Модуль синхронизации для установки ВЕС (ЛЭ-90М).

Термины и обозначения:

СинхУ70 - сигнал запуска цикла от ускорителя У-70 (**входной**-любой полярности 3,5-15в.);

СОС – сигнал синхронизации осцилографа (**выходной** NIM длительность 400нс);

BS – импульсный сигнал начала цикла установки ВЕС (**выходной** NIM длительность 80нс);

ES – импульсный сигнал конца сбора данных (**выходной**NIM длительность 80нс.);

GATE – сигнал (временная полка) – ворота сбора данных (**выходной** NIM);

LED – сигнал (временная полка) – ворота калибровочных данных (на панель не выводится);

ЗАПРЕТ – сигнал (временная полка) - задержка включения CAEN HV для следующего цикла (**выходной**NIM);

СинхТест – сигнал внутреннего (тестового) запуска цикла установки ВЕС (на панель не выводится);

F1M – сигнал измерительной частоты (1Мгц.) (**выходной**NIM с любой скважностью) (присутствует всегда);

FLED – сигнал частоты калибровочных данных (**выходной**NIM длительность 80нс.);
всегда заполняет ворота калибровочных данных (полка LED);

FTEST – сигнал частоты тест- триггеров (**выходной**NIM длительность 80нс.);
заполняет ворота сбора данных после LED полки (полка GATE минус LED полка) только в режиме внутреннего запуска цикла от СинхТест сигналов.

TOC – время формирования сигнала СОС от момента запуска цикла (СинхУ70 или СинхТест);

TBS – время формирования сигнала BS от момента запуска цикла (СинхУ70 или СинхТест);

TBS_GATE – время от сигнала BS до начала GATE;

TGATE_ES – время от конца GATE до сигнала ES;

TGATE – длительность сигнала GATE;

TLED – длительность сигнала LED;

ТЗАПРЕТ – длительность задержки “ЗАПРЕТ” (от сигнала ES);

TES_Синх – время от сигнала ES до формирования сигнала СинхТест запуска следующего цикла установки ВЕС в

тестовом режиме;

Программирование параметров.

Программирование параметров осуществляется тремя способами (три режима):

- по дефолт при подаче питания на модуль;
- программно по шине СУММА от компьютера;
- ручным набором на наборных кодовых BCD переключателях на лицевой панели модуля синхронизации.

Конструктивное исполнение модуля синхронизации.

Предлагается реализация модуля на базе модуля ЛЭ-90 без изменения разводки платы и количества входных и выходных сигналов на лицевой панели.

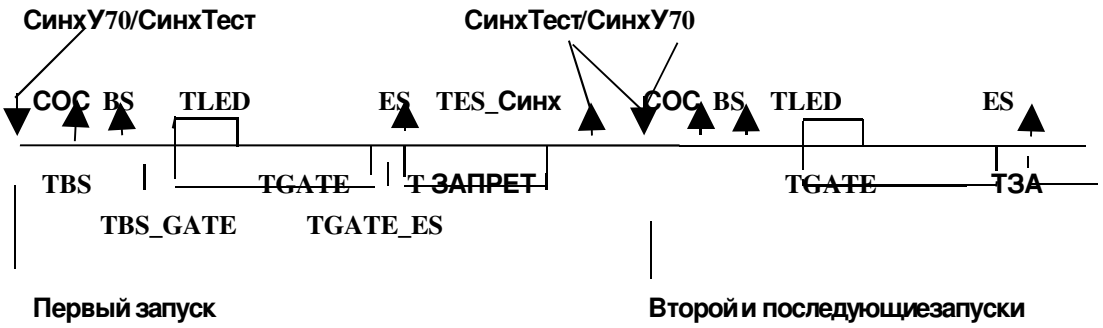
Изменение касается только маркировки разъемов, кодовых наборов и индикации. На лицевой панели добавляется переключатель “АДРЕС / ЗНАЧЕНИЕ ” для выполнения процедур программирования адресуемых параметров (см. ниже), подсоединяемый к уже разведенным свободным входам ALTERы.

Функция переключателя “Внешн /Внутр ” та же самая- выбор запуска цикла от СинхУ70 или СинхТест .

Функция кнопки “Ввод” – запись (перепрограммирование) параметров .

Генераторы низких частот на плате модуля перестраиваются на частоты 100гц. (для LED) и 100кгц (для тест триггеров).

