ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
«АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

_____ кафедрасы

«ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ»

Кафедра меңгерушісі _____
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

_____ «____» _____ 201___ж.
(қолы)

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: Цифрлық электрсчетчиктердің параметрін өзірлеу

Мамандығы 5В071600 Аспап жасау

Орындаған Ерғали Ернар Ерғалиұлы (Т.А.Ж.) Тобы ПСк-11-1

Ғылыми жетекшісі аға оқытушы Амантаев қ.О
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

Кеңесшілер:

экономикалық бөлім бойынша:

аға оқытушы Қуанышбаева Р.Т
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

_____ «8» мамыр 2015 ж.
(қолы)

өміртіршілігі қауіпсіздігі бойынша:

хим. ғыл. канд., доцент Шайдарбекова Н.К
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

_____ «05» 06 2015 ж.
(қолы)

есептеу техникасын қолдану бойынша:

аға оқытушы Амантаев қ.О
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

_____ «____» _____ 201___ж.
(қолы)

_____
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

_____ «____» _____ 201___ж.
(қолы)

Нормобақылаушы: т.ғ.к, Кенесбаева А.Д.
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

_____ «____» _____ 201___ж.
(қолы)

Пікір беруші: _____
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

_____ «____» _____ 201___ж.
(қолы)

Алматы 2015

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
«АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Аэроғарыш және ақпараттық технологиялар факультеті

Электроника кафедрасы

Мамандығы 5В071600 – Аспап жасау

Дипломдық жобаны орындауға берілген

ТАПСЫРМА

Студент Ергали Ернар Ермануұлы
(Т.А.Ж.)

Жобаның тақырыбы Цифрлық электросчетчиктердің жаталарын әзірлеу

2014 ж. «29» 09 № 124 университет бұйрығымен бекітілді.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «5» 06 2015 ж.

Жобаға алғашқы деректер (талап етілетін зерттеу (жоба) нәтижелерінің параметрлері және зерттеу нысанының алғашқы деректері): Электр сұлбаны әзірлеу кезінде Lab center Electronics компаниясы әзірлеген Proteus VSM бағдарламалық ортасын қолдану

Диплом жобасындағы әзірленуі тиіс мәселелер тізімі немесе диплом жобасының қысқаша мазмұны:

1 Есептеуіш құрылғының сипаты
2. Құрылғыны құрылымын әзірлеу
3 Сонауыштарды орнату және оларға қосылатын электр сымдары
4 Құрылғының электр сұлбасы
5. Техника - экономикалық бөлім
6- Өміртіршілік қауіпсіздігі және еңбекті қорғау.

Графикалық материалдардың (міндетті түрде дайындалатын сызбаларды көрсету) тізімі:

1.1 сурет – Альфа 1800 есептеуішті
1.2 сурет – Жалғағыштарды орналастыру
2.1 сурет – Құрылғының жалпы түрі
3.1 сурет – Құрылғының электр сызбасы

Негізгі ұсынылатын әдебиеттер:

1 М.Марков „АЦП с интерфейсом RS-232" // Радио, 2005 г № 2 стр 86. файл ADC 675.
2 Лидецкий В.Ч., Дмитриев В.С Мещеряков А.В основы охраны

Жоба бойынша жобаның бөлімдеріне қатысты белгіленген кеңесшілер

Бөлімдері	Кеңесшілер	Мерзімі	Қолы
Тұрмыс. қауіпс.	Шайдарбекова Ж.К.	5.06.15	
ЭЖН бөлім	Касым Р.Т.	8.06.15	
Негізгі бөлім	Амантаев К.О	15.06.15	

Диплом жобасын дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, әзірленетін мәселелердің тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
1. Есептеудің құрылымдық сипаты	10.03.2015	
2. Электр жүктемелердің графиктері	25.03.2015	
3. Құрылымдық электр сұлбасы	10.04.2015.	
4. Құрылымдық құрылымын әзірлеу	20.04.2015	
5. Техникалық экономикалық бөлім	5.05.2015.	

Тапсырманың берілген уақыты «1» 10 2014 ж.

Кафедра меңгерушісі _____ (Көпесбаева А.Д.)
(қолы) (Т.А.Ж)

Жобаның
ғылыми жетекшісі _____ (Анактаев К.О.)
(қолы) (Т.А.Ж)

Орындалатын тапсырманы
қабылдаған студент _____ (Ергали Е.Е.)
(қолы) (Т.А.Ж)

Аннотация

В дипломном проекте рассматривается разработка платы электросчетчиков. В проекте произведен анализ использованных элементов и материалов. В програмной среде ISIS Proteus разработана электрическая схема устройства и реализация устройства в реальном масштабе времени. В экономической части подготовлен бизнес план.

Аңдатпа

Дипломдық жобада цифрлық электросчетчиктердің платаларын әзірлеу мәселесі қарастырылды. Жобада құрылғыға қажетті қолданылған элементтер мен материалдарға талдау жасалынды. Электросчетчиктердің платаларының даму аспектісі қарастырылды. ISIS Proteus бағдарламалық ортасында электросчетчиктің электрлік сұлбасы әзірленіп, құрылғының нақты уақыт режимінде жұмыс жасауы зерттелінді. Экономикалық бөлімде құрылғының бизнес жоспары жасалынды.

Annotation

In the degree project development of a payment of electric meters is considered. In the project the analysis of the used elements and materials is made. In the program ISIS Proteus environment the electric circuit of the device and realization of the device in real time is developed. In economic part the business plan is prepared.

Мазмұны

	Кіріспе	7
1	Есептеуіш құрылымының сипаты	8
1.1	Есептеуіштің құрамдас бөліктері	8
1.2	Негізгі электронды үлгі	9
1.3	Есептеуіштің интерфейстері	10
1.4	Сұйық кристалл индикаторы (СКИ)	11
2	Құрылғының құрылымын әзірлеу	22
2.1	Электр жүктемелерінің графиктері	23
2.2	Санауыштарды орнату және оларға қосылатын электр сымдары	24
3	Программалық қамтамасыз ету	26
3.1	Құрылғының электрлік сұлбасы	26
3.2	Жұмыстың орындалуы	28
4	Техника-экономикалық бөлім	36
4.1	Өнімнің (қызметтің) сипаттамасы	37
4.2	Өндірістер бағдарламасы	38
4.3	Маркетингтік жоспар	39
4.4	Нарық дамуының болжамды бағалары, күтілетін өзгерістер	43
4.5	Маркетинг стратегиясы	44
4.6	Техникалық жоспарлау	44
4.7	Жобаны жүзеге асыру	46
4.8	Пайдаланушылық шығындар	47
4.9	Жалпы және әкімшілік шығындар	48
4.10	Жобаның әлеуметтік-экономикалық мәні	49
5	Өміртіршілік қауіпсіздігі және еңбекті қорғау	51
5.1	Еңбекті қорғау бойынша заңдық және нормативтік актілер	51
5.2	Теориялық бөлім	52
5.3	Табиғи және жасанды жарықтандырушы шаралар	53
5.4	Тапсырманы есептеу	55
	Қорытынды	58
	Әдебиеттер тізімі	59
	А Қосымша	60

Кіріспе

Қазіргі таңда бірде бір жаңа құрылыс электр қуатынсыз жұмыс істей алмайды, оған қоса, өз пәтерлеріндегі электр есептеуіштерін жаңа есептеуіштерге ауыстырғысы келетін адамдар саны күн санап артып келеді.

Электр есептеуіштері туралы алғаш болып он тоғызыншы ғасырдың соңында итальяндықтар сөз қозғады. 1885 жылы италияндық Галилео Феррарис (1847-1897) ауыспалы тоқтың фаза бойынша бір-біріне сәйкес келмейтін өрістерінің ықпалымен металл дискісі немесе цилиндр түріндегі ротордың тұтастай айналатындығын байқаған болатын. Бұл жаңалық индукциялық қозғалтқыш жасау идеясын туыдатты және сонымен бір уақытта индукциялық есептеуіш жасап шығаруға мүмкіндік берді.

Осындай типті алғашқы есептеуішті 1889 жылы Будапешт, Венгриядағы "Ганц" (Ganz) зауытында жұмыс істейтін венгрлік азамат Отто Титуций Блати жасап шығарды. Ол ауыспалы тоқтарға арналған электрлік есептеуіш идеясын патенттеп алған (Германияда берілген № 52.793, АҚШ-та алынған № 423.210 патент)

Бұндай құрылғы арқылы Блати іс жүзінде фазалардың 90°-қа ішкі қозғалысына қол жеткізді, бұл өз кезегінде есептеуіштің ватт-сағаттарды барынша дәлме-дәл көретуіне жол ашты. Аталған үлгідегі электр есептеуішінде тұтынылатын энергия мөлшерін өлшеудің кең ауқымын қамтамасыз ететін тұрақты тежегіш магниті қолданылатын болған және циклометрлік типті тіркеуіш қолданылған болатын.

Бұдан кейінгі жылдар прибордың салмағы мен көлемдерінің азаюы, рұқсат етілетін күштер ауқымының кеңеюі, қысым, қысым мәні мен температура көлемдерінің өзгеру белгілері түрінде көрініс берген көптеген жаңалықтарға толы болды. Өкшеліктерді мойынтіректермен ауыстырудың көмегімен есептеуіштің айналмалы роторының тіректеріндегі үйкеліс біршама азайды, уақыт өте келе екі қабатты тастар мен магниттік мойынтіректер қолданыла бастаған. Тежеуіш электромагниттік жүйенің техникалық сипаттамаларын арттыру және ротордың тіректері мен есептеу механизмінде майды қолданбау есебінен есептеуішті тұрақты түрде тасымалдау мерзімі біршама ұлғайды. Бұдан кейінгі уақытта өнеркәсіптік тұтынушылар үшін үш фазалы индукциялық есептеуіш құрылды, онда бір, екі немесе тіпті үш жекелеген дискіде орнатылған екі немесе үш өлшеу жүйесінің жиынтығы қолданылған.

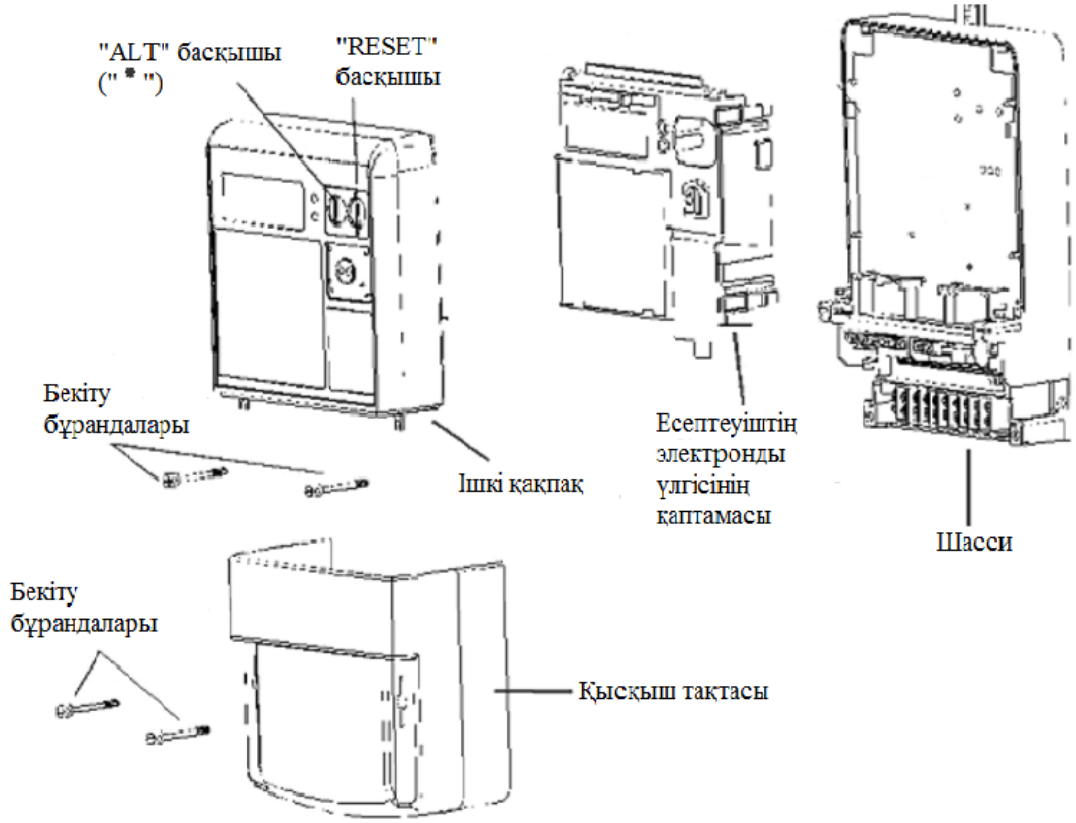
Қазіргі уақытта электр есептеуіштерін өндірушілерде дайындау тиімсіздігі туралы мәселе тіпті туындамайды да, себебі оларға деген сұраныс өте жоғары әрі жақын арада сұраныстың төмендеуіне қатысты болжам жоқ. Электр есептеуіштерін шығаратын алғашқы фабрика құрылған уақыттан бастап электр есептеуіштерінің өндірісі тек дамып және жетіліп келеді. Және бүгінде ол жиырмасыншы ғасырдың ортасымен салыстырғанда өзгеше сипатқа ие.

1 бөлім Есептеуіш құрылымының сипаты

1.1 Есептеуіштің құрамдас бөліктері

Альфа А1800 есептеуіштері (1.1 сурет) келесі негізгі бөліктерден тұрады:

- шасси (негіз) үлгісі;
- электронды үлгі;
- электронды үлгінің ішкі қақпағы;
- есептеуіштің қаптамасы;
- қысқыш тақтасының қақпағы (қысқыштардың қақпағы).



1.1 сурет – Альфа А1800 есептеуіш

Шассидің поликарбонаттан жасалға н үлгісі негізден тұрады, онда өлшеуіш тоқ трансформаторлары, тоқ тізбектерінің байланыстырушы кабельдері және күш тізбектері орнатылған. Шассиге өлшеу тізбектерін іске қосуға арналған қысқыш платасы бекітіледі және литийлік батареяны орнату үшін тереңдік болады, сонымен бірге шасси үлгісіне қосымша қуат көзінің қысқыштары бекітіледі. Электронды үлгі оған тоқ тізбектері мен күш тізбектерінің жалғағыштары қосылатын электронды платадан және қосымша интерфейтер платасынан тұрады. Электронды үлгі платасында қосымша

платаларды орнатуға арналған жалғағыш болады. Қосымша платалар электронды үлгіде арнайы ұстағыштармен бекітіледі.

Электронды үлгінің ішкі қақпағы поликарбонаттан жасалған. Қақпақта сұйық кристалл дисплейі (СКИ) орнатылған, есептеуіштің негізгі қалқаншасы және тұтынушының қосымша алмалы-салмалы қалқаншасы бекітілген. Есептеуіштің қаптамасы шасси үлгісімен ішкі ілмектермен байланыстырылатын және екі бұрандамен бекітілетін поликарбонатты құрылым болып есептеледі. Қаптамаға " ❋ " белгісіне ие “ALT” басқышы, “RESET” басқышы және магниттің көмегімен оптикалық түрлендіргішін бекітуге арналған металл пластина енгізілген (4.1. суретті қараңыз). Қысқыш платасының қақпағы шасси үлгісіне бұрандалармен бекітіледі, бұларға пломбалар орнатуға болады. Қақпақтың ішкі жағында есептеуішті іске қосу сұлбасы мен сандық интерфейстер және импульстік шығыс құрылғыларын қосу сұлбасы берілген. Есептеуіштің құрылымында екі тетік қарастырылған. Олардың бірі қысқыш платасының қақпағын ашу кезінде іске қосылады, екіншісі – есептеуіг қаптамасын шығарған кезде жұмыс істейді. Қысқыш платасының қақпағын ашқан уақытта есептеуіштің СКИ-да қалқаншадағы «ҚА» («Қақпақ ашылды») жазбасының үстіндегі үшбұрышты индикатор жарқырайды (шығару уақыты ішінде) (4.4. суретті қараңыз, 16 поз.), бұл ретте оқиғалар журналында қысқыш платасы қақпағының ашылған күні мен уақыты тіркеледі. Есептеуіш қаптамасын ашу барысында сондай-ақ оқиғалар журналында ашудың күні мен уақыты да тіркеледі. Тетіктердің іске қосылуы және тиісінше қысқыштар немесе қаптама қақпағының ашылу айғағының оқиғалар журналына түсуі есептеуіште қуат көзінің болуы немесе болмауына байланыссыз іске асырылады.

1.2 Негізгі электронды үлгі

Электронды үлгі оған тоқ тізбектері мен күш тізбектерің жалғағыштары қосылатын электронды плата мен қосымша интерфейстер платасынан тұрады. қосымша плата электронды үлгіде арнайы ұстағыштармен бекітіледі. Негізгі электронды үлгіде төмендегілер орналастырылған:

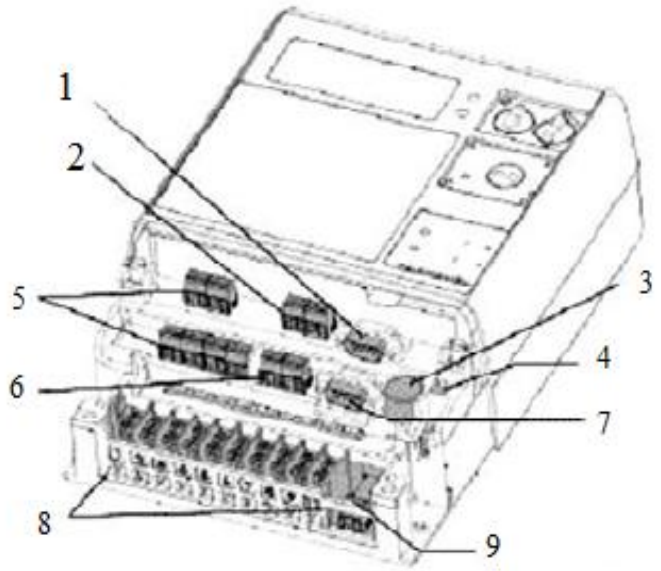
- қуат көзі;
- резистивтік күш бөлгіштері
- мамандандырылған СБИС;
- микробақылаушы;
- зэнерготәуелсіз тұрақты зерделік сақтаушы құрылғы;
- микробақылаушының тактілік жиілігінің кварцты генераторы;
- сағаттардың кварцты генераторы;
- LED жарықдиодты индикаторлары;
- оптикалық порт элементтері;
- төрт импульстік шығыс құрылғылары;
- негізгі сандық порт.

Электронды үлгі платасында сандық интерфейстің (RS485 немесе RS232) қосымша платаларын, қосымша жады мен екі импульстік шығыс құрылғыларын орнатуға арналған жалғағыштар бар.

1.3 Есептеуіштің интерфейстері

Электр энергиясын коммерциялық есепке алудың автоматтандырылған ақпараттық-өлшеу жүйесіне (ЭКЕ ААӨЖ) қосу үшін Альфа А1800 есептеуішінде екі сандық порт және импульстік шығыс құрылғыларының алты арнасы болуы мүмкін. Есептеуіштегі сандық порттар ретінде кез келген комбинациядағы RS485 және RS232 интерфейстері болады. «COM 2» белгісінен тұратын негізгі сандық порт есептеуіштің оптикалық портымен біріктірілген («COM 0»), негізгі үлгі платасына орналастырылады және RS232 (DB9 жалғағышы) мен RS485 (төртконтактілі клеммник) интерфейстерінен тұрады.

