов работы для выполнения сварочных циклов на различных машинах.
- Упрощенное программирование с использованием 4-х клавиш.
- Функции фронта и импульсов.
- Одиночный и автоматический циклы.
- Функция компенсации тока вторичной цепи для сварки окисленных листов и прутков.
- Отключение автоматического удержания для ручных сварочных машин или для достижения быстрого отключения.
- Регулировка первого сдвига фаз для достижения оптимального баланса тока контура машины.
- Управление электромагнитным клапаном 24 В пост., макс. 7,2 Вт, с защитой выхода от короткого замыкания в любой цепи.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание электронной схемы	24 В перем., +10% / -20%, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	7 ВА в холостом режиме, 21 ВА при сварке
Рабочая температура	5-40 °С

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Непосредственно после включения блока управления на дисплей выводится версия программы, а через несколько секунд блок ТЕ 93 переводится в режим ожидания, в котором оператор может либо выполнить программирование прибора, либо выполнять сварочные работы. Блок управления программируется путем установки всех 12 параметров, описывающих сварочный цикл. Для программирования блока выберите параметры и установите одно за другим необходимые значения.

Для более четкого понимания значения каждого параметра см. соответствующий параграф.

Параметры (помеченные цифрами от 1 до 12) перечислены на левой стороне блока управления. Каждому параметру соответствует светоиндикатор. Выберите необходимый параметр клавишами  и , при этом будет загораться светоиндикатор, соответствующий выбранному в данный момент параметру, а значение данного параметра будет выводиться на дисплей.

Для изменения величины параметров сварочного процесса используйте клавиши  и , соответственно увеличивая или уменьшая значение, выведенное на дисплей. Параметрам можно присваивать различные значения в зависимости от типа выбранного параметра. Минимальный и максимальный пределы для каждого параметра приведены в таблице ниже.

	ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ	ДИАПАЗОН РЕГУЛИРОВКИ
1	SQUEEZE	ВРЕМЯ СЖАТИЯ	01 – 99 циклов
2	SLOPE	ФРОНТ	00 – 29 циклов
3	WELD TIME	ВРЕМЯ СВАРКИ	01 – 99 циклов
4	CURRENT	ТОК	01 – 99 %
5	COLD TIME	ВРЕМЯ ОХЛАЖДЕНИЯ	01 – 50 циклов
6	IMPULSES NUMBER	КОЛИЧЕСТВО ИМПУЛЬСОВ	00 – 09
7	HOLD	УДЕРЖАНИЕ	01 – 99 циклов
8	OFF TIME	ПАУЗА	01 – 99 циклов
9	WELD/NO WELD	СВАРКА / БЕЗ СВАРКИ	00 – 01
10	SINGLE / REPEAT	ОДИНОЧНЫЙ / ЦИКЛИЧЕСКИЙ	00 – 01
11	COMP. OFF / COMP. ON	КОМПЕНСАЦИЯ ВКЛ / ОТКЛ	00 – 01
12	MODE	РЕЖИМ РАБОТЫ	00 – 07

При включенном управлении импульсами, т.е. если количество импульсов отлично от 0, время сварки не должно превышать 25 периодов. Если данное условие не выполняется, выдается сигнал ошибки (см. список ошибок).

Так можно установить необходимые значения всех параметров. Учтите, что для подтверждения введенных значений нажимать какие-либо клавиши не нужно, поскольку значения автоматически вносятся в память после изменения.

По завершении данного шага программирования необходимо дождаться, пока блок управления не выйдет из режима программирования. Это происходит автоматически через 5 секунд после последнего нажатия клавиши. Если устройство включения цикла активируется до истечения данного времени, данная команда игнорируется.

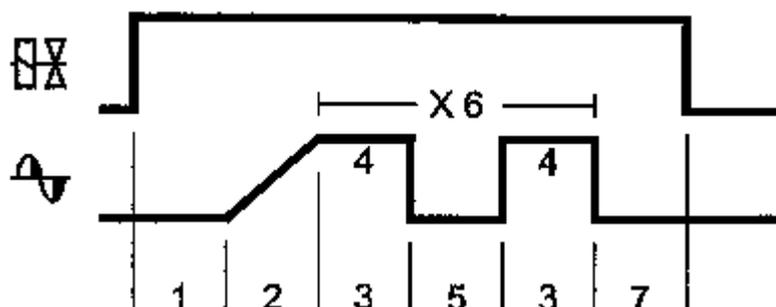
Используйте функцию WELD/NO WELD для выполнения любого тестового цикла без сварочного тока.

Во время сварочного цикла блок управления выводит на дисплей текущую выполняемую функцию и значение соответствующего параметра.

## ОПИСАНИЕ РАБОЧЕГО ЦИКЛА

Рабочий цикл блока управления ТЕ 93 устанавливается пользователем путем регулировки 12 программируемых параметров. Данные параметры определяют время работы и величину тока в течение рабочего цикла при последовательном выполнении работ.

Установленное значение параметра 12 (MODE) определяет, как сварочная машина начинает рабочий цикл. На приведенной ниже диаграмме показана последовательность выполнения запрограммированных функций.



Приведенные выше номера относятся к программируемым параметрам, описанным в следующем разделе.

По соображениям безопасности микропроцессор не начнет цикл сварки, если устройство включения цикла находится в активированном состоянии на момент включения сварочной машины. Необходимо отключить устройство управления и перезапустить машину. Кроме того, сигнал начала цикла не приводит к реальному началу цикла, если цикл уже начат при переходе из режима программирования в рабочий режим.

При любых кратковременных прерываниях подачи или падениях напряжения блок питания отключается и не производит переход к следующей операции. Для перехода к следующей операции необходимо отключить машину и включить ее снова.

## ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Все нижеперечисленные параметры, обозначающие время, выражаются в количестве циклов, также называемых базовыми циклами, длительность которых определяется частотой сетевого напряжения.

При частоте сетевого напряжения 50 Гц 1 цикл равен 20 мс.

При частоте сетевого напряжения 60 Гц 1 цикл равен 16,6 мс.

