

ОРГТЕХНИКА АД - Силистра

**ЕЛЕКТРОНЕН КАСОВ АПАРАТ
С ФИСКАЛНА ПАМЕТ
ЕЛКА 2000**

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

СЪДЪРЖАНИЕ

	Стр.
1.Увод.	5
2.Предназначение.	5
3.Технически данни.	5
4.Състав на изделието, устройство и работа.	6
4.1.Клавиатура и индикация и схемотехника за следене заряда на акумулаторната батерия.	6
4.2.Печатащо устройство.	7
4.3.Захранване.	8
4.4.Логика.	9
4.5.Интерфейс.	10
5.Въвеждане номер на ФП.	11
6.Въвеждане индивидуален номер на касовия апарат.	11
7.Въвеждане номер на данъчно задълженото лице.	11
8.Въвеждане в експлоатация на ЕКАФП за работа с ФП.	12
9.Маркиране и пломбиране.	12
10.Амбалаж и опаковка.	12
Кодове на печатните символи.	13

1. УВОД

Настоящото техническо описание се отнася за електронен касов апарат с фискална памет /ЕКАФП/ Елка 2000, Елка 2000 модел 01 и Елка 2000 модел 02, реализиран на базата на процесор W78E516BP-24, интегрални схеми и дискретни елементи за повърхностен монтаж. Предназначено е за изучаване на изделието с оглед неговото редовно производство, ремонт и пълно използване на техническите му възможности.

Списък на документите от състава на конструкторската документация, които трябва да се използват при изучаване на изделието е даден в таблицата:

ОЗНАЧЕНИЕ

НОМЕР НА ДОКУМЕНТА

платка ЛОГИКА	B85.282.539 ЧС	с ПУ ALPS
платка ЛОГИКА	B85.282.539 201	с ПУ ALPS
платка ЛОГИКА	B85.282.419-03 ЧС	с ПУ MP 205
платка ЛОГИКА	B85.282.419-07 ЧС	с ПУ MP 207
платка ЛОГИКА	B85.282.419 201	с ПУ MP 205 и MP 207
платка ПУЛТОВА	B85.282.433 ЧС	
платка ПУЛТОВА	B85.282.433 201	
платка ФИНАНСОВА ПАМЕТ	B85.282.420 ЧС	
платка ФИНАНСОВА ПАМЕТ	B85.282.420 201	
платка ИНТЕРФЕЙСНА	B85.282.443 ЧС	
платка ИНТЕРФЕЙСНА	B85.282.443 201	
платка КЛ.ИНДИКАЦИЯ	B85.282.541 ЧС	
платка КЛ.ИНДИКАЦИЯ	B85.282.541 201	
платка ДВИГАТЕЛ	B85.282.542 ЧС	
платка ДВИГАТЕЛ	B85.282.542 201	

2. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

ЕКАФП е предназначен за използване в помещения с нормална пожароопасност според Наредба 2 /ПСТН/ и нормална запрашеност и е съобразен с изискванията за финансова отчетност и осъществяване на данъчен контрол.

ЕКАФП е работоспособен при следните условия:

- температура (минус 15 до плюс 45)°С ;
- относителна влажност на въздуха до 80%;
- атмосферно налягане (84 до 107) kPa;
- вибрации на пода не повече от 0,15mm в диапазон (5 до 35) Hz.

3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- 3.1. Десет разрядна течно-кристална индикация.
- 3.2. Клавиатура, състояща се от 11 цифрови и 13 функционални клавиша.
- 3.3. Режими на работа - регистриране, отчет, отчет с нулиране, програмиране, сервизен.
- 3.4. Финансова памет, организирана на базата на EPROM 27C512 (за E2000 и E2000 модел 01 и EPROM 27C1001(за E2000 модел 02) с обем 1850 записа при три данъчни такси.
- 3.5. RAM - памет – 128к;
- 3.6. Вграден часовник-календар, изграден на базата на V3021.
- 3.7. Вградено термопечатащо устройство (MP 205 или MP207 на ф-ма APS или PTMBL 1314 на ф-ма ALPS) със скорост на печат > 5 реда/сек;
- 3.8. Захранване, разположено на платка логика, изработващо плюс 5V за логиката и индикациите. 6V за ПУ се подава директно от акумулаторната батерия.

