

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТИ

**“ЭЛЕКТРОНИКА ВА АСБОБСОЗЛИК”
КАФЕДРАСИ**

**БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ
ИШНИНГ ҲИСОБЛАШ
ТУШУНТИРИШ ҚИСМИ**

ФАРҒОНА - 2013 ЙИЛ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ
ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛТЕТИ
“ЭЛЕКТРОНИКА ВА АСБОБСОЗЛИК” КАФЕДРАСИ

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИГА
ХИСОБЛАШ-ТУШУНТИРИШ ХАТИ

Битирув малакавий ишининг мавзуси: PIC16F873A контроллерида 6 позицияли
динамик индикаторли электрон соатни лоиҳалаш

Битирув-малакавий иши таркиби :

Ҳисоблаш тушунтириш хати 64 бет
График қисми 13 та вароқдан иборат
тақдимот материали СД дискда илова қилинади

Битирувчи 40-09 ЭМЭ гуруҳи талабаси Ахунов Хуршид Исмоилжонович

Кафедра мудири Ғ.А.Набиев _____

Битирув малакавий иш раҳбари: Н.Умаралиев _____

Маслаҳатчилар:

Меҳнат атроф-муҳит муҳофазаси
Қисми бўйича _____ И.Домуладжонов

Бошқа бўлимлар бўйича _____

ФАРҒОНА 2013

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ
ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛТЕТИ
“ЭЛЕКТРОНИКА ВА АСБОБСОЗЛИК” КАФЕДРАСИ

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИНИ
БАЖАРИШ БЎЙИЧА ТОПШИРИҚ

Ахунов Хуршид Исмоилжонович

1. Битирув малакавий иш мавзуси: PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соатни лоиҳалаш.
2. Институт бўйича 23.02.2013 йилдан СТ/Э №25 буйруқ билан тасдиқланган.
3. Ишни бажариш учун бошланғич асослар. Битирув малакавий ишида бажарилиши лозим бўлган қурилмани лоиҳалаш ишларида автоматлаштирилган Лоиҳалаш тизимларидан фойдаланилиши шарт. Лоиҳа ишларида албатта замонавий электрон элементлар ва микропроцессор техникаси ютуқларидан, ҳамда дастурлаш ва симуляцион моделлаш тизимларидан фойдаланиши талаб этилади.
4. Тушунтириш қисми тартиби.
 - a. Кириш. Лоиҳаланаётган харорат ўлчовчи қурилманинг актуаллиги
 - b. Масаланинг моҳияти
 - c. Адабиёт таҳлили
 - d. қурилманинг блок схемасини лоиҳалаш
 - e. қурилманинг принципаль схемасини лоиҳалаш
 - f. қурилмани дастурий таминотини лоиҳалаш
 - g. Қурилмадан фойдаланиш учун кўрсатма
 - h. Меҳнатни муҳофаза қилиш ва хорижий инвестиция бўлимилари ҳамда хулоса ва адабиётлар рўйхати ёзилиши керак.
5. Керакли чизмалар рўйхати.
 - a. Адабиёт таҳлили натижасида аниқланган қурилмалар чизмалари ва расмилари;
 - b. Лоиҳаланган қурилманинг блок схемаси
 - c. Лоиҳаланган қурилманинг принципал схемаси
 - d. Лоиҳаланган қурилма алгоритмининг блок схемаси
 - e. Лоиҳаланган қурилманинг конструктив чизмаси ва ҳажмий тасвири

6. Битирув малакавий ишнинг қисимлари бўйича маслаҳатчилар.

№	Қисмлар номи	сана		Маслаҳатчилар.Ф.И.Ш. имзо
		Топшириқ берилган	Топшириқ берилган	
	Масаланинг моҳияти	14.01.13	20.05.13	
	Қурилманинг блок схемаси	14.01.13	01.06.13	
	Қурилманинг принципиал схемаси	14.01.13	10.06.13	
	Қурилмадан фойдаланиш учун кўрсатма	14.01.13	17.06.13	
	Меҳнатни муҳофазалаш бўлими	14.01.13	17.06.13	
	Соҳага хорижий инвестицияларни жалб қилиниши бўйича маълумот	14.01.13	17.06.13	

Топшириқ берилган сана: **14.01.13**

Тугалланган битирув малакавий ишни топшириш санаси **20.06.13**

Битирув малакавий иш раҳбари _____ Н.Умаралиев

Аннотация

Ушбу битирув малакавий ишида олти позицияли етти сегментли динамик индикаторли соат лоихаланган. Бу қурилма учун дастурий таминот ва иккиламчи энергия таъминот қурилмалари тайёрланган. Барча лоихалаш ишлари “VSM Proteus” русумли автоматлаштирилган лоихалаш тизимида бажарилган.

Аннотация

В данной выпускное квалификационное работе проектирован часы с шести позиционным семи сегментным динамическим индикатором. Для этой часы разработаны программное обеспечение и вторичный источник питания. Все работы по проектированию устройство выполнены на автоматизированное системе “VSM Proteus”.

The summary

In given final qualifying to work it is projected hours with six item seven segment dynamic indicator. Hours are developed for this the software and the secondary power supply. All works on designing the device are executed on automated to system “VSM Proteus”.

Мавзу: PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соатнинг лоиҳалаш	
Мундарижа	6
Кириш: Лоиҳаланаётган PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасининг актуаллиги.	8
I-боб. Масаланинг моҳияти.	9
1.1. Лоиҳаланаётган PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соатнинг функционал имкониятлари.	9
1.2 Лоиҳаланаётган соат қурилмасининг ишлаш шароитининг техник шартлари	9
II- боб. Адабиёт таҳлили.	10
2.1. Лоиҳалашни бажариш учун мавжуд техник воситалар таҳлили.	10
2.2. Микропроцессорлар таҳлили	10
2.3. Қўйилган масаланинг ечими учун зарур бўлган дастурий воситалар таҳлили.	16
III-боб. Қурилманинг блок схемасини лоиҳалаш.	21
3.1. PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасини блок схемасини лоиҳалаш.	21
IV-боб. PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасини принципааль схемасини лоиҳалаш	24
4.1.Бошқариш блогининг принципааль схемаси.	24
4.2. Микроконтроллер блогининг принципааль схемаси.	26
4.3. Индикатор блогининг принципааль схемаси.	28
4.4. Таъминот манбайи блогининг приципиаль схемаси.	37
4.5. Тўғрилаш (зарядлаш) блогининг приципиаль схемаси.	38
V-боб. Қурилмани конструктив лоиҳалаш.	41
5.1. Қурилманинг монтаж платасини лоиҳалаш	41
5.2. Қурилма дастурий таъминотини лоиҳалаш.	45

5.3. Қурилма дастурий таъминотини МК хотирасига ёзиш	47
VI-боб. Қурилмадан фойдаланиш учун кўрсатма.	48
VII-боб. Меҳнатни муҳофазалаш бўлими.	49
VIII-боб. PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат ишлаб чиқариш учун соҳага хорижий инвестицияларни жалб қилиш.	56
Хулоса.	62
Адабиётлар.	63

Кириш. Лоихаланаётган қурилманинг актуаллиги.

Электроника ва микроэлектроника тармоги кейинги йилларда жохон бозорида жуда катта ютуқларга эришди. Айниқса микроэлектроника ва квант электроникаси тез суратлар билан ривожланмоқда.

Хозирги пайитда жоҳонда суюуқ кристалли телевизор, компьютер экранлари, компьютерлаштирилган маиший электр хўжалик асбоблари, роботлар кенг ишлаб чиқарилмоқда. Суюқ кристалли телевизор, компьютер экранлари ва шунга ўхшаш асбоблар ўзларининг кам қувват сарифлаши, телевизор ва компьютер экранлари ташқи ёруғликнинг кучли даражасида ҳам сифатли кўриниши билан ажралиб туради.

Бундан ташқари автомобилсозлик соҳасида унинг роли беқиёсдир. Автомобиллар ишлаб чиқарувчи ривожланган хорижий мамлакатларда унинг қисмлари (сипидометр, тахометр, тезликни кўрсатувчи асбоблар, соатлар, ҳар хил бошқа датчиклар) электроникага асослангандир.

Хозирги кунга келиб сегментли индикаторлардан жуда кенг қўлланилмоқда. Ўз навбатида сегментли элементлар энерго тежамкор ҳисобланади. Сегментли индикаторларни бошқарувда, унга ахборот чиқарувда ҳам кам истеъмол талаб қилувчи элементлар – микросхемалар кенг қўлланилмоқда. Бу битирув малакавий ишида энерготежамкор етти сегментли дисплейни ишлаш принципини, улар учун код ўзгартиргичлари турлари ва уларнинг ишлаш жараёнлари, код ўзгартиргичларнинг тузилиш ва принципал схемалари, код ўзгартиргичида қўлланиладиган микросхемалар турлари кўриб чиқилган.

Такидлаш керакки, нафақат юртимизда балки бутун дунёда энергияни кам сарф қиладиган қурилмаларни ишлаб чиқаришга бўлган талаб жуда юқори. Шунинг учун ҳам электр энергиясини тежамли равишда сарф қиладиган ускуналар, механизмлар ишлаб чиқаришга аҳмият бериш керак.

Ушбу битирув малакавий ишида айнан шундай электр энергиясини тежамли равишда сарф қиладиган, электр тежамкорлиги юқори бўлган 6 позицияли динамик индикаторли электрон соатни лоихалаш талаб этилади.

I-Боб. Масаланинг моҳияти

1.1. Лоихаланаётган PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасининг функционал имкониятлари

Бу ерда лоихалаш ишини аниқлаштириш учун Лоихаланадиган қурилманинг функционал имкониятларини Лоихани бажариш учун берилган топшириққа асосан аниқлаб оламиз.

Шундай қилиб, берилган топшириққа асосан Лоихалашимиз лозим бўлган қурилма қуйидаги функционал имкониятларга эга бўлиши керак:

1. Соат қурилмасининг рақамлари ўлчамлари етарли даражада катта бўлиши керак;
2. Ушбу соат қурилмаси рақамли индикатори 6 та позицияли ва 7 сегментли бўлиб, энегия тежамкор светодиодларда лоихаланиши лозим;
3. Индикатори динамик режимда ишлайдиган бўлсин.
4. 6 та позицияда секундлар, минутлар, соатлар қийматини ифодаласин.
5. Ўчириш – ёқиш, жорий вақтга соатни созлаш имконияти бўлсин;

1.2 Лоихаланаётган соат қурилмасининг ишлаш шароитининг техник шартлари

Энди аниқлик учун лоихаланадиган қурилманинг техник параметрларини ихтиёрий равишда белгилаймиз. Айтайлик, биз лоихалашимиз лозим бўлган қурилма қуйидаги техник параметрларга эга бўлсин:

1. 220 В кучланишли тармоқдан таминланиш имконияти бўлсин.
2. Қурилма индикатори 24В ли кучланиш манбаъси билан, микроконтроллер эса 5в ли кучланиш манбаъси билан таъминлансин;
3. Қурилма замонавий электрон компонентларда янги технологиялар билан лоихаланиши лозим.
4. Ташқи об ҳаво шароитига чидамли бўлиши лозим.

II- Боб. Адабиёт тахлили

2.1. Лоихалашни бажариш учун мавжуд техник воситаларнинг тахлили

Анавий лоихаловчи мухандис авваллари монтаж столи, турли таъминот манбалари, кўплаб сигнал генераторлари, осциллограф, частотомер, характерограф каби ўлчов қурилмалари, кўплаб электрон компонентлар, ва нихоят паяльник ёрдамида макетлаш усулида қурилмаларни лоихалар эди. Ҳисоблаш техникасининг жадал суратлар билан ривожланиши, дастурлаш технологияларида эришилган ютуқлар, математик моделлаш усулларининг сўнгги ютуқлари: имитацион моделлаш, электрон компонентларнинг эмуляцион ва симуляцион моделлари яратилиши, виртуал моделлаш тизимининг лоихалаш амалиётига кириб келиши билан электрон қурилмалар лоихаловчисининг компьютерлаштириш асосида автоматлаштирилган иш ўринларининг яратилишига олиб келди. Юқори аниқликда ишловчи замонавий динамик индикаторлик соат қурилмаларини лоихалаш учун бугунги кунда компьютер энг асосий техник воситага айланди.

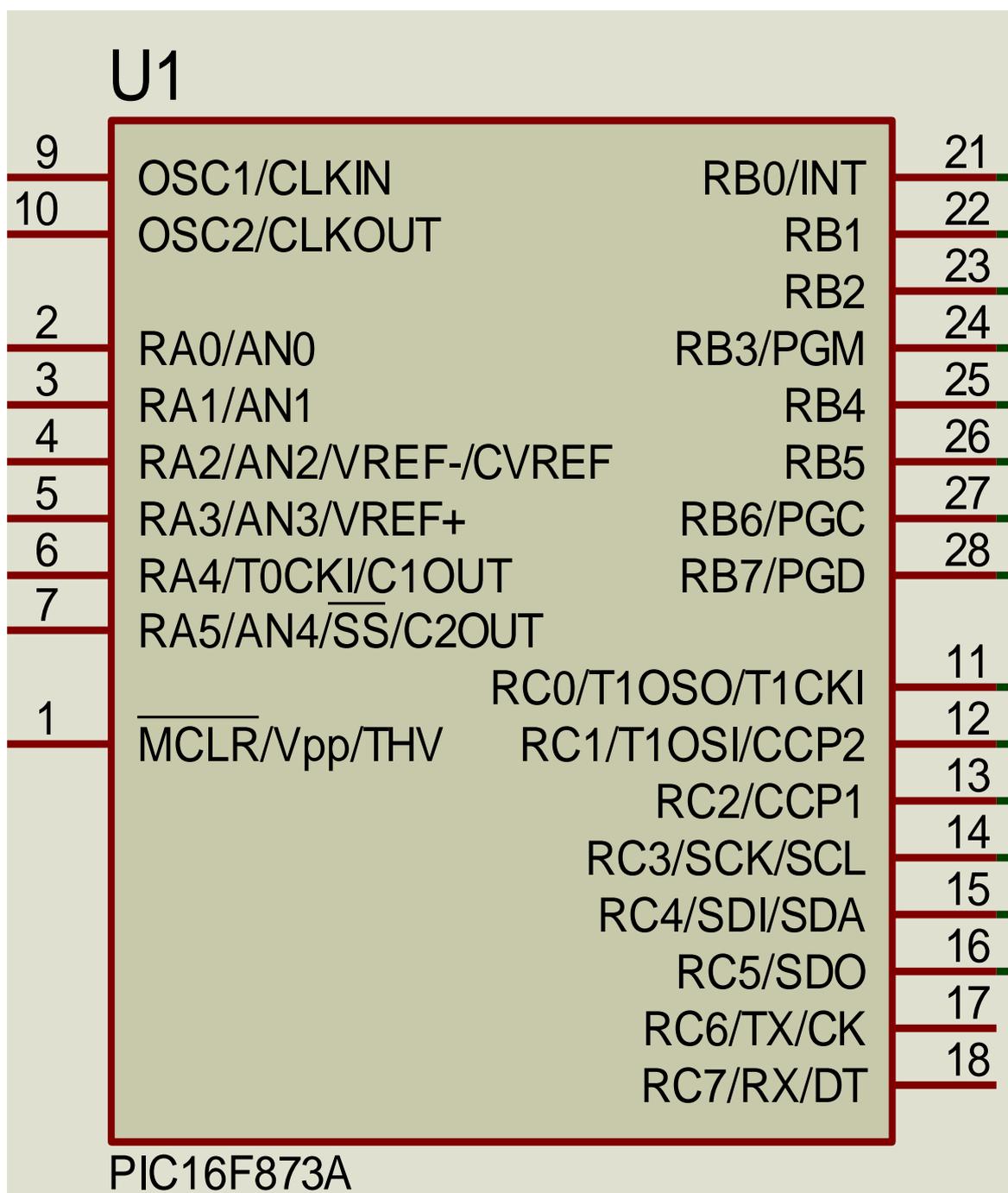
2.2. Микропроцессорлар тахлили.

Микропроцессор — бу функционал тугалланган, программа орқали бошқариладиган қурилмадир. Микропроцессор арифметик логик қурилмадан, бошқарувчи қурилмадан, ички регистрлар ва интерфейс воситаларидан (АЛҚ, БҚ, регистрларни бир —бири билан ва ташқи аппаратлар билан боғлайдиган шиналардан) тузилган.

Агарда микропроцессор маълумотларни ўлчагич системасининг битта звеноси сифатида бўлса, микропроцессор маълумотларни тўлиқ қайта ишлаши мумкин ёки бир қисмини қайта ишлаб, тўлиқ ҳисоблаш масаласини маълумотларни ўлчагич системасига қолдиради.

Микропроцессор ўлчанаётган катталикларни математик қайта ишлашдан ташқари асбобларнинг керакли элементларини улайдиган (узадиган), буйруқ, хабарларини қабул қиладиган, чиқишдаги

катталикларни узатадиган ва шунга ўхшаш бошқарувчи қурилмалар вазифасини ҳам бажаради.



2.1-расм. PIC16F873A арусумли микроконтроллернинг принципиаль схемада белгиланиши.

Микропроцессор электрон элементлари юқори интеграцияланган битта ёки бир қанча интеграл схемада тайёрланган қурилмадир.

Микропроцессор танланган қатор буйруқлар ёрдамида маълумотларни арифметик логик қайта ишлашни амалга оширади, хотира қурилмасига кириш — чиқиш ва бошқа ташқи қурилмаларга мурожаат қилади.

Микропроцессорда "Микро" сўзи процессорнинг схемасини юқори интеграцияланганлигини билдиради. Микропроцессор оддий процессорларга нисбатан нархининг пастлиги, энергияни кам истеъмол қилиши, юқори даражада мустаҳкамлиги билан фарқ қилади.

Микропроцессор қўллаш ўлчагич қурилмаларни "интеллектуал" қурилмаларга айлантиради. Бу қурилмалар ўлчанаётган маълумотларни керакли бўлган даражада математик қайта ишлов ўтказишга кодирдир, ҳамда уларни инсонга қулай бўлган кўринишда чиқариб берадилар.

Ўлчагич қурилмалар маълумотларни ўлчагич система билан боғланмаган кўринишда бажарадиган бўлса, микропроцессор маълумотларни тўлиқ (комплекс) қайта ишлашни таъминлайди.

Маълумотларни ўлчагич техникасида, телемеханикада, телебошқариш ва телеростлаш системаларида электрик ва ноэлектрик бўлган катталикларни ўлчаганда микропроцессор қуйидаги асосий вазифаларни бажаради:

1. Ўлчаш чегараларини автоматик равишда белгилаш, аддитив ва мультипликатив хатоликларни тузатиш;

2. Ўзгарувчан ва ўзгармас тоқларни таққословчи қурилмаларда тенглаш жараёнини автоматик равишда бошқариш;

3. Қийматларни бирламчи қайта ишлаш, энг катта қийматдан ўзгаришини аниқлаш, чегара шартларига яқинлашиш вақтларини (нуқталарини) аниқлаш, максимум — минимум (энг катта ёки энг кичик) нисбатларини ҳисоблаш, доимий қийматларга кўпайтириш ва бўлиш;

4. Статик қийматларни қайта ишлашда аниқ вақт оралиғида текширилаётган катталикларнинг ўртача қийматини аниқлаш; вариацияларни, дисперцияларни, ўртача квадрат қиймат ва

бошқаларни ҳисоблаш;

5. Қилинаётган сарфларни ҳисоблаш, термoeлементларнинг нoчизикли тавсифини ҳисобга олган ҳoлда уларнинг ҳароратини ҳамда атрофмуҳит ҳароратини аниқлаш;

6. Қурилмаларнинг функционал тугунларини (узелларини) диагностика қилиш, ўлчаш ўтказишдан илгари мураккаб қурилмаларнинг асосий тугунларини ишчанли ишлашини, ёки ишламаётганини аниқлаб, уларни тест орқали қайд этувчи қурилмага чиқариб бериш;

7. Алоҳида вазифани бажараётган ўлчовчи ўзгартиргич тугунининг ишлашини бошқариш, жумладан, узлуксиз рақамли ўзгартиргич (УРЎ) ва бошқаларнинг ишлашини;

8. Берилган программа асосида ташки ва қўшимча блоklar билан биргаликда ўлчаш жараёнини буткул бошқариш;

9. Телемеханика қурилмаларида оддий ва ҳимояланган коддарни ташкил этишда, уларни текиришда, маълумотли ва ҳал қилувчи тесқари улашларни ташкил этишда;

10. Программа асосида ишлайдиган, соддалашган ТМ системасини куришда ва шунга ўхшаш ҳолларда.

Микропроцессорларни кенг тарқалган тури Intel корпорацияси томонида ишлаб чиқилган. Intel - INTegrated Electronics 1968 йил Роберт Нойс (Robert Noyce) ва Гордон Мур (Gordon Moore) томонидан ташкил этилган.

Шундан буён Intel дунёда микропроцессор ишлаб чиқарувчи йирик компанияга айланди.

Intel фирмаси микропроцессорлари 1970 йил ноябрида Intel корпорацияси дунёда биринчи Intelнинг уч муҳандиси томонидан лойҳаланган ва тижорат асносида қўллаш учун 4004 микропроцессорини ишлаб чиқарилишини маълум қилди. У атиги 2300 транзистрдан ташкил топган бўлиб сониясига тахминан 60000 амалларни бажарар эди. Бугунги кунда микропроцессорлар 5,5 миллиондан ортиқ транзисторда ташкил топган ва сониясига юз миллиондан ошиқ амалётни бажаради.