### 1 – СЖАТИЕ

Время сжатия представляет собой интервал времени между началом опускания головки и началом процесса сварки. установленное значение должно быть достаточно продолжительным для того, чтобы усилие сжатия электродов достигло необходимой для начала сварочного процесса величины. При установке недостаточного времени сжатия возможно образование искр между электродами и листом в начале сварочного цикла, что может привести к снижению качества сварного соединения. Если сигнал начала цикла будет отменен в течение времени сжатия, то последовательность сварочного процесса будет прервана.

### 2 – ФРОНТ

Параметр "ФРОНТ" описывает время, которое затрачивается на увеличение сварочного тока до запрограммированной величины. Исходное значение тока в начале фронта всегда равно значению минимального тока, а конечное значение – величине тока, запрограммированной в параметре 4 – ТОК. Наклон фронта автоматически рассчитывается микропроцессором в соответствии с запрограммированными значениями.

### 3 – ВРЕМЯ СВАРКИ

Параметр "ВРЕМЯ СВАРКИ" описывает время, в течение которого подается сварочный ток. Величина тока равна запрограммированной в параметре 4 – ТОК. При работе в импульсном режиме данный параметр соответствует продолжительности каждого импульса.

#### **4 – ТОК**

Данное значение соответствует величине сварочного тока.

#### **5 – ВРЕМЯ ОХЛАЖДЕНИЯ**

Параметр "ВРЕМЯ ОХЛАЖДЕНИЯ" используется для импульсной сварки и соответствует времени между окончанием одного импульса сварочного тока и началом следующего.

#### **6 – КОЛИЧЕСТВО ИМПУЛЬСОВ**

Параметр "КОЛИЧЕСТВО ИМПУЛЬСОВ" соответствует количеству импульсов тока, используемых для выполнения сварочного процесса. Если данный параметр установлен на 0, то импульсный режим сварки отключается. Продолжительность каждого импульса соответствует установленному параметром 3 – ВРЕМЯ СВАРКИ.

В течение рабочего цикла светоиндикатор указывает на включение функции импульсной подачи тока.

#### **7 – УДЕРЖАНИЕ**

Параметр "УДЕРЖАНИЕ" соответствует времени между окончанием сварочного процесса и раскрытием электродов. Данная функция обеспечивает более быстрое охлаждение сварной точки и исключает приложение к ней нагрузки до достаточного охлаждения.

#### **8 – ПАУЗА**

Параметр "ПАУЗА" описывает время, в течение которого машина находится в режиме ожидания между сварочными циклами при работе в автоматическом режиме (параметр 10 – ОДИНОЧНЫЙ/ЦИКЛИЧЕСКИЙ установлен на 01).

Автоматический цикл включается только если параметр 12 – РЕЖИМ установлен на 0 (автономная работа).

#### **9 – СВАРКА / БЕЗ СВАРКИ**

При установке данного параметра на 01 блок управления выполняет стандартный сварочный цикл. Если же данный параметр установлен на 00, то блок управления выполняет полный тестовый цикл без подачи сварочного тока, при этом сохраняя все временные параметры процесса. В течение рабочего цикла светоиндикатор указывает на включение функции сварки.

#### **10 – ОДИНОЧНЫЙ/ЦИКЛИЧЕСКИЙ**

При установке данного параметра на 00 блок управления выполняет ОДИНОЧНЫЙ сварочный цикл: каждый раз при включении цикла выполняется только один сварочный цикл. Если же данный параметр установлен на 01, то блок управления выполняет сварку ЦИКЛИЧЕСКИ: при включении цикла машина выполняет сварочный процесс без остановки до тех пор, пока не будет подан сигнал прекращения работы. При этом повторяются различные сварочные циклы с интервалом между ними, определяемым параметром 8 – ПАУЗА. В течение рабочего цикла светоиндикатор указывает на включение функции ЦИКЛИЧЕСКОЙ работы. Автоматический цикл можно включать только если параметр 12 – РЕЖИМ установлен на 0 (автономная работа).

#### **11 – КОМПЕНСАЦИЯ ВКЛ./ОТКЛ.**

При установке данного параметра на 01 включается функция компенсации тока вторичного контура. Если же данный параметр установлен на 00, то данная функция отключается.

В течение рабочего цикла светоиндикатор указывает на включение функции компенсации.

#### **12 – РЕЖИМ**

Данный параметр позволяет выбирать условия на управляющих входах, при которых будет активироваться тот или иной сварочный цикл. Различные режимы работы описаны в разделе "описание режимов работы".

## ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

Отличительной особенностью блока управления ТЕ 93 является то что его можно использовать в сочетании с другими блоками управления того же типа для выполнения последовательных сварочных циклов.

Параметр 12 – РЕЖИМ позволяет программировать режим работы, т.е. выбирать тот или иной сварочный цикл, который машина будет выполнять в зависимости от входящих управляющих сигналов.

Если блок управления используется отдельно, т.е. без подключения к другим блокам управления того же типа, то параметр 12 – РЕЖИМ должен быть установлен на 0. В противном случае можно использовать режимы работы 1-7 при подключении блока к другим блокам управления того же типа. Данные значения определяют различные типы рабочих последовательностей, выполняемых сварочными машинами.

РЕЖИМ	ОПИСАНИЕ
0	АВТОНОМНАЯ РАБОТА
1	НЕМЕДЛЕННО
2	ОДНОВРЕМЕННО С ПРЕДЫДУЩЕЙ МАШИНОЙ
3	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАСКАД С ОДНОВРЕМЕННЫМ РАСКРЫВАНИЕМ
4	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАСКАД С НЕЗАВИСИМЫМ РАСКРЫВАНИЕМ
5	ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КАСКАД БЕЗ ПЕРЕКРЫТИЯ
6	ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КАСКАД С ПЕРЕКРЫТИЕМ
7	ОТКЛЮЧЕНО