1.3.1 Негізгі сандық порттың бір уақыттаекі интерфейсін қолдануға болмайды. «COM 1» ретінде белгіленген қосымша сандық порт қосымша платада орналасады және мына екі интерфейстердің бірінен тұрады: RS232 немесе RS485. RS485 интерфейсі төртконтактілі клеммдық колодкаға шығарылады, ал RS232 –DB9 жалғағышына (негізгі порт интерфейстеріне ұқсас) шығады. Жалғағыштардың орналасуы 1.2 суретте келтірілген. Импульстік шығыс құрылғыларының төрт арнасы (A, B, C, D релелері) электронды үлгі платасында, ал екі қосымша арна (E, F релелері) – қосымша платада орналастырылады.



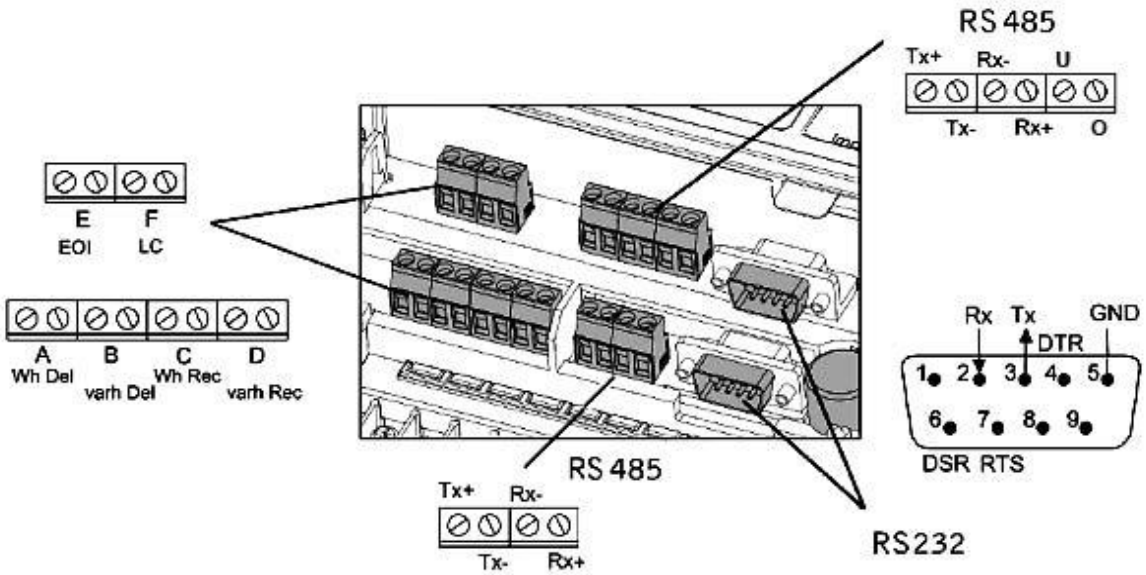
1.2 сурет - Жалғағыштардың орналасуы

- RS232 екінші интерфейсінің жалғағышы
- RS485 екінші интерфейсінің жалғағышы
- Литийлік батарея
- Импульстік арналардың жалғағышы

Іске қосу жалғағышы

- RS485 бірінші интерфейсінің литийлік батареясының жалғағышы
- RS232 бірінші интерфейсінің жалғағышы
- Іске қосу қысқыштары
- Қосымша қуат көзінің өлшенетін тізбектерін іске қосуға арналған

Жалғағыштар 1.2 сурет



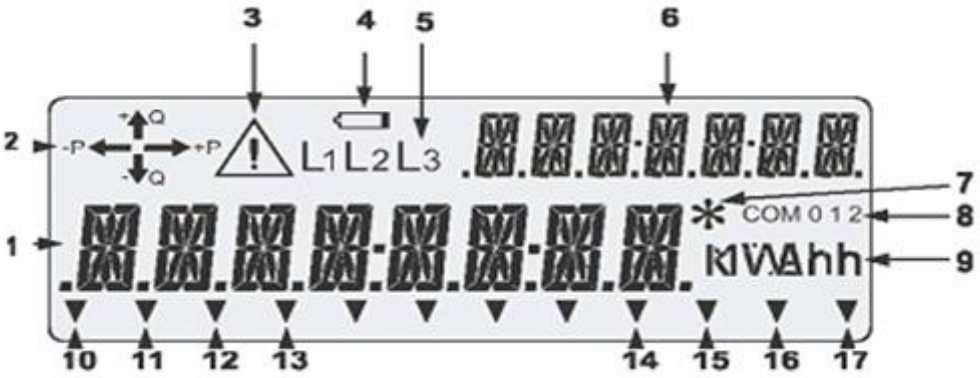
1.3 сурет – Импульстік ағытпалар мен контактілік интерфейстің көрінісі.

Альфа А1800 есептеуішінің релесіне бағдарламалар жасалады және олар төмендені қызметтерді атқара алады:

- тиісті энергия бойынша импульстік арна;
- күшті басқару релесі;
- желі мониторингісінің релесі;
- қателіктер мен ескертулер релесі;
- тарифтерді ауыстыру релесі.

1.4 Сұйық кристалл индикаторы (СКИ)

Альфа А1800 есептеуішінде өлшенген көлемдер мен өзге де көмекші параметрлерді көрсетуге арналған сұйық кристалл индикаторлары бар. Есептеуіш СКИ-ның сыртқы көрінісі 1.4 суретте берілген.



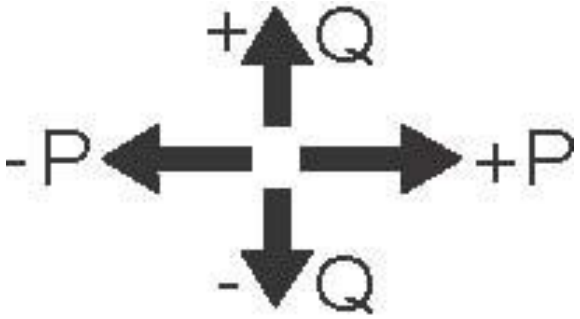
1.4 сурет – Есептеуіштің сұйық кристалл индикаторы

1-негізгі индикатор өрісі; 2-энергияны бағыттау индикаторы; 3-ескерту кодының болу индикаторы; 4-литийлік батареяның төменгі күш индикаторы; 5-күш фазаларының болу индикаторы ; 6-көрінетін параметр индикаторы; 7-ALT режимінің индикаторы; 8-белсенді порт индикаторы; 9-көрінетін көлемдержі өлшеу бірліктерінің индикаторы;
10-1 (T1) тарифінің индикаторы; 11-2 (T2) тарифінің индикаторы; 12-3 (T3) тарифінің индикаторы; 13-4 (T4) тарифінің индикаторы; 14-күштің орташалану интервалының аяқталу индикаторы; 15-шығындарды есепке алу қызметінің индикаторы; 16-қысқыштардың ашылған қақпағының индикаторы; 17-ТЕСТ режимінің индикаторы.

1.3.2 Негізгі индикатор өрісі. Есептеуіш СКИ-дегі барлық параметрлерді көрсету үшін сегіз негізгі 16-сегментті индикаторлар қолданылады (1.4 суретті қараңыз, 1 поз.). 16 сегменттің көмегімен кез келген индекс немесе белгі индекстеле алады. СКИ-де киловаттар арқылы белсенді қуаттылықтың көрініс беру мысалы 1.5 суретте келтірілген.

1.5 сурет - Белсенді қуаттылықтың көрініс беру мысалы

1.3.3.Энергия бағытының индикаторы. Тетікті индикаторлардың көмегімен (1.6 сурет) есептеуішпен есептелетін энергия ағынының бағыты көрсетіледі.



1.6 сурет - Энергия ағынының бағыты

1.6 сурет - Есептеуіш СКИ-дегі төмендегі белгілермен берілген жарық беретін тетіктер келесілерді білдіреді: “+ P” белсенді энергияны қолдану; “– P” белсенді энергия беру (реверс); “+ Q” реактивті энергияны тұтыну; “– Q” реактивті энергияны беру (реверс). Мысалы, белсенді және реактивті энергия тұтынылатын жағдайда, онда бір уақытта “+P” және “+Q”белгілеріне ие тетікті индикаторлар жарқырайды. Егер есептеуіште фазалардың модулі бойынша белсенді энергияны өлшеу бағдарламасы орнатылса, бұл жағдайда белсенді энергия ағынының кез келген бағыты жағдайында тек “+P”). белгісіне ие тетікті индикатор ғана жарқырайды. Тетікті индикаторлар сонымен бірге тоқтың қандай да бір фазасында сезімталдық межесін арттыру жағдайында да жарық шашады.

1.3.4 Ескерту кодының болу индикаторы. Ескертуге қажетті жағдайлар туындаса, сонымен бірге есептеуіш СКИ-дегі іркіліс анықталған жағдайда, ескерту кодының индексі пайда болады (1.4 суретті қараңыз, 3 поз.). СКИ-дегі ескерту индексімен бір уақытта ескерту коды немесе іркіліс коды көрініс береді (1.12 қараңыз).

1.3.5 Литийлік батареяның төменгі күш индикаторы. Литийлік батареяның төменгі күш индикаторы (1.4 суретті қараңыз, 4 поз.) литийлік батареяның күш деңгейі төмендеген немесе ол болмайтын жағдайда жарқырайды.

1.3.6 Күш фазаларының болу индикаторы. “L1”, “L2”, “L3” индикаторларының кез келгені тиісінше А, В және С фазасындп күштің болуын көрсетеді. Күштің қалыпты жағдайында күш фазаларының болу индикаторлары жарқырайды (1.4 сурет, 5 поз.); фазада (фазаларда) күш болмайтын жағдайда, тиісті индикатор жанып-өшіп тұрады.

1.3.7 Көрінетін параметр индикаторы. Берілген 7-разрядты индикатор өрісінде (1.4 сурет, 6 поз.) түрлі сандар мен индекстер (соның ішінде кириллица әріптерімен) түрінде негізгі 8-разрядты индикаторда көрініс беретін параметрдің нөмірі немесе атауы индекстеледі. Параметрлердің көріну реті мен оларға сәйкес келетін нөмірлер бағдарлама арқылы беріледі (есептеуішке бағдарлама өндіруші зауытта орналатылған жағдайда көрінетін параметрлерге Г 1 кестесіне сәйкес нөмірлер беріледі (Г қосымшасын

қараңыз).

1.3.8 Баламалы режим индикаторы. СКИ жұмыстың қалыпты режимінен көмекші (баламалы) режиміне ауыстырылған жағдайда Альфа А1800 есептеуішінің индикаторында “ALT” (“ ” “) басқышын басқан уақытта іске қосылатын есептеуіштің көмекші режим параметрлерін көрсетіп тұрғандығын білдіретін “*“ индикаторы жарқырайды (1.4 суретті қараңыз, 7 поз.). көмекші режим параметрлерін айналдырып шығу кезінде есептеуіштің индикаторы автоматты түрде қалыпты жұмыс режиміне ауысады. Көмекші режим параметрлерінің көрініс беру тізбегі бағдарлама арқылы іске асырылады.

1.3.9 Белсенді порт режимі. Есептеуішпен байланыс орнатқан жағдайда СКИ-де ол бойынша есептеуішке қолжетімділік жүзеге асырылатын порттың нөмірі көрінеді (1.4 суретті қараңыз, 8 поз.). Есептеуіш СКИ-де порттардың кодтарының көрінуі 1.4 кестеде берілген. 1.1 кесте.

1.1 к е с т е - Есептеуіш СКИ-де порттардың кодтарының көрінуі

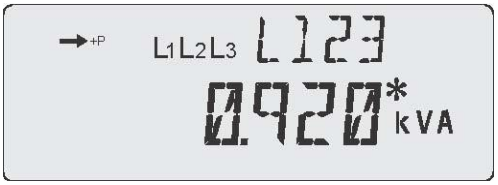
Код	Порт
COM 0	Оптикалық порт
COM 1	Қосымша сандық порт
COM 2	Негізгі сандық порт

1.3.10 Үшбұрышты индикаторлар. Есептеуіш СКИ-нің төменгі өрісі үшбұрышты индикаторлардан тұрады (1.4 сурет, 10-17 поз.), олардың тағайындалуы 1.2 кестеде көрсетілген. 1.2 кесте.

1.2 к е с т е - Есептеуіш СКИ-нің төменгі өрісі үшбұрышты индикатор тағайындалуы

1.4 суреттегі позиция нөмірі	Белгісі	Тағайындалуы
10	Т1	1 тарифі қосылған
11	Т2	2 тарифі қосылған
12	Т3	3 тарифі қосылған
13	Т4	4 тарифі қосылған
14	КИ	Қуаттылықты орташаландыру интервалының аяқталуы
15	УП	Шығындарды есепке алу қызметі іске қосылған
16	СК	Қысқыштар қақпағы ашылған
17	ТСТ	ТЕСТ режимі қосылған

1.3.11 Көрінетін көлемдерді өлшеу бірліктерінің индикаторлары. Негізгі 8-разрядты индикаторда өлшенген параметрлерді көрсетумен бір уақытта СКИ-дің төменгі өрісінде оң жағында аталған параметрлерді өлшеу бірліктері жарқырап көрінеді (1.4 суретті қараңыз, 9 поз.). кВ•А желісіндегі толық қуаттылықтың көріну мысалы 1.7 суретте берілген.



1.7 сурет - кВ•А желісіндегі толық қуаттылықтың көріну мысалы

Альфа А1800 СКИ есептеуішінің жұмыс режимдері.

Есептеуіштің СКИ мынадай төрт режимнің бірі арқылы жұмыс істей алады: қалыпты, көмекші, тестілік немесе бағдарламалық режим. Есептеуіш әрқашан қалыпты режимде жұмыс істейді, онда негізгі параметрлердің айналуы іске асырылады. Қалған барлық көмекші режимдер мен көлемдер баламалы режимде (көмекші режимде) орындалады. СКИ “ALT” (“ ✱ “) басқышын басу арқылы көмекші режимге ауысады. Есептеуіштің тестілік режимге өтуі тек бандарламалық қамтамасыз етудің көмегі арқылы жүзеге асырылады. Барлық режимдерде параметрлерді айналдыру ұзақтығы 1 бастап 15 секундқа дейін болатын белгіленген аралықта жүргізіледі; аралық бағдарлама бойынша орындалады.

СКИ қалыпты режимі.

Қалыпты режимде әдетте мынадай негізгі коммерциялық деректер көрініс береді: жалпы энергия, тарифтік аймақтардағы энергия мен барынша жоғары қуаттылық және т.б. Қалыпты режимде шығарылатын параметрлер бағдарлама арқылы қосылады. Қалыпты режим дисплейді тексеруден басталады, сол уақытта индикаторлардың барлық сегменттері жарқырайды. Содан соң көрінетін көлемдер тізбегінің айналысы басталады.

Көмекші режим

Көмекші режим қосымша параметрлер мен деректерді көрсету үшін пайдаланылады. Индикаторды аталған режимге ауыстыру СКИ-дің оң жағында орналасқан “ALT" (“ ✱ “) басқышын басу арқылы жүзеге асырылады. Есептеуіш дисплейдің көмескі жарқырауымен жабдықталған болса, онда “ALT” басқышын алғашқы басу арқылы көмескі жарқырауды іске қосады, ал екінші рет басқанда индикатор көмекші режимге ауысады. Есептеуіш көмекші режимде жұмыс істейтін уақытта СКИ-де ALT режимінің индикаторы көрінеді (1.4 суретті қараңыз, 7 поз.). Әдетте, көмекші режимде бағдарлама арқылы орындалатын (өзгертілетін) желі параметрлерінің деректері мен түрлі сервистік деректер шығады. Көмекші режимде көрсетук үшін қоыслған барлық параметрлер айналысұа түскеннен кейін СКИ жұмыстың қалыпты

режиміне ауысады. Көмекші режимнің қандай да бір параметрін «уақытша тоқтатып қою» қажет болса, “ALT” басқышын қайтадан басу қажет. Бұл ретте таңдалған параметр 2 минут ішінде көрініп тұрады, содан кейін есептеуші көмекші режимнің параметрлерін көрсетуді жалғастыра береді.

ТЕСТ режимі

ТЕСТ режимі есептеуішті тексеру үшін қолданылады. Бұл режим бағдарламалық қамтамасыз етудің көмегімен қосылады. Есептеуіш СКИ-де бұл жағдайда осы режим үшін берілген параметрлер көрінеді, ал оптикалық порт арқылы осы уақытта есептеуішпен есептелетін энергияға баламалы импульстерге қол жеткізуге болады. Есептеуіш ТЕСТ режимінде болатын уақытта ТЕСТ режимінің индикаторы жанып-өшіп тұрады (1.4 суретті қараңыз). ТЕСТ режимінен шығу және жұмыстың қалыпты режиміне өту қуаттылықты орташаландырудың екі аралығы аяқталғаннан кейін автоматты түрде орындалады, демек 30-минуттық аралықтарда ТЕСТ режимі бір сағат өткеннен кейін тоқтайды. Қажеттілік жағдайында, орташаландырудың екі аралығы аяқталғанға дейін ТЕСТ режимінен шығу үшін есептеуішке күштің берілуін тоқтатып, содан кейін қайтадан іске қсоу керек.

1.3.12 Бағдарламалық режим. Егер есептеуіште қайтадан бағдарлама орнатуға қатысты оқшаулау қойылса, оның конфигурациялық параметрлерін өзгерту үшін есептеуішті бағдарламалық режимге ауыстыру керек, ол үшін бір уақытта “ALT” және “RESET”(басқыштарын басу қажет (1.9 суретті қараңыз). СКИ-де “P” сегіз индексі пайда болған уақытта (1.8 суретті қараңыз). есептеуіш бір реттік қайта бағдарламалауға жарамды болады.

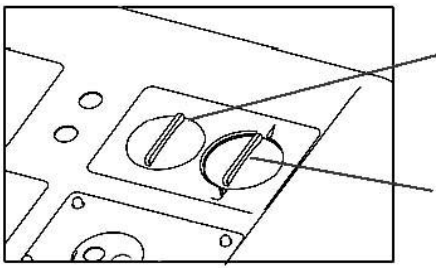
1.8 сурет - СКИ-де “P” сегіз индексі пайда болған уақыт

Қайта бағдарламалау жүзеге асырылғанна кейін есептеуіш қалыпты жұмыс режиміне ауысады, бұл ретте есептеуішке енгізілген барлық өзгертулер өзгерістер журналына енгізіледі.

Альфа А1800 есептеуішінің басқыштары

Есептеуіштің үстіңгі бетінде екі басқыш орналасқан: есептеуіштің СКИ көмекші режимге көшіруге арналған “ALT” (“✱ “) басқышы және барынша жоғары қуаттылықты шығаруға арналған “RESET” басқышы (1.9 суретті қараңыз). “RESET” басқышы басқыштың басылуын болдырмайтын пломбаны орнатуға арналған саңылаудан тұрады. Пломба басқыш тұтқасының тік жағдайында орнатылады, басқышты басу басқыш тұтқасын көлденең етіп орналастыру жағдайында мүмкін болады. Егер есептеуіште дисплейдің көмескі жарқырау қызметі болса, онда “ALT” басқышын алғаш басу арқылы

көмескі жарқырау іске қосылады, ал екінші рет басқан уақытта 1.5.2-де сипатталған операциялардың орындалуына жол ашады.