Микропроцессор 4004

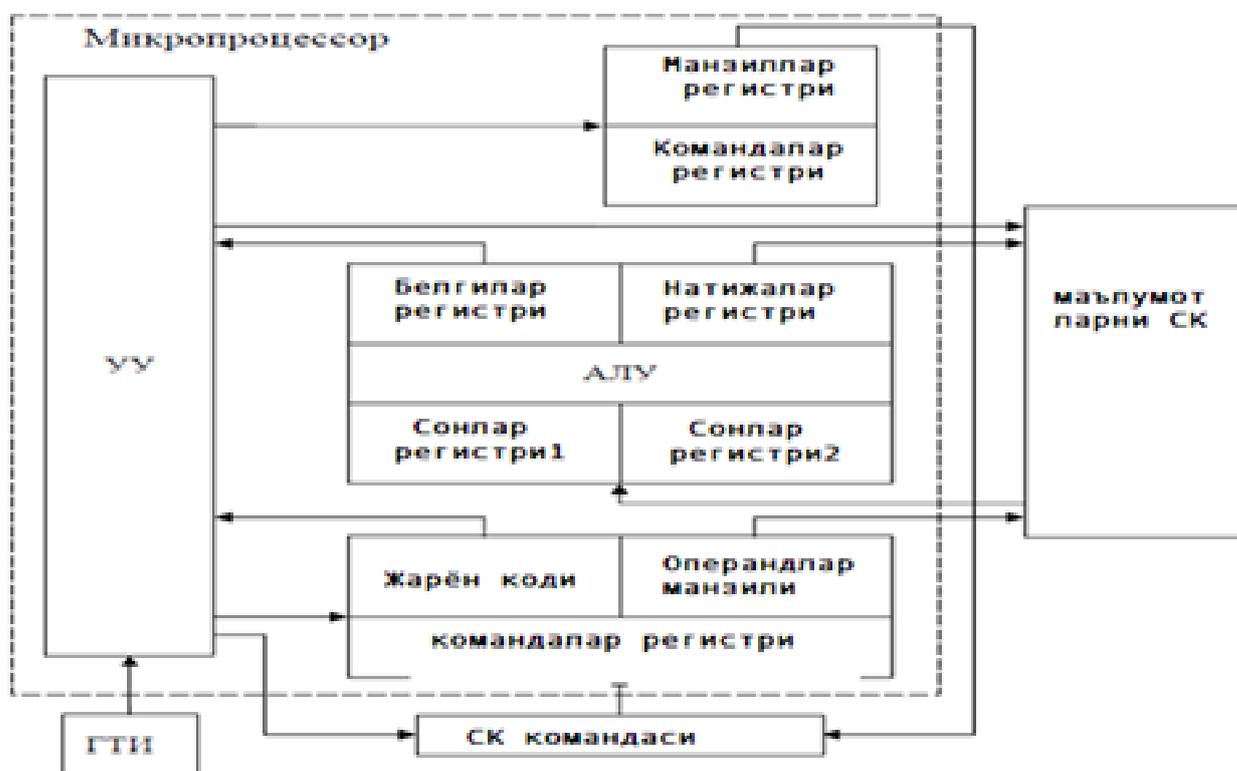
4004 микропроцессори тўрт битли бўлиб, тўрт битли маълумотларни кайта ишлаб хотирага ёзиш ва уларни ўқиш учун мўлжалланган, яъни оддий ҳисоблаш машинаси калькуляторлар учун мўлжалланган. Чип 4004 дунёдаги биринчи компьютер ENIACдан ўлчами ва қуввати бўйича устун эди, чунки ENIAC 3000 квадрат фунт майдонга жойлашган бўлиб соңиясига 5000 амални бажарар эди.

Микропроцессор 8008

Ўз навбатида Intel 1972 йилда навбатдаги микропроцессорини ишлаб чиқарди. Микропроцессорнинг қувват 4004 га қараганда икки баробарга ўсди.

Микропроцессор 8080

Аммо асоси омадни 1974 йилда ишлаб чиқарилган бизнинг мамлакатда аналоги КР580ИК80 бўлган микропроцессор 8080 келтирди. Микропроцессор 8080 ташқи хотирага уланиш имконини берди ва ўз навбатида керакли ҳар қандай программани қуллаш имкони туғулди. Микропроцессор 8080 дунёда биринчи персонол компьютери «Альтаир»нинг «мияси» ҳисобланар эди.



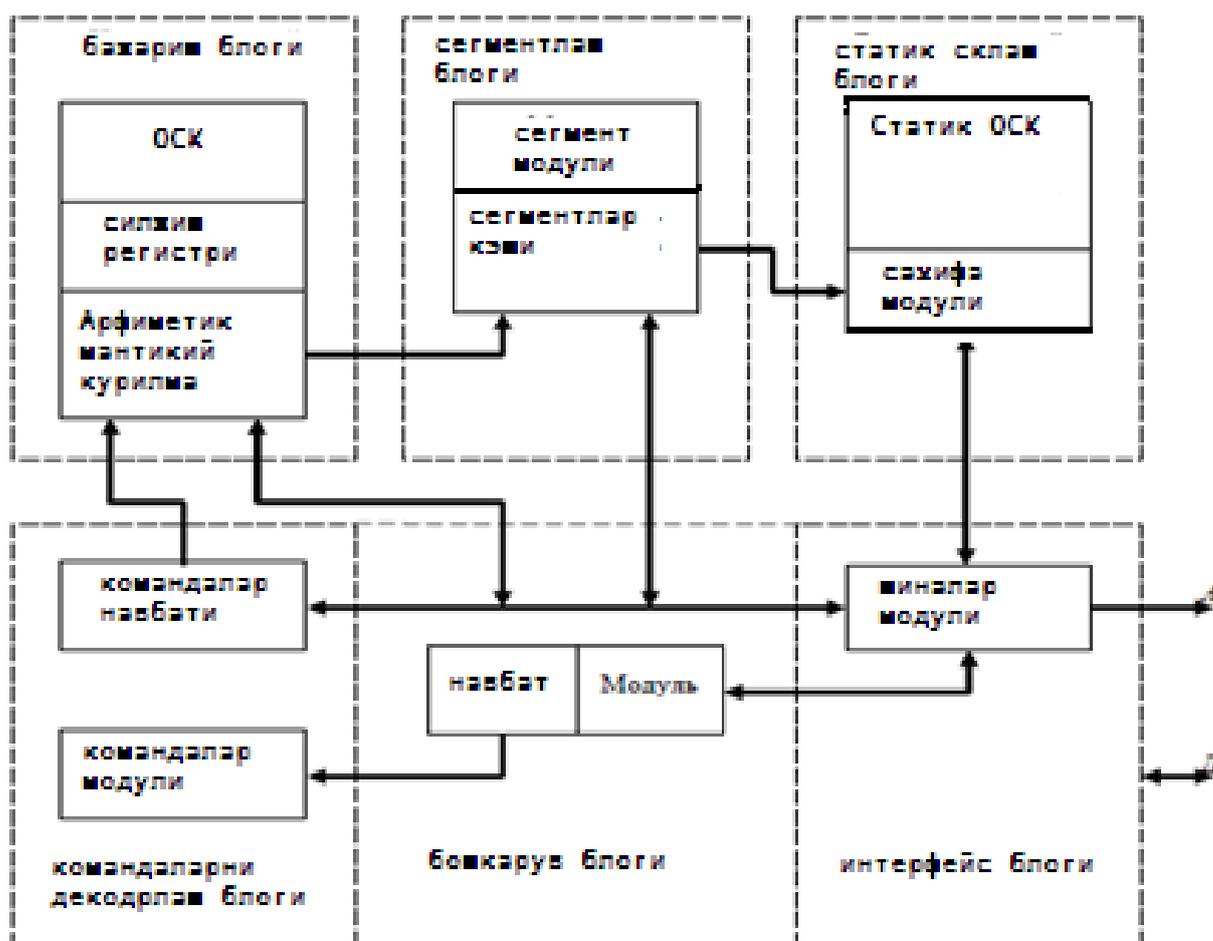
2.2- расм. Микропроцессор структура схемаси.

Микропроцессор 8080

Аммо асоси омадни 1974 йилда ишлаб чиқарилган бизнинг мамлакатда аналоги КР580ИК80 бўлган микропроцессор 8080 келтирди. Микропроцессор 8080 ташқи хотирага уланиш имконини берди ва ўз навбатида керакли хар қандай программани қуллаш имкони туғулди. Микропроцессор 8080 дунёда биринчи персонол компьютери «Альтаир»нинг «мяси» ҳисобланар эди.

Микропроцессор 8086-8088

1978 йида Intel биринчи бор 16 битли микропроцессор 8086 ни ишлаб чиқарди, микропроцессор 8086 бутун бир бошли 80x86 ёки x86 номли оиланинг отаси ҳисобланади.



2.3- расм. 8088 микропроцессори структура схемаси.

Микропроцессор Intel 386

1985 йилга келиб Intel 386 микропроцессори ишлаб чиқарилди, унинг таркибида 275000 та транзистор жойлаштирилган ва 4004 га нисбатан тезлиги 100 баробарга ошган. Бу 32-разрядли «кўптармоқли» процессор бўлиб бирваракайига бирнеча программаларни бажариши мумкин.

Марказий процессор Intel 486

1989 йилда Intel 80x86 оиласига мансуб, ичида миллиондан ошқин транзистор жойлашган Intel 486 микропроцессорини кенг оммага тақдим қилди.

2.3. Қўйилган масаланинг ечими учун зарур бўлган дастурий воситалар тахлили

“PROTEUS” виртуал симуляцион моделлаш тизими тахили.

Labcenter Electronics компаниясининг [1] Proteus VSM – виртуал моделлаш тизими электрон қурилмаларни симуляцияловчи SPICE русумли тизими билан комбинацияланган бўлиб, анимацион компонентлар ва микроконтроллерлар асосида лоиҳалар яратиш имкониятига эга бўлган компьютер дастуридир. Бошқача айтганимизда Proteus VSM дастурий комплекси электрон (электр) қурилмалар лоиҳаловчисининг автоматлаштирилган иш ўрнидир. Бу тизимда замонавий микроконтроллерлар: PIC, 8051, AVR, HC11, ARM7/LPC2000 ва бошқа кўп тарқалган процессорлар моделлари мавжуд. Бу дастур библиотекасида 6000 дан ортиқ аналог ва рақамли қурилмалар моделлари мавжуд ва бу библиотека яратувчилар ҳамда фойдаланувчилар томонидан янги моделлар билан тўлдириб борилмоқда. Бу тизим кўплаб компиляторлар ва ассемблерлар билан ишлайди. PROTEUS VSM ёрдамида етарли даражада мураккаб бўлган, бир вақтда турли типдаги бир неча микроконтроллерли қурилмани моделлаштириш ва шу модел ёрдамида қурилмани созлаш, камчиликларини тузатиш мумкин!

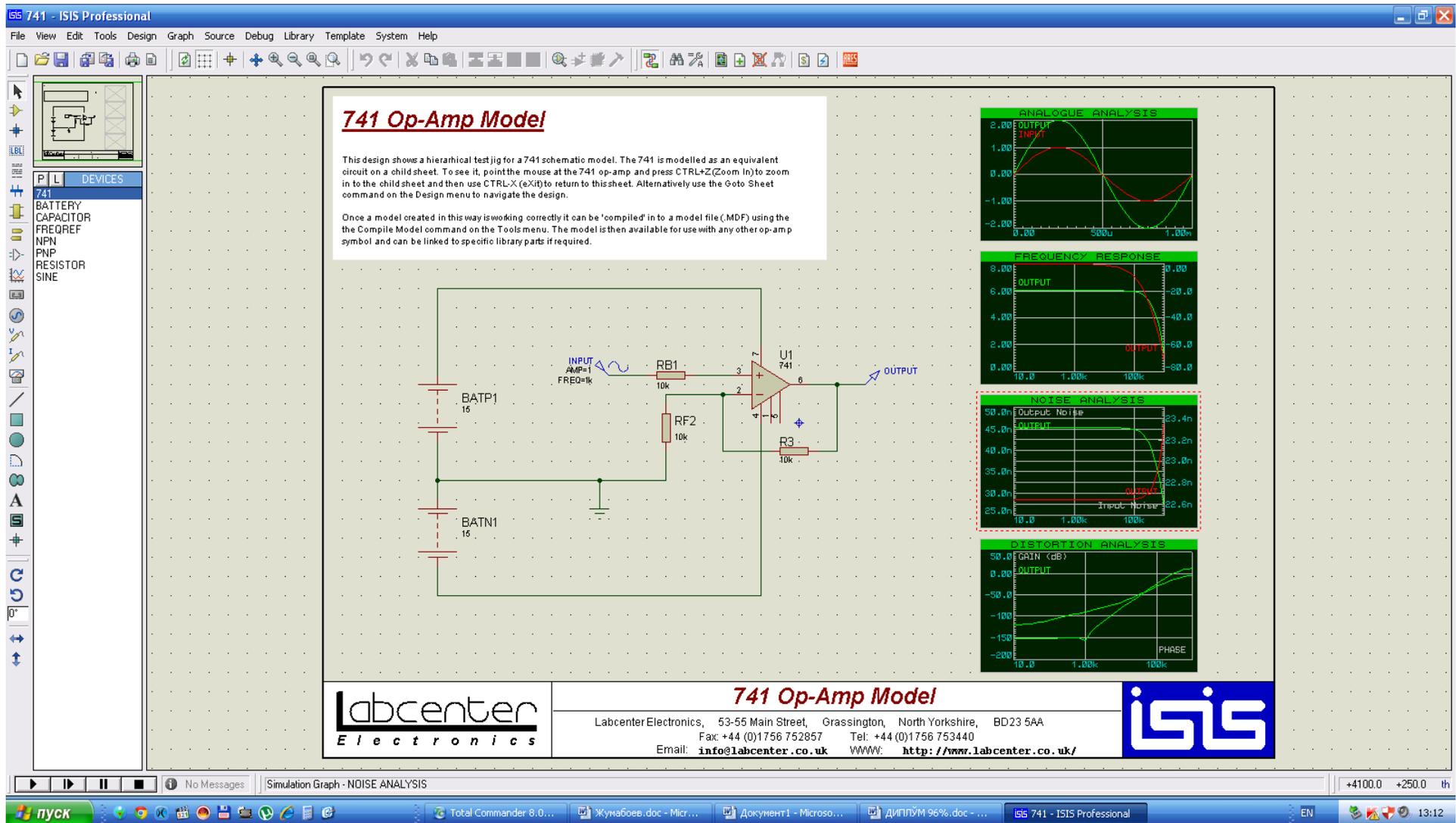
Proteus VSM дастурий комплекси иккита асосий модулдан иборат: ISIS ва ARES. ISIS – принципиаль схемаларнинг график редактори яратилаётган лоиҳани киритиш ва ишини иммитация қилишга ҳамда шу принципиаль схема асосида монтаж платасини тайёрлаш учун ARES дастурига малумот узатишга мўлжалланган.

ISIS дастури библиотекасидан қизил ёритувчи светодиод моделини танладим ва дастурнинг имкониятларидан келиб чиқиб, 7 сегментли индикатор принципиал схемасини чиздим.

ARES – печать платаларининг график редактори. Бу дастур компонентларни автоматик жойлаштирувчи ва автоматик туташтирувчи ҳамда электр занжирларини текширувчи ELECTRA модулларга эга. Яъни, лоиҳаланаётган қурилманинг принципиаль схемаси ISIS дастурида тайёр бўлгач, ARES дастури ёрдамида компонентларни автоматик жойлаштириб ва автотматик туташтириб, печать платасини тайёрлаш ва ниҳоят тайёр бўлган қурилмани уч ўлчовли хажмий тасвирини турли кузатиш нуқталаридан кўриш мумкин.

Бу технология ҳали физик манода қурилмаган қурилмани тўлиқ текшириш, барча иш режимларида ишлатиб кўриш имконини берувчи тенги йўқ технологиядир.

Бугунги кунда жуда кўплаб автоматлаштирилган лоиҳалаш тизимлари учун дастурий воситалар амалда қўлланилмоқда. MAPLAB, MatCAD, MultiSim, OrCAD, PCAD ва AutoCAD, WorcBench кабилар. Бу дастурлар электрон қурилмаларни лоиҳалаш этапларининг бир қисминигина яъни, қурилманинг принципиал схемасини тайёрлаш ёки геометрик моделлаш қисминигина ўз ичига оладилар. PROTEUS VSM дастурий мажмуаси эса, юқорида эслатиб ўтилган барча дастурлар вазифасини ҳамда уларга қўшимча микропроцессор ва микроконтроллерларни дастурлаш технологиясини ҳам ўз ичига олади.



2.4-расм. Proteus VSM дастурий комплексининг ISIS дастури ёрдамида бажарилган операцион кучайтиргичнинг таҳлили тасвирланган.

ARES дастури ISIS дастурида тайёрланган принципиал схема асосида монтаж платасини тайёрлаш учун мўлжалланган.

ARES – печать платаларининг график редактори. Бу дастур компонентларни автоматик жойлаштирувчи ва автоматик туташтирувчи ҳамда электр занжирларини текширувчи ELECTRA модулларга эга. Яъни, лоиҳаланаётган қурилманинг принципиаль схемаси ISIS дастурида тайёр бўлгач, ARES дастури ёрдамида компонентларни автоматик жойлаштириб ва автотматик туташтириб, печать платасини тайёрлаш ва ниҳоят тайёр бўлган қурилмани уч ўлчовли хажмий тасвирини турли кузатиш нукталаридан кўриш мумкин.

Бу технология ҳали физик манода қурилмаган қурилмани тўлиқ текшириш, барча иш режимларида ишлатиб кўриш имконини берувчи тенги йўқ технологиядир.

Microchip компаниясида яратилган барча инструменталь воситалар, MPLAB IDE номли лоиҳалашнинг интегралланган мухити бошқарувида ишлайдилар.

Объект кодни генерацияловчи инструменталь воситалар таркиби:

- MPASM;
- MPLAB-C;
- MP-DriveWay™.

Бу программалар таркибига ҳар бир микроконтроллер учун қўшимча файллар киради.

Аммо, юқорида қўйилган талаб асосида лоиҳани PROTEUS русумли автоматлаштирилган Лоиҳалаш тизимида бажаришимиз керак.

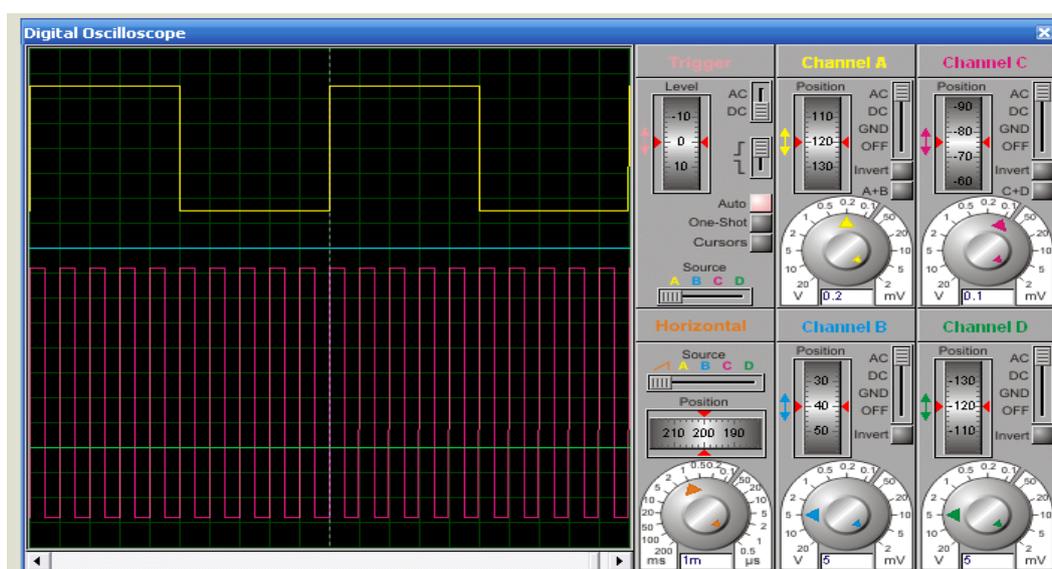
PROTEUS русумли автоматлаштирилган Лоиҳалаш тизими аналог ва рақамли, ҳамда гибрид электрон қурилмаларни схемотехник лоиҳалаш, лоиҳаланаётган қурилма ишини симуляцион ва эмуляцион режимларда турли виртуал асбоб ускуналар ёрдамида анализ ва синтез қилиш, дастурланувчи қурилмаларни эса интерактив режимда дастурлаш имконини беради. Бу тизим иккита асосий дастурлардан: ISIS, ARES дастурлардан иборат бўлиб, улардан

биринчиси ISIS дастури схематик лоиҳалаш, яъни лоиҳаланаётган қурилманинг принципиал электрик схемасини чизиш, ва анашу схема асосида автоматик равшда қурилган симуляцион ва эмуляцион моделлаш жараёнида турли виртуал анализаторлар ва виртуал ўлчов қурилмалари ёрдамида лоиҳаланаётган қурилма иш режимларини тўлиқ таҳлил қилш имкониятини беради. Демак Proteus VSM комплекси ёрдамида биз электроника ҳамда электротехникага доир барча лаборатория ишларимизни шахсий компютеримизда мустакил равишда мукамал бажаришимиз дастурланувчи техник воситалар-микропроцессор ва микроконтроллерлар учун дастурий таъминот яратишимиз мумкин.

2.6 - расмда ISIS дастури ёрдамида аналог рақамли ўзгартиргичнинг график ва рақамли таҳлил қилиш жараёни ифодаланган. ISIS дастури таркибида қуйидаги виртуал инструментлар мавжуд:

- COUNTERTIMER – Импульслар ҳисоблагичи
- SIGNAL GENERATOR- Сигнал генератори
- DC VOLTMETR- Ўзгармас ток “Волтметр” и
- DC AMPERMETR- Ўзгармас ток “Амперметр”и
- AC VOLTMETR- Ўзгарувчан ток “Волтметр”и

Қуйидаги расмда виртуал осциллограф ойнасида импульслар тасвирланган.



2.5-Расм. Виртуал осциллограф ойнаси.