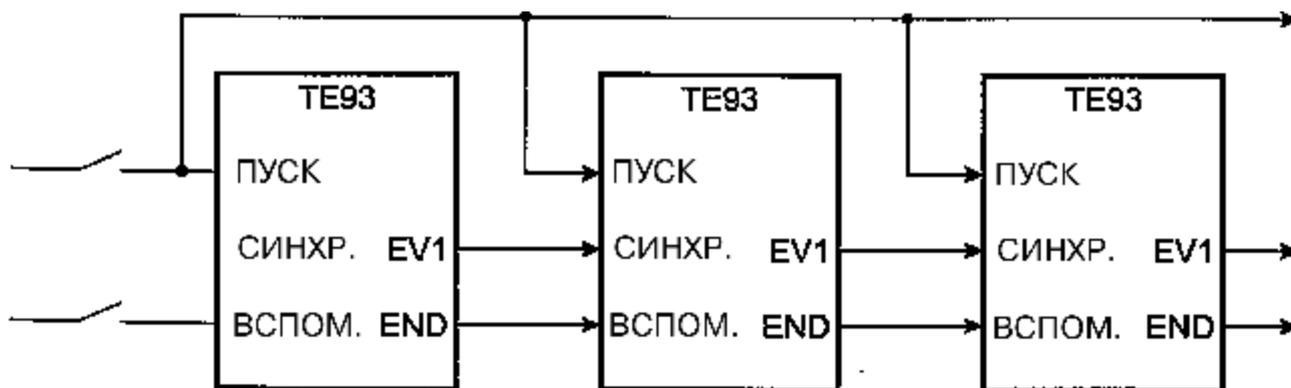
Ниже дается описание перечисленных здесь режимов работы.

При подключении блоков управления друг к другу с целью выполнения сварочных циклов, входы SYNC и AUX используются для синхронизации работы блока управления с работой предшествующей машины.

Все блоки управления ТЕ93 получают сигнал начала цикла одновременно.

Вход SYNC подключается к выходу EV1 предшествующего блока управления. Данный вход подает сигнал о том, что предшествующая машина закрывает и открывает электроды.

Вход AUX подключается к выходу END предшествующего блока управления. Данный вход подает сигнал о том, что предшествующая машина завершает сварочный цикл.



Начало цикла определяется подачей сигнала начала цикла на входы SYNC и AUX. Условия, определяющие начало цикла, различны для различных режимов работы. Функции каждого входа в зависимости от различных режимов работы описываются ниже.

## РЕЖИМ 0: АВТОНОМНАЯ РАБОТА

Данный режим используется, когда блок управления не подключен к другим блокам управления того же типа, а работает отдельно. В этом случае блок работает так же, как любой другой.

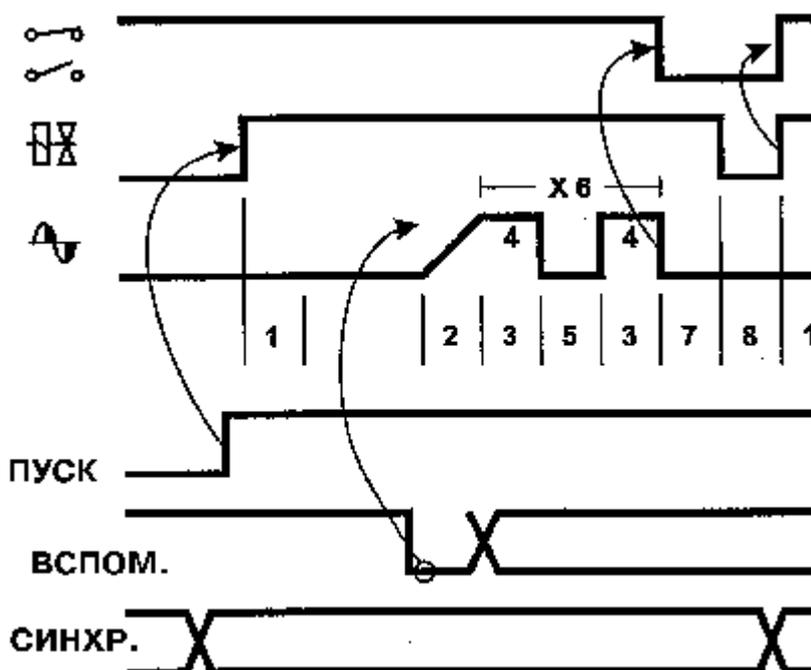
В этом (и только в этом) режиме работы блок управления может работать в циклическом режиме при установке параметра ОДИНОЧНЫЙ/ЦИКЛИЧЕСКИЙ на 01.

### ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Начало цикла определяется активацией входа сигнала начала цикла. До тех пор, пока не будет активирован вход AUX, сварочный цикл будет отключен между временем сжатия и временем сварки. Вход синхронизации SYNC не используется.

Реле окончания цикла (выход END) включается по истечении установленного времени сварки (путем размыкания контакта) и отключается, когда прекращается подача сигнала начала цикла. Данный контакт всегда активирован в течение времени удержания. В случае циклического повторения сварочного процесса реле активируется также в период времени отключения в каждом сварочном цикле.