1.9 сурет - Кнопка “ALT” (“ ✱ “) басқышы “RESET” басқышы

1.3.13 “ALT” басқышы. “ALT” (“ ✱ “) басқышын қысқа уақыт басып тұру есептеуіш СКИ-ның көмекші (баламалы) режимге ауысуына әкеледі. Көмекші режим параметрлері айналысқа түскеннен соң есептеуіг өз бетімен қалыпты жұмыс режиміне қайта оралады. “ALT” басқышын ұзақ уақыт басу параметрлерді қажетті параметр табылғанға дейін тез айналуын жүзеге асыруға ықпал етеді. Қандай да бір параметрде тез айналдыру тоқтағаннан кейін есептеуіш бұл параметрді 2 минут бойы көрсетіп тұрады, содан кейін көмекші режимнің параметрлерін айналдыруды автоматты түрде жалғастырады және содан соң жұмыстың қалыпты режиміне ауысады.

1.3.13 “RESET” басқышы. “RESET” басқышын басу кезінде Альфа А1800 есептеуіші өзінің қандай режимде тұрғандығына байланысты бірқатар операцияларды орындайды (1.3 кестені қараңыз).

1.3 к е с т е - “RESET” басқышын басу кезінде Альфа А1800 есептеуіші өзінің қандай режимде тұрғандығына байланысты бірқатар операциялар

СКИ жұмыс режимдері	Орындалатын операциялар
Қалыпты режим	Қуаттылықты шығару
Көмекші режим	Қалыпты режимге оралу. Қуаттылықты шығару.
ТЕСТ режимі	ТЕСТ режимінің параметрлерін шығару. ТЕСТ режимінің жалғасуы.
Бағдарламалық режим	Қалыпты режимге оралу. Қуаттылықты шығару.

1.3.14 Қуаттылықты шығару. Қуаттылықты шығару келесі әдістер арқылы жүзеге асырылады: “RESET” басқышын басу арқылы; оптикалық немесе сандық портты пайдалана отырып, бағдарламалық қамтамасыз етудің көмегімен; есептеуішке орнатылған кестеге сәйкес автоматты түрде. «Қуаттылықты шығару» қызметі мынадай бірқатар операциялардан тұрады: барынша жоғары қуаттылықты шығару (жоғары қуаттылық тізбесін нөлге

айналдыру); жоғары қуаттылық көлемін жиынтық жоғары қуаттылық тізбесіне қосу; ағымдағы коммерциялық деректерді қуаттылықты шығару деректеріне арналған жады аумағына қайта көшіру.

Дисплейдің (СКИ) көмескі жарқырауы.

Альфа А1800 есептеуіштері опциялық тұрғыдан дисплейдің көмескі жарқырауы қызметінен тұрады, оны түрлендіру белгілерінде “D” индексінің болуымен дәлелдеуг болады; аталған индекс болмайтын жағдайда – дисплейде көмескі жарқырау болмайды. Дисплейдің көмескі жарқырауы “ALT” (“ * “) басқышын басу кезінде 2 минутқа қосылады. Қосылған көмескі жарқырау жағдайында басқыштардың міндеті 1.6-да көрсетілгенге ұқсас болып келеді. Екі минут өткеннен кейін СКИ көмескі жарқырауы тоқтатылады.

Есептеуіштің қосымша қуат көзі

Түрлену белгісінде “W” индексіне ие есептеуіш өлшеу тізбектерінде күш болмайтын жағдайда есептеуіштің сауалнамасын қамтамасыз ететін қосымша қуат көзіне қосылуы мүмкін. Қосымша қуат көзі 57 бастап 240 В дейінгі ауыспалы күш көзімен қамтамасыз етіледі, мысалы АТ 4012 қуат көзінің блогы немесе 50 бастап 340 В дейінгі тұрақты күш көзімен, мысалы DC/DC Mean Well RS2548 түрлендірушісімен қамтамасыз етіле алады; қуат көзінің есептеуіштің “70, 71” қысқыштарына қосылу полярлығының мәні болмайды.

Альфа А1800 есептеуішінің қалқаншалары

Есептеуіште екі қалқанша болады: негізгі және қосымша. Есептеуіштің қақпағының астында орналасқан негізгі қалқанша пломбаларды шешіп тастаусыз мәндерді өлшеу үшін жарамсыз, есептеуіш туралы барлық негізгі ақпараттан тұрады:

- есептеуіштің типі;
- номиналды күштердің ауқымы;
- номиналды және жоғары тоқтар; номиналды жиілік;
- жарықдиодтары үшін тұрақты (LED);
- оқшаулаудың сынамалы күші, екі реттік оқшаулану белгісі;
- есептеуіш сол үшін арналған желінің типін белгілеу;
- нақтылық класы;
- жасап шығару кезінде есептеуішке енгізілген тоқ (Кт) пен күш (Кн) трансформаторларының трансформация коэффициенттері;
- импульстік шығыс бойынша есептеуіштің тұрақтылығы;

Есептеуіштің сериялық нөмірі мен жасалған жылы. Қосымша қалқанша есептеуіште оны түзеті қысқыштар қақпағын ашу жағдайында мүмкін болатындай етіп орналастырылған. Қосымша қалқаншада мыналар көрсетіледі:

- егер олар жасап шығару кезінде есептеуішке енгізілген мәндерден өзгеше болатын жағдайда, тоқ (Кт) пен күш (Кн) трансформаторларының трансформация коэффициенттері;

импульстік арналар бойынша тұрақтылар. Қосымша қалқаншадағы ақпарат анықтаушы болушы болып табылады.

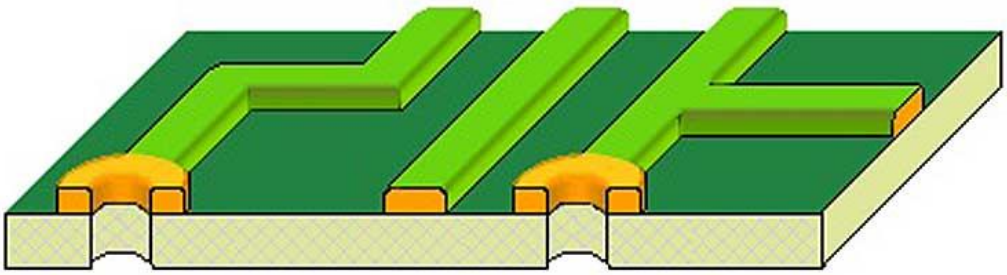
Конструкторлық құжаттама баспа тақта өндірісінде электронды түрде қабылданады. САЭ Компаниясының маманы сізге конструкторлық құжаттаманы AltiumDesigner, P-CAD2006, EAGLE, Sprint-layout әзірлемелер ортасында орындалған жобалар бойынша баспа тақта өндірісінде дайындаған кезде көмек көрсете алады, оны Gerber-файлдардың (RS-274X) и файлов сверловки в формат Excelon форматындағы бұрғылау файлдарынң форматына ауыстыру үшін. Тақтаға үнемі күнін, оның атауын немесе өткізгіштер тұрған қабатқа нөмірін жазыңыз, файлдың қалай берілгенін бірден түсіну үшін – тікелей немесе айна түрінде.

Біз кітап оқығанда қарап отырғанТор (жоғары) қабатын еске саламыз, Bottom (төменгі) қабаты,БТ кері беті бар қабат. Тор көбінесе қызыл түспен бейнеленеді, алBottom - жасыл.

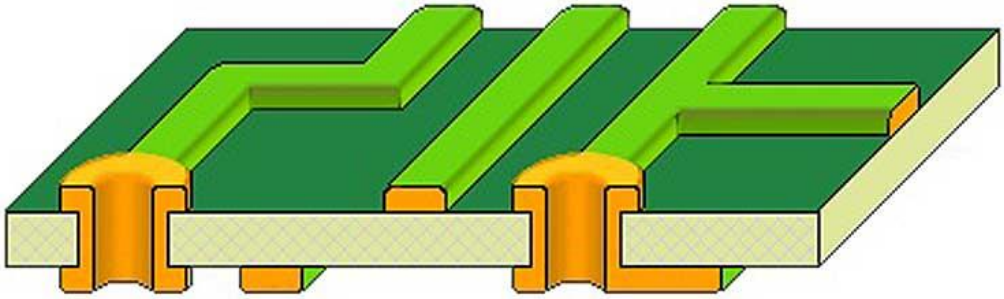
БТ көлемін БТ барлық периметрі бойынша қалыңдығы 0,3 мм желімен салыңыз.

Мәтінде БТ саңылаулардың санын көрсеткен жөн (мысалы, 3.2 мм – 4 дана, 1.2 мм – 4 дана., қалғандары 0.9 мм).

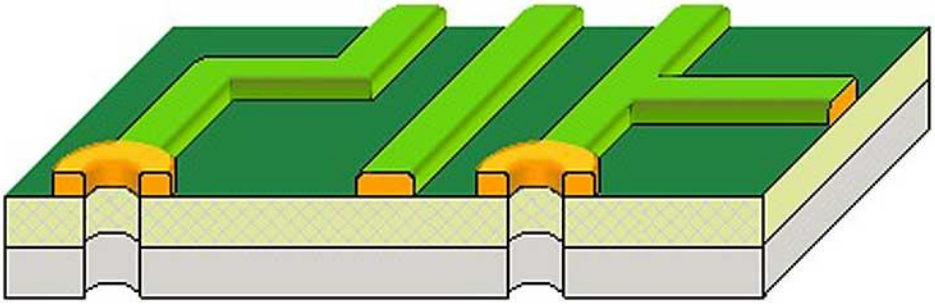
Көрсетілген талаптарды орындай отырып, Сіз өз тапсырмаңыздың орындалуын жылдамдатасыз!



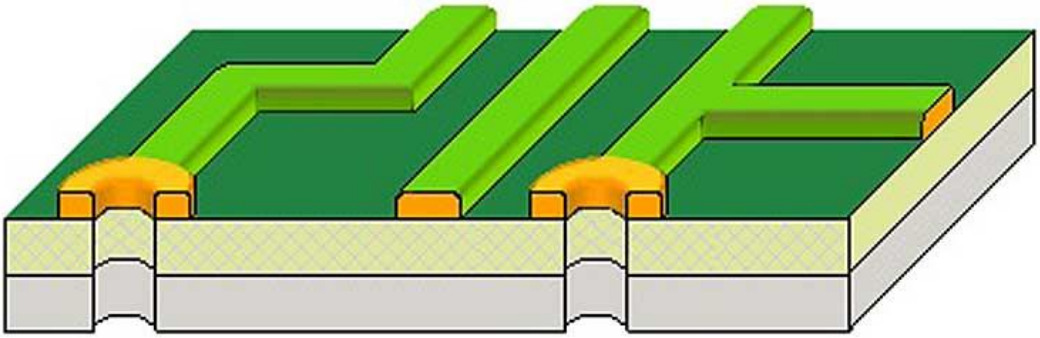
1.10 сурет - Бірқабатты баспа тақта (ББТ)



1.11 сурет - Қосқабатты баспа тақта (ҚБТ)



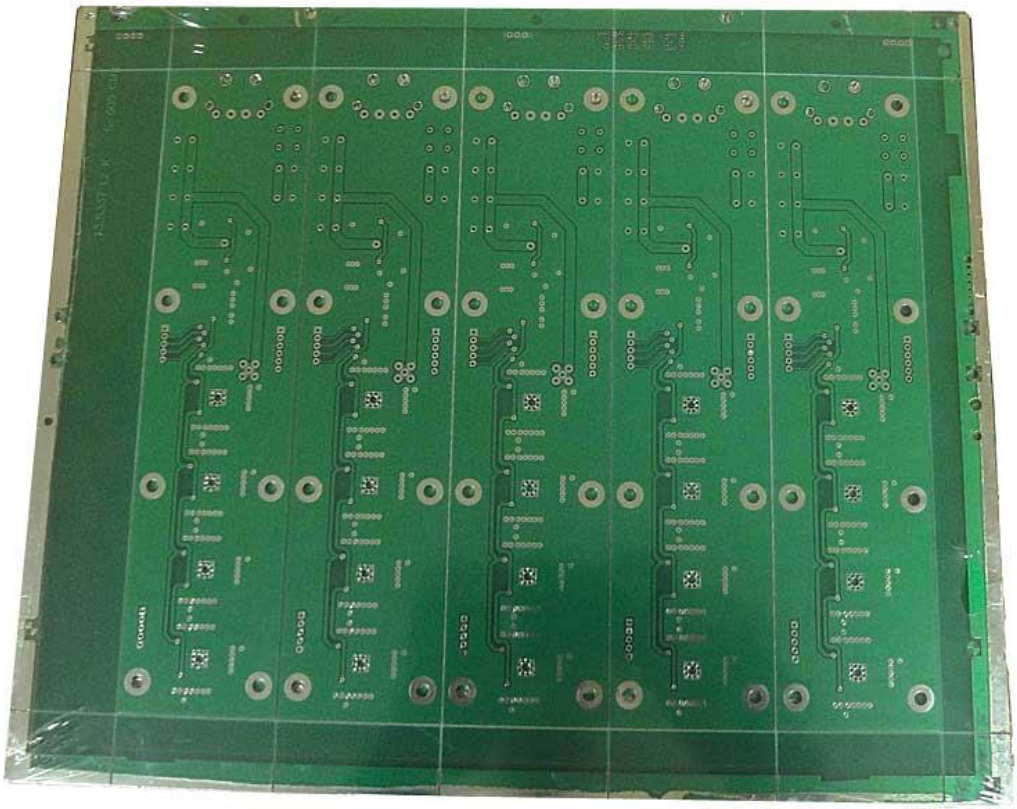
1.12 сурет - Көпқабатты баспа тақта (КБТ)



1.3 сурет - Металл негіздегі(ББТMe-base) Бірқабатты баспа тақта (ББТ)

- Қабаттардың саны: 1 – 20;
- Дайындама мөлшері (ең үлкені.):450 мм х 540 мм (600 мм дейін х 1000 мм);
- Материал: FR1, FR2, FR3, FR4, CEM1, CEM2, Me-base (алюминий, мыс, болат), Икемді, ВЧ материалдар;
- БТ қалыңдығы: 0.2 мм - 3.0 мм (қалыпты 1.5 мм);
- БТ ең аз өлшемі: 10 мм де 10 мм;
- Қақтаманың қалыңдығы: 9 мкм, 18 мкм, 35 мкм, 70 мкм, 105 мкм (қалыпты35 мкм);
- Өткізгіштің ең қысқа ені: 0.2 мм (MEMCT), 0.1 мм (IPC);
- Ток өткізгіш элементтердің арасындағы ең кішкентай саңылау: 0.2 мм (MEMCT), 0.1 мм (IPC);
- Байланыс алаңының ең кішкентай өлшемі: 0.4 мм (MEMCT), 0.2 мм (IPC);
- Металл саңылауының ең кішкентай диаметрі: 0.3 мм (MEMCT), 0.2 мм (IPC);
- Ішкі қабаттардың ең жұқа қалыңдығы: 0.2 мм (MEMCT), 0.1 мм (IPC);
- Мыстың үстіңгі қабатын жабатын қорғау маскасы: ыстық қалайылау ПОС-63 (HASL), иммерсиялы алтындау (ImmersionGold), иммерсиялы күмістеу (ImmersionSilver), мыс алаңдарын флюспен қаптау (OSP), ROHS және т.б.. (қалыпты қаптау HASL);

- Маскамен жабу түсі: жасыл, көк, қызыл, қара, ақ (қалыпты жасыл);
- Жібекграфия (мәтін және марка қойылған белгілер) – екі жағынан да мүмкін;
- Маркамен жабылғантүсі: ақ, сары, қара (қалыпты: ақ);
- Контурын өңдеу: скрайбирлеу, фрезерлеу, қалыптама;
- Электрмен тестілеу–қуыс бұрғы және "ұшқыш бұрғы, адаптер" әдісі;
- Орау: жай слюдалық (МЕМСТ) немесе полиэтилендегі вакуумдық орау (IPC);
- (Тапсырысты орындау мерзімі (қалыпты): 14 күннен бастап (МЕМСТ) шұғыл: 5 күнге дейін); 3-4 аптадан бастап (IPC);



1.14 сурет - МультипликатБТ (МЕМСТ)

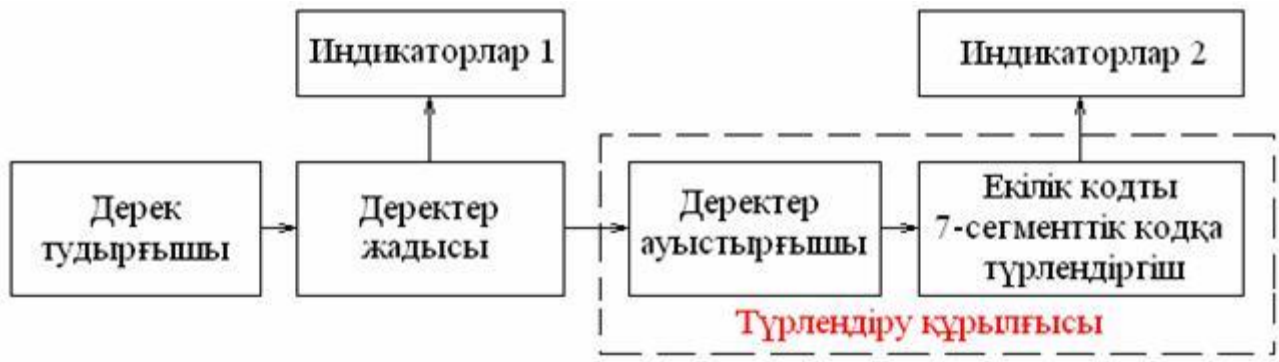
2 БӨЛІМ. Құрылғының құрылымын әзірлеу

Тапсырмадан құрылғы құрамының әрбіреуі ондық санның екілік кодын шығарып тұрған бірнеше (мысалы, төрт) буыны бар деп санауға болады; оларды информация көздері деп аталық. Оларды өлшенген немесе есептелген нақтылы физикалық шаманың төртразрядты ондық мәні ретінде түсінуге болады.

Осы төртразрядты ондық санды ондық символдар арқылы көрсету үшін алдымен оның әрбір разрядын, яғни әрбір информация көзінің екілік кодын сәйкесті индикатордың 7-разрядты кіріс кодына (оны қысқаша 7-сегментті код деп аталық) түрлендіріп, сосын олар төрт 7-сегментті индикаторлардың кірістеріне берілу керек. Информацияның түсіндірілген көрсетілім тәсілі статикалық шығарылым деп аталады. Екілік кодты 7-сегментті кодқа түрлендіру күрделілігін (демек, құнын да) ескеріп, мұндай тәсілдің, яғни түрлендіргішті бірнеше рет пайдаланудың онша ыңғайлы еместігі туралы қорытындыға келуге болады.