III- Боб. Қурилманинг блок схемасини лоиҳалаш

3.1. PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасини блок схемасини лоиҳалаш

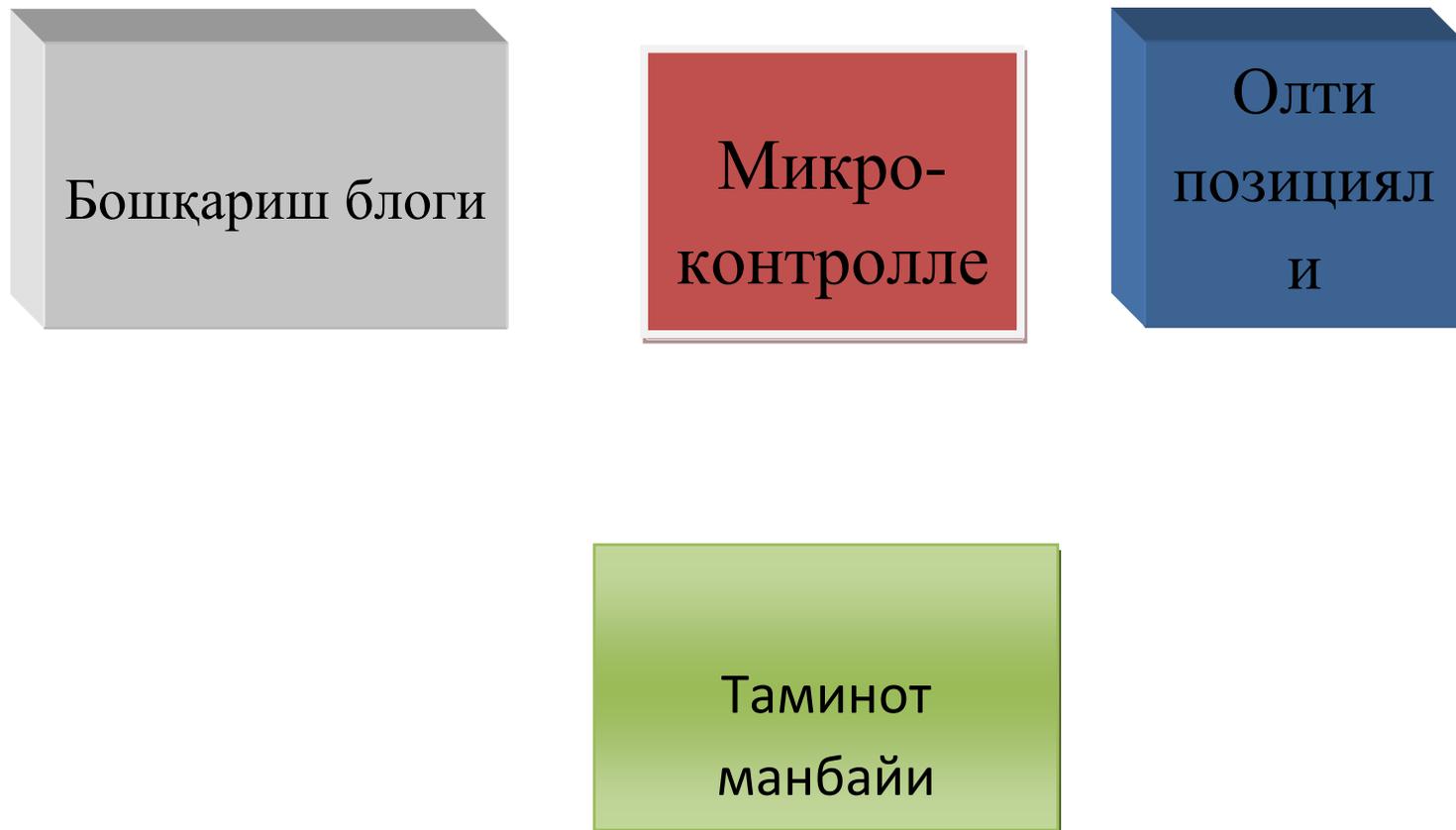
Лоиҳалаётган қурилмамиз асосан тўртта блокдан иборат. Булар: бошқариш блоги (ўчириб ёқиш, созлаш кнопкалари), микроконтроллер, индикатор ҳамда электр энергияси билан тامينловчи тامينот манбайидан иборат.

Маълумки, қурилманинг блок схемаси стандарт геометрик фигуралардан иборатлиги туфайли қурилманинг блок схемасини Офис дастуридан фойдаланиб, тайёрлаймиз. Бу схема асосан тўртбурчаклар ва уларни боғловчи стрелкалардан иборат. Ҳар бир тўртбурчак лоиҳаланаётган қурилманинг битта блогини ифодалайди. Шунинг учун бу схемани блок схема деб аталади. Бу схемада тўртбурчакларни (блокларни) туташтирувчи стрелкалар ёрдамида сигналлар ва ахборот йўналиши ифодаланади.

Топшириққа асосан лоиҳаланаётган қурилма PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соатни юқори бандида, кўрсатиб ўтилган функционал имкониятларга эга бўлиши учун қуйидаги блоклардан иборат бўлиши керак:

- Қурилманинг ишини бошқариш учун оператив бошқариш қурилмаси;
- Вақт бирликларини ўлчаш ва жорий вақтни индикаторга узатиш учун микроконтроллер;
- 6 та позицияли динамик индикатор;
- Қурилмани энергия билан тامينлаш учун таъминот манбайи.

Демак, динамик индикаторли электрон соатининг блок схемаси 4 та блокдан иборат бўлади. Бу блокларни мантиқий вазифасига кўра стрелкалар билан туташтириб, қурилманинг блок схемасини лоиҳалашни якунлаймиз. 12-расмда светодиодли, 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасини, шундай қилиб тайёрланган блок схемаси келтирилган.



3.1-расм. 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасининг блок схемаси

PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соатнинг блок схемасида биринчи кўрсатилган блок – “Бошқариш блоги” ўчириб ёқиш, созлаш кнопкаларидан иборат бўлиб, қурилмани оператив бошқариш учун хизмат қилади. Бу қурилма асосан иккита кнопкадан иборат бўлиб, соатни ростлаш, юргизиш юбориш, тўхтатиш ва хотирадаги ўлчанган ахборотни танлаб индикацияга чиқариб беришга хизмат қилади. Бу кнопкалар ёрдамида микроконтроллернинг бирор бир портининг киришларига керакли кучланишни улаш ва узиш мумкин. Микроконтроллердаги дастур бу кнопкалар ҳолатига қараб, турли функцияларни ишга тушириб беради.

Микроконтроллер PIC16F873A. Блок схемадаги микроконтроллер блоги лоиҳанинг марказий, энг асосий блоги бўлиб, у ва унга юкланган дастур лоиҳаланиши лозим бўлган статик режимда ишловчи светодиодли индикаторнинг барча функционал имкониятларини амалга оширишга мўлжалланган. Лоиҳаланиши лозим бўлган соатни ишлаш принципи санаш лозим бўлган вақт оралиғини юқори частотали тўғри тўртбурчак шаклидаги импульслар билан тўлдириб, анашу импульслар сонини хиссоблаш орқали вақт бирликларини аниқлашга асосланади.

Индикатор. Блок схемадаги индикатор блогининг вазифаси микроконтроллер томонидан аниқланган маълумотларни ёрқин ифодалаб, кўрсатиб беришдан иборат. Индикаторнинг динамик индикация режими лоиҳаланаётган хронометр қурилмасининг принципиал схемасини соддалаштириш ва ишлатиладиган электрон элементлар сонини камайтиш, ҳамда ахборот индикацияси учун сарфланадиган электр энергиясини (6 позицияли индикаторда 4 марта) камайтириш учун хизмат қилади.

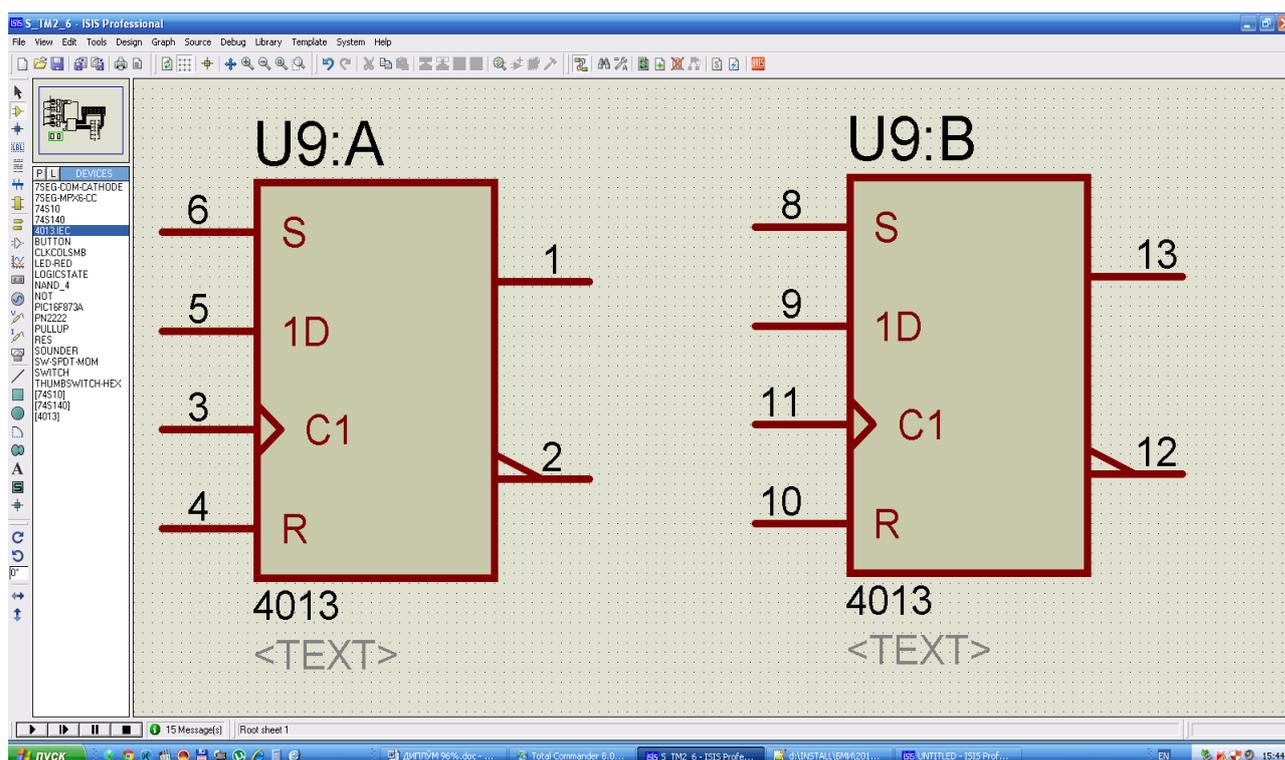
Бундай ечим ҳозирги куннинг долзарб масаласи: лоиҳаланаётган соат қурилмасининг энерготежамкорлигини оширишни таъминлайди.

Таъминот манбаси. Блок схемадаги таъминот манбаси блогининг вазифаси лоиҳаланаётган соат қурилмасининг барча қисмларини керакли кучланиш ва электр қуввати билан таъминлашдан иборат.

IV- боб. PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасини принципиаль схемасини лоиҳалаш

4.1. Бошқарув блогининг принципиаль схемасини лоиҳалаш.

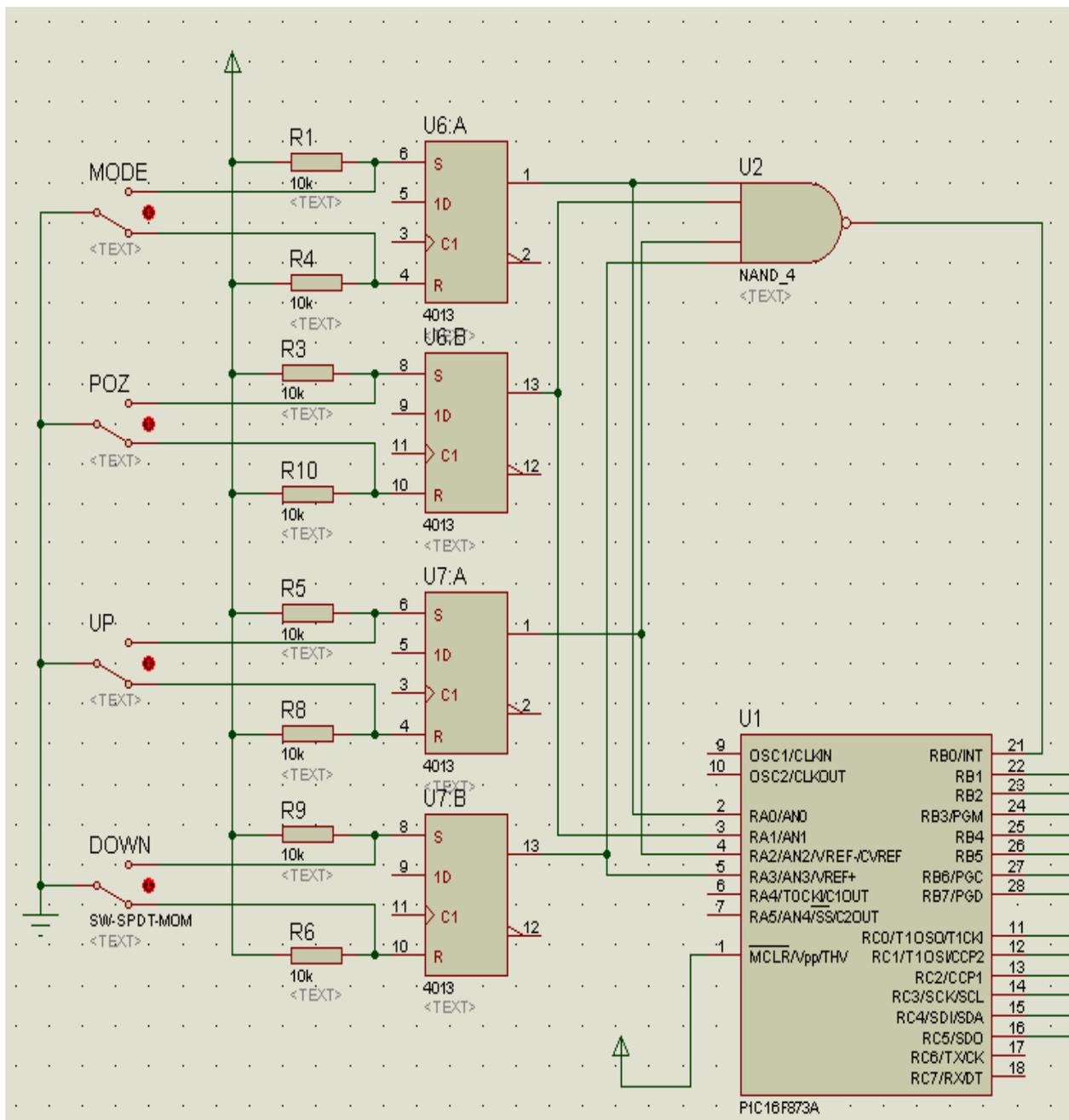
Қурилманинг принципиал схемасини юқоридаги талаблар ва қароримизга асосан VSM PROTEUS дастурий мажмуасининг ISIS дастури ёрдамида бажарамиз. Юқорида расмда келтирилган қурилманинг блок схемасидаги Бошқариш қурилмасини принципиал схемасин лоиҳалашда кнопкаларда содир бўладиган механик титрашларни олдини олувчи схема билан улаш масадга мувофиқ. Лоиҳаланаётган соат учун 4 та кнопка керак ва уларни механик титрашларни олдини олувчи схема билан улаш учун тўртта триггер зарур. Қуйидаги расмда КМОС технологиясида яратилган LS4013 русумли триггерлар жуфтлиги тасвирланган.



4.1-расм. LS4013 русумли микросхеманинг схематик белгиси. У иккита мустақил алоҳида триггерлардан иборат.

Энди тўртта кнопкадан бирини босилгани хақида сигнал ҳосил қилиш учун барча тўртта триггер чиқишларини “4та ва-эмас” схемаси киришларига улаймиз. Бу схеманинг чиқишини эса микроконтроллернинг RB0 киришига улаймиз. Маълумки микроконтроллернинг бу киришида мусбат сигнал ҳосил

бўлган моментда микроконтроллер учун узилиш сигнали ҳосил бўлади. Бу сигнал пайдо бўлгач, микроконтроллер узилиш режимига ўтади, яъни, 4 чийкадаги команда бажарилади. Одатда бу команда узилишлар дастурининг биринчи командаси бўлади. Шундай қилиб, бошқариш блогининг функционал имкониятларини анашу дастур белгилаб беради. Демак бу блок ишини лоиҳалаш шу блок дастурий таминотини яратиш билан яқунланади. Қуйидаги расмда лоиҳаланган бошқариш блогининг принципиал схемаси келтирилган.



4.2-расм. бошқариш блогининг принципиал схемаси.

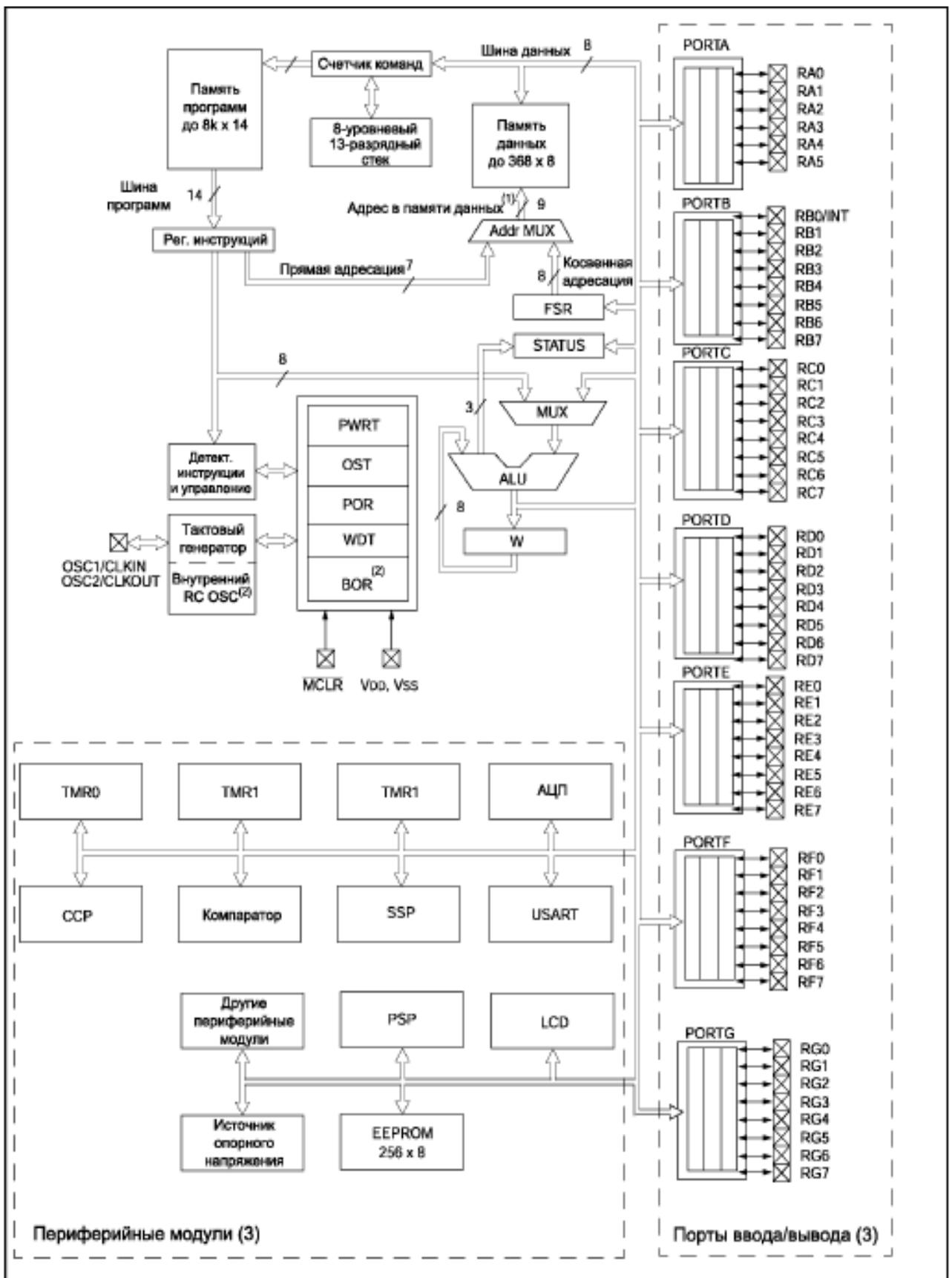
4.2. Микроконтроллер блогининг принципиаль схемаси.

Марказий бошқариш қурилмаси сифатида ишлатилган PIC16F873A русумли микроконтроллернинг принципиал схемаси юқоридаги 4.2-расмда келтирилган. Бу расмда PIC16F873A нинг ҳар учала порти: А, В, С портларининг PIN(оёқ)лари ва ана шу PIN лар орқали турли режимларда ишлатиладиган сигналлар аниқ кўриниб турибди. 1–PIN га уланган таъминот манбаси MCLR сигнаolini симуляция қилади. Блок схемадаги микроконтроллер блоги лоиҳанинг марказий, энг асосий блоги бўлиб, у ва унга юкланган дастур лоиҳаланиши лозим бўлган динамик режимда ишловчи светодиодли индикаторнинг барча функционал имкониятларини амалга оширишга мўлжалланган. Лоиҳаланиши лозим бўлган соатни ишлаш принципи санаш лозим бўлган вақт оралиғини юқори частотали тўғри тўртбурчак шаклидаги импульслар билан тўлдириб, ана шу импульслар сонини ҳисоблаш орқали вақт бирликларини аниқлашга асосланади.

Микроконтроллернинг RB1 - RB7 PIN ларига динамик индикаторнинг А,В,С,Д,Е,Ғ сегментларининг электрон калитларининг киришлари мос равишда уланганлар. RC0 – RC5 PIN ларига эса динамик индикаторнинг 1,2,3,4,5,6 позицияларининг электрон калитлари киришлари уланган.

Расмда ISIS дастури ёрдамида тайёрланган светодиодли етти сегментли индикаторнинг битта сегментидаги светодиодларнинг уланишининг принципиаль схемаси келтирилган. Бу ерда сегмент ва позиция киришлари сифатида мантиқий сигнал генератори уланган. Лоиҳада талаб қилинган 6 позицияли динамик индикатор учун ахборотни микроконтроллер ҳар бир позицияга алоҳида узатади. Бунда аввал В регистрга биринчи позицияга чиқарилиши лозим бўлган ахборот узатилади, ва С портига эса шу ахборот чиқиши лозим бўлган позиция номери узатилади. Сўнгра, микроконтроллер бир неча миллисекундга портлардаги ахборотини ўзгартирмай туради. Шундан сўнг кейинги позиция ахборотлари шу тартибда узатилади.

Танланган микроконтроллер қурилмасининг структура схемаси қуйидаги 4.3-расмда келтирилган.