### РЕЖИМ 0: АВТОНОМНАЯ РАБОТА (пример циклической работы)



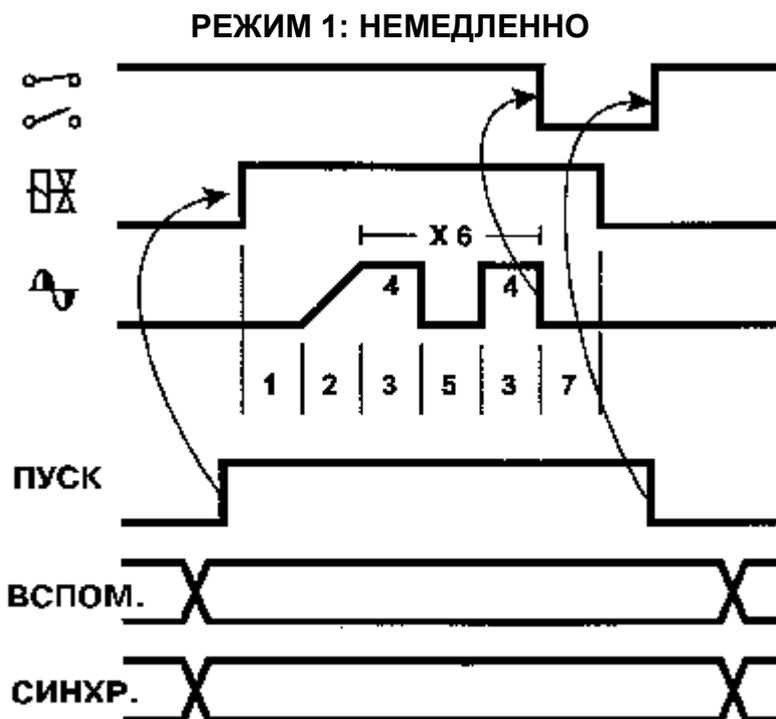
## РЕЖИМ 1: НЕМЕДЛЕННО

В данном режиме блок ТЕ93 подключен к другим блокам управления того же типа. Сварочная машина начинает выполнять сварочный цикл, когда активирован сигнал начала цикла, не дожидаясь, пока предшествующие машины выполнят сварочный цикл. В данном режиме блок управления всегда работает в режиме одиночного цикла вне зависимости от того, какое значение параметра ОДИНОЧНЫЙ/ЦИКЛИЧЕСКИЙ введено.

### ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Начало цикла определяется активацией входа сигнала начала цикла. Входы SYNC и AUX не используются, и их включение не оказывает влияния на процесс.

Реле окончания цикла (выход END) включается по истечении установленного времени сварки (путем размыкания контакта), остается включенным в течение времени удержания и отключается, когда прекращается подача сигнала начала цикла.



## РЕЖИМ 2: ОДНОВРЕМЕННО С ПРЕДЫДУЩЕЙ МАШИНОЙ

В данном режиме блок ТЕ93 подключен к другим блокам управления того же типа.

Сварочная машина начинает выполнять сварочный цикл одновременно с предыдущей машиной, точнее, закрывание электродов выполняется одновременно с предшествующей машиной. Сварка может выполняться в различное время, но закрывание электродов выполняется всегда одновременно.

В данном режиме блок управления всегда работает в режиме одиночного цикла вне зависимости от того, какое значение параметра ОДИНОЧНЫЙ/ЦИКЛИЧЕСКИЙ введено.

Если для предшествующего блока управления выбран режим работы 7, т.е. если он отключен, то данный блок управления также не будет выполнять сварку.

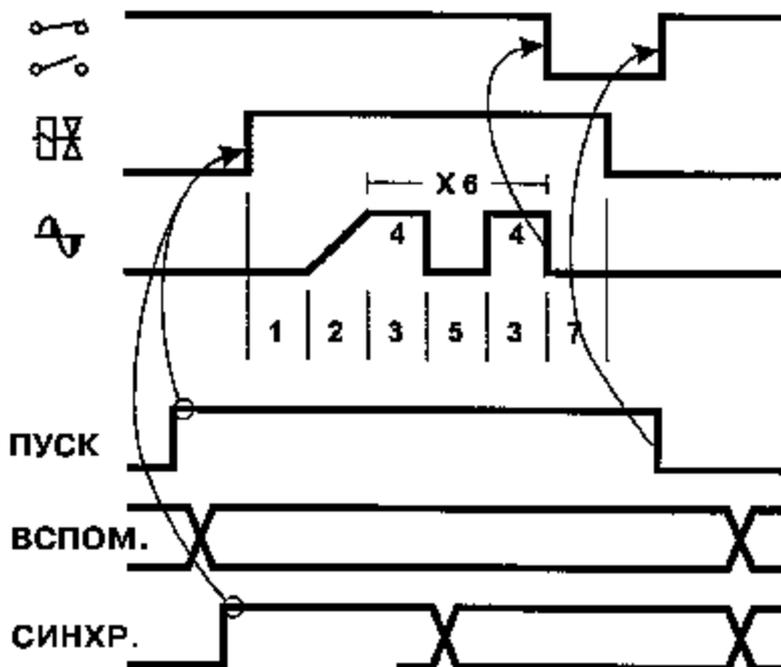
### ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Начало цикла определяется одновременным наличием сигналов начала цикла и SYNC.

При получении этих сигналов блок управления начинает сварочный цикл вне зависимости от состояния входа AUX.

Реле окончания цикла (выход END) включается по истечении установленного времени сварки (путем размыкания контакта), остается включенным в течение времени удержания и отключается, когда прекращается подача сигнала начала цикла.

### РЕЖИМ 2: ОДНОВРЕМЕННО С ПРЕДЫДУЩЕЙ МАШИНОЙ



### РЕЖИМ 3: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАСКАД С ОДНОВРЕМЕННЫМ РАСКРЫВАНИЕМ

В данном режиме блок ТЕ93 подключен к другим блокам управления того же типа.

Данный режим позволяет осуществлять последовательности сварочных циклов, называемые "электрическим каскадом". Все сварочные машины закрывают электроды одновременно, а сварку выполняют последовательно одна за другой. Таким образом удастся избежать потребления энергии из сети одновременно всеми машинами. По завершении сварочного цикла электроды остаются закрытыми до прекращения подачи сигнала начала цикла.

В данном режиме блок управления всегда работает в режиме одиночного цикла вне зависимости от того, какое значение параметра ОДИНОЧНЫЙ/ЦИКЛИЧЕСКИЙ введено.

#### ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

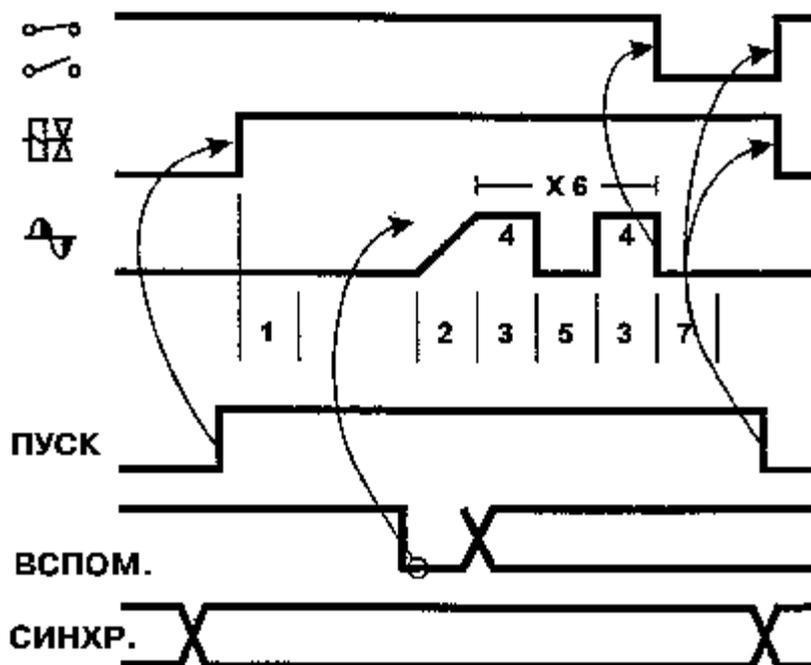
Начало цикла определяется активацией входа сигнала начала цикла. Вход AUX, активированный предшествующим блоком управления, определяет окончание цикла между временем сжатия и временем сварки. После того, как предшествующий блок завершает сварочный цикл, он деактивирует вход AUX данного блока управления, и таким образом цикл и процесс сварки могут быть продолжены.