Іс жүзінде көпразрядты ондық санды көрсету үшін динамикалық шығарылым деп аталатын басқа тәсіл қолданылады. Оның мағынасы мынада: әрбір шығарылатын санның екілік коды кезекпен жалғыз түрлендіргішке беріледі де, одан алынған 7-сегментті код сәйкесті индикаторға түсіп, сонда көрсетіледі. Басқаша айтқанда, нақтылы мезетте жалғыз символ ғана көрсетіледі. Көру жадысының инерциялығын ескере отырып (кино кадрларының ауысу жиілігін еске түсіріңіз), информация көздерінің түрлендіргішке қосылу жиілігін, олардың ауысылымы бақылаушыға байқалмайтындай етіп (яғни, барлық индикатор қатар көрсетіп тұрғандай етіп), ыңғайлап алуға болады.

Айтылған түсініктемеден жобаланушы құрылғының жалпы құрылымын анықтауға болады (1 сурет, үзбе сызықпен бөлінген бөлігі). Құрылғы жұмысының жұрт алдында (мысалы, жұмысты оқытушы алдында) көрсетілу мүмкіншілігі болу керек болғандықтан, шығарылушы информация көздері ретінде екілік кодтар сақталатын жеке жады блогы (Деректер жадысы) пайдаланылады. Информация осы жадының сәйкесті ұяшықтарына олардың екілік кодын тудыратын қосалқы блоктан (Дерек тудырғышы), енгізіледі. Іс жүзінде бұл кодтарды, әрине, сәйкесті информация көздерінің өздері тудырар еді.



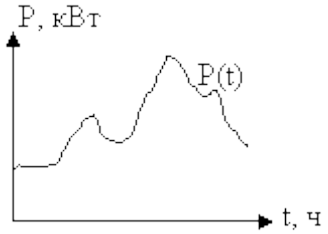
2.1 сурет - Құрылғының жалпы құрылымы

2.1 Электр жүктемелерінің графиктері

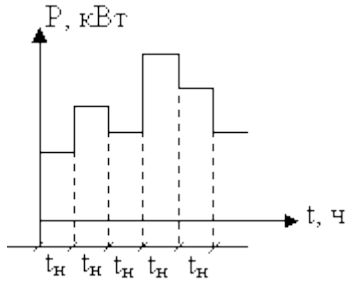
Электр жүктемелері және қабылдағыштардың, цехтағы қабылдағыштар тобының, сондай-ақ цехтың, жалпы зауыттың тұтынатын электр энергиясын сипаттайды. Өндірістік кәсіпорындардағы электр жабдықтау жүйесін жобалау және пайдалану барысында жүктемелердің негізгі 3 түрі есептелінеді: активті қуат P, реактивті қуат Q және ток I.

Электр қуатын электр счетчиктер арқылы көзбен бақылауға болады. Жүктеменің уақыт бойынша өзгеруін өздігінен жазатын аспаптар арқылы тіркеуге болады (2.2 суретті). Бірдей уақыт аралығында алынған активті және реактивті қуат санағыштары бойынша пайдалану барысында активті және реактивті қуаттардың уақытқа байланысты өзгеруін, әдетте, сатылы қисық арқылы көрсетеді (2.3 суретті).

Активті және реактивті және токтың уақыт аралығында өзгеру қисығын сәйкесінше активті қуат, реактивті қуат, токтың жүктеме графиктері деп атайды.



2.2 сурет – Тіркейтін аспап көрсетуі бойынша жүктеме графигі



2.3 сурет – Активті қуат санағышының көрсетуі бойынша жүктеме графигі

$t_н$ - бірдей интервалдар

2.2 Санауыштарды орнату және оларға қосылатын электр сымдары

Санауыштар қызмет көрсету үшін оңай қолжетімді, құрғақ үй-жайларда, жұмыс істеуіне барынша кең және қысылтың емес, қысқы уақыттағы температурасы 0 ^{0}С төмен емес жерде орнатылуы тиіс.

Жалпы өндірістік орындаудағы санауыштарды өндірістік жағдайлар бойынша температурасы +40 ^{0}С жиі артатын, сондай-ақ агрессивті орталық үй-жайларда орналастыруға рұқсат етілмейді.

Санауыштарды жылытылмайтын үй-жайларда және электр станцияларының және қосалқы станциялардың тарату қондырғыларының дәліздерінде, сондай-ақ сыртқы құрылғы шкафтарында орналастыруға жол беріледі. Мұның өзінде жылыту шкафтары, бүркеншік ішінде оң, бірақ +20 ^{0}С жоғары емес температураны қамтамасыз ету үшін ішінде электр лампасы немесе қыздыру элементтері бар ауаны жылытатын қалпақтар арқылы қыс уақытында олардың стационарлық қымталуы қарастырылуы тиіс.

Электр энергиясын есепке алуға арналған жалпы өнеркәсіптік орындаудағы санауыштар дайындаушы зауыт белгілеген диапазондағы, қоршаған ортаның температурасындағы үй-жайларда орнатылады. Осындай үй-жайлар болмаса санауыштар жыл бойы қажет температура сақталатын арнайы шкафтарға орналастырылады.

Санауыштар қатты құралымы бар шкафтарда, жинақтық тарату қондырғыларының камераларында (ЖТҚ, ЖТҚК), панельдерде, қалқандарда, қуыс орындарда, қабырғаларда орнатылады.

Санауыштарды пластмасса немесе металл қалқандарда бекітуге жол беріледі.

Еденнен санауыштардың қыспақтар қорабына дейінгі биіктігі 0,8-1,7 м шегінде болуы тиіс. 0,8 м-ден кем, бірақ 0,4 м кем емес биіктікке жол беріледі. Санауыштардың механикалық зақымдану қаупі бар немесе олар ласталатын орындардағы, немесе бөгде адамдар үшін қол жетімді орындардағы (өтпелерде, баспалдақтар алаңы және т.б.) санауыштар үшін циферблат деңгейінде әйнегі бар жабылатын шкаф қарастырылуы тиіс. Осыған ұқсас шкафтар осылайша төменгі кернеу жағында (тұтынушылардың кірмесінде) есепке алуды орындау кезінде санауыштар мен ток трансформаторларын бірлестіре жайғастыру үшін орнатылуы тиіс.

Шкафтардың, қуыстардың, қалқандардың және т.б. құралымдары және көлемдері санауыштардың қыспақтарына және ток трансформаторларына еркін кіруді қамтамасыз етуі тиіс. Одан басқа, санауышты ыңғайлы ауыстыру және 10 кемінде еңіспен орнату мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс. Оның бекіту құралымы санауышты өң жағынан орнату және орнынан алу мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс.

Есептік санауыштар электр тартылымдарында дәнекерлеудің болуына жол берілмейді.

Тікелей қосылатын санауыштарды жалғау үшін электр таратылымдарын монтаждау кезінде санауыштардың жанынан ұзындығы 120 мм кем емес сымдардың ұшын қалдыру қажет. Санауыш алдындағы оқшаулаудың немесе ұзындығы 110 мм нөлдік сым қабықшасының айрықша бояуы болуы тиіс.

380 В дейінгі кернеу желісінде санауыштарды қауіпсіз орнату және ауыстыру үшін санауышты оған дейін кемінде 10 м қашықтықта орнатылған коммутациялық аппарат немесе сақтандырғыштармен ағыту мүмкіндігін қарастыру тиіс.

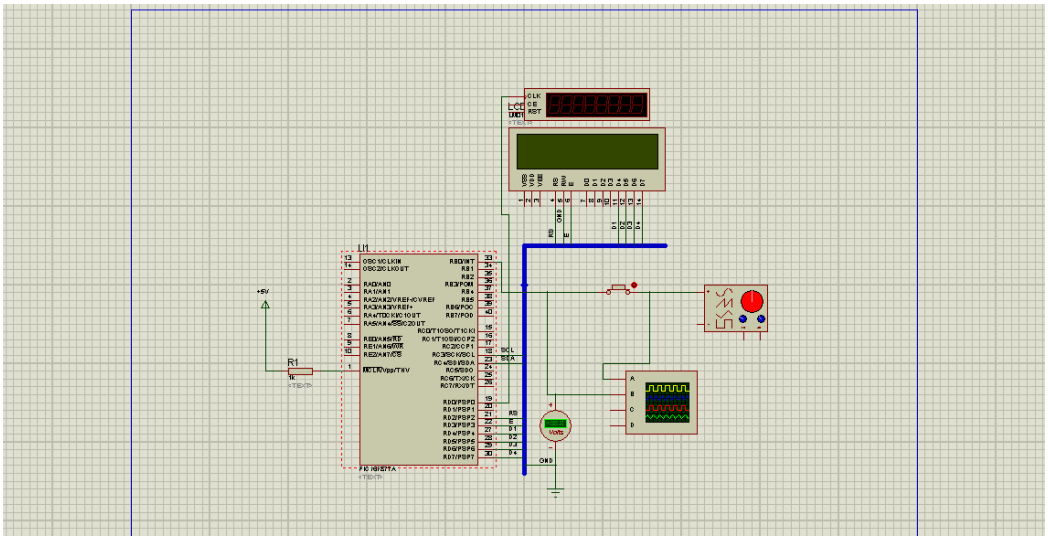
Кернеуді алу санауышқа жалғанған барлық фазалардан қарастырылуы тиіс.

380 В дейінгі кернеуде санауыштарды жалғау үшін пайдаланылатын ток трансформаторлары, қуат ағымының бағыты бойынша коммутациялық аппараттардан кейін орнатылуы тиіс.

Нысанда санауыштардың панельдерінде электр энергиясының жеке есепке алумен бірнеше жалғанымдар бар болса, жалғанымдар атаулары жазылуы тиіс.

3 БӨЛІМ. Программалық қамтамасыз ету

3.1 Құрылғының электрлік сұлбасы

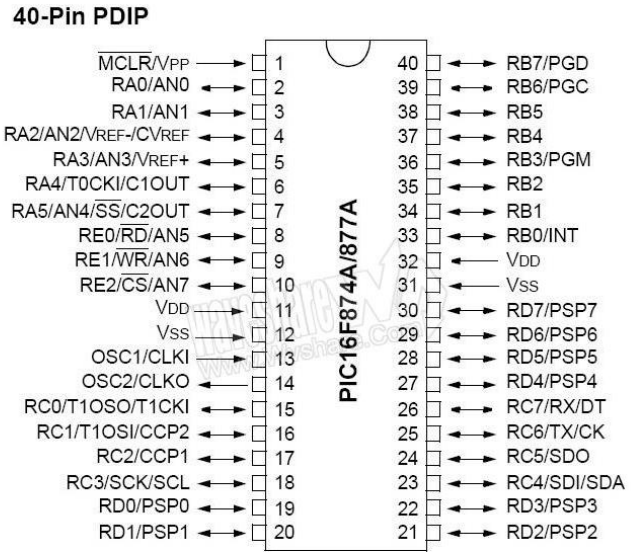


Электрлік сұлбаны әзірлеу кезінде Labcenter Electronics компаниясы әзірлеген Proteus VSM бағдарламалық ортасы қолданылды. Proteus VSM – электронды сұлбалардың жобасын автоматтандыратын программалық пакеті. Бұл программалық пакеттің құрамында PSpice бойынша қабылданған, электронды модельдердің компоненттері негізінде жасалған схемотехникалық модельдер жиынтығы орналасқан. Proteus VSM бағдарламалық ортасының негізгі ерекшелігі программаланатын құрылғының жұмысын модельдеу мүмкіндігі яғни микропроцесорларды, микроконтроллерді модельдеу. Proteus VSM екі ішкіпрограммадан тұрады: ISIS- электрондық сұлбаны синтездеуші және модельдеуші программа. ARES - баспа платаларын әзірлеуші программа. Электрлік сұлбаны әзірлеу барысында ISIS ішкі программасы және мына компоненттер пайдаланылды:

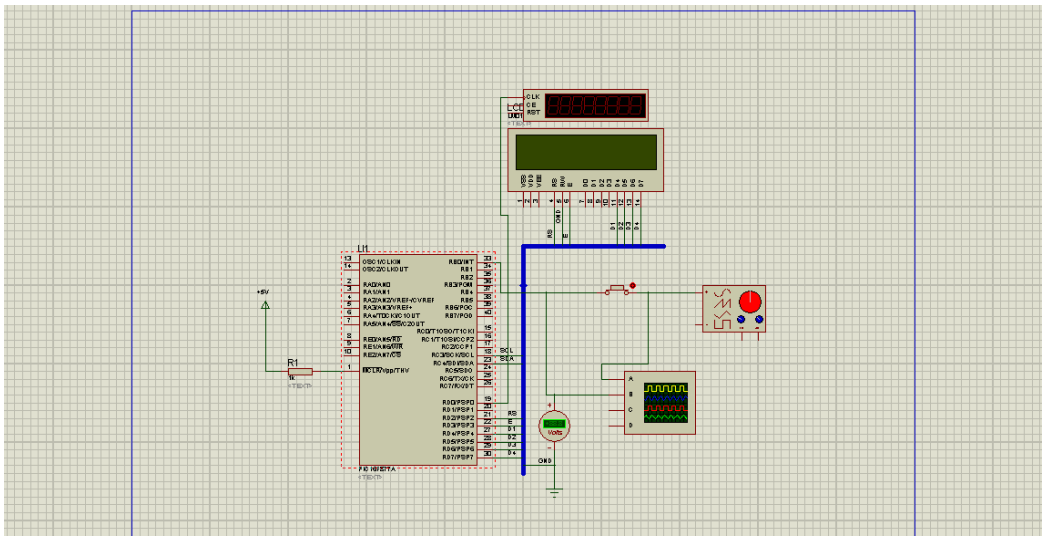
PIC16F877A микроконтроллері мына функцияларға ие:

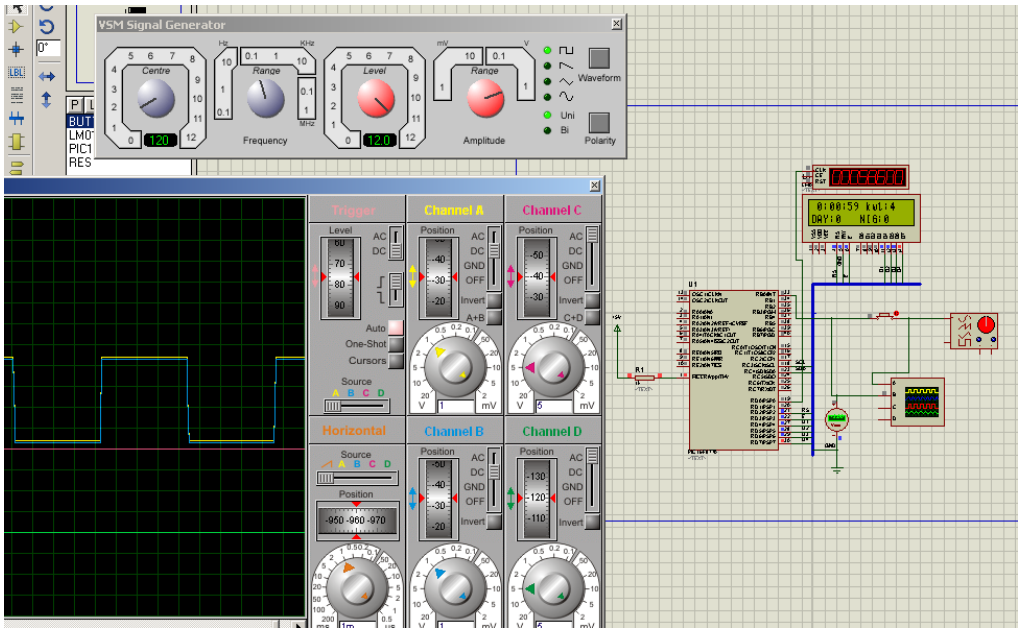
- максимал тактілік– 20 МГц;
- 4 толық 8-биттік енгізу-шығару порттары;
- екі 8-биттік таймера/санауышты және бір 16 биттік;
- 8-разрядты аналогты-цифрлық түрлендіргіш(АЦТ);
- 1 МГц тең ішкі тактілік генератор;
- аналогты компаратор;
- SPI, I2C, TWI, RS-232, JTAG интерфейстері;
- ішкі сұлбалық және өздік программалану;
- кең жолақты-импульсты модуляция модулі;

- 8-разрядты жоғары өнімділікті AVR микроконтроллері;
- прогрессивті RISC архитектурасы.
- 512 байт EEPROM;
- 10000 өшіру/жазу циклн қамтамасыз етеді
- 1 Кбайт өздік SRAM;
- тұтынушының программалық құралдарын қорғау;
- JTAG интерфейсі (IEEE 1149.1 сәйкес);
- JTAG стандартына сәйкес перифирияны сканерлеу мүмкіндігі;
- кіріктірме талқылауды кеңейтілген қолдау;
- JTAG интерфейсі арқылы программалау: Flash, EEPROM жады;
- кіріктірме перифирия;
- екі 8 разрядты бөлектелген, салыстыру режимі мен бөлгіші бар таймер/санауыш;
- екі 16 разрядты бөлектелген, салыстыру режимі мен бөлгіші бар таймер/санауыш;
- бөлек генераторы барнақты уақыт санауышы;
- PWM-ның 4 каналы;
- 8-каналды 10-разрядты аналогты-цифрлық түрлендіргіш;
- 8 симметриялы емес канал;
- 7 дифференциалды канал (тек TQFP корпусында);
- 2 программалық 1, 10 немесе 200 есе күшейткіші бар дифференциалдық канал (тек TQFP корпусында);
- байтқа бағдарланған 2-сымды дәйекті интерфейс;
- программаланатын дәйекті USART;
- (жүргізетін / жетектеулі) SPI дәйекті интерфейс;
- жеке өндіргішпен программалалатын ,бақылаушы таймер;
– 2 аналогты компаратор;
- арнайы микроконтроллерлік функциялар;

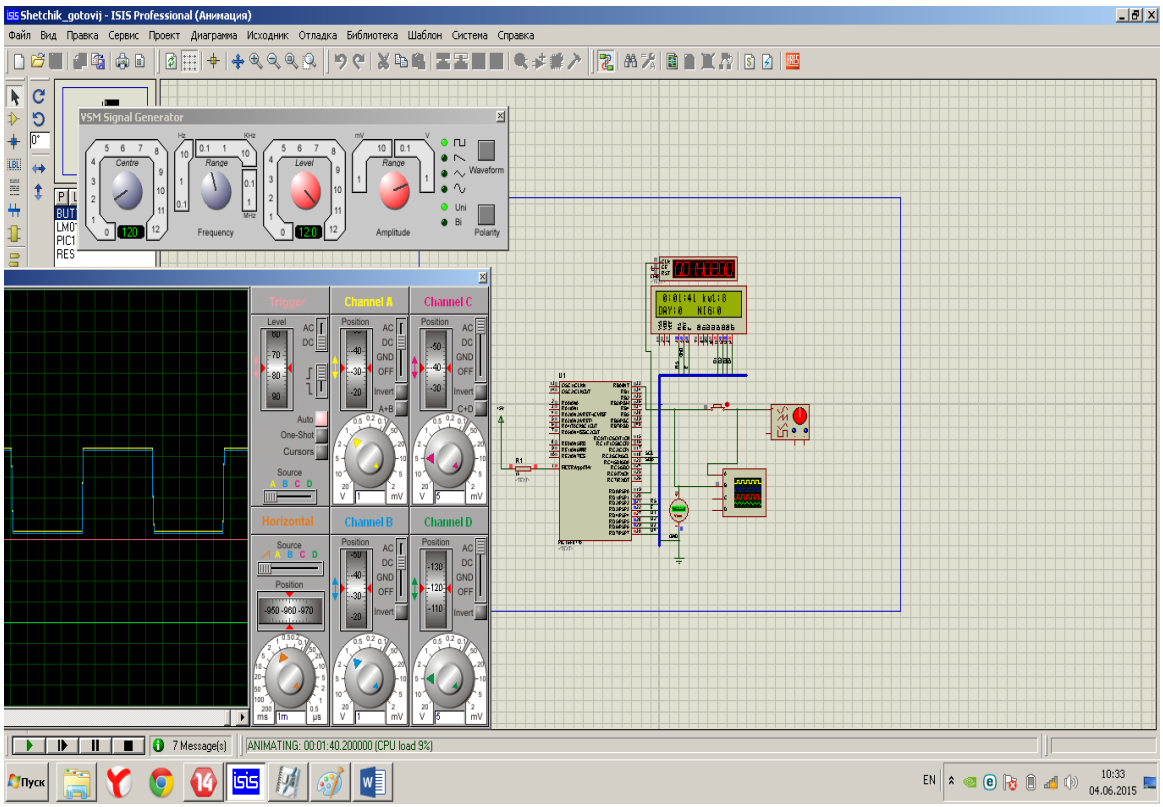


3.2 Жұмыстың орындалуы





3.1 сурет - Санағыштың PROTEUS-тегі жалпы түр



Электрлік сұлбаны әзірлеу кезінде Labcenter Electronics компаниясы әзірлеген Proteus VSM бағдарламалық ортасы қолданылды. Proteus VSM – электронды сұлбалардың жобасын автоматтандыратын программалық пакеті. Бұл программалық пакеттің құрамында PSpice бойынша қабылданған, электронды модельдердің компоненттері негізінде жасалған схемотехникалық модельдер жиынтығы орналасқан. Proteus VSM бағдарламалық ортасының негізгі ерекшелігі программаланатын құрылғының жұмысын модельдеу мүмкіндігі яғни микропроцесорларды, микроконтроллерді модельдеу. Proteus VSM екі ішкіпрограммадан тұрады: ISIS- электрондық сұлбаны синтездеуші және модельдеуші программа. ARES - баспа платаларын әзірлеуші программа.