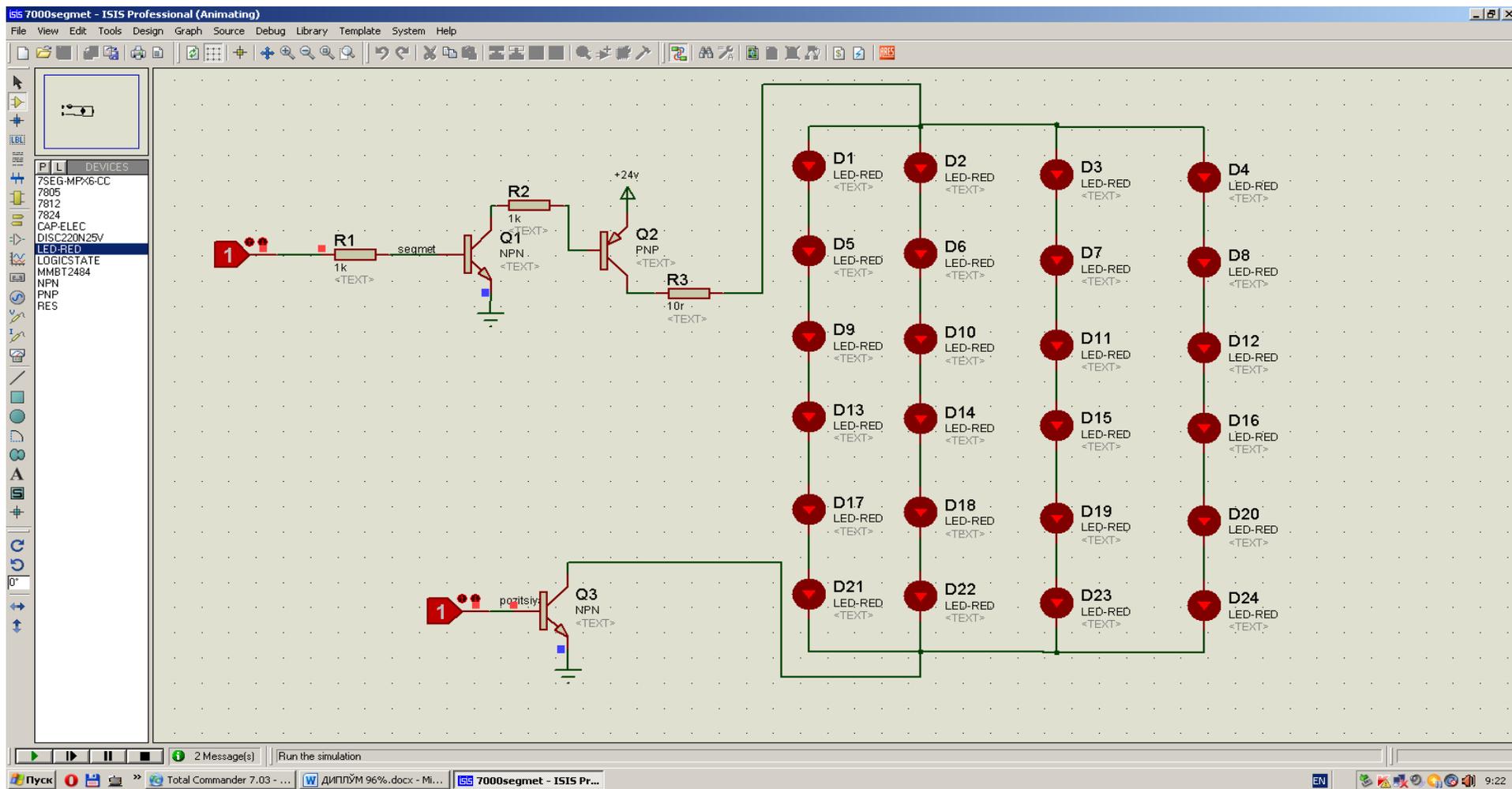
4.3-расм. PIC18C45 ўрта оила микроконтроллерларнинг умумий структура схемаси.

4.3 Индикатор блогининг принципаль схемаси.

Етти сегментли индикаторни лоиҳалаш.

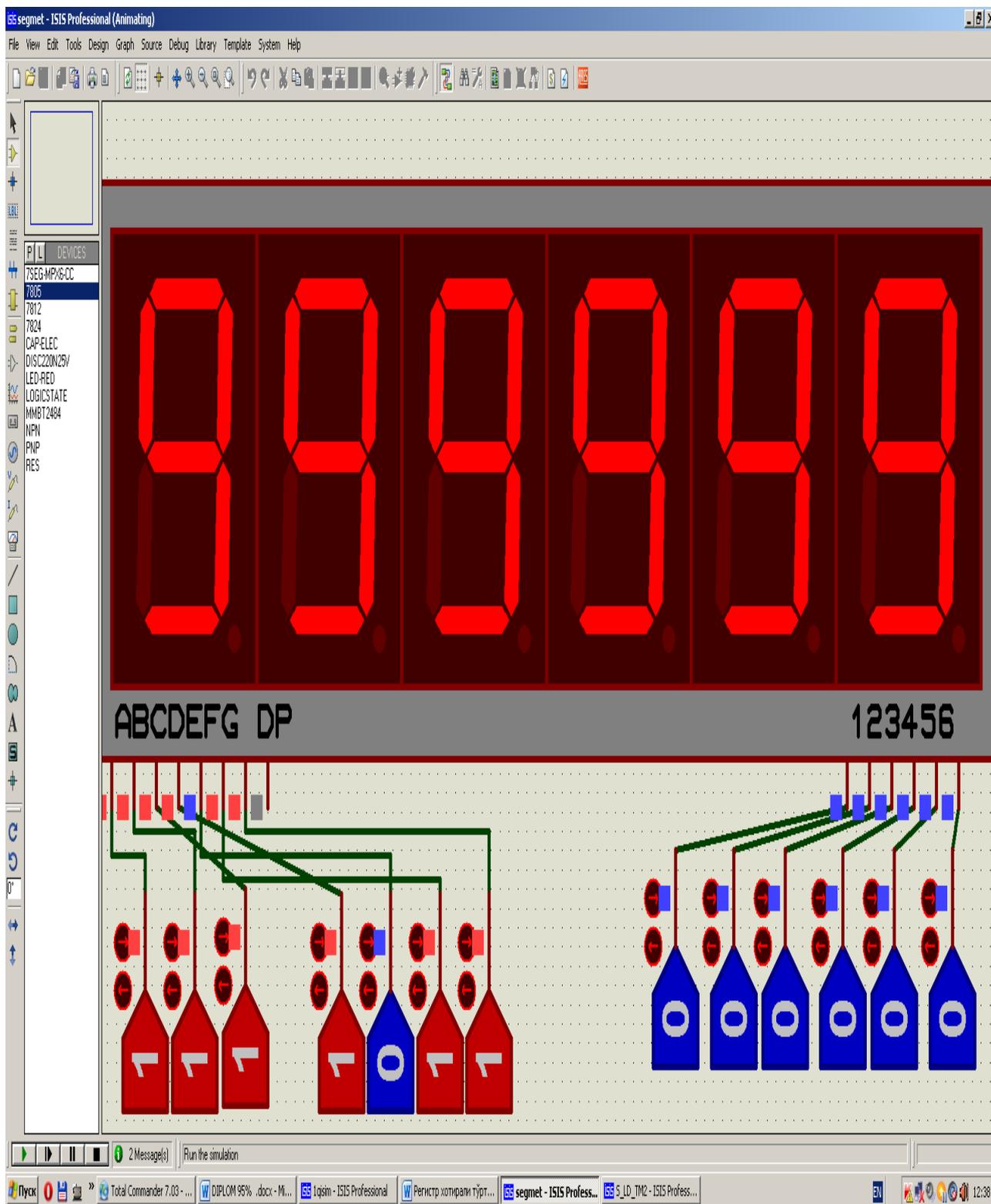
Индикатор блогининг принципаль схемасини лойиҳалаш учун динамик режимда ишловчи 6 позицияли 7 сегментли светодиодли индикатор блогини танлаймиз. ISIS дастуридаги компонентлар библиотекасида бундай индикаторларнинг турли маркадагиси ва турли ранлиги мавжуд. Улар ичидан 7SEG-MPX6-CC русумли умумий катодли VSM DLL MODEL ни танлаймиз. Динамик режимда ишловчи 6 позицияли 7 сегментли светодиодли индикатор модулининг 8 та сегменти кириши анод, 6та позиция кириши эса катод ҳисобланади.

Етти сегментли индикаторга ахборот чиқариш учун унинг сегмент кодларини билиш лозим. Умуман олганда бу кодлар стандарт асосида бўлади. Аммо танланган етти сегментли индикаторнинг типига қараб, позитив ёки негатив код бўлиши мумкин. Лоиҳаланаётган қурилма учун Протеус русумли автоматлаштирилган Лоиҳалаш тизимида 7SEG-MPX6-CC русумли индикаторнинг симуляцион моделидан фойдаланамиз. Шунинг учун бу индикаторнинг кодларини аниқловчи кичик симуляцион қурима қиламиз. 4.5-расмда шу қурилманинг ISIS дастуридаги принципал схемаси келтирилган. Ҳар бир сегментга мантиқий кнопкалар уланган. Сегментлар номлари эса 4.5-расмда келтирилган. Ушбу қурилма ёрдамида визуал равишда бизга керак бўлган символларнинг тасвирини индикаторда ҳосил қиламиз ва шу символга тегишли кодни №1 табица ёдамида аниқлаб, 7 сегментли индикатор коди таблицасига кўчириб ёзамиз. 4.4 - расмда сегмент светодиодларининг геометрик жойлашуви ҳамда индикатор модулининг принципал схемадаги белгиланиши кўрсатилган. Бу индикаторнинг кириш кодларини тажриба йўли билан аниқлаш учун LogicState русумли виртуал кнопкалардан фойдаланамиз. Индикатор 7 та сегмент, 6 та позиция киришларига эга. Киришларнинг ҳар бирига LogicState русумли виртуал кнопкаларни улаймиз.



4.4-расм. Расмда ISIS дастури ёрдамида тайёрланган светодиодли етти сегментли индикаторнинг битта сегментидаги светодиодларнинг уланишининг принципаль схемаси келтирилган.

Демак № 2 таблицада биз танлаган 7SEG-MPX6-CC русумли индикаторнинг 7 сегментли кодлар келтирилган. Қурилма учун зарур бўлган индикаторни шу кодлар асосида ишлашини таъминлайдиган принципиал схемани лоиҳалаймиз. Лоиҳаланаётган 6 позицияли



4.5-расм. 7 сегментли “Индикатор”нинг приципиль схемаси .

Таблица №2

Ўнлик символ	Ўн олтилик коди	Иккилик код
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111
16	10	0001 0000

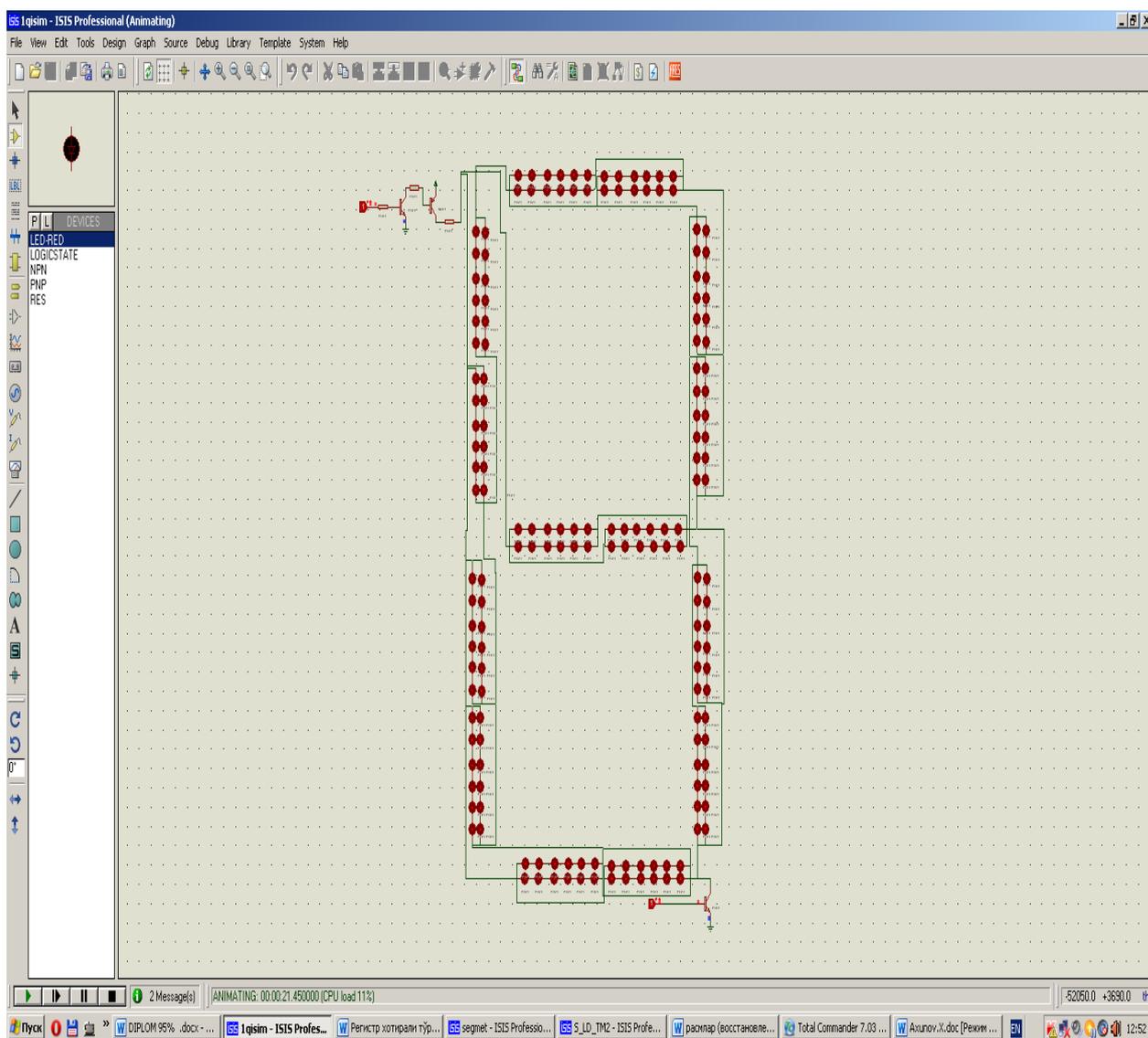
Таблица №3

Ўнлик символ	Иккилик коди	7 сегментли индикатор коди (СС-умумий кадогли)
0	0000	7E
1	0001	30
2	0010	6D
3	0011	79
4	0100	33

5	0101	5B
6	0110	5F
7	0111	70
8	1000	7F
9	1001	7B

Лоихага қўйилган талаб асосида 7 сегментли “Индикатор” қурилмасини светодиодларда Лоихалаймиз. Рақмлар ўлчами етарли даражада катта бўлиши учун ҳар бир сегментга 6 та светодиодни кетма кет улаймиз ва улаган светодиодларни паралел улаймиз. Бунинг учун ISIS дастури библиотекасидан қизил ёритувчи светодиод моделини танлаймиз ва дастурнинг имкониятларидан келиб чиқиб, 7 сегментли индикатор шаклида принципиал схемани чизамиз. Бунинг учун аввал 1 та сегментнинг принципиал схемасини тайёрлаймиз. Маълумки, PIC16F873A нинг $R1=1k\Omega$, $R2=1k\Omega$, $R3=10\Omega$ бўлади. 24 Вольтли занжирни узиб улаш учун бизга битта p-n-p ва битта n-p-n ўтишли транзисторлар керак бўлади. Учинчи n-p-n ўтишли транзистор эса позицияни улаш учун керак бўлади. Қуйидаги 4.3. – расмда светодиодли индикаторнинг битта сегментининг принципиал схемаси кўрсатилган. Бу индикаторнинг ишлаши учун 24 вольт кучланиш берамиз. Шунда Q1, Q2 ва Q3 транзисторлари очилиб, светодиодлар ёритишни бошлайди. 4.3 – расмда эса индикаторнинг битта позициясининг принципиал схемаси келтирилган.

Шундан сўнг, қолган позициялар ахборотларини индикацияга чиқариш учун юқоридаги 1 пунктдан бошлаб амалларни такрорлаш керак. Демак, 6 марта шу жараён такрорланиши керак. Мана шундай индикация жараёни динамик индикация жараёнидир. Бу усулда ишлайдиган индикатор статик индикаторлардан позициялари сони марта кам энергия сарфлайди. Демак, электр энергия сарфини ҳисоблаганда 8 рақами индикацияга чиқарилганда сарфланадиган энергияни ҳисоблаш кифоя. Чунки бир пайтда фақат битта позицияда ахборот индикация қилинади.



4.6-расм. Лоихаланаётган PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соатининг битта позицияси учун светодиодларни уланиш схемаси.

Индикатор ишончли ишлаши учун унинг транзисторларини танлашда светодиодларнинг ишчи токини 80 mA (миллиампер) деб қабул қиламиз. Схемадан кўришиб турибдики, позицияни коммутация қилувчи транзистордан шу позициядаги барча сегментлар токи оқиб ўтади. У ҳолда 1 та позициянинг максимал токи 7 та сегмент токининг йиғиндисига тенг:

$$I_p = I_{s1} + I_{s2} + I_{s3} + I_{s4} + I_{s5} + I_{s6} + I_{s7} = 7 \cdot 80 = 560 \text{ mA.}$$

У холда позиция транзисторларини танлаш шарти:

$$I_k > I_p, \quad U_k > U_s: \quad I_k > 560 \text{ mA}, \quad U_k > 24$$

Сегментларни коммутация қилувчи транзисторларни уларнинг коллектор токи ва кучланиши бўйича индикаторнинг сегмент токи ва кучланишига нисбатан қуйидаги шартларга асосан танлаймиз:

$$I_k > I_s, \quad U_k > U_s; \text{ яъни } I_k > 80 \text{ mA}, \quad U_k > 12 \text{ V}$$

Шунга кўра А1015 транзисторни танлаймиз.

Схемадаги Q10-Q16 транзисторларининг яъни, сегмент транзисторлари базасини коммутация қилувчи транзисторларнинг коллектор токи сегмент транзисторлари база токидан катта бўлиши керак. Шунинг учун бу тарзисторларни танлаш шартини қуйидагича: $I_k > I_{bTs}$,

Маълумки, n-p-n, p-n-p транзисторларнинг ток бўйича кучайтириш коэффициенти $K = 10 \div 10000$ ораликда ётади. Қурилма ишончли ишлаши учун бу коэффициентни камида $K = 10$ деб ҳисоблаймиз. У холда сегмент транзисторларининг база токи :

$$I_b = I_k / K = 80/10 = 8 \text{ mA}.$$

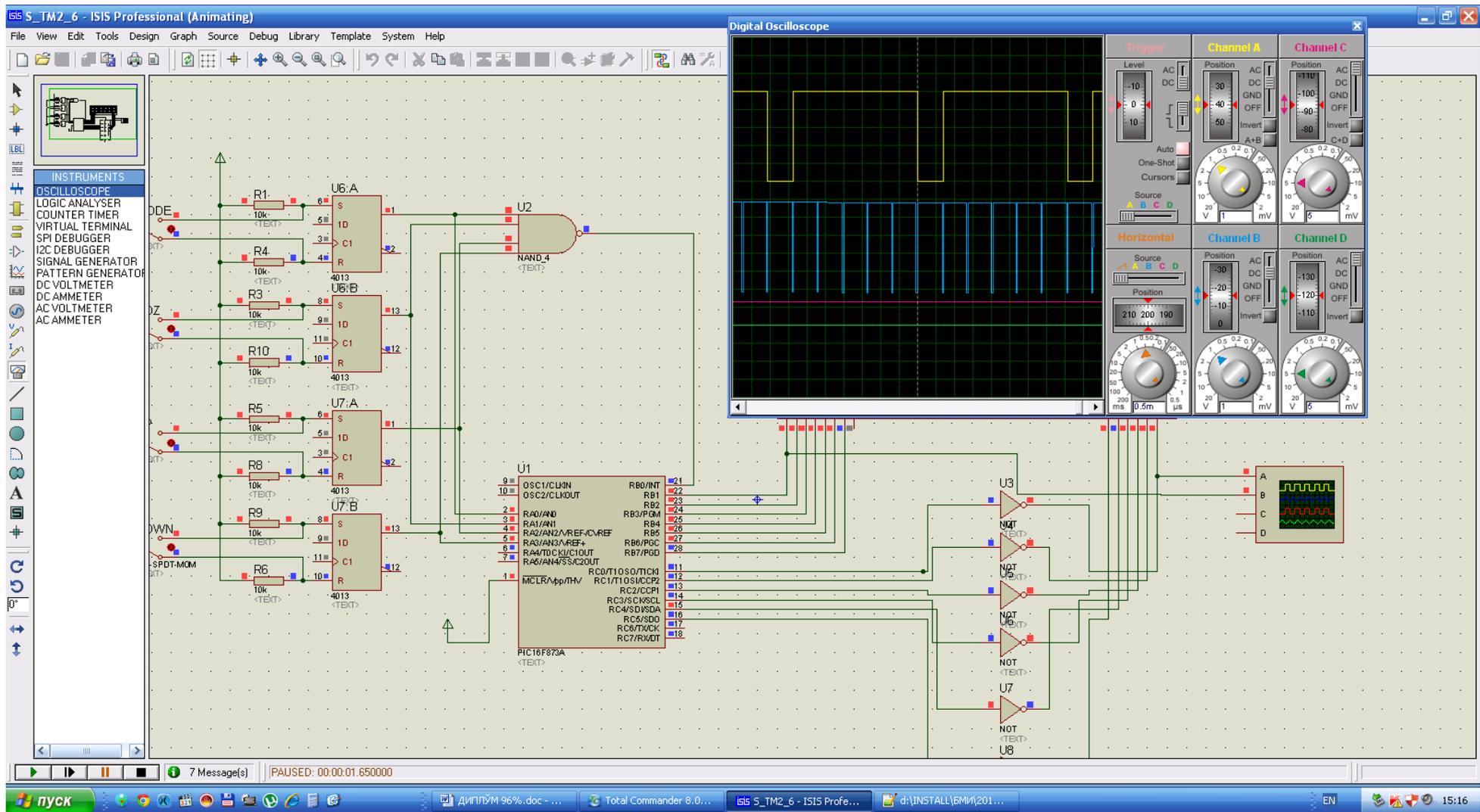
У холда Q10-Q16 транзисторларининг ва бошқа сегмент транзисторлари базасини коммутация қилувчи транзисторларнинг танлаш шарти:

$$I_k > 8 \text{ mA}.$$

Бу шартларга кўра С1815 русумли транзисторни танлаймиз.