3.9. Логиката осигурява всички логически и аритметически функции, отнасящи се до обработката на входната информация и информацията за управление на периферните устройства.

3.10. Финансовата памет осигурява осъществяване на данъчен контрол. В нея се записва необходимата информация за реализираните обороти по всяка една от трите данъчни групи с натрупване.

4. СЪСТАВ НА ИЗДЕЛИЕТО, УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Функционално ЕКАФП може да се раздели на следните основни възли: клавиатура, индикация, захранване, печатащо устройство, логика и финансова памет.

4.1. КЛАВИАТУРА, ИНДИКАЦИЯ И СХЕМОТЕХНИКА ЗА СЛЕДЕНЕ НА ЗАРЯДА НА АКУМУЛАТОРНАТА БАТЕРИЯ (6V/1,6Ah)

Клавиатурата и индикацията са разположени на платка пултowa.

4.1.1. КЛАВИАТУРА

Пултът на касата по разположение, форма и цвят на клавишите е съобразен с експлоатационните изисквания и ергономията. Клавиатурата е изградена на принципа на контактни бутони. Кодът на всеки от тях се определя от мястото, което той заема в матрицата на клавиатурата.

За определяне координатите на клавиатурата се използват сигналите F0 до F5 на U12 и KL0 до KL3 на U8, монтирани на платка логика.

Програмата за декодиране на клавиша е реализирана с програмно прекъсване и извършва следното:

- декодира адресите A8, A9, A10;
- подава последователно към клавиатурата унитарен код;
- за всяка комбинация се проверява входната дума и ако е различна от нула, то това са двете координати на клавиша (в унитарен код).

При установяване на натиснат клавиш след закъснение от 20ms се извършва повторно сканиране, за да се осигури вярното възприемане на клавиша.

Работата на ЕКАФП е разрешена посредством пароли за съответните режими и оператори. В режим X се разрешава четене на касовите регистри и на финансовата памет. В режим Z се разрешава четене и нулиране на касовите регистри и четене на финансовата памет.

В режим P се разрешава програмиране на касовия апарат. Режим S служи само за тестване на касовия апарат, където тест 1 е за тестване на ПУ, тест 4 - за ФП, тест 5 - за RAM - паметта и тест 6 - за програмното осигуряване.

Изводите на съединителя XI за връзка с клавиатурата и сигналите за управлението ѝ са както следва:

Изводи на XI	Сигнали	Изводи на XI	Сигнали
1	KL3	6	F4
2	KL2	7	F3
3	KL1	8	F2
4	KL0	9	F1
5	F5	10	F0

4.1.2. ИНДИКАЦИЯ

ЕКАФП има 10 - разрядна индикация. Реализирана с течни кристали, разположена на платка пултowa.

Управлението на сегментите се извършва от ИС 1621В. Резистор R1 определя температурния диапазон за работа на индикатора. Основната честота на индикацията се изработва от ИС 1621В и кварцов резонатор 32,768 КHz.

Входната информация на индикацията постъпва серийно от платка логика. Сигналите за управление на индикацията на изводите на съединителя XI са:

Изводи на XI	Сигнали
11	RS
12	D7
13	WD
14	5V
15	LD
16	GND

Сигналите WR, D7 и RS се изработват от микропроцесор W78E516BP-24 /U1/.

4.1.3. СХЕМОТЕХНИКА ЗА СЛЕДЕНЕ ЗАРЯДА НА АКУМУЛАТОРНАТА БАТЕРИЯ (6V/1,6Ah) (отнася се за E2000 модели 01 и 02)

Тя се състои от ИС U3 (LM339) с четири операционни компаратора и два делителя на напрежение. Първият делител включва резисторите R4 и R5 и подава напрежение плюс 2,5V на отрицателните входове на компараторите. На единия край на втория делител, изграден от резистори R6,R7,R8 и R9, се подава акумулаторно напрежение V_n. При постъпване на сигнал F6=0 на положителните входове на компараторите се подават различни стойности на V_n и в зависимост от тях сработват различните компаратори. Компаратор U3A сработва при V_n = 6,7V, U3B - при V_n = 6,1V, U3C - при V_n = 5,5V.