По завершении сварки блок ТЕ93 выполняет удержание в течение заданного времени и ожидает прекращения подачи сигнала начала цикла, чтобы раскрыть электроды. Это позволяет раскрывать одновременно на всех машинах.

Вход синхронизации SYNC не используется.

Реле окончания цикла (выход END) включается по истечении установленного времени сварки (путем размыкания контакта) и отключается, когда прекращается подача сигнала начала цикла. Однако, данный контакт всегда активирован в течение времени удержания. Если после данного блока управления подключен еще один блок, то данный выход будет использоваться для управления сигналом AUX следующего блока управления ТЕ93.

### РЕЖИМ 3: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАСКАД С ОДНОВРЕМЕННЫМ РАСКРЫВАНИЕМ



## РЕЖИМ 4: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАСКАД С НЕЗАВИСИМЫМ РАСКРЫВАНИЕМ

В данном режиме блок ТЕ93 подключен к другим блокам управления того же типа. Данный режим позволяет осуществлять последовательности сварочных циклов, называемые "электрическим каскадом". Все сварочные машины закрывают электроды одновременно, а сварку выполняют последовательно одна за другой. Таким образом удастся избежать потребления энергии из сети одновременно всеми машинами. По завершении сварочного цикла электроды машин раскрываются независимо в соответствии с параметрами, установленными для каждой машины.

В данном режиме блок управления всегда работает в режиме одиночного цикла вне зависимости от того, какое значение параметра ОДИНОЧНЫЙ/ЦИКЛИЧЕСКИЙ введено.

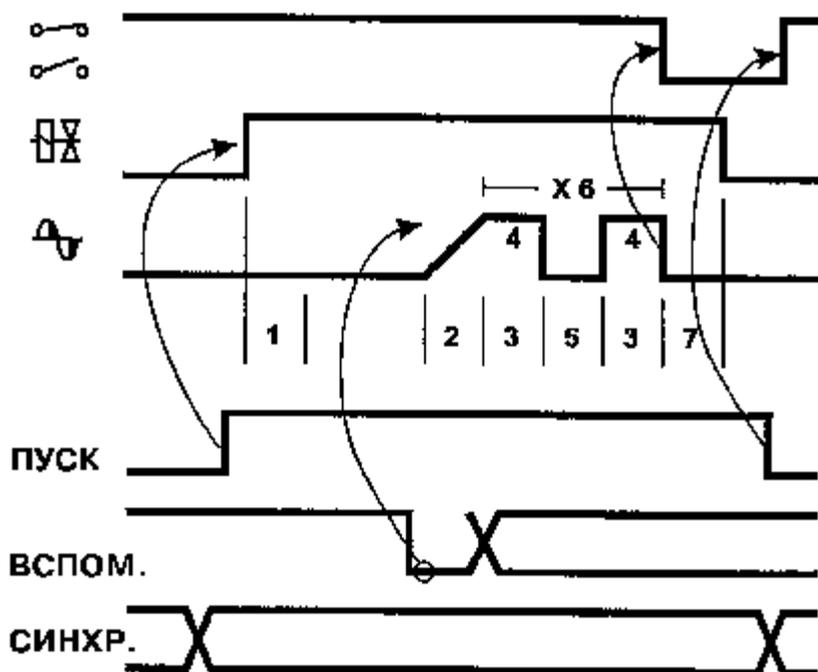
### ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Начало цикла определяется активацией входа сигнала начала цикла. Вход AUX, активированный предшествующим блоком управления, определяет окончание цикла между временем сжатия и временем сварки. После того, как предшествующий блок завершает сварочный цикл, он деактивирует вход AUX данного блока управления, и таким образом цикл и процесс сварки могут быть продолжены.

По завершении сварки блок ТЕ93 выполняет удержание в течение заданного времени и раскрывает электроды. Рабочий цикл данной машины завершается независимо от других машин. Вход синхронизации SYNC не используется.

Реле окончания цикла (выход END) включается по истечении установленного времени сварки (путем размыкания контакта) и отключается, когда прекращается подача сигнала начала цикла. Однако, данный контакт всегда активирован в течение времени удержания. Если после данного блока управления подключен еще один блок, то данный выход будет использоваться для управления сигналом AUX следующего блока управления ТЕ93.

## РЕЖИМ 4: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАСКАД С НЕЗАВИСИМЫМ РАСКРЫВАНИЕМ



## РЕЖИМ 5: ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КАСКАД БЕЗ ПЕРЕКРЫТИЯ

В данном режиме блок ТЕ93 подключен к другим блокам управления того же типа. Данный режим позволяет осуществлять последовательности сварочных циклов, называемые "электрическим каскадом". Все сварочные машины закрывают электроды одновременно, а сварку выполняют последовательно одна за другой. Каждая машина начинает свой рабочий цикл только после того, как предшествующая машина завершает свой цикл и начинает раскрывать электроды. Если для одного блока управления выбран режим работы 7, т.е. если он отключен, то следующий за ним блок управления также не будет выполнять сварку. Во избежание этого неудобства блок управления следующей за отключенной машины устанавливается в режим 6 "пневматический каскад с перекрытием" или режим 4 "электрический каскад с независимым раскрыванием". Очевидно, что данный блок управления будет выполнять сварочный цикл в соответствии с заданным режимом работы.