Қуйидаги расмда динамик индикатор учун беридаётган ахборот ва позиция сигналининг осциллограммаси келтирилган. Бу ерда сариқ ранг билан позиция сигнали, кўк ранг билан эса А сегменти сигнали тасвирланган.

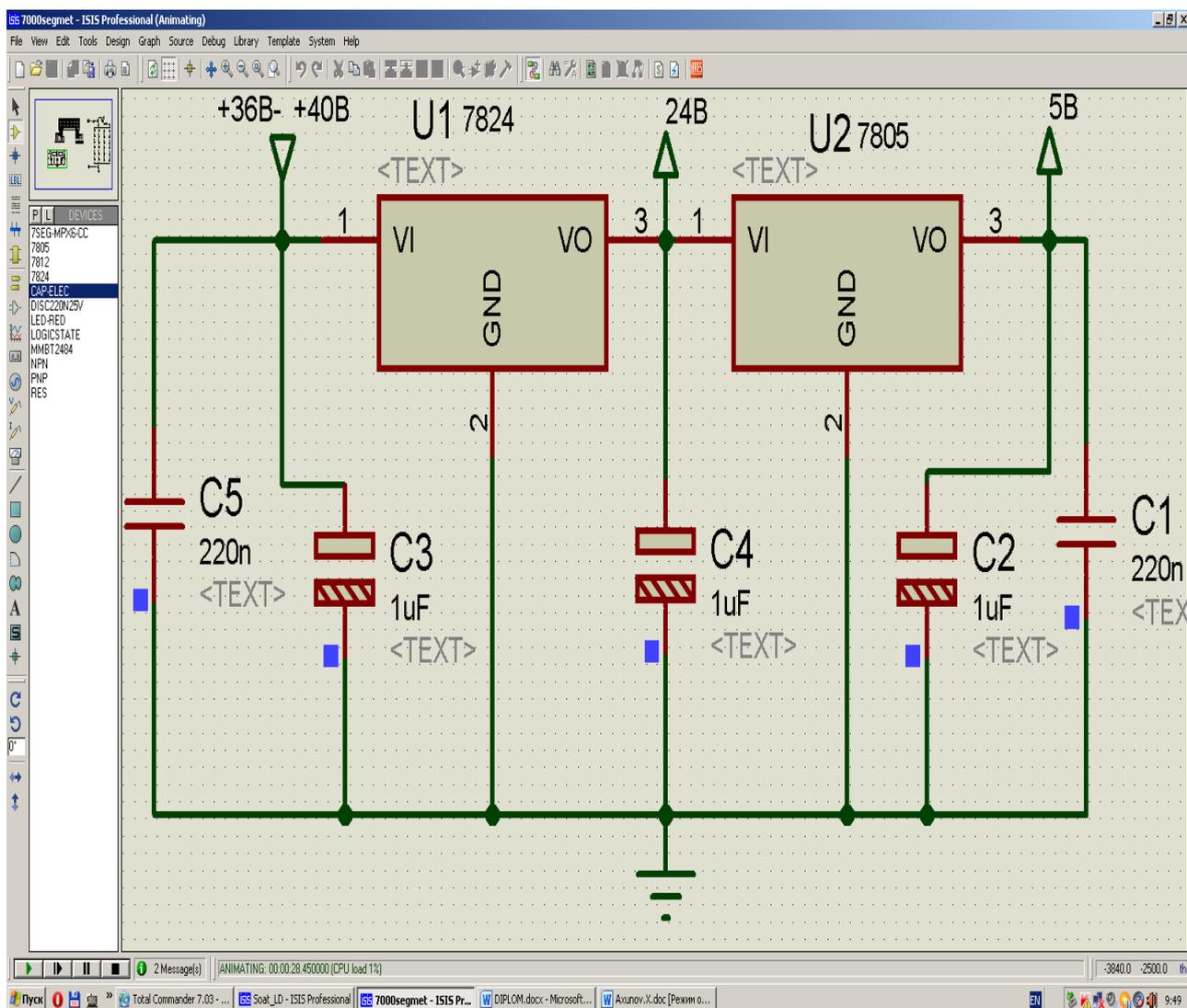
А сегмент сигнали микроконтролленинг В портининг RB1 разрядидан, С портининг RC1 разрядига уланган U3 инвертор чиқишидан олинган.



4.6-расм. Виртуал Осцилографнинг иш ойнаси тасвирланган. Бу осцилограф 4 каналли бўлиб бир пайтнинг ўзида 4 та сигнални тадқиқ этиш мумкин. А канал сариқ, Б канал кўк, С канал қизил, Д канал яшил рангларда ифодаланади.

4.4. Таъминот манбайи блогининг принципиаль схемаси

Лоиҳаланаётган PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасининг таъминот манбайи 2 даражали, яъни, 24 В ва 5 В кучланиш бера олиши учун 2 та кучланиш стабилизатори 7805 ва 7812 микросхемаларини танлаган эдик. Энди улар иштирокидаги таъминот манбайининг принципиал схемасини лоиҳалайлик. Бунинг учун ISIS дастури библиотекасида шу микросхемалар моделларини ҳамда электролитик конденсатор моделларини танлаймиз. Стабилизаторлар киришига ва чиқишига силлиқловчи сифатида электролитик конденсаторларни улаймиз. 5 Вольтли чиқишга юқори часоталарни филтрлаш учун 1 мкФ ли C4 конденсаторни улаймиз. 4.7 – расмда Лоиҳаланган стабиллаш блогининг принципиаль схемаси келтирилган.



4.7-расм. Таъминот манбайининг стабиллаш блогининг принципиал схемаси.

4.5.Тўғрилаш (зарядлаш) блогининг приципиаль схемаси.

Тўғрилаш (зарядлаш) блогининг приципиаль схемаси учун ток манбайи ва икки ярим даврли кўприксимон тўғрилагич схемасини кўллаймиз. Бунинг учун ISIS дастури библиотекасидан резистор, кўприк схемасида уланган диодлар блоги (Bridge) ҳамда биполяр конденсатор моделларини танлаймиз. 4.8 – расмда таминокт манбайининг тўғрилаш (зарядлаш) блогининг лоихаланган приципиал схемаси келтирилган.Энди шу блок элементларини танлаймиз. 4.8-расмда кўрсатилган C5 конденсатори балласт қаршилиқ бўлиб уни танлаш шартлари қурилманинг максимал ва минимал истемол токи аниқ бўлганда қуйидагича бўлади:

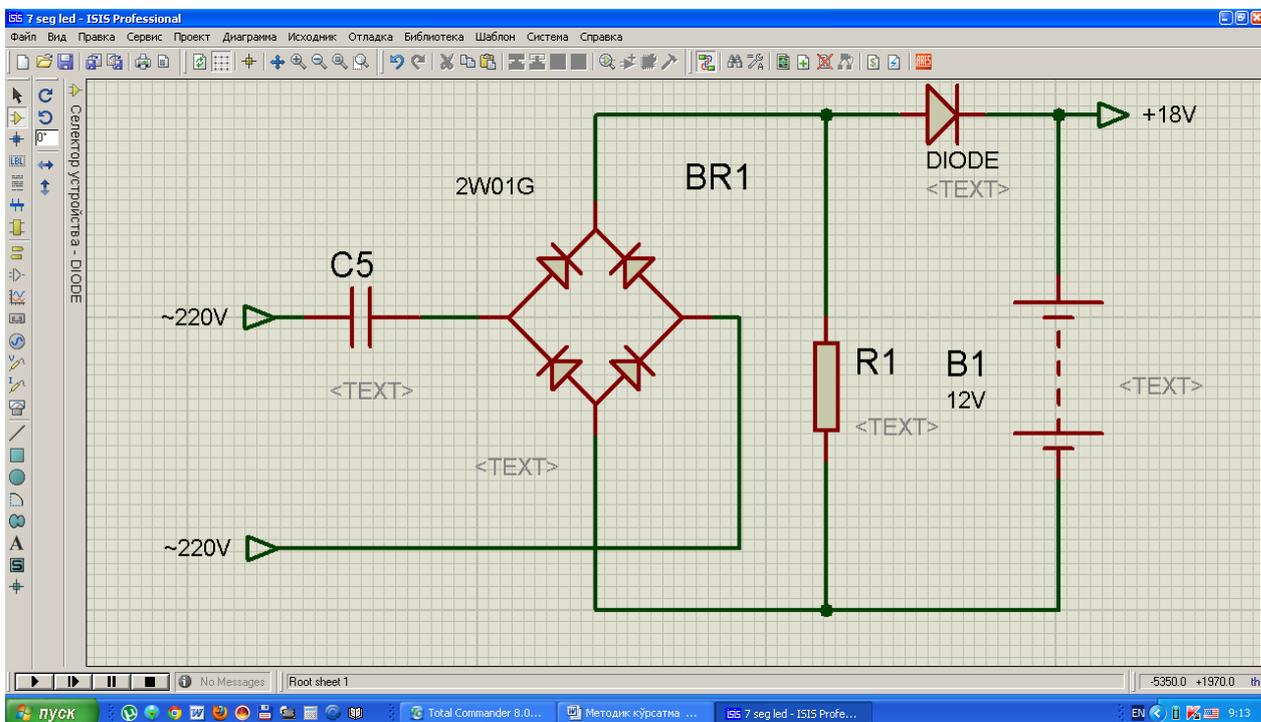
$$X_c = U_{c_{\min}} / I_{n_{\max}}; X_c = U_{c_{\max}} / I_{n_{\min}};$$

Маълумки:

$$X_c = 1 / \omega C = 1 / (2\pi f C) = 1 / 314 C;$$

У холда C5 танлаш шартлари қуйидагича бўлади:

$$C = 1 / 314 X_c; U_{\text{ишчи}} > 310 \text{ V}.$$



4.8-расм. Таъминокт манбайининг (тўғрилаш-зарядлаш) блогининг приципиал схемаси.

BR1 кўприкни токи ва кучланиши бўйича қуйидаги шартга асосан танлаймиз:

$$U_{\text{ишчи}} > 310 \text{ V}; I_{\text{ишчи}} > 1 \text{ A};$$

Бу шартга мос 2W01G диодли кўприкни танлаймиз.

4.6 – расмдаги DIODE ни токи ва кучланиши бўйича қуйидагича танлаймиз:

$$U_{\text{ишчи}} > 40 \text{ V}; I_{\text{ишчи}} > 1 \text{ A};$$

B1 аккумуляторни сиғими ва кучланиши бўйича танлаймиз:

$$U_{\text{ишчи}} = 12 \text{ V}; \quad I \text{ amp.hr} > 4 \text{ amp.hr}.$$

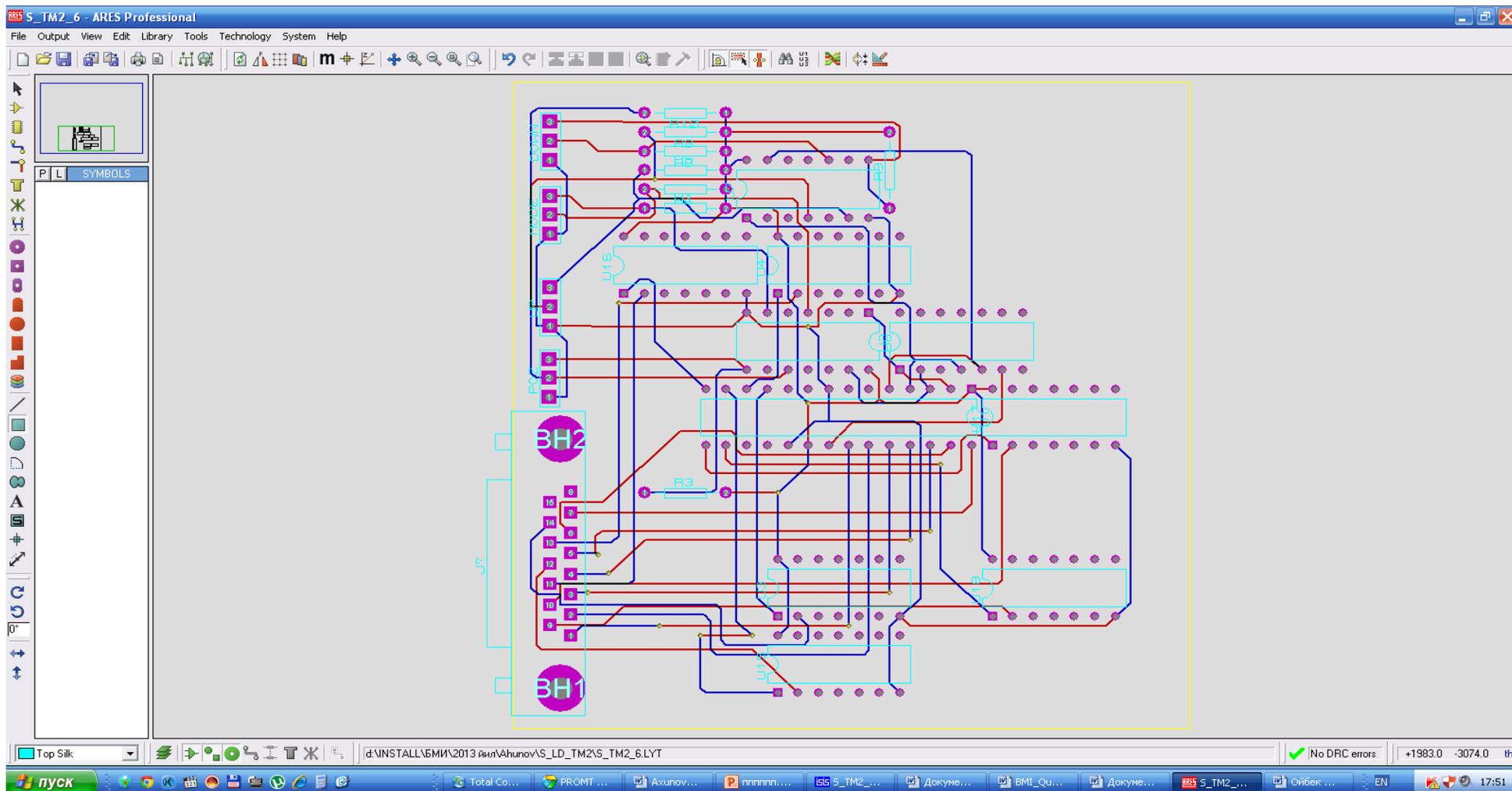
V- Боб. Қурилмани конструктив лоиҳалаш

5.1. Қурилманинг монтаж платасини лоиҳалаш

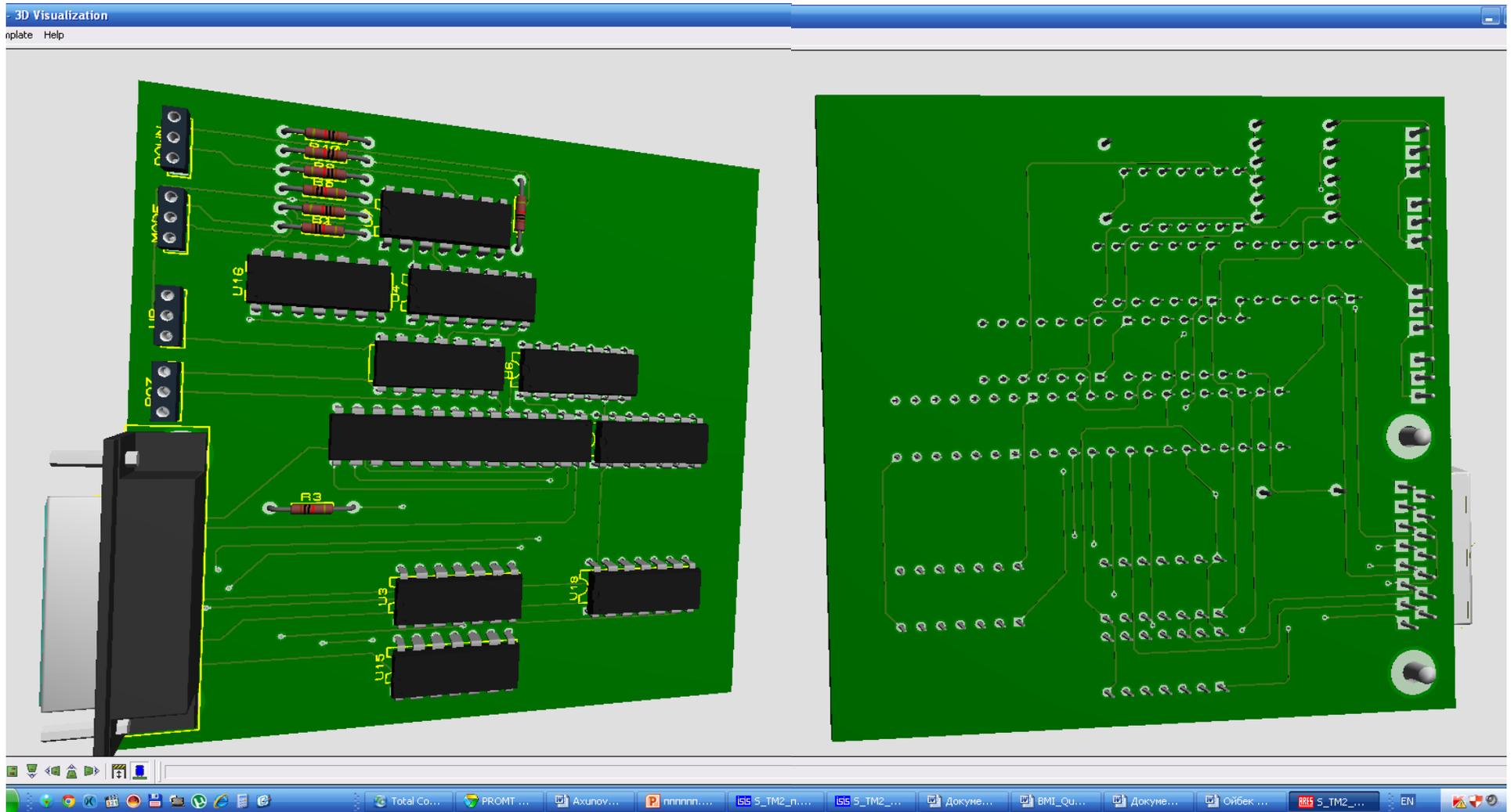
Қурилманинг монтаж платасини лоиҳалаш учун Proteus дастурий мажмуасининг Ares дастуридан фойдаланамиз. Монтаж платасини лоиҳалашда MODE, POZ, UP, DOWN кнопкаларини, лоиҳаланган 7 сегментли 6 позицияли светодиодли индикаторни монтаж платасига улаш учун ҳамда тармоқни улаш учун коннекторлар танлаб оламиз.

Агар ISIS дастури библиотекасида биз танлаган электрон компонентларнинг корпуси яъни геометрик модели мавжуд бўлса ARES дастурига ISIS дастурида тайёрланган принципал схема бўйича электрон компонентларнинг уланиш рўйхати узатилади ва ARES дастури бу рўйхатдан фойдаланиб, автоматик ёки автоматлаштирилган режимда электрон компонентларни танланган ўлчамли платага жойлаштириб беради. Элементлар жойлашувини 3 ўлчамли анимацион тасвир орқали кўриш ва керак бўлса элементлар жойлашувига ўзгартиришлар киритилиши мумкин. Бу жараёни кетма кет бажариб, монтаж платасида электрон компонентларнинг оптимал жойлашувига эришиш мумкин. Шундан сўнг, электрон компонентларни туташтирувчи электр ўтказгичларини лоиҳалашга киришилади. Бу жараён ҳам автоматик итерацион режимда бажарилиши ва қўлда чизиш режимида керакли ўзгартиришларни киритиш мумкин.