Съответствието между степента на заряда на батерията и индицирането ѝ е следното.

Напрежение на акум. батерия	Индикация
> 6,7V	липсва индикация
6,1÷6,7	батерия с две черти
5,6÷6,1	батерия с една черта
< 5,6	напълно разрежена батерия

4.2. ПЕЧАТАЩО УСТРОЙСТВО

Управлението на печатащото устройство се осъществява от сигналите LATCH, CLOCK, DI и DST1, изработени от платка логика, а информация за състоянието на ПУ се получава от сигналите THR1, PAPIR и HDS.

- **LATCH** - прехвърля информацията от входния в изходния регистър на ПУ;
- **CLOCK, DI** - зареждат данните във входния регистър на ПУ;
- **DST1** - определя времето на задействане на иглите;
- **THR1** - изпраща информация за температурата на главата на ПУ;
- **PAPIR** – изпраща информация за наличието на хартия;

Управляващите сигнали се изработват от ИС U9 - 74HC573 и U1 – W78E516BP-24. Импулсите от изходите P1.0, P1.1, P1.2 на U1 – W78E516BP-24 постъпват на схеми U6 – 74HC14 и U13 – BA 6845 и задвижват стъпковия двигател на ПУ. Данните за печат се изпращат по шина RXD /DI/ и шина TXD, буферирана от U14D /CLOCK/. Сигналят TPR, изработен от U9, постъпва на U14D и определя посоката на данни за ПУ или RS.

Сигналят STR1 постъпва на буфера U1B /74HC125/ и разрешава изработването на импулса DST, който след инвертиране от транзистора Q7 /BC 847/ се предава на ПУ /DST1/. Продължителността на импулса се определя от таймера U16 /LM555/. Времето на таймера се определя от сигнала THR1 (за температурата на термоглавата), а се стартира от сигнала STRB, изработен от схема U10 /74HC138/. Продължителността на импулса е по-голяма от 2 ms и по-малка от 8,5 ms.

Сигналите PAPIR и HDS постъпват на ИС U8 /74HC244/. При липса на хартия (сигнал PAPIR), а също и при повдигната глава /сигнал HDS/ се блокира работата на касовия апарат. На индикацията засветва съобщение “g”. След отстраняване на причината за блокировка и натискане на клавиш “CL” работата на касовия апарат се възстановява.

Захранването на оптрона за сигнала PAPIR се осъществява през резистора R29.

За ПУ PTMBL 1314A сигналът HDS се изработва от транзистора Q13. Той се изработва и при разкуплиране на клиентската индикация /след изработване на сигнал BLI/.

Изводите на съединителя XALPS за връзка с ПУ PTMBL 1314A и сигналите за управлението му са както следва:

Извод на XALPS	Сигнал	Извод на XALPS	Сигнал	Извод на XALPS	Сигнал
1	/HDUP	11	/STB1	21	GND
2	GND	12	GND	22	/STB5
3	PE	13	GND	23	/STB6
4	LED	14	/STB2	24	VCC
5	VPP	15	/STB3	25	VPP
6	VPP	16	VCC	26	VPP
7	DATA_IN	17	GND	27	LFB
8	LATCH	18	TM	28	/LFB
9	HD_CLK	19	/STB4	29	LFA
10	VCC	20	GND	30	/LFA

Информация за устройството и работата на PTMBL 1314A може да се получи от техническото описание на фирма ALPS ELECTRIC CO.,LTD.

Изводите на съединителя XPR за връзка с ПУ MP 205 (MP 207) и сигналите за управлението му са както следва:

Изводи на XPR	Сигнали	Изводи на XPR	Сигнали
1	PAPIR	15	DST1
2	Vs	16	DST1
3	GND	17	DST1
4	VH	18	CLOK
5	VH	19	LATCH
6	RXD/DI/	20	-
7	DST1	21	VH
8	DST1	22	VH
9	DST1	23	-
10	GND	24	B
11	GND	25	A
12	GND	26	B
13	GND	27	A
14	THR1		

4.3. ЗАХРАНВАНЕ

Необходимите за правилното функциониране на машината захранващи напрежения са:

- напрежение плюс 6V се подава от акумулаторната батерия.
- напрежение плюс 5V за логиката и индикациите.