В данном режиме входной сигнал AUX не выполняет свою стандартную функцию (блокировка рабочего процесса в течение цикла сжатия с закрытыми электродами). Если необходимо использовать данную функцию (например, когда начало цикла осуществляется вручную двухпозиционной педалью управления), то это можно сделать, установив первый блок управления в режим 4 "электрический каскад с независимым раскрыванием".

В данном режиме блок управления всегда работает в режиме одиночного цикла вне зависимости от того, какое значение параметра ОДИНОЧНЫЙ/ЦИКЛИЧЕСКИЙ введено.

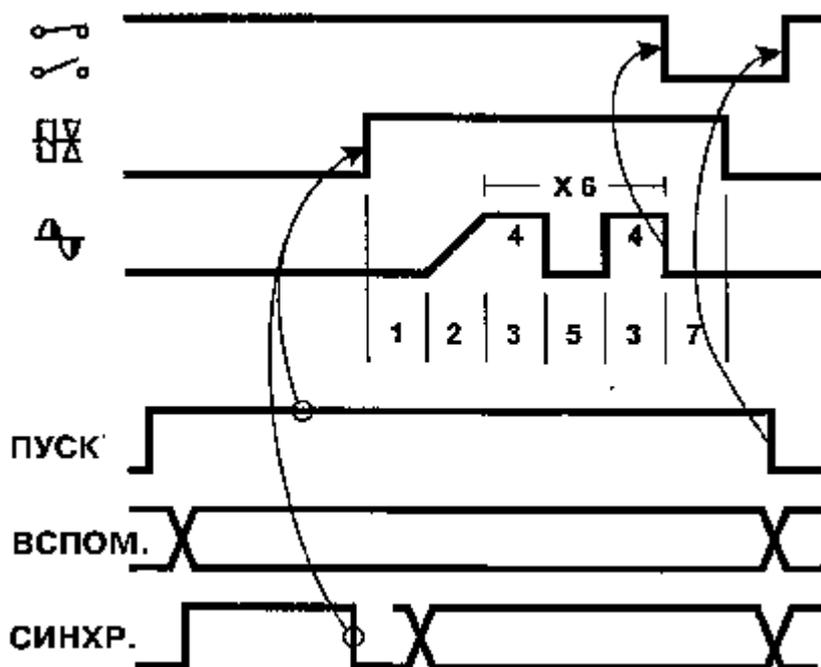
### ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Начало цикла определяется одновременным наличием двух условий: наличием сигнала начала цикла и переходом сигнала на входе SYNC с ВКЛ на ОТКЛ. Сигнал SYNC определяет положение электромагнитного клапана предыдущей машины. Когда он отключает электромагнитный клапан для открывания электродов, блок управления в свою очередь начинает сварочный цикл.

Вход AUX не используется, и его включение не оказывает влияния на процесс.

Реле окончания цикла (выход END) включается по истечении установленного времени сварки (путем размыкания контакта) и отключается, когда прекращается подача сигнала начала цикла. Однако, данный контакт всегда активирован в течение времени удержания.

### РЕЖИМ 5: ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КАСКАД БЕЗ ПЕРЕКРЫТИЯ



## РЕЖИМ 6: ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КАСКАД С ПЕРЕКРЫТИЕМ

В данном режиме блок ТЕ93 подключен к другим блокам управления того же типа. Данный режим позволяет осуществлять последовательности сварочных циклов, называемые "электрическим каскадом". Все сварочные машины закрывают электроды одновременно, а сварку выполняют последовательно одна за другой. Каждая машина начинает свой рабочий цикл только после того, как предшествующая машина завершает свой цикл, он до того, как она начинает раскрывать электроды. В данном режиме, изменив также и время удержания, можно закрывать электроды до раскрывания электродов предшествующим блоком, что позволяет избежать передвижения детали.

В данном режиме входной сигнал АUX не выполняет свою стандартную функцию (блокировка рабочего процесса в течение цикла сжатия с закрытыми электродами). Если необходимо использовать данную функцию (например, когда начало цикла осуществляется вручную двухпозиционной педалью управления), то это можно сделать, установив первый блок управления в режим 4 "электрический каскад с независимым раскрыванием".

В данном режиме блок управления всегда работает в режиме одиночного цикла вне зависимости от того, какое значение параметра ОДИНОЧНЫЙ/ЦИКЛИЧЕСКИЙ введено.

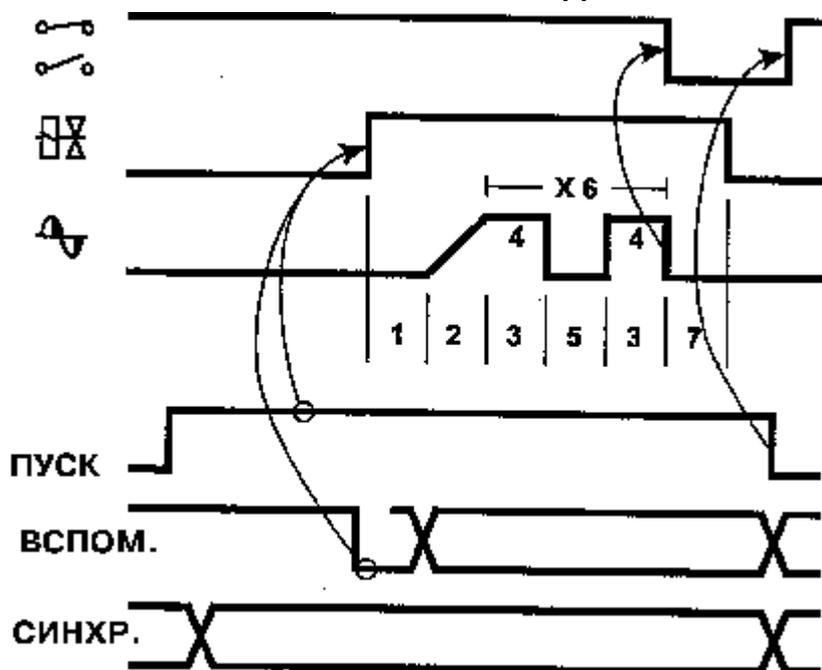
### ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Начало цикла определяется одновременным наличием двух условий: наличием сигнала начала цикла и отсутствием сигнала АUX. Когда предыдущий блок управления завершает сварочный процесс, он отключает подачу сигнала АUX на вход следующего блока и позволяет ему начать сварочный процесс.