Электрлік сұлбаны әзірлеу барысында ISIS ішкі программасы және мына компоненттер пайдаланылды:

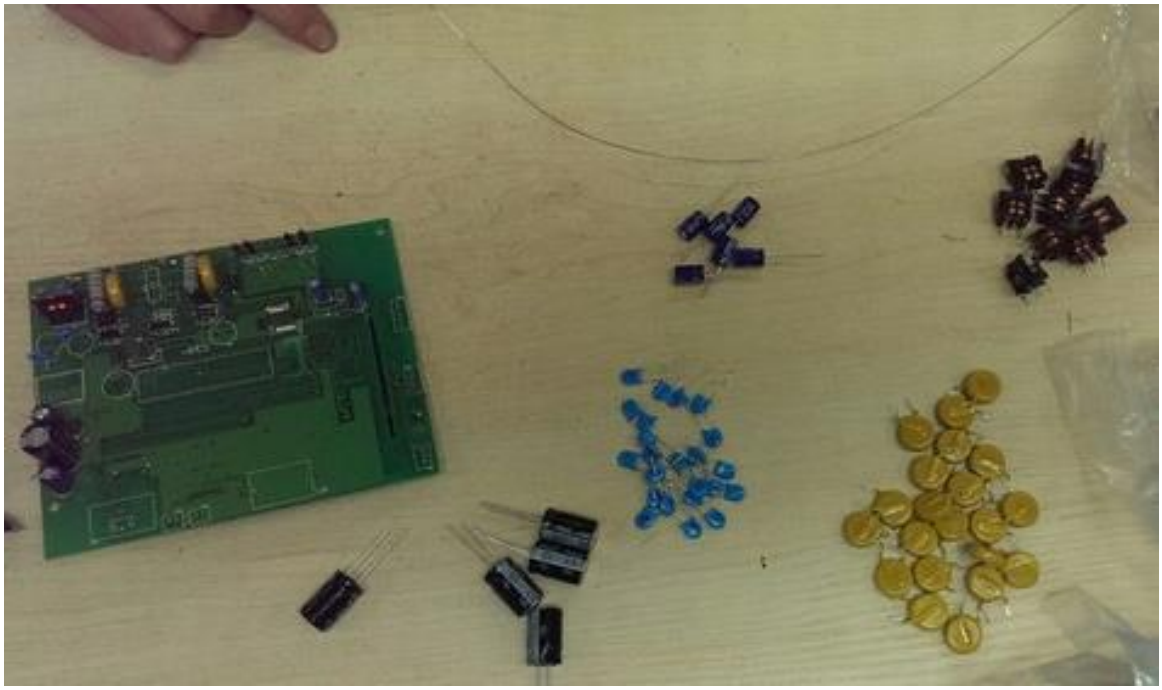
1) DS 1307- 56 байт энергияға тәуелсіз жедел бар жады бар, мәліметтерді 2-4 разрядтта өңдей алатын нақты уақыт сағаты. Негізгі ерекшеліктері: Нақты уақытты минут, секунда, сағат, ай, жыл, бойынша есептейді, 56 байт энергияға тәуелсіз жедел бар жады, 2 сымды тізбекті интерфейс бар, тік бұрышты импульсті программалаушы генераторы бар, қорек көзінің өшіп-қосылуын автоматты бақарып отыруы

Отан САРЗУ–Э712 ТХ RS ОР IP үш фазалы көп функциялы көп тарифті есептегішінің тақтасынсызба бойынша жинаймыз.

3.2 сурет - Резистрді тақтаға дәнекерлейміз. Бөлшектерді ажырамайтын қосылысты алу үшін, электр қол дәнекерлегіштің көмегімен технологиялық операцияны орындаймыз. Резистрді тақтаға дәнекерлейміз

3.3 сурет - 16 V, 100 мФ, 4,7 мФ, СД264, 220 мФ конденсаторларын дәнекерлейміз; варисторлар 681К, кварц 11 мГц, қалыптырезистр 12 МоМ

3.4 сурет - Конденсаторларды дәнекерлейміз және тексеріске жібереміз де, варисторды дәнекерлейміз



3.5 - Содан кейін дабыл динамиканы және светодиоидтерді дәнекерлейміз

Транзистор - электр тербелістерін күшейтуге, оларды тудыруға және түрлендіруге арналып жартылай өткізгіш кристалл негізінде жасалған электрондық құрал. Электрондық лампа сияқты қызмет атқаратын транзисторлар одан өлшемінің едәуір кішілігімен, электр энергиясын

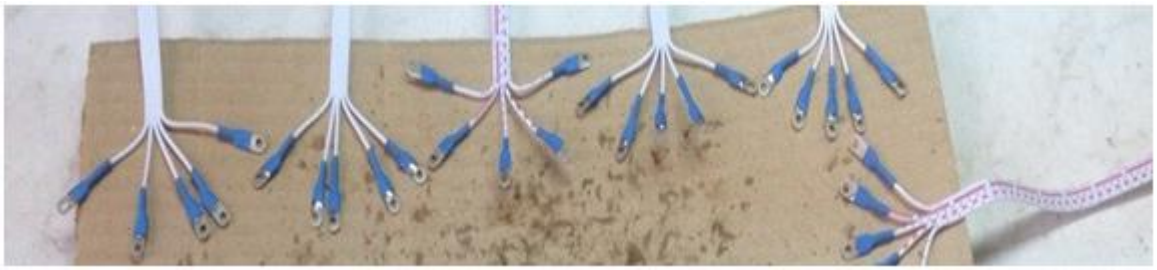
тұтынудағы аса үнемділігімен, механикалық аса беріктігімен және бүлінбей ұзақ жұмыс істейтіндігімен, бірден әсер етуге әзірлігімен ерекшеленеді. Радиолампа орнына қолданылатын жартылай өткізгіш аспаптар (транзисторлар) негізінде жасалған өте кішкентай радиоқабылдағыштарды көбінесе транзисторлар деп дұрыс атамайды; оның дұрыс атауы — транзисторлы қабылдағыш немесе транзистор негізінде жасалған қабылдағыш.

3.6 сурет - 16 V, 100 мФ, 4,7 мФ, СД264, 220 мФ конденсаторларын дәнекерлейміз

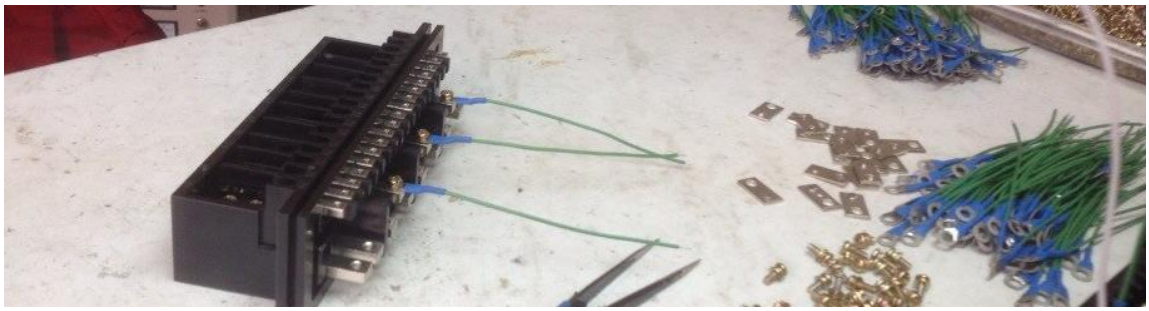
Конденсатор деп қалындығы өткізгіштердің мөлшерімен салыстырғанда аз диэлектрикпен бөлінген астарлар деп аталатын екі өткізгіштен тұратын жүйені айтады. Жазық конденсатордың сыйымдылығы пластиналар ауданына және пластиналарды бөлетін диэлектриктің салыстырмалы диэлектрлік өтімділігіне тура, ал пластиналардың ара қашықтығына кері пропорционал екендігі тәжірибе арқылы анықталған. Конденсаторлар техникалық құрылғыларда электр зарядын жинақтау үшін кеңінен қолданылады. Конденсатордың электр зарядтарын жинақтау және сақтау қасиеті, мысалы, электрондық фото жарқыл алуда пайдаланылады. Бұл аспапта конденсатор гальваникалық элементтер батареясынан ұзақ зарядталады да, арнайы шам арқылы тез разрядталады.

3.7 сурет - Тақтаны суартқаннан кейін жинауға жібереді, онда электр бұрағышымен қалыпқа жалғайды

3.8 сурет - Кемпингтер мен электр фенінің көмегімен сымдарды оқшаулау жүзеге асырылды



3.9 сурет - Қалыптарды жинау (сымдарды бұрау, кемпингтер кигізіп, кептірдік)



3.10 сурет - Цокольға дайындамалар орнатамыз (қалып, трансформатор)

4 Бөлім Техника-экономикалық бөлім

Бизнес-жоспары

Түйіндеме

Жобаның тұжырымдамасы Қазақстан Республикасы, Алматы қаласындағы «Сайман» ЖШС базасында электр есептеуіштерін өндіру цехын құруды қарастырады.

Цехпен өндірілетін өнімнің негізгі түрлері Альфа А1800 үш фазалы электр есептеуіштері болады.

Бұдан әрі өндірілетін өнімнің ассортиментіне электр энергиясын өлшеуіштердің өзге де түрлері енетін болады.

Өнімнің негізгі тұтынушылары - өз қызметтерінде аталған өнімді пайдаланатын құрылыс ұйымдары болып табылады.

Тұтынушылардың екінші тобына жеке үй шаруашылықтарын жатқызуға болады.

4.1 к е с т е - Жоба бойынша жалпы инвестициялық шығындар

Шығындар, мың тг.	2 016
Негізгі капиталға салынатын инвестициялар	7 338
Айналым капиталы	7 766
Барлығы	15 105

Жобаны қаржыландыруды жоба бастамшысының жеке қаражаттары есебінен, сондай-ақ қарызға алынған қаражат есебінен де жүзеге асыру жоспарланып отыр.

4.2 к е с т е - Қаржыландыру

Қаржыландыру көзі, мың тг.	Сомасы	Кезеңі	Үлесі
Жеке қаражат	7 766	03. 2012	51%
Қарызға алынған қаражат	7 338	03. 2012	49%
Барлығы	15 105		100%

4.3 к е с т е - Кредиттеудің келесі шарттары қабылданған

Кредиттің валютасы	теңге
Пайыздық мөлшерлемесі, жылдық	12%
Өтеу мерзімі, жыл	6,0
Пайыздар мен негізгі борышты төлеу	ай сайын
Пайыздарды өтеу бойынша жеңілдікті кезең, ай	3
Негізгі борышты өтеу бойынша жеңілдікті кезең, ай	3
Негізгі борышты өтеу типі	теңдей үлестермен

4.4 к е с т е - Жобаның 5-ші жылындағы қызметінің тиімділігі бойынша көрсеткіштері

Жылдық табыс (5 жыл), мың тг.	154160
Активтерінің тиімділігі	28%

Дисконттау мөлшерлемесі 16% жағдайында инвестицияланған капиталдың 7 жыл ішіндегі таза дисконтталған табысы 4 073 мың теңгені құрады.

4.5 к е с т е - Дисконтталған табыс

Табыстылықтың ішкі нормасы (IRR)	26%
Таза ағымдағы құны (NPV), мың тг.	4 073
Жобаның (қарапайым) өтімділігі, жыл	4,1
Жобаның (дисконтталған) өтімділігі, жыл	5,3

Экономикалық тұрғыдан алғанда жоба:

- Алматы қаласында 18 жаңа жұмыс орнының құрылуына;
- қала бюджетіне қосымша кірістердің түсуіне оң ықпал етеді.

Жобаның әлеуметтік пайдасына төмендегілерді жатқызуға болады:

- құрылыс ұйымдарының, сонымен бірге жеке үй шаруашылықтарының сапалы өнім – электр есептеуіштеріне қатысты сұраныстарын қанағаттандыру.

4. 1 Өнімнің (қызметтің) сипаттамасы

0,1S; 0,2S; 0,5S нақтылық кластарына және 1 трансформаторлық және тікелей қосу мүмкіндігіне ие Альфа А1800 көп функциялы үш фазалы электр энергиясы есептеуіштері (бұдан әрі – Альфа А 1800 есептеуіштері) ауыспалы тоқ тізбектеріндегі активті және реактивті энергияны есепке алуға, күш трасформаторындағы және электр тасымалы желілеріндегі шығындарды

есептеуге, күш пішінінде энергияны тұтыну/желінің өлшенген параметрлерін беру туралы деректерді сақтауға, сонымен бірге электр энергиясының сапасы мен оны есепке алудың автоматтандырылған жүйелерінің (ЭСЕАЖ) құрамында қолдану кезінде өлшенген және есептелген параметрлерді электр энергиясын бақылау, есепке алу және үлестіру бойынша диспетчерлік пунктке жіберуге арналған.

ЭСЕАЖ жүйелерін құру үшін Альфа А 1800 электр есептеуіштерінің базасында есептеуіш интерфейстерінің үш типі қолданыла алады: кез келген құрамдастырымдағы импульстік шығыс құрылғылары және RS232, RS485 интерфейстері. Сандық интерфейстерді қолдану кезінде электр энергиясын есепке алу, желі параметрлері, пайдалану процесі, өзіндік диагностика нәтижелері және т.б. туралы ақпарат алу үшін есептеуштің функционалдық мүмкіндіктерін барынша толыққанды қолдануға болады. Сандық интерфейстер берілген және қабылданған ақпараттың шынайылығына қатысты қойылатын жоғары талаптар жағдайында да қолданыла алады, өйткені Альфа А 1800 есептеуішінің айырбас хаттамасы қабылданған немесе берілген ақпараттың дұрыстығы туралы растаманың берілуін қарастырады. Бұл өзгешелік ЭСЕАЖ сенімді жүйелерін құруға мүмкіндік береді, бұл жағдайда есептеуіштер ең басты элементтердің бірі болып есептеледі. Альфа А 1800 есептеуіші электр энергиясын есепке алудан бөлек электр желісі параметрлерін өлшеуге, желі параметрлеріне тесттер жасауға, желі параметрлері бойынша пішін жасауға қатысты да жақсы функционалдық мүмкіндіктерге ие, сондай-ақ күш трансформаторы мен электр тасымалы желілеріндегі шығындарды ескеруге ықпал етеді. Альфа А 1800 есептеуіші заманауи ыңғайлы және қауіпсіз корпустан жасалған, ол өз кезегінде монтаждық саңылаулардың стандартты түрде орналасуын пайдалана отырып, кез келген электротехникалық шкафқа орнату мүмкіндігін береді.

4.2 Өндірістер бағдарламасы

4.7 кестеде өндірістің жылдар бойынша жоспарланып отырған бағдарламасы ұсынылған.

4.7 к е с т е – Өндірістің жылдар бойынша жоспарланып отырған бағдарламасы

Көрсеткіші	016	017	018	019	020	021	021
Қуаттылығы, %	58%	78%	85%	90%	95%	100%	100%
Электр есептеуіштері, дана	146160	196560	214200	226800	239400	252000	252000

Сатылымдар бағдарламасы жүргізілген маркетингтік зерттеу нәтижелерінің (тұтынушылардың қажеттіліктерін анықтау мақсатында) негізінде, сонымен қатар жарнама акциялары арқылы жүзеге асырылатын болады.

Бағаларды қалыптастыру барысында тұтынушылардың олардың табыстарының орташа деңгейімен анықталатын сатып алу қабілеттері ескерілді.

Бағалар қою нарық бағаларына және өнімнің толық өзіндік құнын анықтауға негізделген.

4.8 к е с т е – Өнімнің жоспарланған бағалары, теңге

Атауы	Мәні, тг.
Электр есептеуіші	8000

Өнімнің бәсекелік құны төмендегілер есебінен қалыптастырылады:

- төменгі өзіндік құнға қатысты, ол бәсекеге қабілетті баға белгілеуге мүмкіндік береді;
- сапалы шикізатты пайдалану.

Сатылымдар бағдарламасын анықтау барысында инфляция (ақшаның құнсыздануы) назарға алынбады, себебі инфляциямен байланысты бағалардың көтерілуі кәсіпорын сатылымдары бағаларының артуында пропорционал түрде көрініс беретін болады.

4.3 Маркетингтік жоспар

4.3.1 Өнім (қызметтер) нарығының сипаттамасы. Пайдаланудың тұтастай уақытында электр есептеуіштері тек жақсы қырынан танылып отыр. Нарықтық бәсекелестік заңдарын сақтай отырып, оларға деген қарқынды сұраныс өндіріс көлемінің біршама артуына әкелді, ол өз кезегінде оның бағасында да көрініс берді. Бүгінде электр есептеуіштерін – бюджеттік тауар деуге болады.