4.3.1. Напрежение плюс 6V

Това е основно напрежение, необходимо за захранването на блок печат на касовия апарат. Постъпва от акумулаторната батерия. От него се сваля информация за ниска мрежа на платка логика.

4.3.2. Напрежение плюс 5V

Служи за захранване на логиката и индикациите. Изработва се от параметричен стабилизатор LM 2940 и кондензатор С8. Входно напрежение се явява акумулаторното напрежение 6V.

4.4. ЛОГИКА

Основно логиката може да се раздели на следните функционални възли: блок автоматика, звуков сигнал, управляваща логика.

4.4.1. Блок автоматика

Тази част от логиката служи за изработване на сигнал RESET и сигнал за ниска мрежа. Реализиран е със специализираните схеми U5, U6, U7 и транзисторите Q5 и Q6.

Специализираната схема U5 изработва сигнал за нормална мрежа при захранващо напрежение над 5,8V, като следи напрежението от делителя R12, R14 и обратната връзка R13. Сигнал за ниска мрежа се изработва при захранващо напрежение под 5,2V.

Логиката, реализирана с U6 и U7 и транзисторите Q5, Q6 е предназначена за задържане активирането на сигнал "RESET" до запомняне на стека.

Включването и изключването на захранването се осъществява от електронен ключ, реализиран с бутон и транзисторите Q9, Q10, Q11. При натискане на бутона се отпуска транзистор Q9 и се подава напрежение от акумулаторната батерия към логиката. След включването на КА транзистор Q10 се отпуска от сигнал PORES на U1 и държи отпущен транзистор Q9. При натискане на бутона при включен КА, транзистор Q11 изработва сигнал SW, който постъпва на U8. Транзистор Q10 се запущва и КА се изключва.

Ако не се работи с КА повече от 6 min, ИС U1 изработва сигнал PORES и чрез транзисторите Q9, Q10 КА автоматично се изключва.

При необходимост за сверяване на часовника трябва да се свържат на късо сигналите F6 и KL0 посредством съединител JCH. При това останалите функции на касовия апарат са блокирани.

4.4.2. Звуков сигнал

Схемата на звуковия сигнал е изпълнена на транзистор Q3.

Честотата за звуковия сигнал се сваля от порт P2.0 на схема U1 / W78E516BP-24/, а разрешението се извършва от сигнал BEL на U9 /74HC573/.

4.4.3. Управление заряда на акумулатора

Зарядът на акумулатора се осъществява от външен адаптор с променливо напрежение 6 до 9V или постоянно 9-12V.

Транзисторът Q8, диодите D8, D9 и D10 и резисторите Rm и R19 заедно осигуряват напрежение на акумулаторната батерия 6,8V и ограничават зарядния ток до 200mA.

Транзисторът Q1 шунтира цинеровия диод D10 при повишаване температурата на акумулаторната батерия, която се определя от делителя – термистор, монтиран в акумулаторната батерия, и резистор R4.

4.4.4. Управление на финансовата памет

Финансовата памет е реализирана с EPROM 27C512 или EPROM 27C1001 и MAX 662A. Схемата MAX 662A е разположена на платка финансова памет и изработва напрежение 12V при запис в схема 27512. Записът във ФП и четенето от ФП се извършва директно от процесора по управляващите сигнали PROG, PSEN, CE, T1, OE. Данните се приемат и изпращат по сигналите D0 до D7, а адресирането на паметта се извършва по сигналите A0 до A7; A8 до A15 и адрес A16 от порт 1.6. При запис във ФП сигналът T1 блокира към схема U3 /74HC573/ сигнала ALE. Записът във ФП се извършва с поставяне в "0" на сигнал PROG.

4.4.5. Акумулаторно захранване на RAM-паметта

Реализирано е с акумулатор 3,6V и 65mAh. Зарядът на този акумулатор се извършва през резистор R5 и диода D7. Извод 32 на RAM-паметта U4 е свързан чрез схема U5 към акумулатора.