Вход АUX не используется, и его включение не оказывает влияния на процесс.

Реле окончания цикла (выход END) включается по истечении установленного времени сварки (путем размыкания контакта) и отключается, когда прекращается подача сигнала начала цикла. Однако, данный контакт всегда активирован в течение времени удержания.

### РЕЖИМ 6: ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КАСКАД С ПЕРЕКРЫТИЕМ

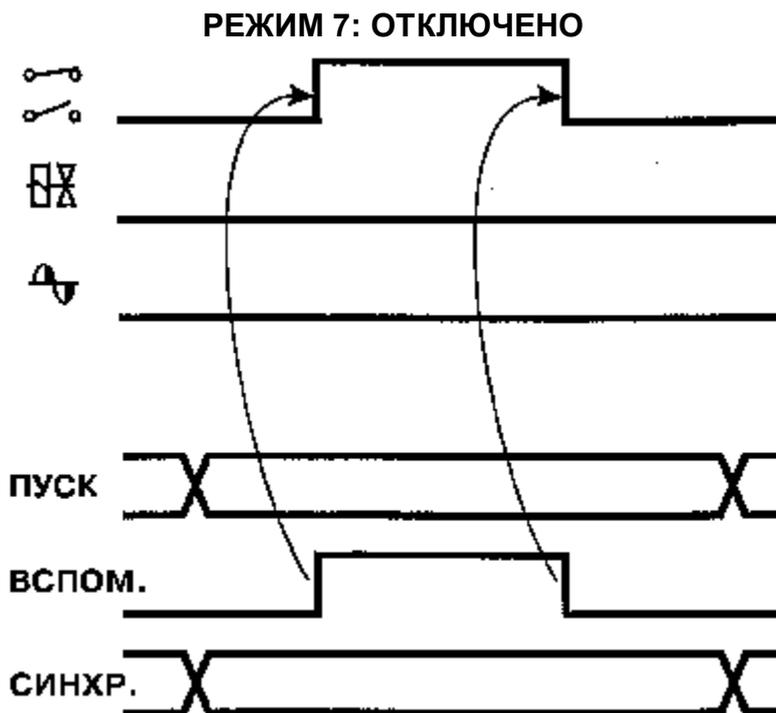


## РЕЖИМ 7: ОТКЛЮЧЕНО

В данном режиме блок ТЕ93 подключен к другим блокам управления того же типа.

В данном режиме блок управления отключен, т.е. не закрывает электроды и не выполняет сварочные операции. Сигналы начала цикла и АUX посылаются на следующий блок управления так, что это не прерывает работу других блоков управления.

Вход синхронизации SYNC не дублируется на выходе данного блока управления, поскольку он никогда не закрывает электроды. По этой причине, если следующий за ним блок управления программируется на работу в режиме 5 "ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КАСКАД БЕЗ ПЕРЕКРЫТИЯ", то последовательность прерывается. Во избежание этого неудобства блок управления следующей за отключенной машины устанавливается в режим 6 "пневматический каскад с перекрытием" или режим 4 "электрический каскад с независимым раскрытием". Очевидно, что данный блок управления будет выполнять сварочный цикл в соответствии с заданным режимом работы.



## ФУНКЦИЯ КОМПЕНСАЦИИ ТОКА ВТОРИЧНОГО КОНТУРА

Функция компенсации тока вторичного контура используется для облегчения процесса сварки окисленных листов и прутков. Окисел на поверхности деталей блокирует прохождение тока на начальной фазе сварки, что в зависимости от параметров сварочного процесса различным образом сокращает реальное время протекания сварочного тока. Функция компенсации управляет величиной сварочного тока за счет использования катушки, расположенной во вторичном контуре. До тех пор, пока сварочный ток не превысит предел 1500-2000 А, время сварки автоматически продлевается до 99 циклов. Таким образом становится возможным производить сварку с постоянным реальным временем протекания сварочного тока.

Если по истечении 99 циклов предел тока еще не превышен, то блок управления выдаст сигнал о том, что сварочный процесс не был выполнен корректно, т.е. ошибку E4, и отключит работу сварочной машины. Для восстановления ее работы необходимо нажать кнопку.

Данная функция может использоваться, только если в сварочной машине установлена компенсационная катушка, управляющая величиной тока вторичного контура.

Если данная катушка не установлена, то при активации функции компенсации проведение сварки в течение 99 циклов может привести к перегреву сварочной машины и повредить электроды и оборудование.

## ФУНКЦИЯ ЗАДЕРЖКИ ПЕРВОГО СДВИГА ФАЗ

Данная функция позволяет достигать оптимального баланса тока в контуре машины. Для регулировки данной функции нажмите одновременно клавиши  и  в течение примерно 1 секунды. Замигает светоиндикатор функции ТОК, а на дисплей будет выведено установленное значение. Обычно регулировка осуществляется нажатием клавиш  и . Значение устанавливается в диапазоне от 35 до 99. по завершении программирования нажмите  или . Поскольку изготовитель выполняет эту регулировку на предприятии, пользователю нет необходимости изменять введенное значение.

## ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УДЕРЖАНИЯ

Обычно в момент начала цикла подачи тока блок управления завершает сварочный цикл, даже если сигнал начала цикла отсутствует. Эта функция называется функцией автоматического удержания. В блоке управления ТЕ 93 ее можно отключить для приведения блока в соответствие определенным требованиям. В этом случае, если сигнал начала цикла отсутствует в течение цикла работы машины, то блок управления немедленно прекратит подачу сварочного тока и отключит электромагнитный клапан. В обоих случаях блок управления немедленно остановит выполнение циклов и раскроет электроды в любой момент, когда в течение фазы сжатия прекращается подача сигнала начала цикла. Выбор функции автоматического удержания осуществляется переключкой JP1, расположенной на плате:

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УДЕРЖАНИЕ	ПЕРЕМЫЧКА JP1
ВКЛ	ЗАКРЫТА
ОТКЛ	ОТКРЫТА

В сварочных машинах, у которых сигнал начала цикла подается непосредственно оператором, данную функцию активировать не рекомендуется во избежание выполнения сварных точек в течение времени, отличного от установленных значений.