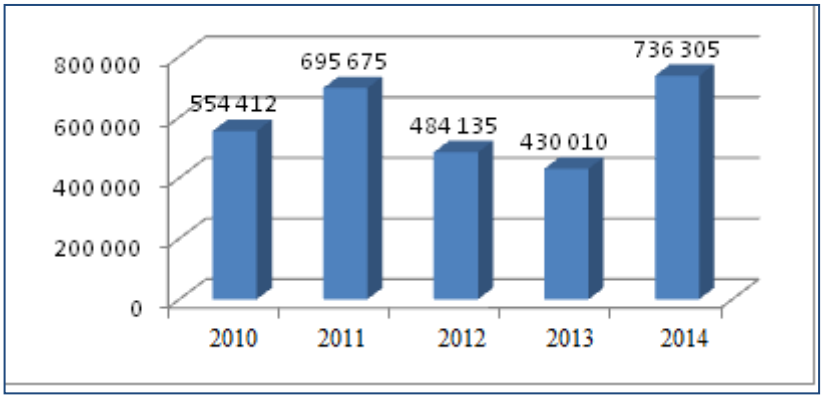
Электр есептеуіштері бұйымдары өндірісінің физикалық көлемінің индексі ҚР-да 2014 жылы 2013 жылмен салыстырғанда 43,2 (немесе 46,8%) артты (4.1 сурет).

4.1 сурет - Алдыңғы жылға қатысты % бойынша ҚР-дағы резеңке және пластмасса бұйымдары өндірісінің физикалық көлемінің индекстері

Дереккөзі: ҚР ститистка агенттігі.

Алматы қ. электр есептеуіштерінің өндірісі артып келеді. Мысалы, 2010 жылы 554 412 кг өнім өндірілсе, 2011 жылы өндіріс көлемі 141 263 кг-ға ұлғайды**.**

Бұдан әрі өндірістің төмендеуі байқалады (2014 жылға дейін). 2014 жылы өндіріс көлемі 2013 жылмен салыстырғанда 306 295 кг-ға (немесе 71,2%) артты және 736 305 кг құрады (2.2 сурет).



4.2 сурет – Алматы қ. электр есептеуіштерінің өндірісі, кг

Дереккөзі: ҚР статистика агенттігі.

ҚР 2014 жылғы экспорты 2013 жылмен салыстырғанда 11 495 тоннаға (немесе 67,5%) артты (4.9 кесте).

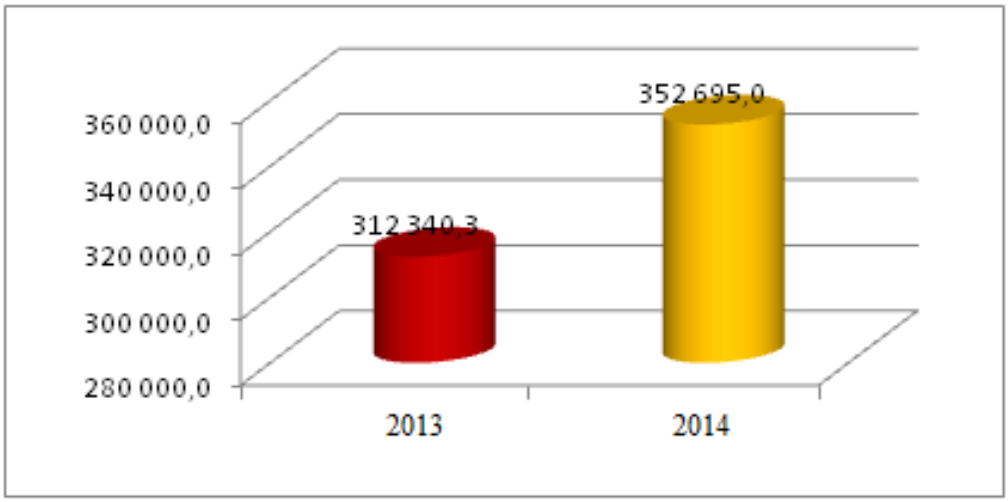
4.9 к е с т е - Қазақстан Республикасындағы пластмасса және олардан жасалатын бұйымдарының негізгі елдер – сауда серістестері бойынша экспорты, тонна

Сауда серістестерінің атаулары	2013 г.	2014 г.	2014 ж., 2013 ж. қатысты % бойынша	
			Саны бойынша	Құны бойынша
ТМД елдері	10 492,3	9 343,7	89,1	92,7
Дүние жүзінің қалған елдері	6 547,7	19 191,9	293,1	314,9

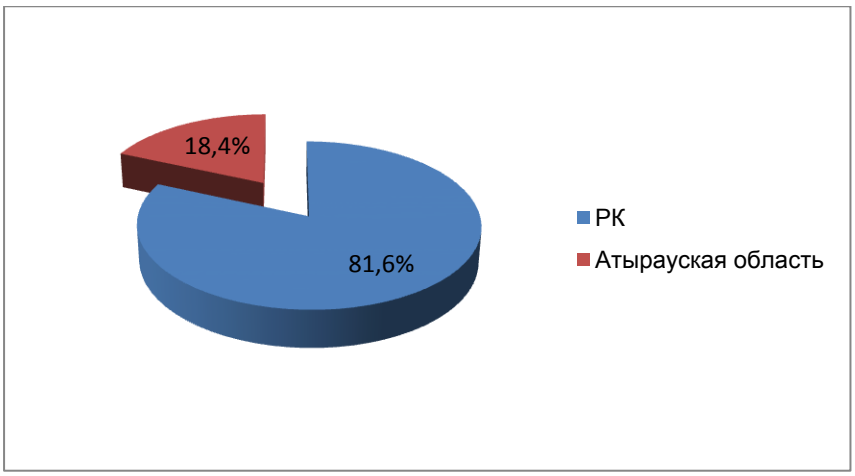
Дереккөзі: ҚР статистика агенттігі

Негізгі тұтынушылар құрылыс ұйымдары болатындықтан, құрылыс саласы бойынша деректерді қарастырған жөн.

Алматы облысындағы құрылыс жұмыстарының көлемі 2014 жылы 352 695 млн. теңгені құрады, бұл 2013 жылға қарағанда 40 354,7 млн. теңгеге артық (3 сурет).



4.2 сурет – Алматы облысындағы құрылыс жұмыстарының көлемі, млн. теңге



4.3 сурет – ҚР 2014 жылғы жалпы жұмыс көлеміндегі Алматы облысындағы құрылыс жұмыстарының үлесі, %

4.4 сурет бойынша Алматы облысының ҚР жұмыстардың жалпы көлеміндегі құрылыс жұмыстары үлесінің 18,4% құрайтындығы көрініп тұр.

4.10 к е с т е – Атырау облысындағы тұрғын-жай ғимараттарын пайдалануға беру

Сауда серіктестерінің атаулары	2013 г.	Өткен жылға % бойынша	2014 г.	Өткен жылға % бойынша
Тұрғын үйлер, жалпы ауданы ш.м.	515 025	101,3	548 098	106,4
Пәтерлер саны, бірлік	3 619	98,9	3 658	101,1

4.10 кестеден көріп отырғанымыздай, 2014 жылы Алматы облысында тұрғын-жай ғимараттарын пайдалануға берудің артқандығы байқалады.

Қазақстан Республикасының статистика агенттігі құрылыстағы бағалардың өзгеру деңгейі бойынша 2014 жылдың қорытындыларын шығарды және олардың 3,6%-ға артқандығын атап көрсетті (МЕДИА порталының деректері).

Өткен жылдың желтоқсан айында 2013 жылдың желтоқсан айымен салыстырғанда құрылыс-монтаждау жұмыстарының бағалары 2,9%-ға артқан, машиналар мен жабдықтарға кететін шығындар - 7,7%, басқа жұмыстар мен шығындар - 3,6%-ға артқан.

Құрылыс ұйымдарының сатып алған материалдар, бөлшектер мен құрамдас бөліктерге келетін болсақ, бір жыл ішінде олар 0,1%-ға қымбаттаған.

Әрі қарай түрлі өндірушілердің, соның ішінде қазақстандық өндірушілердің Қазақстандағы электр есептеуіштерінің бағаларының салыстырмалы кестесі берілген.

4.11 к е с т е – ҚР 2013 жылға арналған электр есептеуіштерінің бағалары, теңге

Өндірушілер	Өндіруші ел	Пішіннің үлгісі	Бөлшек бағасы, теңге
Меркурий	Ресей	Үш фазалы	11000
Сайман	Қазақстан	Үш фазалы	9800
Эллестер-Метроника	Германия	Үш фазалы	15000

krn.kz және irr.kz порталдарының деректері бойынша, өндірістік үй-жайларды жалға алу бағасы орта есеппен алғанда 750 тг./м2 құрайды. Бұл баға тұрақты шығындар құрамында «Үй-жайды жалға алу» жолында ескерілген.

Құрылатын кәсіпорынның негізгі артықшылықтары:

- Тиісті материалдарды қолдану есебінен шығарылатын өнімнің сапасы;
- Өндіріс икемділігі;
- Әділ және өзара тиімді өткізу саясаты;
- Бәсекеге қабілетті бағалар, жеңілдіктердің тиімді саясаты;
- Кәсіби маркетингтік қолдау;
- Кәсіпорынның қызметкерлер құрамының біліктілігі;
- Тұрақты түрде даму.

4.4 Нарық дамуының болжамды бағалары, күтілетін өзгерістер

Қазақстан Республикасында құрылыс индустриясын және құрылыс материалдары өндірісін дамытудың 2010-2014 жылдарға арналған бағдарламасы Қазақстанда құрылыстың тұрақты жоғары мәдениетін қалыптастыру, құрылыс өнімінің сапасы мен қауіпсіздігін арттыру, халықтың қолжетімді баспанаға қол жеткізуін қамтамасыз ететін тұрғын-жай құрылысын дамыту мәселелерін кешенді түрде шешу, тиімді, экологиялық таза құрылыс материалдары өндірісін дамыту және жаңа технологиялар енгізуге қажетті жағдайларды туғызуға бағытталған іс-шараларды қабылдауды қарастырады.

Құрылыс саласының болашақтағы дамуы, сондай-ақ осы күнгі жағдайларда құрылыс өнімінің қауіпсіздігі мен сапасын әрі қарай да арттыру мемлекеттің негізгі экономикалық және әлеуметтік міндеттері болып есептеледі. Құрылыс кешені елдің тұтастай экономикасына үлкен ықпал етеді, бұл әлеуметтік саладағы жағдай үшін де аса маңызды болып саналады.

Өнеркәсіптік және азаматтық ғимараттар мен құрылымдар құрылыстарының сапасына қойылатын осы күнгі талаптар дүниежүзілік стандарттарға сәйкес келетін жаңа әрі тиімді құрылыс материалдарын пайдалануды қарастырады.

Сонымен бірге Қазақстанда ҚР 2011-2014 жылдарға арналған тұрғын үй құрылысы бағдарламасы бекітілген. Бағдарламаның мақсаты халықты қолжетімді баспанамен қамтамасыз ететін тұрғын-үй құрылысын дамыту мәселелерін кешенді түрде шешу болып табылады.

Бағдарламаның міндеттері – ұсыныс тарапынан, сондай-ақ сұраныс тарапынан да толыққанды жинақталған тұрғын-жай нарығын құру, тұрғын үй құрылысына жеке инвестициялар тарту және мемлекеттік жеке меншік серіктестікті ынталандыру, жеке тұрғын үй құрылысын дамыту; тұрғын үй құрылыстарының инженерлік-коммуникациялық инфрақұрылымын дамыту; ипотекалық кредит беру қолжетімділігін және қалың бұқара топтары үшін тұрғын үй құрылыстық қорларын арттыру.

Жоғарыда аталған бағдарламаларды іске асыру электр есептеуіштері нарығына оң ықпалын тигізеді.

4.5 Маркетинг стратегиясы

Есептерде жарнамаға кететін ай сайынғы шығындар қарастырылған. «Тура маркетинг» пайдаланылады, инвестордың (қызметтің қатысушысы) қатысуымен өнім жеткізу бойынша тура шарттар бекіту қарастырылады.

Кәсіпорында өнімді өткізуді ұйымдастыру төмендегі қағидаларды есепке ала отырып жүзеге асырылуы керек:

1. Бәсекеге қабілеттілікке үнемі мониторинг жүргізу және оны жетілдіру жұмысы;

2. Сұранысты қалыптастыру және өткізу мүмкіндігін тудыру, имидж қалыптастыру мен тұрақты клиенттерді нығайту бойынша іс-шаралар кешенін қолдану.

Сұранысты қалыптастыру және өткізуді ынталандыруды төмендегі жағдайлар бойынша іске асыру жоспарлануда:

- Басқалармен салыстырғанды бағалардың біршама төмен деңгейі;
- Тендерлерге, атап айтқанда, электр есептеуіштерін жеткізу бойынша мемлекеттік мекемелер мен ұйымдармен жарияланатын тендерлерге қатысу.
- Өнімге сұранысты тұрақтандыру бойынша бағдарламаларды іске асыру.

4.6 Техникалық жоспарлау

4.6.1 Технологиялық процесс. Пластиктік терезе өндірісінің технологиясы

Электр есептеуіштері өндірісінің тұтастай процесі қалыптастырылған болып табылады және төмендегі негізгі кезеңдерден тұрады:

- болашақ құрамдастырымды компьютерлік жобалау;
- смета құру, шығыс материалдарының көлемін анықтау және құрамдастырымның соңғы құнын есептеп шығару;
- есептеуіштер өндірісі және т.б.

Өндірістің аталған кезеңдерінің барлығынан кейін бұдан әрі кең сатылымға түсетін электр есептеуіштері сапасын қорытынды тексеру жүргізіледі. Электр есептеуішін жинау сұлбасы 1 қосымшада көрсетілген.

4.6.2 Ғимараттар мен құрылымдар

Болжамданып отырған цехты ауданы шамамен 150 шаршы метрді құрайын жалға алынатын тұрғын-жайға жатпайтын үй-жайға орналастыру көзделіп отыр. Өндіріс процесінің ерекшелігіне қарай үй-жай өрт қауіпсіздігі жүйесімен жабдықталатын болады. Үй-жай тікелей Yamaha электр есептеуіштерін өндіру цехынан тұратын болады.

4.6.3 Жабдықтың тізбесі мен оны сатып алуға кететін шығындар төмендегі кестеде ұсынылған.

4.12 к е с т е - Цехқа қажетті жабдықтардың тізбесі

Атауы	Саны, өлшем бірл.	Бағасы, тг. бойынша	Сомасы, мың тг. бойынша
Жабдық			1, 430
Негізгі			
Yamaha	1	746100	0,7461
Қосымша			
шасси (негіз) үлгісі	700	100	0,07
электронды үлгі	700	50	0,035
электронды үлгінің ішкі қақпағы	700	120	0,084
есептеуіштің қаптамасы	700	140	0,098
қысқыш тақтаның қақпағы (қысқыштардың қақпақтары).	700	100	0,07
тақта	700	250	0,175
Бекіту бұрандалары	3000	12,3	0,0369
Жинақтау үстелі	2	28000	0,057
Орнату қабырға бұрышы	2	29000	0,058

Электр есептеуіштерін жасауға қажетті жабдық бірқатар артықшылықтарға ие – ол функционалды, сенімді және бірегей. Онда қажетсіз қосымша қызметтер жоқ, демек ол жабдықтың өзіндік құнын біршама төмендетеді.

Жабдықты «Фирст» (Ресей) компаниясынан сатып алу жоспарланып отыр, бағалар осы кәсіпорынның www.anko.su. сайтынан алынған.

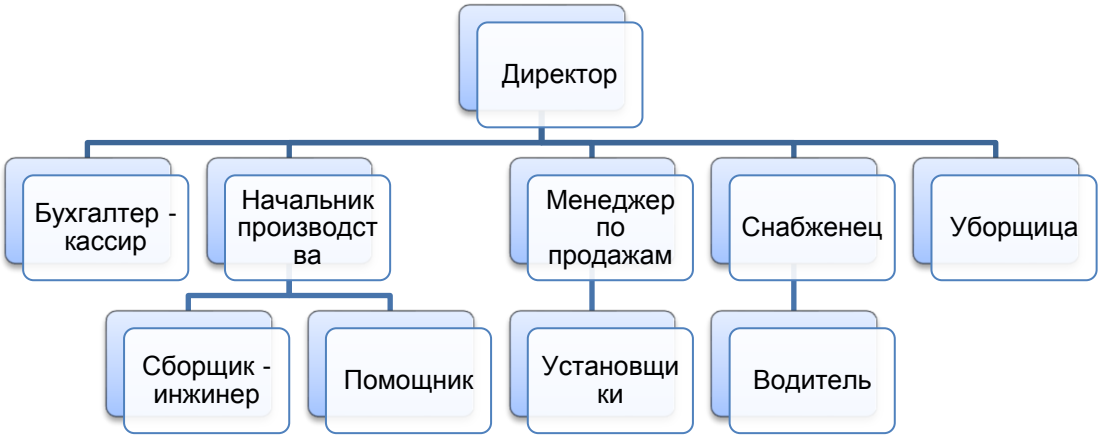
Техникадан әрқайсысы 2 954 мың теңге тұратын ГАЗ 3302 үлгісі, «ГАЗель» маркасының екі автокөлігі сатып алынатын болады. Бағалар "Центртранстехмаш" ЖШҚ, "Веста" ЖШҚ және өзге де автотехника өндірушілерінің ресми өкілі болып табылатын «ТТМ-ЦЕНТР» ЖШҚ жеткізушісінен алынған.

4.6.4 Коммуникациялық инфрақұрылым

Жоба онда қажетті коммуникациялық инфрақұрылым, нақты айтқанда электр-, жылу- және сумен жабдықтау жүйесі, сондай-ақ телефон байланысы жұмыс істейтін үй-жайды жалға алуды қарастырады. Қажет болған жағдайда, цех жұмысының жағдайларына қарай қажетті бейімделу жүргізіледі.

4.6.5 Ұйым, басқару және қызметкерлер құрамы

Кәсіпорынды жалпы басқаруды директор жүзеге асырады.



4.5 сурет - Кәсіпорынның ұйымдық құрылымы

Қызметкер құрамын басқарудың келтірілген құрылымын желілік құрылымға жатқызуға болады. Ол директорға кәсіпорын жұмысын жедел басқаруға және оқиғалардан хабардар болуға көмектеседі.

4.7 Жобаны жүзеге асыру

4.7.1 Жүзеге асыру жоспары

Аталған жоба 2016 жылдың қаңтар айынан бастап 2016 жылдың сәуір айына дейінгі кезеңде жүзеге асады (іске қосылады) деп күтілуде.

4.13 к е с т е - Жобаны жүзеге асырудың күнтізбелік жоспары

Іс-шаралар\Ай	2 016			
	1	2	3	4
Маркетингтік зерттеу жүргізу және ТЭО дайындау				
Қаржыландыру мәселесін шешу				
Кредит алу				
Үй-жайды таңдау				
Қызметкерлер іздеу				
Жабдықты жеткізу, монтаж				
Жарнама орналастыру				
Жұмысты бастау				

4.7.2 Жобаны іске асыруға кететін шығындар

Инвестициялық шығындарды бағалау келесі кестеде берілген.

4.14 к е с т е - 2016 ж. инвестициялық шығыстар, мың тг

Атауы	Сомасы, мың тг.	2 016
		наурыз
Жабдық	1,430	1,430
Техника (2 машина)	5, 908	5, 908
Жиыны	7,338	7,338

Жабдықты жеткізуге кететін шығындар жабдықтың құнына енгізілген.