Диаграмма сигналов модуля синхронизации установки ВЕС.



Примечание: 3. Если установленный параметр TLED превышает параметр TGATE, то TLED заканчивается по концу TGATE.

Программируемые параметры.

Программируются следующие времена:
TCOC (0 - 9,9с. с шагом 0,1с.);
TBS (0 - 9,9с. с шагом 0,1с.);
TBS_GATE (0 – 9,9с. с шагом 0,1с.);
TGATE (0 – 9,9с. с шагом 0,1с.);
TGATE_ES (0 – 9,9с. с шагом 0,1с.);
TLED (0 – 9,9с. с шагом 0,1с.);
TЗАПРЕТ (0 – 9,9с. с шагом 0,1с.);
TES_Синх (0 – 9,9с. с шагом 0,1с.);
и частоты :
FLED (1 – 99 гц. с шагом 1гц.) ; нулевое значение – отсутствие сигналов;
FTEST (1 – 99кгц. с шагом 1кгц); нулевое значение – отсутствие сигналов;

Примечание: во всех режимах программирования величины параметров вводятся в двоично-десятичной форме (BCD).
Параметры по способу чтения (индикации) и записи (перепрограммирования) делятся на неадресуемые (TBS и TGATE) и адресуемые (все остальные).

Дефолт значения параметров.

Дефолт значения параметров задаются для всех программируемых параметров перечисленных выше.
Дефолт значения параметров загружаются (активизируются) каждый раз при включении питания на модуль синхронизации.
Дефолт значения параметров включаются в проект в качестве файла ПЗУ встроенного в ALTERy.
Одним из дефолт параметров в ПЗУ записывается флаг разрешенных ручных (с лицевой панели модуля)операций по перепрограммированию адресуемых параметров (флаг РПР).
Примечание: 1. От компьтера по шине СУММА разрешается перепрограммирование всех параметров и всегда;
2. Ручное перепрограммирование всех параметров разрешено, если установлен флаг РПР; в противном случае разрешено ручное перепрограммирование только двух неадресуемых параметров (TBS, TGATE).

Индикация рабочих значений программируемых параметров.

Для индикации параметров используются три двузначный десятичных сегментных индикатора:

- индикатор гейта (TGATE) (нижний индикатор);
- индикатор задержки начала спила (TBS) (средний индикатор);
- индикатор значения адресуемого параметра, номер (адрес) которого набран на третьем (верхнем кодовом наборе) (верхний индикатор).

Перепрограммирование параметров от компьютера через СУММУ.

Для этого используются команды:

NA(0)F16 – запись BCD кода по шинам W1-W8 в рабочий параметр TBS;

NA(1)F16 - запись BCD кода по шинам W1-W8 в рабочий параметр TGATE;

NA(2)F16 - запись в BCD коде по шинам W1-W8 адреса параметра (установка адреса параметра);

NA(3)F16 - запись BCD кода по шинам W1-W8 в рабочий параметр с ранее установленным адресом .

Контрольное чтение параметров от компьютера.

Для этого используются команды:

NA(0)F0 – чтение (по шинам R1-R8) параметра TBS;

NA(1)F0 – чтение (по шинам R1-R8) параметра TGATE;

NA(2)F0 – чтение (по шинам R1-R8) записанного адреса параметра;

NA(3)F0 – чтение (по шинам R1-R8) параметра по последнему ранее установленному (записанному) адресу;

Примечание: флаг разрешения ручных операций программирования (флаг РПР) является отдельным **перезаписываемым** параметром с собственным адресом и может записываться и читаться компьтером также как другие адресуемые параметры .

Перепрограммирование параметров с панели модуля (ручное перепрограммирование).

Для разных параметров (неадресуемые и адресуемые) ручное перепрограммирование выполняется по разным процедурам.

Значения неадресуемых параметров TBS и TGATE записываются с соответствующих кодовых наборов (нижний и средний) нажатием кнопки “Ввод” независимо от состояния переключателя “АДРЕС/ЗНАЧЕНИЕ” .Активизация новых параметров происходит с очередным началом цикла.