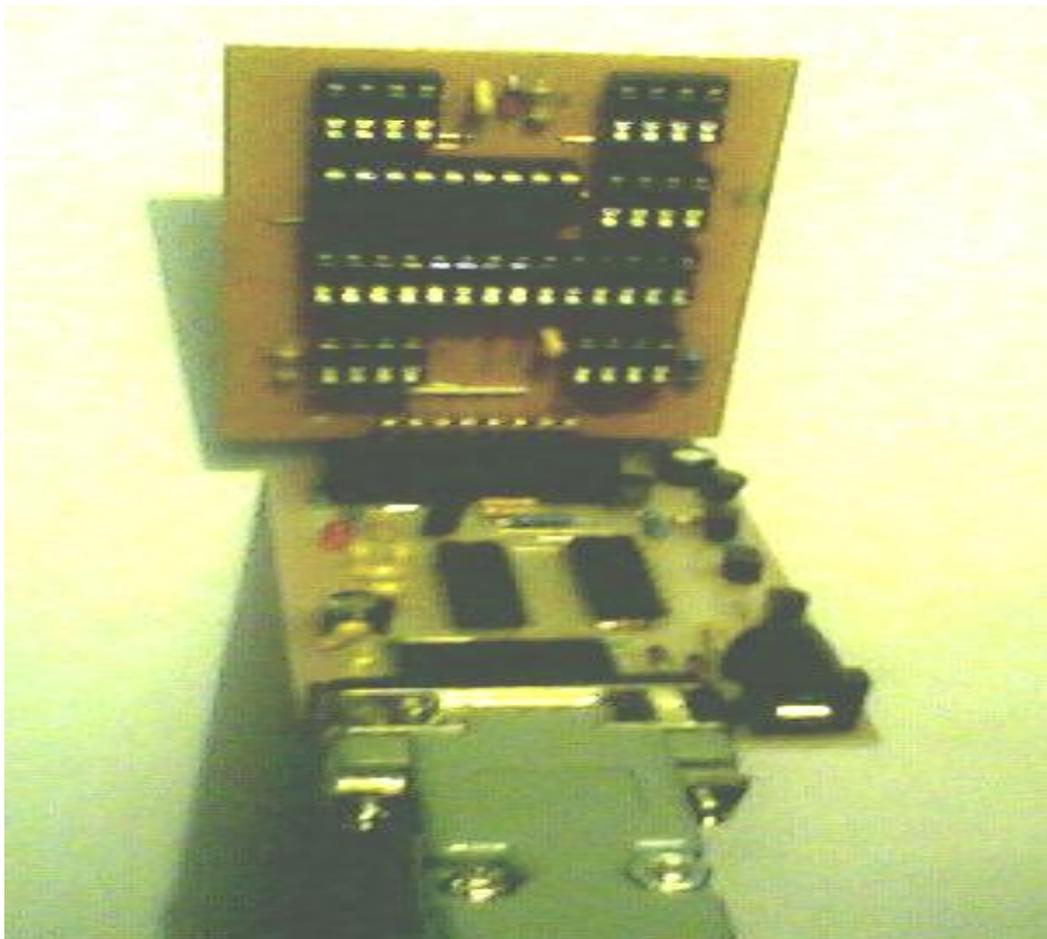
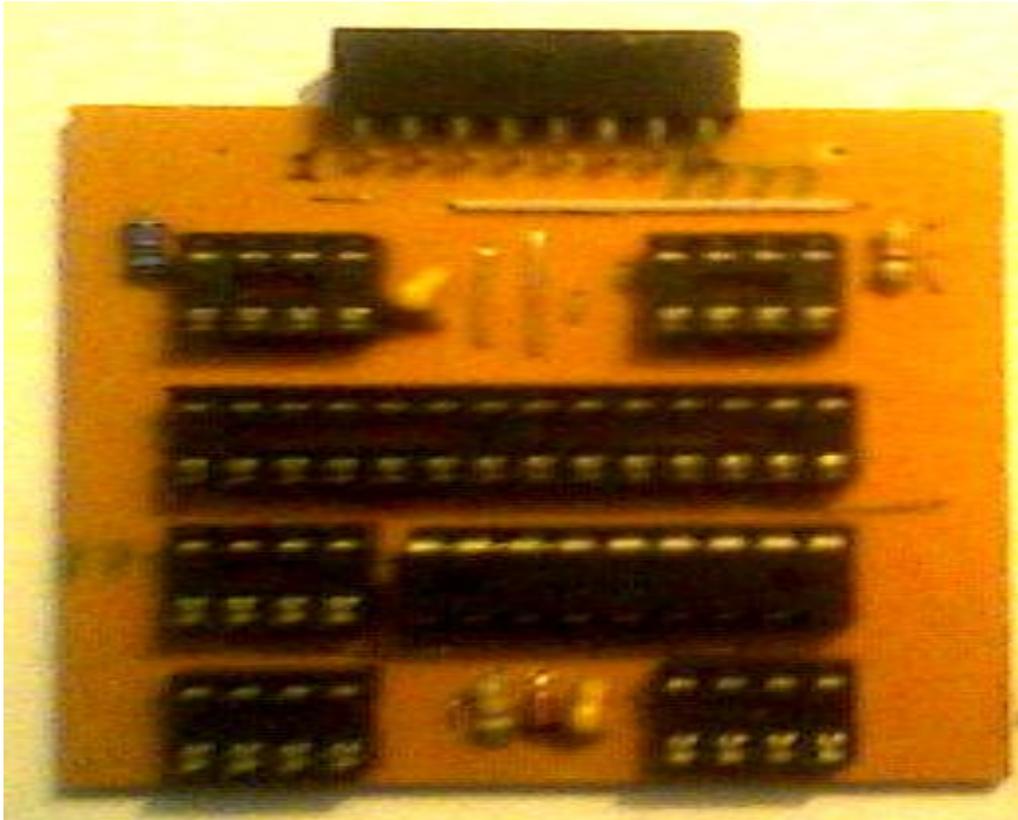
Лойиха тайёр бўлгач, ARES дастури CAD/CAM тизими дастгоҳлари учун лоиҳаланган монтаж платаси файлларини тайёрлаб беради. Бунинг учун Gerber Generation менюсини босиш kifоя. Қуйидаги 5.1-расмда лоиҳаланаётган қурилманинг ARES дастурида тайёрланган монтаж схемаси келтирилган. Кейинги расмда эса шу монтаж платасининг 3 ўлчамли моделининг тасвири келтирилган. Расмда эса қурилма дастурини МК хотирасига ёзиш учун зарур бўлган программатор қурилмасининг тасвири келтирилган.



5.1.Расм. ARES дастурида PIC16F873A контроллерида лойхаланган 6 позицияли динамик индикаторли электрон соатнинг монтаж платаси схемаси



5.2- расм. Лойihalangan қурилма монтаж платасининг 3 ўлчамли хажмий модели тасвири



5.3-расм. Программатор ва адаптер қурилмасининг тасвири

5.2. Қурилманинг дастурий таъминотини лоиҳалаш.

Қурилманинг дастурий таъминотини лоиҳалаш учун аввал дастурий таъминот бажариши лозим бўлган ишлар кетма – кетлигини батафсил ёзиб чиқамиз ва ана шу ёзув асосида дастурий таъминоти алгоритмининг блок схемасини чизамиз, сўнгра тайёрланган блок схема асосида ассемблер тилида дастурий таъминотни лоиҳалаймиз.

Статик режимда ишловчи светодиодли индикаторли таймерни дастурий таъминотини лоиҳалашда асос қилиб, PROTEUS дастурий мажмуасида намунавий лоиҳа сифатида таклиф қилинган PICCLOCK лоиҳасига ёзилган дастурни олишимиз мумкин. Аммо, бу дастур вақт интервалларини ҳисоблаш учун ташқи импульслар сонини санаш усулидан фойдаланган. Бизда эса бундай ташқи импульслар манбайи йўқ. Биз микроконтроллернинг ички такт генератори импульсларини санайдиган TMP0 таймердан фойдаланамиз.

Маълумки бу такт генераторига 4 МГц ли кварц резонатори уланса, унинг такт сигналлари частотаси стабиллиги ошиб, суткалик вақт интервалини секундлар аниқлигида ҳисоблаш мумкин. Бунда вақт бирлиги 1 секундни қуйидагича аниқлаш мумкин. Маълумки, PIC16F873A микроконтроллерларида тўрта такт импульси даврида битта команда бажарилади. У ҳолда, 4 МГц ли кварц резонаторли микроконтроллер бир секунд давомида 1 000 000 та команда бажарилади. TMP0 таймер олдида такт генератори частоталарини 2 га қаррали равишда бўлувчи делитель мавжуд. Соат ўзига юкланган сондан 256 гача санайди ва таймер тўлгач, узилиш сигналинини ҳосил қилади. Агар биз TMP0 га 6 ни юклаб, таймер олдида такт генератори частоталарини 16 га бўлиб, TMP0 га берсак, таймер 250 марта тўлиқ 250 гача санаб, узилиш сигналинини ҳосил қилса, 1 секунд вақт ўтган бўлади: $1 = 1\,000\,000 / 16 / 250 / 250$

PICCLOCK дастури вақтни соат:минут:секунд форматида индикация қилишга мўлжалланган. Бизнинг қурилмамиз талабга асосан вақтнинг қийматини индикаторнинг 6 та позициясида ифодалаб бериши керак. Дастур Ассемблер тилида ёзилган. Дастурчи мутахасис ёрдамида дастурга юқоридаги

ўзгартиришларни киритилса ва тайёр бўлган дастурни трансляция қилиб, ҳосил бўлган HEX файлни микроконтроллерга юкласак, қурилма ишга тайёр.

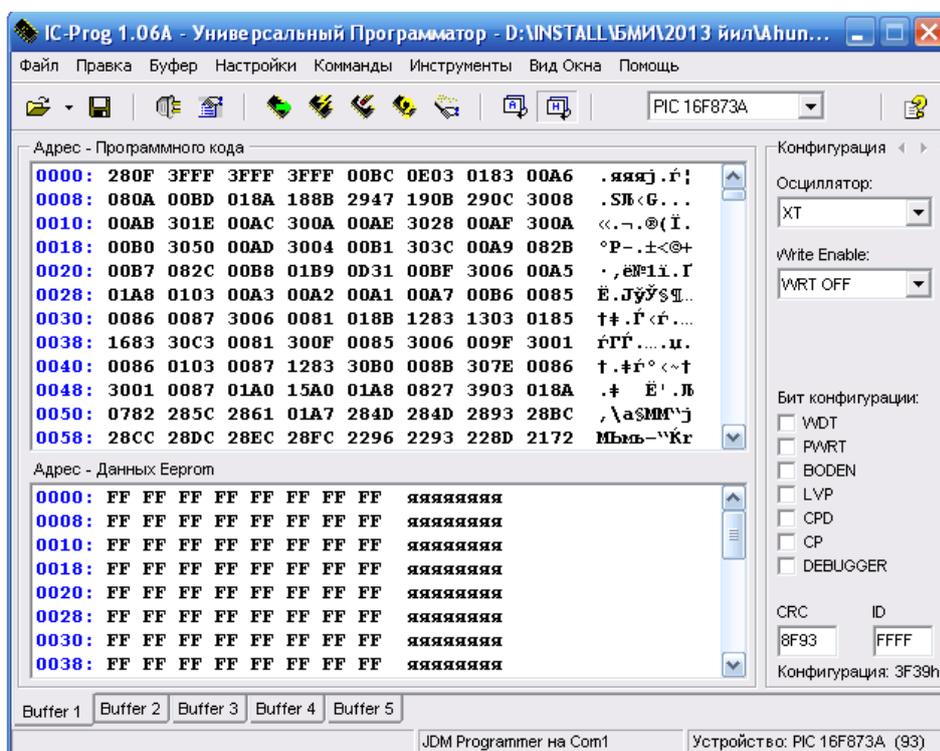


5.4 – расм. Бошқариш алгоритмининг блок схемаси

5.3. Қурилманинг дастурий таъминотини МК хотирасига ёзиш

Қурилманинг дастурий таъминотини МК хотирасига ёзиш учун электрон саноати жуда кўплаб турли ПРОГРАММАТОР қурилмаларини таклиф этмоқда. Биз кафедрадаги мавжуд JDM programmer русумли физик дастурлаш воситасидан фойдаланамиз. Бу программатор бизнинг лоиҳамиздаги PIC16F873A контроллери учун ҳам мос келади. Бу программатор ёрдамида МК доимий хотирасига соат дастурини ёзиш учун, PIC16F873A контроллерини кўрсатилган сокетага жойлаймиз ва программаторни COM Порт орқали компьютерга улаймиз. Сўнгра программаторни тамилот манбайини ишга тушираемиз. Шундан сўнг, компьютерда программаторнинг IC-prog русумли дастурини ишга тушираемиз ва бу дастурнинг ишчи ойнасидан керакли менюлар ёрдамида биз дастурламоқчи бўлган МК номини танлаймиз. Бу микроконтроллер хотирасига ёзилиши лозим бўлган дастур файлини юклаймиз. Шундан сўнг, танланган файлни керакли менюлар ёрдамида МК хотирасига ёзамиз.

Қуйидаги расмда ушбу дастур ойнаси тасвирланган.



5.5-расм. IC-prog русумли дастурнинг ишчи ойнаси

VI-боб. Қурилмадан фойдаланиш учун кўрсатма.

Лойихаланган қурилма тўлиқ автоматик режимда ишлайди. Уни ишга тушириб юбориш учун фақат таъминот манбайини улаш kiffoя. Қурилма 6 позицияли динамик индикацияли соат қурилмаси бўлиб, кнопкалардан бири MODE иккинчиси POZ деб номланган, учинчиси UP, тўртинчиси эса DOWN. Бу кнопкалар қуйидаги вазифаларни бажаришга мўлжалланган:

- Таъминот манбайи улангач, қурилма ишга тушади
- MODE кнопки босилса, жорий вақтни киритиш – тўғрилаш режими ишга тушади.
- POZ кнопки босилганда соат ёки минут рақамларини киритиш – тўғрилаш режимига ўтади.
- UP кнопки босилганда соат ёки минут рақамларини қиймати бирга ортади.
- DOWN кнопки босилганда соат ёки минут рақамларини қиймати бирга камади.
- Агар қурилма жорий вақтни киритиш – тўғрилаш режимда бўлса, MODE кнопки босилса, қурилма вақтни кўрсатиш режимига ўтади.

VII-боб. Меҳнатни муҳофазалаш бўлими

Иш шароити нуктаи назаридан лоиҳаланаётган қурилманинг ёки технологик жараённинг тавсифи. Лоиҳалаштирилган объект бу прибор (номини бериш керак.) Приборни лоиҳалаштириш вақтида ўз ичига қуйидаги технологик операцияларни олади:

Платани разметка қилиш; Платани кесиб чиқариш; Платани расм (схема) бериш; Уни кернлаш; Пармалаш; Лак билан суртиш; Травление қилиш; Лакдан тозалаш; Микроэлементларни пайвандлаш (пайка); Платани йиғиштириш ва манташ қилиш; Корпусга уларни тешикларига жойлаштириш; Терилган усқунани корпус ичига жойлаштириш ва уни созлаш; Тайёр булган приборни созлаш ва тажрибадан утқизиш;

7.1. Лоиҳаланаётган объектнинг эксплуатация қилишда иш шароитининг тахлили ҳамда хавфли ва зарарли омилларини тавсифи.

Юқоридаги операцияларни бажариш вақтида фақат иккита учтаси хавфли ва зарарли факторлар пайдо бўлади. Масалан: пармалаш вақтида стружка чиқиб кетиб жароҳат етказиш мумкин. Пайка вақтида канифорлар буғи ажралиб чиқади, травлений қилиш вақтида кислотани буғи ажралиб чиқади, бу факторлар зарарли ва инсонни нафас йўлларига таъсир қилиши мумкин. Ҳамма станоклар электр тоқида ишлайди шунинг учун инсонни электрошкастланишига олиб келиши мумкин. Станоклар ишлаган вақтида шовкин ва титраш ҳосил бўлиши мумкин. Ёритилиш ҳам катта аҳамиятга эга, Агар у етарлича бўлмаса, ишчиларни кўзи чарчаб жароҳат олиш мумкин.

Бинода ажралиб чиқадиган иссиқлик, чанг, буғлар инсонга таъсир қилиши мумкин, булар ноқулай санитар гигиена омилларига киради, чунки улар узок муддатга таъсир қилиб инсонни касалликка олиб келади.

7.2.Иш зонаси хавоси.

Юқорида айтганимиздек ишлаб чиқариш хоналарида хаво муҳити кимёвий таркиби ва метеорологик шароитлари билан характерланади.

Шунинг учун ишлаб чиқариш жараёнида йил фаслларига қараб (киш, баҳор, ёз, куз) метеорологик шароит параметрлари (ҳарорат, ҳаво ҳаракати тезлиги атмосфера босими) қуйидагича олинади:

Шунинг учун ишлаб чиқариш хоналарида «саноат корхоналарини лоиҳалаш санитария меёри» га асосан бажарилаётган ишнинг тури ва йилнинг фасллари хисобга олганмиз йилнинг совуқ ва узгарувчан даврлари учун ишлаб чиқариш биноларидаги мўътадил ҳаво ҳарорати 16-22 С° нисбий намлиги 60-30 % ҳаво оқими тезлиги 0,2-0,3 М/С деб қабул қилинган руҳсат этилган ҳаво ҳарорати эса 18-20 С° нисбий намлиги 75% ҳаво оқими тезлиги 0,3-0,5 М/С таъминланиши керак. Иссиқ давр учун мақбул ҳаво ҳарорати 60-30% ҳаво оқими тезлиги 0,3-0,7 М/С белгиланган, руҳсат этилган ҳаво ҳарорати 33С° гача нисбий намлик 75% ҳаво оқими тезлиги 0,3-0,1 М/С таъминланиши керак.

Бинода ажралиб чиқадиган иссиқлик, чанг, буғлар инсонга таъсир қилиши мумкин булар ноқулай санитар гигиена омилларига қиради, чунки улар узок муддатда таъсир қилиб инсонни касалликга олиб келади.

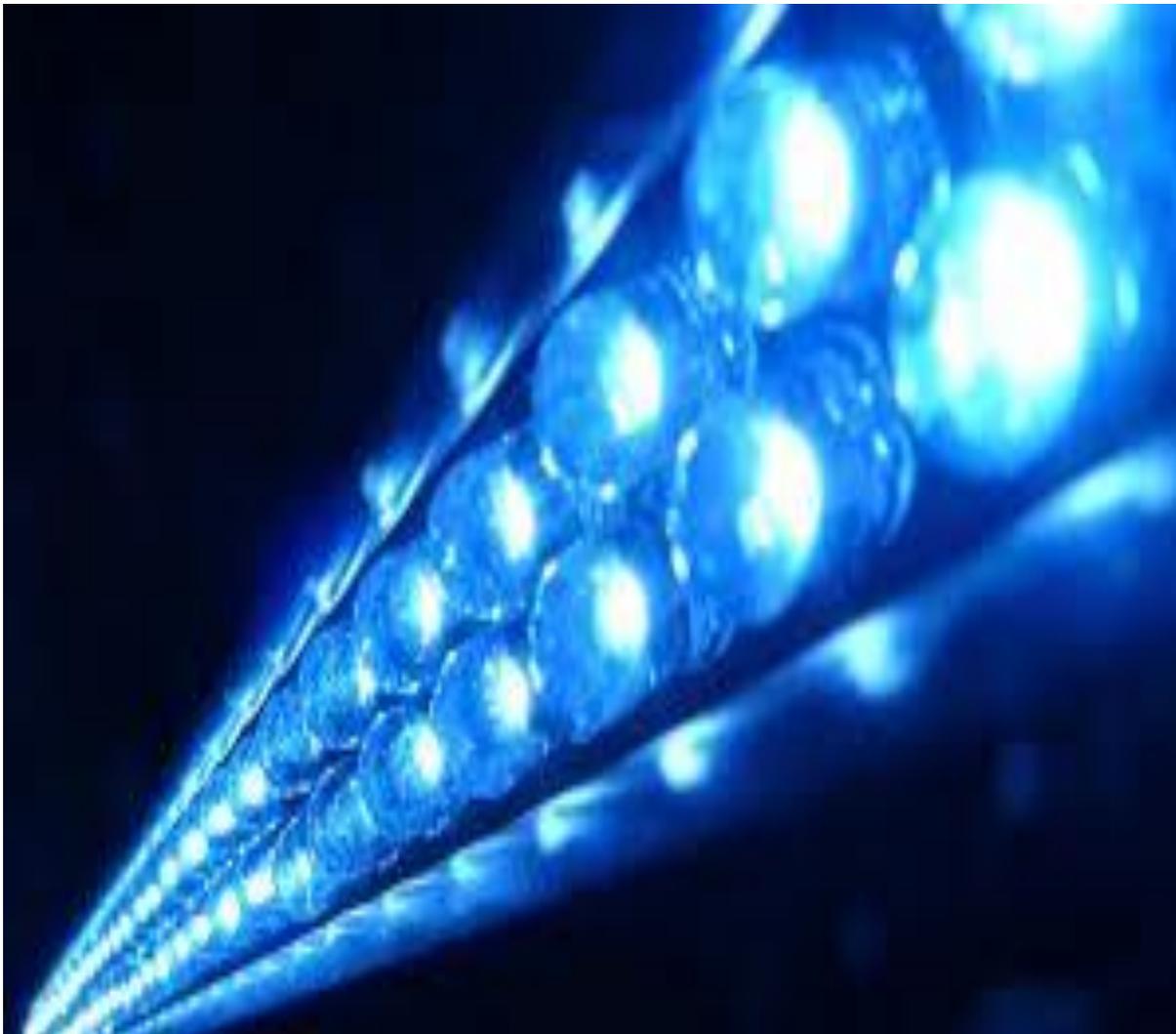
Уларни инсонга басирини қамайтириш учун технологик жараёнда ишлаб турган ускуналар ҳаммаси герметиклаштирилади, технологик жараёнларни механизациялаш ва автоматлаштирилади ва зарарли моддалар ҳосил бўлишни йўқотиш ёки минимумгача қамайтириш учун суъний ва табиий шамоллаштириш системалари жорий этилган.

7.3.Ишлаб чиқаришда ёритилганлик.

Лоиҳалаштирилган объектда ёритиш системаси қуйидагича танланган. Яъни табиий, суний ва аралаш ёритишлар жорий қилинган.

Бу объектда ТЁК = 1-3% тенг бўлиши керак нормал ёритилиш Е= 300лкга тенг шунинг учун биз табиий ёри лиш системасини ён томондан , ёни айнедан беладигани танладик вас уний ёритилишни люменистентлик лампалари орқали амалга оширдик улар хонада олтига бўлиши керак экан ва расмда келтирилган ёритгичда жойлашади

Объектда ишни аниклиги аник ишига киради ва қуриш шароити разряди объект улчамлари бўйича уни рамердари 1-3 миллиметр тенг бўлади бундан ташқари ёритилганлик даражаси яъни объект ва фон кантрактилиги аникланди.



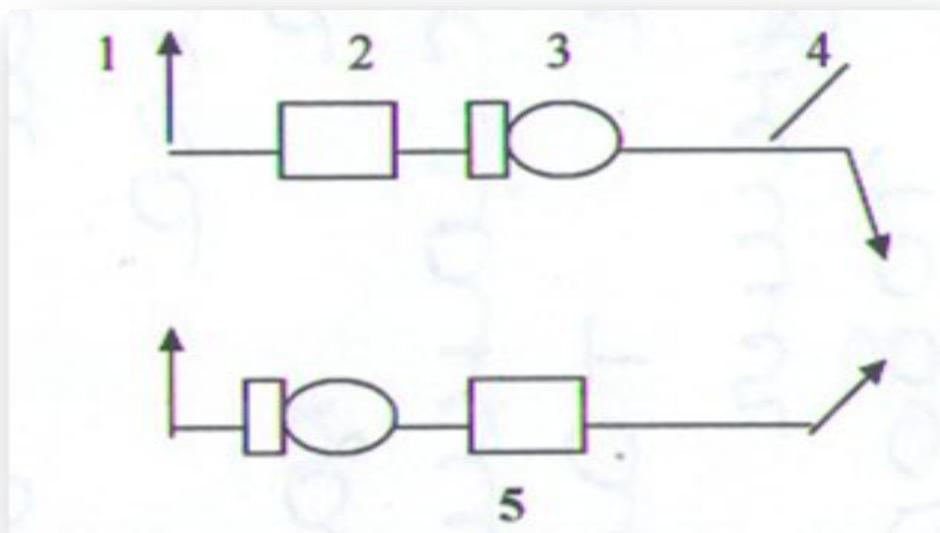
7.1-расм. Ёритгич чироклари.

7.4.Ишлаб чиқаришда шомоллатиш.