4.4.6. Управление на EEPROM /24C256/

Управлява се директно от процесора по сигналите SCL /INT0/ и SDA /T0/ от P3.

4.4.7. Управление на интерфейса

Изводите на съединителя XRS за връзка с платка интерфейсна и сигналите за управление са:

Извод	Сигнал
1	Vcc
2	TxD0
3	RxD0
4	GND
5	SW2
6	SW1

4.4.8. Управление на клиентската индикация и устройството за навиване на контролната лента (отнася се за E2000 модел 02)

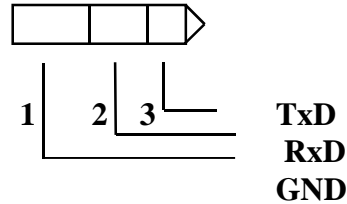
Изводите на съединителя XNV за връзка с клиентската индикация и устройството за навиване на контролната лента, и съответните сигнали са:

Извод	Сигнал
1	GND
2	Vcc
3	D7
4	BLI
5	RS
6	WD
7	VH
8	IEM

4.5. ИНТЕРФЕЙС

Елементите, обезпечавачи включване на ЕКАФП и комуникация с външно устройство са разположени на платка ИНТЕРФЕЙСНА. Връзката между платка ЛОГИКА и платка ИНТЕРФЕЙСНА се осъществява посредством сноп кабелен, куплиран на съединители XRS. Бутон SW осигурява включване и изключване на КА. Интегрална схема U1 /MAX232/ и кондензаторите C1÷C4 буферират сигналите RxD и TxD от процесора. Изходен съединител за връзка на КА с външно устройство е букса XJ.

Изводи на XJ	Сигнали
1	GND
2	RxD
3	TxD



Включване на външно устройство се разрешава от интегрална схема U14A и U14C /74HC125/, монтирана на платка ЛОГИКА при сигнал TPR=0.

Проверката за изправността на комуникациите на ЕКАФП се извършва с **тест 7** и **тест 8**.

Стартират се в режим **S** с натискане на цифров клавиш, съответстващ на номера на теста /7 или 8/ и клавиш **“VD”**.

С **тест 7** се заикля непрекъснато изпращане на информация, което улеснява проследяването на веригата с осцилоскоп. На индикация се изписва **“buSY.”** Излиза се от теста чрез изключване.

Преди пускането на **тест 8** се поставя заглушка на съединителя, при която сигналите TxD и RxD са окъсени. При изправни комуникации на индикация се изписва **“ВЕЗ 1 Pс 1”**. Ако комуникациите са неизправни се изписват нули.

5. ВЪВЕЖДАНЕ НОМЕР НА ФП

Въвеждането на индивидуалния номер на ФП (макс. 8 цифри) се извършва в завода – производител върху чист EPROM в режим ПРОГРАМИРАНЕ с технологичен процесор, а при нулиране на RAM-паметта се изисква потвърждение на програмирания номер във ФП от сервизния техник. При тази ситуация при включване касовият апарат изписва "ГРЕШЕН ФИСК. НОМЕР". Необходимо е потвърждаване на програмирания номер на ФП по показаната схема:

Последователността е следната:

F парола за режима **F** xxxxxxxxxxxxxxxxx **VD**
/по подразбиране 5/
Процедурата се повтаря.

Чрез **тест 4** може да бъде прочетен програмираният идентификационен номер на ФП.

6. ВЪВЕЖДАНЕ ИНДИВИДУАЛЕН НОМЕР НА ЕКАФП

Извършва се в режим ПРОГРАМИРАНЕ първоначално от завода-производител, а при нулиране на RAM-паметта се изисква потвърждение на програмирания индивидуален номер на КА от сервизен техник. При тази ситуация при включване касовият апарат се изписва "ГРЕШЕН КАС. НОМЕР". Необходимо е потвърждение на програмирания индивидуален номер на КА /параметър 20/ по показаната схема.

Въвежда се 8-разряден буквено-цифров номер номер чрез двоен код за представяне на всеки символ (виж таблицата за кодовете):

F парола за режима **F** 20 **X** xxxxxxxxxxxxxxxxx **STL** **TL**
/по подразбиране 5/

Процедурата се повтаря.