4.8 Пайдаланушылық шығындар

Пайдалану бойынша шығындар ауыспалы шығындардан тұрады. Ауыспалы шығындар пластикті бұйымдар дайындауға қажетті материалдарға кететін шығындардан тұрады.

4.15 к е с т е – 1 бұйымның өзіндік құнын есептеу, теңге

Материалдың атауы	Өлш.бірл.	Бағасы, тг.	Электр есептеуіші	
			Шығын нормасы	1 бұйымның сомасы
шасси (негіз) үлгісі	дана	100	1	100
электронды үлгі	дана	50	1	50
электронды үлгінің ішкі қақпағы	дана	120	1	120
есептеуіштің қаптамасы	дана	140	1	140
қысқыш тақтаның қақпағы (қысқыштардың қақпақтары).	дана	100	1	100
тақта	дана	250	1	250
Бекіту бұрандалары	дана	12,3	4	49,2
Жиыны				809,2

Дайындауға қажетті материалдарды жеткізушілер «Сайман ЖШС» кәсіпорны (Алматы қ.) болып табылады.

4.9 Жалпы және әкімшілік шығындар

Жоба айына 113 мың теңге жалгерлік ақысын төлеу арқылы үй-жайды жалға алуды қарастырады. Аталған құнға барлық коммуналдық төлемдер кіретін болады.

4.16 к е с т е - Кәсіпорынның 1 айдағы жалпы және әкімшілік шығындары, мың тг

Шығындар		2016	2017-2022
ЕТҚ		1 075	1 075
Өндірістік үй-жайды жалға алу	150 м2	113	113
ЖЖМ	2 машинаға	97	97
Электр энергиясы		40	40
Байланыс қызеттері		2	2
Шаруашылық тауарлар		10	10
НҚ қызмет көрсету және жөндеу		7	7
Банк қызметтері		2	2
Жарнамаға кететін шығындар		15	15
Өзге де күтпеген шығындар		10	10
Жиыны		1 370	1 370

Үй-жайды жалға алу Атырау қ. нарығындағы орташа жалгерлік мөлшерлемесіне қарай есептелген және 1 ш.м. үшін 750 теңге деңгейінде қабылданған.

ЖЖМ шығындары 1 автокөлікке күніне 20 литр лимиті және 22 жұмыс күні есебінен есептелген. Электр энергиясына кететін шығындар 28,3 кВт жабдықтың қуаттылығы, жабдықтың орташа есеппен алғанда күніне 5 сағат жұмыс істеуі, жарықтандыру үшін күніне 30 кВт/ шығын, 22 жұмыс күні және ақысы1 Квт - 10,6 тг. бойынша есептелген.

4.17 кесте - Еңбекақы төлеу бойынша шығындарды есептеу, мың тг

Лауазымы	Саны, бірл.	Жалақы	Есептелгені	Еңбекақы төлеу қоры
Әкімшілік-басқарушылық қызметкерлер құрамы				
Директор	1	75	75	75
Бухгалтер-кассир	1	60	60	60
Өндіріс бастығы	1	65	65	65
Жабдықтаушы	1	60	60	60
Сатылым жөніндегі менеджер	1	60	60	60
Жиыны	5	320	320	320
Өндірістік қызметкерлер құрамы				
Құрастырушы	4	70	280	280
Орнатушылар	4	55	220	220
Көмекші	2	55	110	110
Жиыны	10	180	610	610
Қызмет көрсетуші қызметкерлердің құрамы				
Жүргізуші	2	55	110	110
Жиыны	2	55	110	110
Көмекші қызметкерлердің құрамы				
Тазалаушы	1	35	35	35
Жиыны	1	35	35	35
Қызметкерлер құрамы бойынша барлығы	18	590	1 075	1 075

Еңбекақы төлек шығындарының сомасы айына 1 075 мың теңгені құрайды. Әлеуметтік аударымдар міндетті зейнетақы жарналарын есепке алусыз айына 48,4 мың теңгені құрайды (5% еңбекақы төлеу қорынан (бұдан әрі - ЕТҚ) есебінен). Аталған сома Қазақстан Республикасы Салық Кодексінің (бұдан әрі – ҚР СК) 437-бабына сәйкес әлеуметтік салық сомасын азайтады. Жеңілдетілген декларация негізінде салықтарды есептеу салық салу нысанына (кіріс) 3% мөлшеріндегі мөлшерлемені қолдану арқылы (ҚР СК 437-бабы) жүргізіледі, оның ішінде ½ жеке табыс салығы, ½ - әлеуметтік салық құрайды.

Сондай-ақ, қызметкердің орташа айлық жалақысы Республикалық бюджет туралы Заңмен тиісті жылға белгіленген жалақының 2-еселік ең төменгі мөлшерін құрайтын жағдайда, әлеуметтік салықтың есептелген сомасы әрбір қызметкер үшін салық сомасынан 1,5 % мөлшеріндегі сомаға азайту жағына қарай түзетілуі керек (ҚР СК 436-бабы).

4.10 Жобаның әлеуметтік-экономикалық мәні

Жобаны жүзеге асыру барысында төмендегі міндеттерді шешу қарастырылған:

- жаңа жұмыс орындарын құру, қызметкерлердің тұрақты табыс табуына жол ашады;
- электр есептеуіштерінің өндірісі бойынша жаңа кәсіпорын құру;
- Алматы қаласының бюджетіне салықтар мен өзге де аударымдардың түсуі (11 млн. теңгеден астам).

Әлеуметтік ықпалдардың ішінен төмендегілерді атап айтуға болады:

- құрылыс ұйымдарының, сонымен бірге жеке үй шаруашылықтарын сапалы өнім – пластикті терезелерге деген қажеттіліктерін қанағаттандыру.

Жобаны іске асыру нәтижесінде 18 жұмыс орны құрылады. «Өзге де шығындар» бабының есебінен қызметкерлердің кәсіби біліктіліктерін арттыру да жоспарланып отыр.

5 Бөлім. Өміртіршілік қауіпсіздігі және еңбекті қорғау

5.1 Еңбекті қорғау бойынша заңдық және нормативтік актілер

Бүгінгі таңда елімізде 2012 жылдың 12 мамырында қолданысқа енген Қазақстан Республикасының еңбек кодексі қолданылады. Қазақстан Республикасының еңбек кодексінің 321 бабына сәйкес жұмыс орнының қауіпсіздігі келесі пунктерден турады:

1) жұмыс орындары орналасқан ғимараттар (құрылыстар) өзінің құрылысы бойынша олардың функционалдық мақсатына және еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау талаптарына сай болуға тиіс;

2) жұмыс жабдығы осы жабдық түрі үшін белгіленген қауіпсіздік нормаларына сәйкес келуге, онда тиісті сақтандыру белгілері болуға және қызметкерлердің жұмыс орындарындағы қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қоршаулармен немесе қорғау құрылғыларымен қамтамасыз етілуге тиіс;

3) авариялық жолдар мен қызметкерлердің үй-жайлардан шығатын жолдар бос болуға және ашық ауаға не қауіпсіз аймаққа шығаруға тиіс;

4) қауіпті аймақтар нақты белгіленуге тиіс. Егер жұмыс орындары жұмыстың сипатына қарай қызметкерге қауіп-қатер төндіретін немесе құлайтын заттар бар қауіпті аймақтарда болса, онда мұндай орындар мүмкіндігінше бұл аймақтарға бөгде адамдардың кіруін шектейтін құрылғыларымен жабдықталуға тиіс. Жаяу жүргіншілер мен технологиялық көлік құралдары ұйымның аумағында қауіпсіз жағдайларда жүріп-тұруға тиіс;

5) қауіпті өндірістік объектілерде (учаскелерде), оның ішінде биіктікте, жерасты жағдайларында, ашық камераларда, теңіз қайраңдары мен ішкі су айдындарында жұмыстар жүргізу үшін қызметкерлердің жеке қорғану құралдары болуға тиіс;

6) жұмыс орындары орналасқан үй-жайлардағы температура, табиғи және жасанды жарық, сондай-ақ желдеткіш жұмыс уақыты кезінде еңбектің қауіпсіздік талаптарына сай болуға тиіс;

7) қызметкерлер еңбек жағдайлары зиянды (шаң-тозаң, газдану және басқа да факторлар) жұмысқа жұмыс беруші қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз еткеннен кейін жіберіледі.

Сондай-ақ қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының 2012 жылғы 5 шілдедегі № 48 өрт қауіпсіздігі туралы заңы қолданылады.

Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету адамдардың өмірі мен денсаулығын, меншікті, ұлттық байлық пен қоршаған ортаны қорғау жөніндегі мемлекеттік қызметтің ажырамас бөлігі болып табылады.

Осы Заң мемлекеттік органдардың, жеке және заңды тұлғалардың Қазақстан Республикасы аумағында өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы құқықтық қатынастарын реттейді.

5.2 Теориялық бөлім

Ең басты табиғи жарық болып – күн саналады, ол күшті саналады, ол күшті жарық энергиясы ағынын береді. Ашық жерде табиғи жарық, күн сәулесінің тікелей түсуімен, аспанның диффузиялық жарығымен байланысты болады.

Тікелеу диффузиялық жарық осінің жарықтануының қатынасы, күннің қандай биіктікте тұрғандығы және аспанның бұлттылығына байланысты. Аспан бұлтты болған жағдайда бөлменің жарықтануы тек диффузиялық жарықпен пайда болады. Тікелей күн жарықтануының тұрақсыздығына байланысы, есептеулерде ескерілмейді. Республика деңгейінде ашық күн күндізгі жарықтануы желтоқсанда 4000 лк дан жиілікте, ал шілдеде 38000 лк жиілік деңгейінде болады.

Бөлмені табиғи жарықтандыру қабырғалы болуы мүмкін, сырттағы терезелер арқылы қабырғалар және төбеден жарық шамдарынан, сонымен қатар биік ғимарат арасынан болады. Операторлық бөлмеде шеттен жарықтандырғыш қолданылады, 2-ден жарты люменге дейін жарықтандыру.

Жасанды жарықтандырудың негізгі тасымалдауышы – электр жарық қорек көзі, кернеудің минималды мәнімен сипатталады, қуат, жарық ағыны сызықты өлшеммен сипатталады. Лампаның қажетті сипаттамасы – жарықтың берілуі, люминесцентты лампаның жарық беруі қадау лампасынан 3-4 есе жоғары. Сонымен қатар люминесцентты лампаның жарық спектры күн сәулесі жарығына жарық, сондықтан операторлық бөлмеде жарықтандыруға ұсыныс берілген.

Өндірістік жарықтандыру сандық және саплық көрсеткіштермен сипатталады.Сандық көрсеткіштер негізгі жарықтехникалық өлшемдермен сипатталады, оларға жарық ағыны, жарық күші, жарықтану және айқын жарықтану жатады.Сапалық көрсеткіштер көру жұмысындағы жағдайлрды анықтайды,олар: фон, айқындылығы, соқырлық көрсеткіштігі, жарықтану толықсыма коэффициенті, дискомфорт көрсеткіші.

Жасанды жарықтандыруды қамтамасыз етуге қосымша қойылатын талаптар: табиғи жарыққа жақын тиімді спектральды құрылым;жүйе зиянды факторлардың пайда болуын болдырмауы керек; электр және өрт қауіпсіздігін сақтау.

Табиғи жарықтандыру болмағанда немесе жеткіліксіз болғанда жасанды жарықтандыру қолданылады, қыздырмашылық шам, жоңары және төмен қысымды газоразрядтық шамдар, жазық және саңылаулы жарықжолдар ретінде жарықтың осындай көздері іске асырылады.

Көздің шаршаған дәрежесі заттарды көру әсерінен ілесетін процестердің кернеулігіне байланысты болады.Сондай процестерге көруге икемделу, үйлесу және бейімделу жатады.

Еңбектің қолайлы жағдайларын жасау үшін өндірістік жарықтандыру келесі талаптарға тиісті жауап беру қажет:

- Жұмыс орындағы жарықтың «Табиғи және жасанды жарықтадыру» Жалпы талаптар 2.04-05-2002 ҚР СНиП бойынша орындалатын жұмыстың сипаттамасына сәйкес болу қажет.
- Жұмысшы беттердегі және қоршаған кеңістік шектеріндегі жарықтың мүмкіндігінше бірқалыпты таралу қажет;
- Жұмыс бетінде айқын көлеңкелер болмау қажет;
- Түсті дұрыс тарату үшін қажетті жарықтың қажетті спектралдық құрамын жарықтандыру қамтамасыз ету қажет;
- Жарықтандыру жүйесі басқа зиянды факторлардың көзі болмау қажет, сондай-ақ электрге және өртке қауіпсіз болу қажет.

5.3 Табиғи және жасанды жарықтандырушы шаралар

Ең басты табиғи жарық болып – күн саналады, ол күшті саналады, ол күшті жарық энергиясы ағынын береді. Ашық жерде табиғи жарық, күн сәулесінің тікелей түсуімен, аспанның диффузиялық жарығымен байланысты болады.

Тікелеу диффузиялық жарық осінің жарықтануының қатынасы, күннің қандай биіктікте тұрғандығы және аспанның бұлттылығына байланысты. Аспан бұлтты болған жағдайда бөлменің жарықтануы тек диффузиялық жарықпен пайда болады. Тікелей күн жарықтануының тұрақсыздығына байланысы, есептеулерде ескерілмейді. Республика деңгейінде ашық күн күндізгі жарықтануы желтоқсанда 4000 лк дан жиілікте, ал шілдеде 38000 лк жиілік деңгейінде болады.

Бөлмені табиғи жарықтандыру қабырғалы болуы мүмкін, сырттағы терезелер арқылы қабырғалар және төбеден жарық шамдарынан, сонымен қатар биік ғимарат арасынан болады. Операторлық бөлмеде шеттен жарықтандырғыш қолданылады, 2-ден жарты люменге дейін жарықтандыру.

Жасанды жарықтандырудың негізгі тасымалдауышы – электр жарық қорек көзі, кернеудің минималды мәнімен сипатталады, қуат, жарық ағыны сызықты өлшеммен сипатталады. Лампаның қажетті сипаттамасы – жарықтың берілуі, люминесцентты лампаның жарық беруі қадау лампасынан 3-4 есе жоғары. Сонымен қатар люминесцентты лампаның жарық спектры күн сәулесі жарығына жарық, сондықтан операторлық бөлмеде жарықтандыруға ұсыныс берілген.

Жасанды жарықтандыру жарық көздері арқылы жасалады, олар екі топқа бөлінеді: қыздыру шамдары, газ разрядты шамдар.

Қыздыру шамдары- пайдаланылуы қарвпайым, арзан өндіріледі, пульсация коэффициенті көп емес(3-ке дейін), кең аралықты температура және қысымда жұмыс ітеуге мүмкіндік береді.Кемшілігі-ПӘК-і өте кіші (7%) жарық беруі төмен(25 лм/Вт дейін), аз мерзімде қызмет етеді(2000 сағ), спектральды құрамы тиімді емес,жарықтандыруы бір қалыпты емес.

Газразрядты шамдар- екі типті болады: төмен қысымды(түскі жарық) жоғары қысымды (ДРЛ,ДРН). Артықшылығы- үлкен мерзімде қызмет етеді (13мың сағат), жарық беруі жоғары (25⁄125 лм⁄Вт), жарықтандыруы бір қалыпты, спектральды құрамы тиімді болады.Кемшілігі- қымбат,қоршаған ортаның ластауы.

Жасанды жарық түрлері.

Жасанды жарықтың түрлері жұмыстық аппаты,қорғау және күзету болып бөлінеді.

Жарық қондырғылары нормалық режимде істеуіне жұмыстық жарық қажетті жағдайды қамтамасыз етеді.Ол барлық бөлмелерде және ашық кеңістікте міндетті түрде қажет.

Қорғау жарығы- жұмыстық жарықтың бір түрі, ол өндірістік кәсіпорын территориясының шекарасы бойынша орнатылады.

5.1 к е с т е - Бастапқы мәліметтер

Бөлме	Габариті	Шам саны	Шам түрі	Разряд	$P_{пот}$	$P_{ст}$	$P_{пол}$
Бөлме	16*30*10	18	ДРЛ-250	IV,в	50	30	10

	Жарық күші $I_{\propto}$, $\propto$ бұрышы бағытында											
ам түрі	$\propto$			5	5	5	5	5	5	5	5	90
РЛ		31	90	80	40	05	97	85	01	0	0	7

Тапсырма:

Нұсқа бойынша өндірістік жұмыс орнының жасанды жарықтандыру рекострукциясын есептеу.

1. Қалыптасқан жарықтандыру тораптары баға беру, жұмыс орнындағы жарықтандыруды нүктелік әдіспен есептеп және оны нормативті шамамен салыстыру қажет.

2. Жарық ағынынық пайдалану коэффициент әдісі жарық көзінін керекті санын есептеу.Жарық шам түрін таңдау.

5.3.1 Жасанды жарықтың есептелу әдістері

Жарықтық есептеу: нүктелік әдіс және салыстырмалы қуат әдістермен есептеледі.

Нүктелік әдіс

Бұл әдіс бойынша симметриялы шеңбер сәуле тарату әр жарық шамының жарық ағыны 1000 лм-ге тең деп алады. Бұндай жарық шамының құру жарықтандыруды шартты деп атайды. Шартты жарықтандырудың

шамасы шамның жарық тарату және геометриялық өлшемдеріне байланысты: нүктеден шамның жарық түсіретін жеріне дейінгі проекциясының (α) және жарық түсіретін дәрежесінен шамның орналасу биіктігі (h) дейінгі арақашықтығы. Әр шамдағы жарық ағыны келесі формуламен анықталады:

$$\Phi = \frac{1000*E_{min}*Кз}{\mu*\sum E} \quad (5.1),$$

мұндағы μ – жойылған шамдардың әрекетін есептейтін коэффициент;

∑E – бақылау нүктесіндегі жалпы жарықтандыруының соңғы нүктесі.

5.4 Тапсырманы есептеу

Нүктелік әдіс

Нүктелік әдіспен жұмыс орнындағы жпрықтандыру мына формуламен тадылады:

$$E_r = \frac{\Phi*\mu*\sum e_к}{1000*К_з} \quad (5.2),$$

мұндағы: Ф-шамның жарық ағыны;

μ=алыстағы шамдардың әсер ету коэффициенті 1,1-1,2;

$К_{з=}$запас коэффициенті;

$\sum e_{r=}$барлық шамдардың жарықтандыруының қосындысы.