Биз хонада ажралиб чиқадиган зарарли модалар (чанг, газлар, буглар) концентрацияси ва ажралиб чиқадиган иссиқлик жамини ҳисоблаймиз ва унга асосланиб шомоллатиш системасини танлаймиз

$$L=W / (d_2 - d_1) 1,2$$

Биз шароитимизда у аралаш яни табиий ва суъний Диффлекторлар ва винтеляция йўллари оркали табиий, суний шомоллаштириш вентилятор ва ваздухаводлар оркали амалга оширилади



7.2-расм Хавони берадиган ва хавони тортадиган алмаштириш системаси
1- диффлектор; 2,5 –фильтр, ёки совутадидадан музлаткич ёки калорифер; 3- винтелятир; 4- хаво юрадиган трубалар;

7.5.Ишлаб чикариш шовкинени ва тебратиш (вибратция)

Шовкин ва тебратишни манбаалар лоихалаштирилган обектда бу станоклар ва хар хил ускуналар. Уларни таъсирини камайтириш учун товуш ва тебранишни изалятсия усуллари қўлланган. Масалан: уларни тагига фундаментлар ва амартизаторлар ўрнатилган.

Шовкин таркалиш йўлида эса кужухлар куйилган.

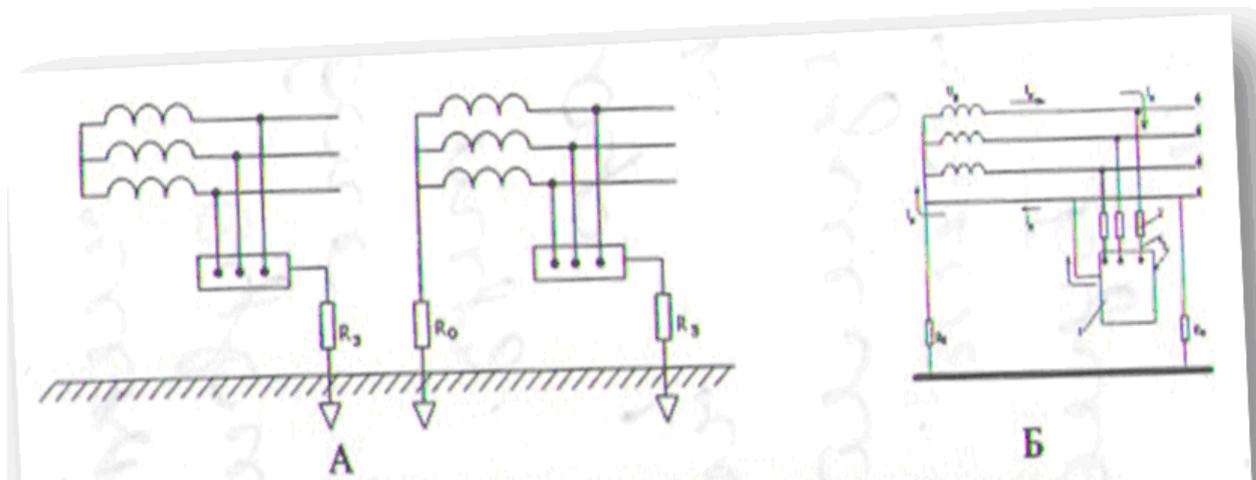
Бу усулларни тўлдириш учун шахсий химоя воситалари хам кўзда тутилган яъни заглушкалар жорий килинган. Бу 5 дб шовкинни камайтиради.

7.6.Электр тўкидан шикастланиш хавфи

Хамма электр курилмалари кучланишда ишлайди шунинг учун электр токидан шикастланиш хафи бор.

Электр токи даражаси хавфи бўйича ишчи хоналари «юкори хавфли» 2-синф хоналарига киради.

Шунинг учун одамларни химоя қилиш учун объектда ерга улаш ва нолга улаш системалари қабул қилинган.



7.3-расм. А-ерга улаш, Б-нолга улаш принципиал схемаси.

7.6. Харакатдаги ва айланаётган машина ва механизмлардан, баландликдан тушиб кетишда механик зарарланиш (шикастланиш) Хавфи.

Ишлаб чиқариш жихоз ва машиналари ҳамда унинг қисмлари юкори хавф манбаси бўлиб ҳисобланади. Лоиҳалаштирилган объектда шундай станоклар бор масалан: парма, токор ва бошқалар.

Уларни хавфини олдини олиш учун турли хил тусиклар хизмат жорий қилинган.

7.6. Ёнгин хавфсизлиги

Ёнгин ва портлаш бўйича ишлаб чиқариш тоифасини аниқлаш:

Сехлар (хоналар) ёнгин ва портлаш хавфи даражаси бўйича синфлаш. Лоиҳалаштирилган объект ёниш ва портлаш бўйича Д категориясига киради. Қурилиш ва биноларнинг ёнгинга чидамлилиқ даражаси Биноларни ёнгинга чидамлилиқ бўйича улар икки синфга – урта чидамлилигига киради. Электр

курулмаларида ёнгин сабаблари ва уларни олдини олиш чоралари. Электор курилмалари ҳар хил киска тутатиш ва ишдан чиккан вақтида ёнгин учраши мумкин шунинг учун олдини олиш чораларига вақтида ППР килиш хизмат вақтида уни ишини назорат килиш керак. Бу ишларни хаммасини электориклар қилади асосан аппарат хизматчилари. Электор курилмаларини ўчириш учун ОУ-5 учиргич ишлатилади.



ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ для тушения загораний различных веществ и материалов, электроустановок под напряжением до 1000 В, двигателями внутреннего сгорания, горючих жидкостей, тушить материалы, горение которых происходит без доступа воздуха

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

РУЧНЫЕ

ПЕРЕДВИЖНЫЕ

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ основан на вытеснении жидкой углекислоты избыточным давлением. При открывании запорно-пускового устройства со сифонной трубки поступает к раструбу и на сжатом состоянии переходит в газовой (снегаобразный). Температура резко (до -70°C) понижается. Углекислота, подаваемая горячее вещество, охлаждает его и охлаждает.

Характеристики	ОУ-1	ОУ-2	ОУ-3	ОУ-4	ОУ-5	ОУ-10	ОУ-25	ОУ-40	ОУ-60
Масса нетто, кг	1	2	3	4	5	7	14	26	36
Масса с зарядом, кг	4,2	7,2	11,4	14,5	18	26	40	120	230
Длина шланга, м	2	2	3	3	3	4	4	4	4
Высота вылета струи, м	4	5	6	6	7	10	14	15	16
Объемный расход СО ₂ , л/с	1,80	2,70	3,60	3,60	3,60	5,00	6,00	6,00	11,00

ПРИВЕДЕНИЕ В ДЕЙСТВИЕ РУЧНОГО ОГНЕТУШИТЕЛЯ

ПРИВЕДЕНИЕ В ДЕЙСТВИЕ ПЕРЕДВИЖНОГО ОГНЕТУШИТЕЛЯ

ВНУТРЕННИЙ ПОЖАРНЫЙ КРАН

СНПТ 2.04.01-07 Внутренний водопровод и канализация зданий. п. 6.13

ПОЖАРНЫЙ КРАН
Предназначен для тушения загораний жидкостей и материалов, кремня, электроустановок под напряжением.

- Место хранения: крыло
- Путь доставки: открытое пространство
- Пожарный кран
- Пожарный рукав
- Ствол

Согласно НПБ 151-2000 рукав в штебель размещают двойной скруткой или "гармошкой", что позволяет раскатать рукав без повреждения за минимальное время.

Высота от пола 1,35 м

Ствол, рукав и кран должны быть **ПОСТОЯННО СОЕДИНЕННЫ!** ! ППБ 01-03 п.91

ТРЕБОВАНИЯ К УХОДУ И СОДЕРЖАНИЮ

Проверка работоспособности не реже 1 раза в год

ППБ 01-03 п.89

Посторожение крана **НЕДОПУСТИМО!**

Не реже 1 раза в год рукав перекатывают на новую скрутку.

ПОЖАРНЫЙ ЩИТ

ПРЕДНАЗНАЧЕН для размещения первичных средств пожаротушения, механизированного инструмента и пожарного инвентаря.

В шкафу размещаются и обслуживаются, не оборудованных внутренних противопожарных водопроводов и автоматических установок пожаротушения.

■ на территории предприятий, на объектах наружного противопожарного водопровода, или при удалении здания (сооружения), наружных противопожарных устройств на расстоянии более 100 м от наружных пожарных водопроводов.

КОМПЛЕКТУЕТСЯ согласно документация «Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации» в зависимости от типа здания и класса пожара.

ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НУЖД, НЕ СВЯЗАННЫХ С ПОЖАРОТУШЕНИЕМ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ

Номер 1 снимает пломбу и открывает шкаф

Номер 2 открывает кран и включает режим подачи-повышения (если знак имеется)

Номер 3 берет ствол и раскатывает рукав в направлении очага пожара

Номер 4 работает со стволом на тушении пожара

7.4-расм. Ўт ўчиргич схемаси.

а) кимёвий ут учиргич ОХП-10:

1. Корпис; Кислотали стакан; Штуцер; Менбранали гайка; Тешик; Томог; Томог коппоги; Ушлагич; Пуржина; Шток; Резинали клапн; Даста;

б) карбанат ангдридли ут учиргич ОУ-2:

1. Пулат балони; Саклагич; Беркитадиган вентил; Сифон турубкаси; Дифузор; Ёнгинга қарши сув таъминоти Бинони бир чуккасида ёнгинга қарши сув таъминоти ўрнатилган уни ичида 10 метрли шланг ва рстуби бор.

VIII-БОБ. PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соатнинг лоихалаш соҳага хорижий инвестицияларни жалб қилинишини аҳамияти

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислом Каримов 2012 йилда мамлакатимизнинг ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ҳамда 2013 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устивор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисида “Бош мақсадимиз – кенг кўламли ислохотлар ва модернизация йўлини қатъият билан давом эттиришдир” деб таъкидлаб ўтдилар.

2012 йилда Ўзбекистон ўз иқтисодиётини барқарор суръатлар билан ривожлантиришни давом эттирди, аҳоли турмуш даражасини изчил юксалтиришни таъминлади, дунё бозоридаги ўз позициясини мустаҳкамлади.

Макроиқтисодий барқарорлик ва иқтисодиётнинг мутаносиблиги таъминланди.

Экспорт ҳажми сезиларли равишда, яъни 11,6 фоизга ўсди, экспорт қилинаётган маҳсулотлар таркиби ва сифати яхшиланиб бормоқда. Бунинг натижасида хомашё бўлмаган тайёр товарларнинг улуши 70 фоиздан зиёдни ташкил этмоқда. Ташқи савдо айланмасидаги ижобий савдо 1 миллиард 120 миллион доллардан ошди.

Инфляция даражасининг ўсиш суръати прогноз кўрсаткичлари доирасида сақлаб қолинди ва 7 фоиздан ошмади.

2012 йилда мамлакатимизнинг юқори суръатлар билан барқарор ўсишини таъкидлар эканмиз, бунинг боиси ва омилини авваламбор иқтисодиётимизга йўналтирилган капитал маблағлар, инвестициялар тобора ўсиб бораётганида, бу кўрсаткич ялпи ички маҳсулотга нисбатан 22,9 фоизни ташкил этганида, деб ҳисоблашимиз зарур.

Ўтган йилда иқтисодиётимизга 11 миллиард 700 миллион доллар миқдорида ички ва хорижий инвестициялар жалб этилди ёки бу борадаги кўрсаткич 2011 йилга нисбатан 14 фоизга ўсди. Жами инвестицияларнинг 22 фоиздан ёки 2 миллиард 500 миллион доллардан ортиғини хорижий

инвестициялар ташкил этди, уларнинг 79 фоиздан кўпроғи тўғридан-тўғри хорижий инвестициялардир.

Эътиборга сазовор томони шуки, жами инвестицияларнинг қарийб 74 фоизи ишлаб чиқаришни модернизация қилиш ва янгилашга қаратилган дастур ва лоиҳаларни амалга оширишга йўналтирилди.

Шу борада фақат ўтган йилнинг ўзида умумий қиймати 1 миллиард 600 миллион доллардан ортиқ бўлган капитал қўйилмалар ўзлаштирилиб, 205 та йирик инвестиция объекти куриб битказилди.

2012 йилда курилиши ниҳоясига етказилган энг йирик объектлар ҳақида гапирганда, Навоий иссиқлик электр станциясида Япониянинг “Мицубиси” компанияси томонидан ишлаб чиқарилган 478 мегавольт қувватга эга бўлган буғ-газ курилмасининг ишга туширилганини алоҳида қайд этиш лозим.

Ушбу лоиҳанинг амалга оширилиши йилига қўшимча равишда 2 миллиард 800 миллион киловатт соат электр энергияси ишлаб чиқариш имконини беради. Шунингдек, бу лоиҳа ҳисобидан шартли ёқилғи истеъмолини 1,8 марта камайтиришга, ҳар йили 400 миллион куб метр газни тежаш ёки 110 миллион доллардан ортиқ маблағни иқтисод қилишга эришамиз.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, 2012 йилда Сурғил кони базасида ҳатто дунё мезонлари бўйича ҳам ноёб бўлган, қиймати 25 миллиард доллардан зиёдни ташкил этадиган Устюрт газ-кимё комплекси курилиши бошланди. Мазкур объектнинг курилиши 2016 йилда ниҳоясига етказилади ва бу корхона 4 миллиард 500 миллион куб метр табиий газни қайта ишлаш, 400 минг тонна полиэтилен ва 100 минг тонна полипропилен ишлаб чиқариш имконини беради.

Ушбу лоиҳа технологик жиҳатдан дунёдаги энг илғор лоиҳалардан бири бўлиб, энг юксак даражадаги газ-кимё технологияларини жорий этишни кўзда тутди. Бу, ўз навбатида, табиий газдан 97 фоизгача этан, пропан ва бошқа қимматбаҳо компонентларни ажратиб олишни таъминлайди.

Мазкур лоиҳада етакчи хорижий банклар консорциуми, давлат кафолатларини жалб этмаган ҳолда, лоиҳаларни молиялаштириш принциплари асосида иштирок этмоқда.

Инфратузилмани ривожлантириш бўйича қабул қилинган дастурларда яқин истиқболда янги энергетика қувватларини, электр энергиясини узатиш тармоқларини барпо этиш ва мавжудларини реконструкция қилиш бўйича 26 тадан ортиқ инвестиция лоиҳасини амалга ошириш кўзда тутилган.

Булар, авваламбор, Таллимаржон иссиқлик электр станциясида умумий қуввати 900 мегавольт бўлган иккита буғ-газ қурилмасини, Тошкент иссиқлик электр станциясида қуввати 370 мегавольтни ташкил этадиган буғ-газ қурилмасини, Ангрен иссиқлик электр станциясида қуввати 130-150 мегавольтдан иборат энергоблокни, Фарғона водийсида янги энергетика қувватларини барпо этиш, Сирдарё ва Янги Ангрен иссиқлик электр станцияларини бир-бири билан боғлайдиган юқори вольтли электр узатиш тармоғини қуриш, Устюрт газ-кимё мажмуасининг ташқи энергия таъминотини ташкил этиш каби муҳим стратегик лоиҳалардир.

Мазкур объектлар қурилишининг яқунланиши ва ишга туширилиши мамлакатимиз бутун энергия тизимини, авваламбор, техник жиҳатдан тубдан қайта жиҳозлаш, ўз энергия ресурсларимиз ҳисобидан мамлакатимизнинг барча ҳудудларини ишончли таъминлаш имконини беради. Шу билан бирга, мазкур тизим фаолияти самарадорлигини ошириш, электр энергияси ишлаб чиқариш ва узатиш жараёнида сарф-харажатлар ва техник йўқотишларни сезиларли даражада қисқартириш, энергетика ресурслари таркибини оптималлаштиришга хизмат қилади.

“Ўзбекэнерго” давлат-акциядорлик компанияси буғ-газ электр станцияларини қуриш, муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш, электр энергияси истеъмоли ҳисобини юритиш ва назорат қилишнинг автоматлаштирилган тизимини жорий этиш, электр энергияси ишлаб чиқариш ва уни транспортировка қилишда технологик йўқотишларни қисқартиришга қаратилган лоиҳаларни амалга ошириш бўйича қўшимча чораларни кўриши даркор.

Ахборот-коммуникация ва телекоммуникация технологиялари соҳасидаги чора-тадбирлар ва лоиҳаларни жадал амалга ошириш тобора муҳим

аҳамият касб этмоқда. Биз ўзимизга шуни аниқ тасаввур этишимиз керакки, иқтисодиётнинг барча соҳаларига, кундалик ҳаётимизга замонавий ахборот-коммуникация тизимларини кенг жорий этиш бўйича туб ва ижобий маънодаги портлаш эффектини берадиган ўзгаришларни амалга оширмасдан туриб, истиқболдаги мақсадларимизга эришиш қийин бўлади. Биз қисқа вақт мобайнида нафақат ахборот хизматлари кўрсатишнинг кўплаб турлари бўйича мавжуд камчиликларни бартараф этишимиз, балки ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш борасида юксак даражага эришган илғор мамлакатлар сафига қўшилишимиз зарур.

Жорий йилнинг ўзида Жиззах, Тошкент, Фарғона ва Хоразм вилоятларида бешта рақамли телевизион узатгич ўрнатиш йўли билан рақамли телевидениени ривожлантириш лоиҳаларини амалга ошириш ва мамлакатимиз аҳолисини рақамли телевидение билан қамраб олиш даражасини 42 фоиздан 45 фоизга етказишни таъминлаш лозим.

Фаол инвестиция сиёсати мамлакатимизни модернизация қилиш ва янгилаш бўйича амалга оширилаётган чора-тадбирларнинг энг муҳим шарти ва манбаи бўлмоғи керак. Ўзбекистонда сўнгги беш йил мобайнида инвестицияларнинг йиллик ўсиш суръати 9 фоиздан зиёдни ташкил этмоқда ва бу дунёдаги юқори, барқарор кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Жаҳон миқёсида глобал молиявий-иқтисодий инқироз давом этаётганини инобатга оладиган бўлсак, бугунги мураккаб шароитда биз эришган бу натижанинг аҳамияти ва моҳияти янада яққол аён бўлади.

Кейинги 10 йилда мамлакатимиз иқтисодиётига киритилган инвестициялар ҳажми 3,2 баробар ошган бўлса, шу даврда тўғридан-тўғри хорижий инвестициялар ҳажми 20 баробардан зиёд ўсгани эътиборга сазовордир.

Стратегик хорижий инвесторларни жалб этиш мақсадида мамлакатимизда инвесторларнинг ўзи учун ҳам, хорижий инвестициялар иштирокидаги корхоналар учун ҳам ноёб кафолатлар тизими яратилди.

Аввало, давлат томонидан хорижий инвесторларнинг барча ҳуқуқлари таъминланмоқда, уларнинг сармоялари, мамлакатимиз ҳудудида улар

томонидан яратилган мулкнинг дахлсизлиги кафолатланмоқда, яратилаётган имтиёз ва преференцияларни кенгайтириш ва либераллаштириш бўйича олиб борилаётган ишлар изчил давом эттирилмоқда.

“Чет эллик инвесторлар ҳуқуқларининг кафолатлари ва уларни ҳимоя қилиш чоралари тўғрисида”ги қонунга кўра, қонунчилик нормаларининг ўзгартирилиши инвестициялаш шарт-шароитларини ёмонлаштиришга олиб келган тақдирда чет эллик инвесторларга нисбатан ўн йил мобайнида инвестиция киритилган санада амал қилган қонунчилик қўлланади.

Яна бир қулайлик томони шундаки, давлат бошқарув органлари ёки давлат ҳокимияти маҳаллий органлари томонидан чет эллик инвесторларнинг ҳуқуқларини камситадиган норматив ҳужжатлар қабул қилинган, шунингдек, чет эллик инвесторларнинг ҳўжалик фаолиятига ғайриқонуний аралаштиришга йўл қўйилган тақдирда, буларнинг оқибатида етказилган зарар суд орқали мазкур органлар томонидан қопланади.

Мамлакатимизда чет эллик инвесторнинг Ўзбекистонда олган даромадларини қайтадан инвестиция сифатида киритиш бўйича ҳеч қандай чекловлар йўқ – чет эллик инвесторнинг даромади, унинг хоҳишига кўра, ҳар қандай шаклда ишлатилиши мумкин.

Мазкур қонунга мувофиқ, юртимизда чет эл инвестициялари ва хорижий инвесторларнинг бошқа активлари халқаро ҳуқуқда қабул қилинган умумий ҳолатларни (масалан, табиий офатлар, фалокатлар ва бошқаларни) мустасно этганда, национализация қилинмаслигига яна бир бор эътибор қаратиш ўринлидир.

Ўзбекистонда 2012 йилда мамлакатимизнинг инвестициявий жозибадорлигини янада яхшилашга йўналтирилган бир қатор қўшимча муҳим қонун ҳужжатлари ва ҳуқуқий нормалар қабул қилинди. Биз мамлакатимизда хорижий инвесторлар учун муҳим аҳамият касб этадиган инвестиция лоиҳаларини амалга ошириш йўлида зарур бўлган барча ишлаб чиқариш инфратузилмаларини давлат маблағлари ҳисобидан таъминлаш принципини нафақат қабул қилдик, балки уни амалда жорий этмоқдамиз.

2013 йилда бюджет ташкилотлари ходимларининг иш ҳақи, пенсиялар, нафақа ва стипендиялар миқдорини ўртача 23 фоиздан кам бўлмаган даражада ошириш, 2013 йилда ва кейинги икки йилда аҳоли реал даромадларини камида бир ярим баробар кўпайтириш вазифаси қўйилмоқда.

Корхоналар, заводлар ва бошқа иш жойларида жорий вақт ҳақидаги ахборот жуда муҳим ҳисобланади. Шу нуқтаи назардан бу объектларга кўркам катта ўлчамли электрон соат қўйиш мақсадга мувофиқ. Аммо, бугунги кунда бундай соатларни фақат чет элдан валютага сотиб олиб келиш мумкин. Уларнинг нархлари ўлчамларига қараб 10 \$ дан 10000\$ гача бўлиши мумкин. Шунинг учун республикамиз ҳудудида бундай соатларни ишлаб чиқариш ҳам валюта иқтисод қилиш учун, ҳам янги иш жойлари ташкил этиш учун жуда муҳимдир. Шу нуқтаи назардан PIC16F873A контроллерида лоиҳаланган 6 позицияли динамик индикаторли электрон соатни актуал ҳисоблаш мумкин.