Задължително излизане от параметъра с клавиш "TL".

Чрез **тест 4** може да бъде прочетен програмираният индивидуален номер на ЕКАФП.

7. ВЪВЕЖДАНЕ НОМЕР НА ДАНЪЧНО ЗАДЪЛЖЕНОТО ЛИЦЕ (ДЗЛ)

Извършва се от сервизния специалист при въвеждане в експлоатация за работа с ФП. Въвежда се 13-разряден буквено-цифров номер чрез двоен код за представяне на всеки символ (виж таблицата за кодовете):

F парола за режима /по подразбиране 5/ **F** 21 **X** xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx **STL**
TL

8. ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ЕКАФП ЗА РАБОТА С ФП

Въвеждането на ЕКАФП в експлоатация за работа с фискална памет (излизане от **НЕФИСКАЛЕН РЕЖИМ**), може да бъде извършено **САМО** от сервизния специалист, упълномощен да поддържа касовия апарат.

Фискализацията се извършва в режим **ПРОГРАМИРАНЕ** с установяване на **П2** в 1.

Преди фискализация на КА е необходимо да бъдат извършени следните действия:

- сверяване на датата - ако е необходимо - т.4.2.8 от ИЕ;
- сверяване на часовника - ако е необходимо т.4.2.9 от ИЕ;
- проверка на индивидуалните номера на КА и модула ФП с изпълнение на тест 4 от ИЕ;
- въвеждане на данъчния номер на данъчнозадълженото лице /до 13 разряда/- Параметър 21;
- проверка на данъчните коефициенти - Параметър 22;
- проверка на информацията за клише, въведена чрез Параметър 27;

При установяване на Параметър 2 в 1 се проверява изправността на ФП.

9. МАРКИРАНЕ И ПЛОМБИРАНЕ

Маркирането на изделието се извършва съгласно ФС.

Първоначалното пломбиране на ЕКАФП се прави от производителя. След всяко отваряне на изделието в сервизните бази се извършва повторно пломбиране.

Маркирането и пломбирането на фискалния модул се извършва само от производителя и съгласно Наредба 4 от 16.02.1999г. на Министерството на промишлеността и Комитета по стандартизация и метрология.

10. АМБАЛАЖ И ОПАКОВКА

Опаковката на ЕКАФП се извършва съгласно БДС 15797-83 "Машини електронни контролно регистриращи. Технически изисквания и методи за изпитване."

При транспортиране в опаковка ЕКАФП издържа въздействието на следните условия:

- температура (минус 55 до плюс 50)°С ;
- относителна влажност на въздуха до 95% при 40°С;
- атмосферно налягане (84 до 107) kPa;
- ударни натоварвания с многократно въздействие с ускорение 10 до 15g и продължителност на импулса 5 до 10ms.

КОДОВЕ НА ПЕЧАТНИТЕ СИМВОЛИ

Дес код	Символи	Дес код	Символи	Дес код	Символи	Дес код	Символи
00	SP	28	<	56	Ш	84	ф
01	!	29	=	57	Щ	85	х
02	“	30	>	58	Ъ	86	ц
03	#	31	?	59	Ы	87	ч
04	\$	32	А	60	Ь	88	ш
05	%	33	Б	61	Э	89	щ
06	&	34	В	62	Ю	90	ъ
07	‘	35	Г	63	Я	91	ы
08	(36	Д	64	а	92	ь
09)	37	Е	65	б	93	э
10	*	38	Ж	66	в	94	ю
11	+	39	З	67	г	95	я
12	,	40	И	68	д	096	D
13	-	41	Й	69	е	097	F
14	.	42	К	70	ж	098	G
15	/	43	Л	71	з	099	I
16	0	44	М	72	и	100	J
17	1	45	Н	73	й	101	L
18	2	46	О	74	к	102	N
19	3	47	П	75	л	103	R
20	4	48	Р	76	м	104	S
21	5	49	С	77	н	105	U
22	6	50	Т	78	о	106	V
23	7	51	У	79	п	107	W
24	8	52	Ф	80	р	108	Y
25	9	53	Х	81	с	109	Z
26	:	54	Ц	82	т		
27	;	55	Ч	83	у		