Барлық шамдардың жарықтандыруының қосындысы мына формуламен табылады:

$$\sum e_{r=} \sum_{i=1}^{n} \frac{I_{a*cos^3 *\propto}}{h^2} \quad (5.3).$$

Жұмыс қабатынан шамға дейінгі биіктікті табамыз:

$$h= H- h_c- h_p \quad (5.4),$$

мұндағы Н-бөлме биктігі;

h_c- шамнан жабылуға дейінгі арақашықтық;

h_p- еденнен жұмыс қабатына дейінгі арақашықтық;

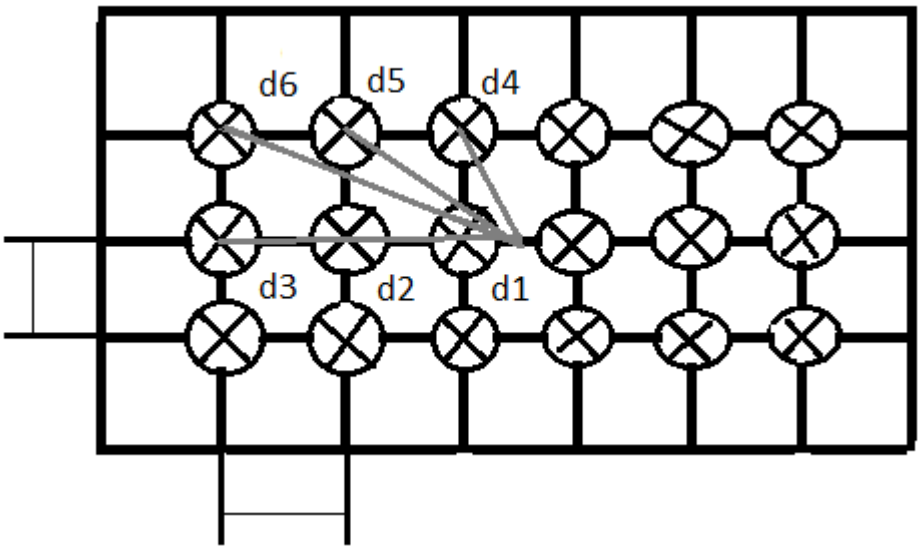
Н= 10м; h_c=0,332м; h_p= 0,8м;

Ꝼ=10-0,8-0,332=8,87(м).

Бұл бөлме болғандықтан ,жұмыстар қабырға жанында жүргізілмейді.

Қабырғадан бірінші шамға дейінгі ара қашықтықты табамыз:

$$l = 0.45*\propto = 0,45*1.3*h = 0,45*1,3*8,87 = 5,19(м)$$



5.1 сурет - Шамдардың орналасуы

3А нүктесіне дейінгі барлық шамдардың арақашықтығы
d1=2,5
d2=7,5
d3=12,5
d=$\sqrt{a^2 + b^2}$
d4:=$\sqrt{2.5^2 + 5.3^2}$ d4=5.86
d5:= $\sqrt{7.5^2 + 5.3^2}$ d5=9.184
d6:= $\sqrt{12.5^2 + 5.3^2}$ d6= 13.577
Бұрыштарын анықтайық:
Tg $\propto$= d/h (м)
$\propto$=arctg d/h
$\propto$ 1 =arctg(2,5/8,87)=0,275
$\propto$ 2 =arctg(7,5/8,87)=0,702
$\propto$ 3 =arctg(12,5/8,87)=0,954
$\propto$ 4 =arctg(5,86/8,87)=0,584
$\propto$ 5 =arctg(9,184/8,87)=0,803
$\propto$ 6 =arctg(13,577/8,87)=0,992
Ал жарық күш
la 1=*429.06* кд
la 2=425.23 кд
la 3=423.31 кд
la 4=426.81 кд

la 5=424.1 кд
la 6=422.97 кд

Шамдардың жарықтануын табамыз:
e_{r1}=(429.3$cos^3$0.275^0)/8.87^2=4.864 лк
$e_{r2=}$(425.23$cos^3$0.702^0)/8.87^2=2.406 лк
$e_{r3=}$(423.31$cos^3$0.954^0)/ 8.87^2=1.041 лк
e_{r4}=(426.81$cos^3$0.584^0)/ 8.87^2=3.15 лк
$e_{r5=}$(424.1$cos^3$0.803^0)/ 8.87^2=1.806 лк
$e_{r6=}$(422.97$cos^3$0.992^0)/ 8.87^2=0.88 лк

Қорытынды

Осы дипломдық жобада электросчетчиктердің платаларын әзірлеу мәселесі қарастырылды. Әзірлеуге қажетті элементтер мен материалдар жиынтығы таңдалынды.

Электр есептеуіштерін жасауға қажетті жабдық бірқатар артықшылықтарға ие – ол функционалды, сенімді және бірегей. Онда қажетсіз қосымша қызметтер жоқ, демек ол жабдықтың өзіндік құнын біршама төмендетеді. Жоба онда қажетті коммуникациялық инфрақұрылым, нақты айтқанда электр, жылу және сумен жабдықтау жүйесі, сондай-ақ телефон байланысы жұмыс істейтін үй-жайды жалға алуды қарастырады. Қажет болған жағдайда, цех жұмысының жағдайларына қарай қажетті бейімделу жүргізіледі.

Жобаның экономикалық бөлімінде маркетингтік жоспар мен бизнес жоспары құрылды. Өміртіршілік қауіпсіздігі бойынша инженердің жұмыс орнының жұмыс жағдайына талдау жасалынды және жасанды жарықтандыру екі әдіспен есептелінді. Жұмыс жағдайына талдау жасау кезінде жұмыс орнының орналасқан орны, жұмыстың ауырлық дәрежесі, микроклиматтық жағдайы, жарықтандыру жүйесі, өрт және электр қауіпсіздігі сипатталды. Есептеу бөліміндежарықтандыру есептелінді.Жарықтандыруды есептеу коэффициентті қолдану және нүктелік әдіс арқылы жүргізілді.

Әдебиеттер тізімі

1. "Dimmable Fluorescent Ballast" – User Guide, 10/07, Atmel Corporation, http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc7597.pdf

2. А. Евсеев "Стабилизированный регулятор мощности" // Радио, 2002г., №4, стр.36.

3. М. Марков "АЦП с интерфейсом RS-232" // Радио, 2005г., №2, стр.26; файл ADC675.zip.

4. ГОСТ13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

5. П. Хоровиц, У. Хилл "Искусство схемотехники" – Изд. 6-е, М.: Мир, 2003.

6. J. Israelsohn "Miller on edge: The role of Miller capacitance in nonlinear circuits" // EDN, 3/29/2007 http://www.edn.com/contents/images/6426883.pdf

7. C. Hillman "Common mistakes in electronic design" // EDN, 12/14/2007 http://www.edn.com/contents/images/6512156.pdf

8. А. Колпаков "Особенности применения электролитических конденсаторов" // Схемотехника, 2000г., №2, стр.30.

9. "The Do's and Don'ts of Using MOS-Gated Transistors" – Application Note AN-936, International Rectifier

10."TVS/Zener Theory and Design Considerations" – Handbook, Rev. 0, Jun−2005, On Semiconductor, http://www.onsemi.com/pub/Collateral/HBD854-D.PDF

11. "Characterization and Calibration of the ADC on an AVR" – Application Note AVR120, 02/06, Atmel Corporation,.pdf

12."The Eye’s Response to Light" – Lutron Electronics, 8/97, 14. Д. А. Гурский, Е. С. Турбина "Вычисления в Mathcad 12" – СПб.: Питер, 2006,

13."Four Great Reasons to Dim" – Lutron Electronics, http:// www.lutron.com/dim.htm

14. Л. Н. Кечиев, Е. Д. Пожидаев "Защита электронных средств от воздействия статического электричества" – М.: ИД "Технологии", 2005.

15. Жидецкий В.Ц., Джигирей В.С., Мельников А.В. Основы охраны труда: Учебник – Львов, Афиша, 2008 – 351с.

16. Абдимуратов Ж.С., Мананбаева С. Е. Безопасность жизнедеятельности. Методические указания к выполнению раздела «Расчет производственного освещения» в выпускных работах для всех специальностей. Бакалавриат – Алматы: АИЭС, 2009.

17. СниП РК 2.04-05-2002 «Естественное и искусственное освещение».

18. ГОСТ 12.0.003-74 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы.

19. Естественное и искусственное освещение. Алматы: АИЭС, 2001

20. Хакимжанов Т.Е. Охрана труда: Учеб. пособие для вузов. – Алматы, 2006. – 264 с.

А Қосымша

Программа листингі

```
//**  File name:     C:\Shetchik\Shetchik_gotovij\Shetchik.c
//**  Generated by:  Flowcode v4.3.7.63
//**  Date:          Thursday, January 13, 2011 23:56:07
//**  Licence:       Professional
//**  Registered to: 20ACM8
//**
//**
//**  http://www.matrixmultimedia.com
//*****************************************************************
*****************
******
#define MX_PIC
//Defines for microcontroller
#define P16F877A
#define MX_EE
#define MX_EE_TYPE2
#define MX_EE_SIZE 256
#define MX_SPI
#define MX_SPI_C
#define MX_SPI_SDI 4
#define MX_SPI_SDO 5
#define MX_SPI_SCK 3
#define MX_UART
#define MX_UART_C
#define MX_UART_TX 6
#define MX_UART_RX 7
#define MX_I2C
#define MX_MI2C
#define MX_I2C_C
#define MX_I2C_SDA 4
#define MX_I2C_SCL 3
#define MX_PWM
#define MX_PWM_CNT 2
#define MX_PWM_TRIS1 trisc
#define MX_PWM_1 2
#define MX_PWM_TRIS2 trisc
#define MX_PWM_2 1
//Functions
```

```
#define MX_CLK_SPEED 1000000
#ifdef _BOOSTC
#include <system.h>
#endif
#ifdef HI_TECH_C
#include <pic.h>
#endif
//Configuration data
#ifdef _BOOSTC
#pragma DATA 0x2007, 0x3f3a
#endif
#ifdef HI_TECH_C
__CONFIG(0x3f3a);
#endif
//?????????? ???????
#include "C:\Program Files\Matrix Multimedia\Flowcode V4\FCD\internals.h"
//Macro function declarations
void FCM_Impuls();
void FCM_Iterrupt_count();
void FCM_Time();
void FCM_LCD();
//Variable declarations
char FCV_SECONDS;
short FCV_IMPULS_DEN;
short FCV_IMPULS_NOCH;
short FCV_KWT;
char FCV_HOUR;
short FCV_KWT_NOCH;
char FCV_SECOND_COUNTER;
char FCV_SEC;
short FCV_KWT_DEN;
char FCV_MIN;
short FCV_IMPULS;
//Defines:
/**** Macro Substitutions ****
portd = D1 Port
trisd = D1 Data Direction
portd = D2 Port
trisd = D2 Data Direction
portd = D3 Port
trisd = D3 Data Direction
portd = D4 Port
```

```
trisd = D4 Data Direction
portd = RS Port
trisd = RS Data Direction
portd = E Port
trisd = E Data Direction
4 = Data 1_Pin
5 = Data 2 Pin
6 = Data 3 Pin
7 = Data 4 Pin
2 = RS Pin
3 = Enable Pin
LCD_460096 = Unique Component Reference Number
2 = Row Count
16 = Column Count
*****************************/
        //component connections
        #define LCD_460096_PORT0    portd
        #define LCD_460096_TRIS0    trisd
        #define LCD_460096_PORT1    portd
        #define LCD_460096_TRIS1    trisd
        #define LCD_460096_PORT2    portd
        #define LCD_460096_TRIS2    trisd
        #define LCD_460096_PORT3    portd
        #define LCD_460096_TRIS3    trisd
        #define LCD_460096_PORT4    portd
        #define LCD_460096_TRIS4    trisd
        #define LCD_460096_PORT5    portd
        #define LCD_460096_TRIS5    trisd
        #define LCD_460096_BIT0     4
        #define LCD_460096_BIT1     5
        #define LCD_460096_BIT2     6
        #define LCD_460096_BIT3     7
        #define LCD_460096_RS       2
        #define LCD_460096_E        3
#define LCD_460096_ROWCNT    2
#define LCD_460096_COLCNT     16
#ifdef _BOOSTC
  #define LCD_460096_DELAY   delay_10us(10)
#endif
#ifdef _C2C_
  #define LCD_460096_DELAY   delay_us(100)
#endif
#ifdef HI_TECH_C
```

```
  #define LCD_460096_DELAY   __delay_us(120)
#endif
#ifndef LCD_460096_DELAY
 #define LCD_460096_DELAY   delay_us(100)
#endif
//LCDDisplay(0): //Macro function declarations
void FCD_LCDDisplay0_RawSend(char in, char mask);
void FCD_LCDDisplay0_Start();
void FCD_LCDDisplay0_Clear();
void FCD_LCDDisplay0_PrintASCII(char Character);
void FCD_LCDDisplay0_Command(char in);
void FCD_LCDDisplay0_Cursor(char x, char y);
void FCD_LCDDisplay0_PrintNumber(short Number);
void FCD_LCDDisplay0_PrintString(char* String, char MSZ_String);
void FCD_LCDDisplay0_ScrollDisplay(char Direction, char
Num_Positions);
void FCD_LCDDisplay0_ClearLine(char Line);
void FCD_LCDDisplay0_RAM_Write(char nIdx, char d0, char d1, char d2,
char d3, char d4,
char d5, char d6, char d7)
//LCDDisplay(0): //Macro implementations
void FCD_LCDDisplay0_RawSend(char in, char mask)
unsigned char pt;
clear_bit(LCD_460096_PORT0, LCD_460096_BIT0);
clear_bit(LCD_460096_PORT1, LCD_460096_BIT1);
clear_bit(LCD_460096_PORT2, LCD_460096_BIT2);
clear_bit(LCD_460096_PORT3, LCD_460096_BIT3);
clear_bit(LCD_460096_PORT4, LCD_460096_RS);
clear_bit(LCD_460096_PORT5, LCD_460096_E);
pt = ((in >> 4) & 0x0f);
if (pt & 0x01)
  set_bit(LCD_460096_PORT0, LCD_460096_BIT0);
if (pt & 0x02)
  set_bit(LCD_460096_PORT1, LCD_460096_BIT1);
if (pt & 0x04)
 set_bit(LCD_460096_PORT2, LCD_460096_BIT2);
if (pt & 0x08)
  set_bit(LCD_460096_PORT3, LCD_460096_BIT3);
if (mask)
  set_bit(LCD_460096_PORT4, LCD_460096_RS);
LCD_460096_DELAY;
set_bit (LCD_460096_PORT5, LCD_460096_E);
LCD_460096_DELAY;
```

```
clear_bit (LCD_460096_PORT5, LCD_460096_E);
pt = (in & 0x0f);
LCD_460096_DELAY;
clear_bit(LCD_460096_PORT0, LCD_460096_BIT0);
clear_bit(LCD_460096_PORT1, LCD_460096_BIT1);
clear_bit(LCD_460096_PORT2, LCD_460096_BIT2);
clear_bit(LCD_460096_PORT3, LCD_460096_BIT3);
clear_bit(LCD_460096_PORT4, LCD_460096_RS);
clear_bit(LCD_460096_PORT5, LCD_460096_E);
if (pt & 0x01)
  set_bit(LCD_460096_PORT0, LCD_460096_BIT0);
if (pt & 0x02)
 set_bit(LCD_460096_PORT1, LCD_460096_BIT1);
if (pt & 0x04)
set_bit(LCD_460096_PORT2, LCD_460096_BIT2);
if (pt & 0x08)
 set_bit(LCD_460096_PORT3, LCD_460096_BIT3);
if (mask)
  set_bit(LCD_460096_PORT4, LCD_460096_RS);
LCD_460096_DELAY;
set_bit (LCD_460096_PORT5, LCD_460096_E);
LCD_460096_DELAY;
clear_bit (LCD_460096_PORT5, LCD_460096_E);
LCD_460096_DELAY
void FCD_LCDDisplay0_Start
clear_bit(LCD_460096_TRIS0, LCD_460096_BIT0);
clear_bit(LCD_460096_TRIS1, LCD_460096_BIT1);
clear_bit(LCD_460096_TRIS2, LCD_460096_BIT2);
clear_bit(LCD_460096_TRIS3, LCD_460096_BIT3);
clear_bit(LCD_460096_TRIS4, LCD_460096_RS);
clear_bit(LCD_460096_TRIS5, LCD_460096_E);
Wdt_Delay_Ms(12);
FCD_LCDDisplay0_RawSend(0x33, 0);
Wdt_Delay_Ms(2);
FCD_LCDDisplay0_RawSend(0x33, 0);
Wdt_Delay_Ms(2);
FCD_LCDDisplay0_RawSend(0x32, 0);
Wdt_Delay_Ms(2);
FCD_LCDDisplay0_RawSend(0x2c, 0);
Wdt_Delay_Ms(2);
FCD_LCDDisplay0_RawSend(0x06, 0);
Wdt_Delay_Ms(2);
FCD_LCDDisplay0_RawSend(0x0c, 0);
```

```
Wdt_Delay_Ms(2);
//clear the display
FCD_LCDDisplay0_RawSend(0x01, 0);
Wdt_Delay_Ms(2);
FCD_LCDDisplay0_RawSend(0x02, 0);
Wdt_Delay_Ms(2);
void FCD_LCDDisplay0_Clear()
FCD_LCDDisplay0_RawSend(0x01, 0);
Wdt_Delay_Ms(2);
FCD_LCDDisplay0_RawSend(0x02, 0);
Wdt_Delay_Ms(2);
void FCD_LCDDisplay0_PrintASCII(char Character)
FCD_LCDDisplay0_RawSend(Character, 0x10);
void FCD_LCDDisplay0_Command(char in)
FCD_LCDDisplay0_RawSend(in, 0);
Wdt_Delay_Ms(2);
void FCD_LCDDisplay0_Cursor(char x, char y)
  #if (LCD_460096_ROWCNT == 1)
 y=0x80;
  #endif
 #if (LCD_460096_ROWCNT == 2)
if (y==0)   y=0x80;
elsey=0xc0;
 #endif
  #if (LCD_460096_ROWCNT == 4)
if (y==0)
y=0x80;
else if (y==1)
y=0xc0;
#if (LCD_460096_COLCNT == 16)
else if (y==2)
y=0x90;
else  y=0xd0;
#endif
#if (LCD_460096_COLCNT == 20)
else if (y==2)
y=0x94;
else
y=0xd4;
#endif
 #endif
FCD_LCDDisplay0_RawSend(y+x, 0);
Wdt_Delay_Ms(2)
```

```
void FCD_LCDDisplay0_PrintNumber(short Number)
short tmp_int;
char tmp_byte;
if (Number < 0)
FCD_LCDDisplay0_RawSend('-', 0x10);
Number = 0 - Number;
tmp_int = Number;
if (Number >= 10000)
tmp_byte = tmp_int / 10000;
FCD_LCDDisplay0_RawSend('0' + tmp_byte, 0x10);
while (tmp_byte > 0)
tmp_int = tmp_int - 10000;
tmp_byte--;
if (Number >= 1000)
tmp_byte = tmp_int / 1000;
FCD_LCDDisplay0_RawSend('0' + tmp_byte, 0x10);
while (tmp_byte > 0)
tmp_int = tmp_int - 1000;
tmp_byte--;
if (Number >= 100)
tmp_byte = tmp_int / 100;
FCD_LCDDisplay0_RawSend('0' + tmp_byte, 0x10);
while (tmp_byte > 0)
tmp_int = tmp_int - 100;
tmp_byte--;
if (Number >= 10)
tmp_byte = tmp_int / 10;
FCD_LCDDisplay0_RawSend('0' + tmp_byte, 0x10);
while (tmp_byte > 0)
tmp_int = tmp_int - 10;
tmp_byte--;
FCD_LCDDisplay0_RawSend('0' + tmp_int, 0x10);
void FCD_LCDDisplay0_PrintString(char* String, char MSZ_String)
char idx = 0;
for (idx=0; idx<MSZ_String; idx++)
#ifdef _BOOSTC
if (String[idx] == 0)
break;
FCD_LCDDisplay0_RawSend(String[idx], 0x10);
#endif
```