Функцию автоматического удержания необходимо отключить, если блок управления используется с машинами, у которых закрывание электродов не управляется блоком ТЕ 93, например, с ручными машинами.

Функцию автоматического удержания можно отключить у автоматических сварочных машин, у которых необходимо отключение в течение очень короткого времени.

## СВЕТОИНДИКАТОРЫ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

<b>ВКЛ.</b> <input type="checkbox"/> 	Включение данного светоиндикатора означает подачу питания на блок управления.
<b>ПУСК</b> <input type="checkbox"/> 	Включение данного светоиндикатора означает активацию команды начала цикла.
<b>СИНХР.</b> <input type="checkbox"/> 	Включение данного светоиндикатора означает подачу синхронизирующего сигнала с предшествующего блока управления.
<b>ВСПОМ.</b> <input type="checkbox"/> 	Включение данного светоиндикатора означает включение управления только давлением. Данный вход подключен к первому контакту педали управления или другим устройствам, которые должны отключать сварочный процесс (например, реле потока, реле давления или система блокировки другой сварочной машины). При использовании блока управления TE 93 с другими блоками управления того же типа, этот вход используется для синхронизации с предыдущим блоком управления.
<b>ТОК</b> <input type="checkbox"/> 	Включение данного светоиндикатора означает выдачу блоком управления командных импульсов для SCR.
<b>КЛАПАН</b> <input type="checkbox"/> 	Включение данного светоиндикатора означает активацию электромагнитного клапана.

## СПИСОК ОШИБОК

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЯ
<b>E1</b>	Значение одного из сохраненных параметров превышает заданные пределы. Это может быть вызвано утратой данных в результате внешнего воздействия или неисправности.	Для устранения ошибки нажмите любую кнопку. Проверьте все заданные параметры и при необходимости скорректируйте их. Если проблема возникает часто, обратитесь в службу сервиса.
<b>E2</b>	При импульсной работе время сварки установлено более 25. данный параметр не может превышать 25 в импульсном режиме работы.	Для устранения ошибки нажмите любую кнопку. Установите время сварки на 25 циклов или менее.
<b>E3</b>	При импульсной работе общее время сварки (время сварки x количество импульсов) превышает предел 150 циклов. Данное значение превышать нельзя, чтобы не перегреть машину.	Для устранения ошибки нажмите любую кнопку. Уменьшите время сварки или количество импульсов, чтобы их произведение было меньше либо равно 150 циклов.
<b>E4</b>	Функция компенсации включена, и блок управления отсчитал предельное время сварки 99 циклов. Сварку в течение установленного времени выполнить с током выше необходимого уровня не удалось.	Для устранения ошибки нажмите любую кнопку. Перед повторным включением сварочного процесса проверьте заданные условия сварки. если детали сильно окислены, их необходимо очистить.

## ОПИСАНИЕ СИГНАЛОВ КОНТАКТНОЙ ПАНЕЛИ

### РАЗЪЕМ P1

КОНТАКТ	НАЗВАНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
1 2	VAC1 VAC1	Данные выходы предназначены для подачи переменного напряжения 12 В на блок управления. Трансформатор питания должен иметь мощность не менее 50 ВА и подавать питание только на блок управления во избежание возможных источников помех.
3 4	VAC2 VAC2	Данные выходы предназначены для подачи переменного напряжения 12 В на блок управления. Трансформатор питания должен иметь мощность не менее 50 ВА и подавать питание только на блок управления во избежание возможных источников помех.
5 6	VAC3 VAC3	Данные выходы предназначены для подачи переменного напряжения 24 В на блок управления. Трансформатор питания должен иметь мощность не менее 50 ВА и подавать питание только на блок управления во избежание возможных источников помех.

### РАЗЪЕМ P2

КОНТАКТ	НАЗВАНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
4 6	START COM	Сигнал начала цикла означает включение сварочного цикла. В различных режимах работы для включения цикла машины могут быть необходимы и другие условия. Работа данного сигнала в различных случаях описывается в разделе "Описание режимов работы". При замыкании на COM1 данный вход включен.
1 6	AUX1 COM1	В большинстве режимов работы данный сигнал позволяет останавливать цикл сварки с внешнего устройства во время фазы сжатия. Работа данного сигнала в различных случаях описывается в разделе "Описание режимов работы". При замыкании на COM1 данный вход включен.
3 6	SYNC COM1	В некоторых режимах работы данный сигнал используется для синхронизации работы блока управления с работой предшествующего блока управления. Работа данного сигнала в различных случаях описывается в разделе "Описание режимов работы". При замыкании на COM1 данный вход включен.
9	GND	Заземление. Подключите к заземлению общую выходную сеть COM2.
10 5	TRG+ COM2	Выход подачи сигнала на блоки SCR. Выход предназначен для подачи сигналов с частотой 5 кГц, ПВ около 25%, амплитудой 30 В на нагрузку 35 Ом. Необходимо использовать модули зажигания TECNA.
7 5	EV1 COM2	Подключение к электромагнитному клапану, включающему основной цикл. Этот выход удобен для управления обмоткой 24 В пост. с макс. мощностью 7,2 Вт.
8 5	BOB COM2	Подключается к компенсирующей катушке, если таковая установлена. Если нет, то данный сигнал не используется.
11 12	END END	<p>Данный выход представляет собой сухой нормально замкнутый релейный контакт. Выполняемая функция 9 окончание цикла. Данный сигнал используется следующим за данным блоком управления для синхронизации работы.</p> <p>Данный контакт размыкается по окончании времени сварки и замыкается при отключении подачи сигнала начала цикла. Данный контакт всегда остается замкнутым в течение времени удержания.</p> <p>Если используется функция циклической работы (ОДИНОЧНЫЙ/ЦИКЛИЧЕСКИЙ = 01), то данный сигнал активен в течение всего времени отключения.</p> <p>На данный контакт можно подавать постоянное напряжение не более 24 В и ток не более 0,1 А.</p>