Значения всех других (адресуемых) параметров записываются по следующей процедуре с использованием переключателя “АДРЕС/ЗНАЧЕНИЕ”и кнопки “Ввод” : при верхнем рабочем положении переключателя “АДРЕС” на верхнем кодовом наборе устанавливается адрес параметра (младший знак) и переключатель переводится в положение “ЗНАЧЕНИЕ”, по которому происходит фиксация (запоминание) адреса параметра. На том же кодовом

наборе набирается записываемое значение параметра и нажатием кнопки “Ввод” перезаписывается значение параметра.
Для записи другого параметра переключатель “АДРЕС/ЗНАЧЕНИЕ ”переводится обратно в рабочий режим и процедура повторяется для нового адреса параметра.

Примечание: запись в адресуемые параметры запрещается и проходит как холостая операция (без записи) если нет флага разрешения ручного перепрограммирования адресуемых параметров (флаг РПР);
перезапись флага РПР в ручном режиме всегда **заблокирована** и проходит как холостая операция;
контроль записи адресуемых параметров см. ниже;
контроль флага РПР осуществляется по индикации над переключателем “АДРЕС/ЗНАЧЕНИЕ ” (горит при включенной блокировке) или чтению самого параметра РПР как адресуемого параметра , см. ниже.

Индикация параметров на передней панели модуля.
Индикация текущих значений параметров TBS и TGATE выводится всегда на соответствующие индикаторы (нижний и средний) .На верхний индикатор в рабочем режиме ((переключатель “АДРЕС/ЗНАЧЕНИЕ ” в положении “АДРЕС”) выводится значение параметра, адрес которого в данный момент набран на верхнем кодовом наборе (младшая цифра). В положении “ ЗНАЧЕНИЕ ” высвечивается рабочее значение параметра, адрес которого зафиксировался последним переключением переключателя “АДРЕС/ЗНАЧЕНИЕ ” в положении “ ЗНАЧЕНИЕ ”.

Распределение адресов и форматы программируемых параметров.

Адр.0 – флаг РПР (0- разрешение ручного перепрограммирования адресуемых параметров, любой нечетное число – блокировка ручного перепрограммирования адресуемых параметров); **запись по данному адресу в ручном режиме всегда заблокирована ;**

Примечание: состояние этого параметра выводится на LED индикацию на передней панели модуля (горит- ручное перепрограммирование заблокировано).

Адр.1– TCOC (два знака BCD кода длительности с шагом 0,1с.);

Адр.2 – TBS_GATE (два знака BCD кода длительности с шагом 0,1с.);

Адр.3 - TLED (два знака BCD кода длительности с шагом 0,1с.);
Адр.4 – TGATE_ES (два знака BCD кода длительности с шагом 0,1с.);
Адр.5 – ТЗАПРЕТ (два знака BCD кода длительности с шагом 0,1с.);
Адр.6 – TES_Синх (два знака BCD кода длительности с шагом 0,1с.);
Адр.7 – FLED (два знака BCD кода коэффициента деления частоты опорного генератора LED частоты –100гц.); Нулевое значение – отсутствие частоты.
Адр.8 – FTEST (два знака BCD кода коэффициента деления частоты опорного генератора TEST частоты –100кгц.); нулевое значение – отсутствие частоты.
Адр.9 – резервный (не используется).
Примечание: остальные адреса не используются.

Дефолт значения программируемых параметров.
Для первой версии модуля синхронизации дефолт значения записываемые в ПЗУ ALTERы будут следующие:

TBS - (1,6с.) – код 16;
ТСОС – (0,6с.)- 06;
TBS_GATE (0,2с.) –код 02;;
TGATE (1,8с.) – код 18;
TGATE_ES (0,1с.) – код 01;
TLED (0,8с.) – код 08;
ТЗАПРЕТ (4,2с.) – код 42;
TES_Синх (4,2с.) – код 42;
FLED -коэффициент деления 1 – код 01 ;
FTEST – коэффициентн деления 1 – код 01.

Дефолтное значение флага РПР равно 0 (т.е. разрешено ручное перепрограммирование всех параметров).

Примечания: 1. ТЗАПРЕТ всегда на 0,1с. больше установленного значения (конструктивная особенность модуля);
2. При установленном значении ТЗАПРЕТ превышающем время до следующего его запуска (до сигнала ES), т.е при ТЗАПРЕТ большем длины цикла, ТЗАПРЕТ продляется без сброса.
3. При программировании любого параметра от компьютера флаг блокировки ручного

программирования автоматически сбрасывается и если такая блокировка необходима, ее надо восстанавливать .