Лоиҳаланган соатнинг таннархи албатта, чет элдан валютага олиб келинганидан арзон бўлади. Масалан, индикаторининг ўлчамлари 3000x1000 бўлган соат таннархи 1700000 сўм, худди шундай ўлчамли хитой соати ўртача 3000 \$ бўлади. Бундан ташқари бу қурилмаларга хизмат қилувчилар учун иш жойи ташкил этиш керак.

Хулоса

Лоихаланаётган PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасининг хозирги кунда актуалл фойдаланишга жорий қилинди.

Диплом ишининг мохияти, лоихаланаётган соат қурилмасининг функциональ имкониятлари кўриб чиқиш бўлди. Бунга кўра индикаторлар, светодиодлар, микропроцессор қурилмалари билан “PROTEUS” дастурида ишладим.

Адабиёт тахлили бўлимида PIC16F873A контроллерида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасини блок схемасини лоиҳалаш учун мавжуд техник кўрсатмалар, 7 сегментли индикатор тахлили, мантиқий функцияларни минималлаштириш, 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасини лоиҳалаш учун мавжуд техник кўрсатмалар, PIC16F873A сериали микроконтроллер тахлили ва 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат қурилмасини лоиҳалаш учун зарур бўлган дастурий воситалар, “PROTEUS” виртуал симуляцион моделлаш тизимида 6 позицияли динамик индикаторли электрон соат лоиҳасини қуриб чиқдим.

Қурилмани лойҳалаш бўлимида, қурилманинг блок схемасини лоиҳалаш, статик режимда ишловчи светодиодли индикаторли таймерни блок схемасини лоиҳаладим.

Қурилманинг приципиаль схемасини лоиҳалаш бўлимида, ISIS 7 Professional да қурилманинг приципиаль схемасини лоиҳалаш, бошқариш блогининг приципиаль схемаси, микропроцессор блогининг приципиаль схемаси, индикатор блогининг приципиаль схемаси ва таминот блогининг приципиаль схемасини тузиб чиқдим.

Кейинги бўлимларда қурилманинг дастурий таминотини лоиҳаладим ва қурилмадан фойдаланиш учун тайёр холга келтирдим.

АДАБИЁТЛАР

1. Н.Умаралиев. ПИК микроконтроллерларининг командалар тизими. Микропроцессор техникаси асослари фанидан амалий, мустақил, ва курс ишларни бажариш учун ўқув қўлланма. ФарПИ 2010.
2. Н.Умаралиев. «Микропроцессор техникаси» фанидан амалий машғулотлар учун услубий қўлланма. ФарПИ 2010
3. Н.Умаралиев. Системы команд PICALL. Учебное пособие для практических, курсовых и самостоятельных работ по предмету основы микропроцессорной техники. ФерПИ 2010г
4. Proteus_Help.chm. Proteus тизими бўйича электрон маълумотлар.
5. PIC-Prog дастурининг маълумотномаси.
6. PIC-Prog программаторининг техник маълумотномаси.
7. <http://www.ic-prog.com>
8. <http://www.labcenter.co.uk>
9. <http://www.microchip.ru>
10. <http://www.microchip.com>
11. Proteus_Help электрон маълумотнома
12. Микропроцессорлар ва ярим ўтказгичли компонентларнинг электрон маълумотномаси.
13. <http://www.datasheet.com> интернет саҳифаси
14. <http://www.sxema.ru> интернет саҳифаси
15. <http://www.radiolocman.ru> интернет саҳифаси



OCTAL TRANSPARENT LATCH WITH 3-STATE OUTPUTS; OCTAL D-TYPE FLIP-FLOP WITH 3-STATE OUTPUT

The SN54/74LS373 consists of eight latches with 3-state outputs for bus organized system applications. The flip-flops appear transparent to the data (data changes asynchronously) when Latch Enable (LE) is HIGH. When LE is LOW, the data that meets the setup times is latched. Data appears on the bus when the Output Enable (OE) is LOW. When OE is HIGH the bus output is in the high impedance state.

The SN54/74LS374 is a high-speed, low-power Octal D-type Flip-Flop featuring separate D-type inputs for each flip-flop and 3-state outputs for bus oriented applications. A buffered Clock (CP) and Output Enable (OE) is common to all flip-flops. The SN54/74LS374 is manufactured using advanced Low Power Schottky technology and is compatible with all Motorola TTL families.

- ⊗ Eight Latches in a Single Package
- ⊗ 3-State Outputs for Bus Interfacing
- ⊗ Hysteresis on Latch Enable
- ⊗ Edge-Triggered D-Type Inputs
- ⊗ Buffered Positive Edge-Triggered Clock
- ⊗ Hysteresis on Clock Input to Improve Noise Margin
- ⊗ Input Clamp Diodes Limit High Speed Termination Effects

PIN NAMES

D ₀ –D ₇	Data Inputs
LE	Latch Enable (Active HIGH) Input
CP	Clock (Active HIGH going edge) Input
OE	Output Enable (Active LOW) Input
O ₀ –O ₇	Outputs (Note b)

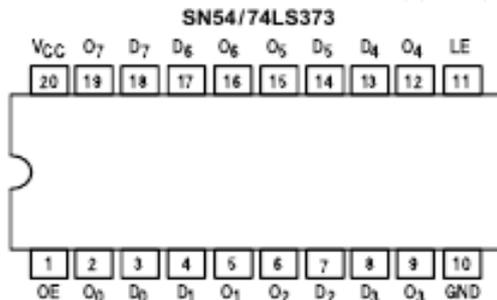
LOADING (Note a)

	HIGH	LOW
D ₀ –D ₇	0.5 U.L.	0.25 U.L.
LE	0.5 U.L.	0.25 U.L.
CP	0.5 U.L.	0.25 U.L.
OE	0.5 U.L.	0.25 U.L.
O ₀ –O ₇	65 (25) U.L.	15 (7.5) U.L.

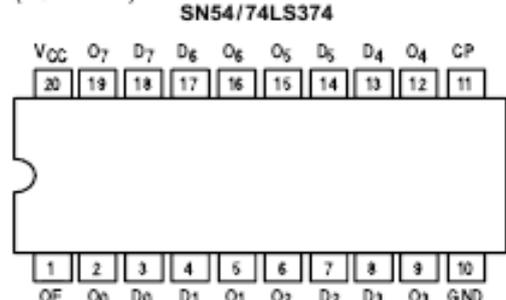
NOTES:

- a) 1 TTL Units Load (U.L.) = 40 μA HIGH/1.6 mA LOW
 b) The Output LOW drive factor is 7.5 U.L. for Military (54) and 25 U.L. for Commercial (74) Temperature Ranges. The Output HIGH drive factor is 25 U.L. for Military (54) and 65 U.L. for Commercial (74) Temperature Ranges.

CONNECTION DIAGRAM DIP (TOP VIEW)



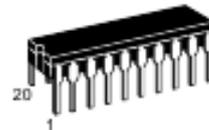
NOTE:
The Flatpak version has the same pinouts (Connection Diagram) as the Dual In-Line Package.



SN54/74LS373
SN54/74LS374

**OCTAL TRANSPARENT LATCH WITH 3-STATE OUTPUTS;
OCTAL D-TYPE FLIP-FLOP WITH 3-STATE OUTPUT**

LOW POWER SCHOTTKY



J SUFFIX
CERAMIC
CASE 732-03



N SUFFIX
PLASTIC
CASE 738-03



DW SUFFIX
SOIC
CASE 751D-03

ORDERING INFORMATION

SN54LSXXXJ Ceramic
 SN74LSXXXN Plastic
 SN74LSXXXDW SOIC

FAST AND LS TTL DATA

5-521

SN54/74LS373 (SN54/74LS374)

TRUTH TABLE

D _n	LE	OE	O _n
H	H	L	H
L	H	L	L
X	L	L	Q ₀
X	X	H	Z*

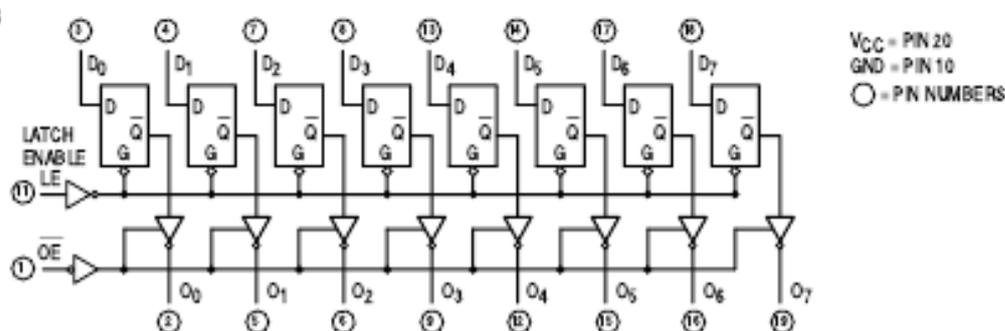
D _n	LE	OE	O _n
H		L	H
L		L	L
X	X	H	Z*

H = HIGH Voltage Level
L = LOW Voltage Level
X = Immaterial
Z = High Impedance

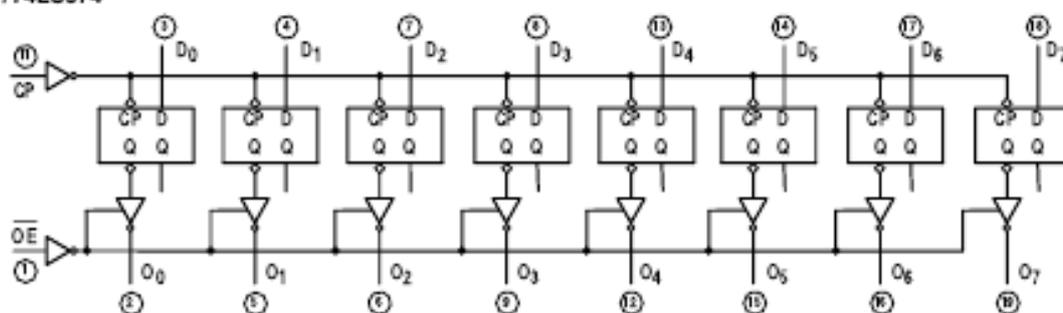
* Note: Contents of flip-flops unaffected by the state of the Output Enable input (\overline{OE}).

LOGIC DIAGRAMS

SN54LS/74LS373



SN54LS/74LS374



GUARANTEED OPERATING RANGES

Symbol	Parameter		Min	Typ	Max	Unit
V _{CC}	Supply Voltage	54 74	4.5 4.75	5.0 5.0	5.5 5.25	V
T _A	Operating Ambient Temperature Range	54 74	-55 0	25 25	125 70	°C
I _{OH}	Output Current — High	54 74			-1.0 -2.6	mA
I _{OL}	Output Current — Low	54 74			12 24	mA

FAST AND LS TTL DATA

5-522

SN54/74LS373 ^① SN54/74LS374

DC CHARACTERISTICS OVER OPERATING TEMPERATURE RANGE (unless otherwise specified)

Symbol	Parameter	Limits			Unit	Test Conditions	
		Min	Typ	Max			
V _{IH}	Input HIGH Voltage	2.0			V	Guaranteed Input HIGH Voltage for All Inputs	
V _{IL}	Input LOW Voltage	54		0.7	V	Guaranteed Input LOW Voltage for All Inputs	
		74		0.8			
V _{IK}	Input Clamp Diode Voltage		-0.65	-1.5	V	V _{CC} = MIN, I _{IN} = -18 mA	
V _{OH}	Output HIGH Voltage	54	2.4	3.4	V	V _{CC} = MIN, I _{OH} = MAX, V _{IN} = V _{IH} or V _{IL} per Truth Table	
		74	2.4	3.1	V		
V _{OL}	Output LOW Voltage	54, 74		0.25	0.4	V	I _{OL} = 12 mA V _{CC} = V _{CC} MIN, V _{IN} = V _{IL} or V _{IH} per Truth Table
		74		0.35	0.5	V	
I _{OZH}	Output Off Current HIGH			20	μA	V _{CC} = MAX, V _{OUT} = 2.7 V	
I _{OZL}	Output Off Current LOW			-20	μA	V _{CC} = MAX, V _{OUT} = 0.4 V	
I _{IH}	Input HIGH Current			20	μA	V _{CC} = MAX, V _{IN} = 2.7 V	
				0.1	mA	V _{CC} = MAX, V _{IN} = 7.0 V	
I _{IL}	Input LOW Current			-0.4	mA	V _{CC} = MAX, V _{IN} = 0.4 V	
I _{OS}	Short Circuit Current (Note 1)	-30		-130	mA	V _{CC} = MAX	
I _{CC}	Power Supply Current			40	mA	V _{CC} = MAX	

Note 1: Not more than one output should be shorted at a time, nor for more than 1 second.

AC CHARACTERISTICS (T_A = 25°C, V_{CC} = 5.0 V)

Symbol	Parameter	Limits						Unit	Test Conditions
		LS373			LS374				
		Min	Typ	Max	Min	Typ	Max		
f _{MAX}	Maximum Clock Frequency				35	50		MHz	C _L = 45 pF, R _L = 867 Ω
t _{PLH} t _{PHL}	Propagation Delay, Data to Output		12 12	18 18				ns	
t _{PLH} t _{PHL}	Clock or Enable to Output		20 18	30 30		15 19	28 28	ns	
t _{PZH} t _{PZL}	Output Enable Time		15 25	28 36		20 21	28 28	ns	
t _{PHZ} t _{PLZ}	Output Disable Time		12 15	20 25		12 15	20 25	ns	C _L = 5.0 pF

AC SETUP REQUIREMENTS (T_A = 25°C, V_{CC} = 5.0 V)

Symbol	Parameter	Limits				Unit
		LS373		LS374		
		Min	Max	Min	Max	
t _W	Clock Pulse Width	15		15		ns
t _s	Setup Time	5.0		20		ns
t _h	Hold Time	20		0		ns

DEFINITION OF TERMS

SETUP TIME (t_s) — is defined as the minimum time required for the correct logic level to be present at the logic input prior to LE transition from HIGH-to-LOW in order to be recognized and transferred to the outputs.

HOLD TIME (t_h) — is defined as the minimum time following the LE transition from HIGH-to-LOW that the logic level must be maintained at the input in order to ensure continued recognition.

FAST AND LS TTL DATA

SN54/74LS373

AC WAVEFORMS

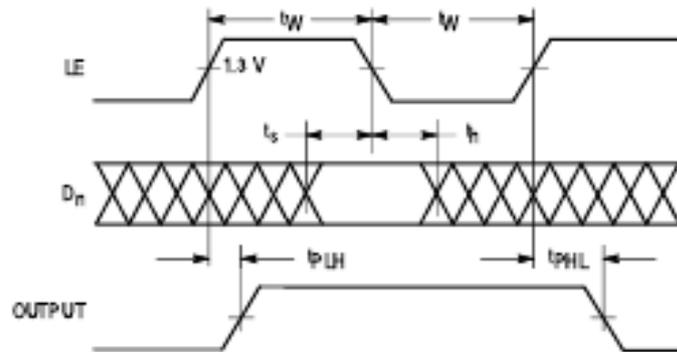


Figure 1

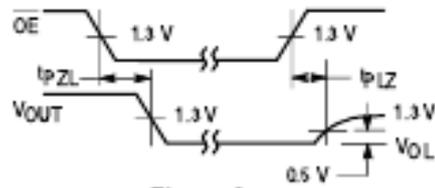


Figure 2

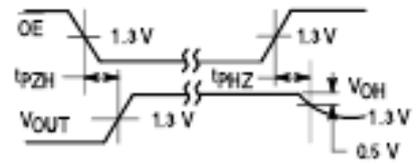
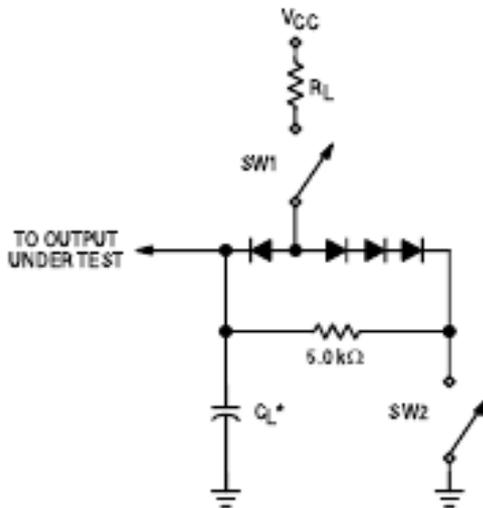


Figure 3

AC LOAD CIRCUIT



* Includes Jig and Probe Capacitance.

Figure 4

SWITCH POSITIONS

SYMBOL	SW1	SW2
t_{PZH}	Open	Closed
t_{PZL}	Closed	Open
t_{PLZ}	Closed	Closed
t_{PHZ}	Closed	Closed

AC WAVEFORMS

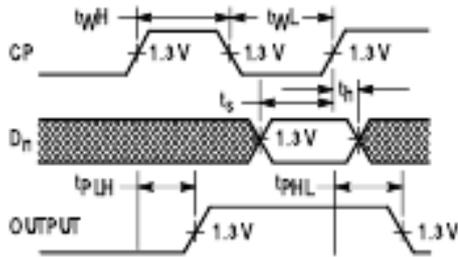


Figure 5

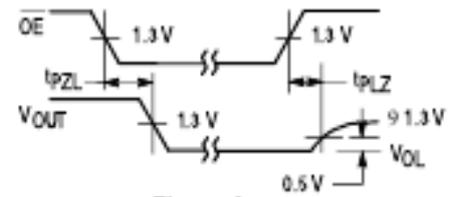


Figure 6

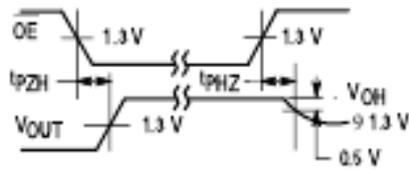
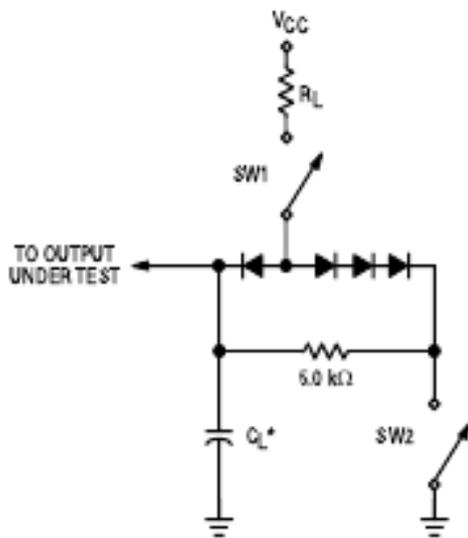


Figure 7

AC LOAD CIRCUIT



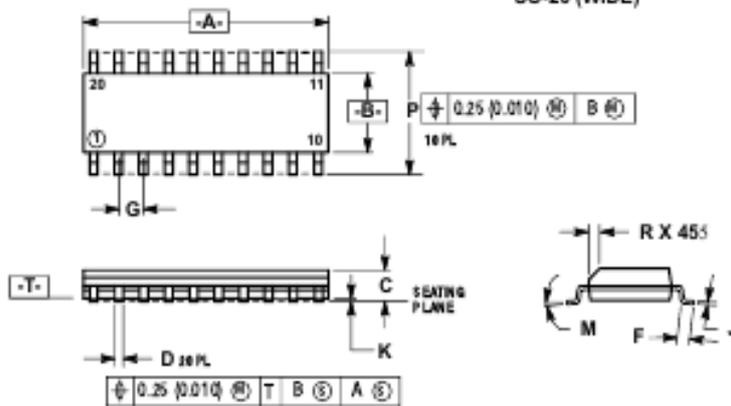
* Includes Jig and Probe Capacitance.

Figure 8

SWITCH POSITIONS

SYMBOL	SW1	SW2
tPZH	Open	Closed
tPZL	Closed	Open
tPLZ	Closed	Closed
tPHZ	Closed	Closed

Case 751D-03 DW Suffix
20-Pin Plastic
SO-20 (WIDE)

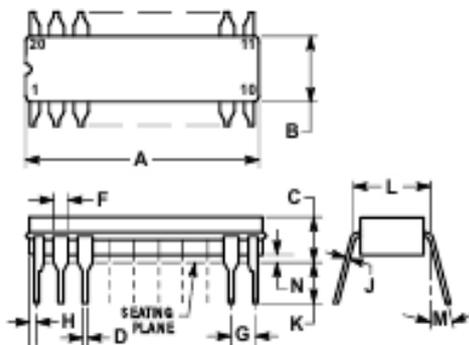


NOTES:

1. DIMENSIONING AND TOLERANCING PER ANSI Y14.5M, 1992.
2. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETER.
3. DIMENSION A AND B DO NOT INCLUDE MOLD PROTRUSION.
4. MAXIMUM MOLD PROTRUSION 0.15 (0.006) PER SIDE.
5. 751D-01 AND -02 OBSOLETE, NEW STANDARD 751D-03.

DIM	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	12.25	12.35	0.489	0.510
B	7.40	7.60	0.291	0.299
C	2.35	2.65	0.093	0.104
D	0.35	0.49	0.014	0.019
F	0.50	0.90	0.020	0.035
G	1.27 BSC	0.050 BSC		
J	0.25	0.32	0.010	0.012
K	0.10	0.25	0.004	0.009
M	0.5	0.75	0.1	0.15
P	10.65	10.55	0.419	0.415
T	0.25	0.75	0.010	0.029

Case 732-03 J Suffix
20-Pin Ceramic Dual In-Line

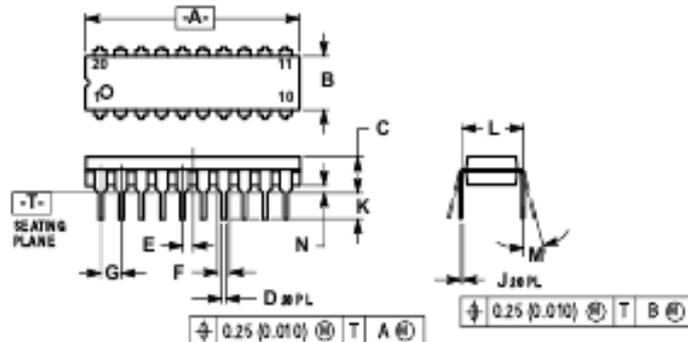


NOTES:

1. LEADS WITHIN 0.25 mm (0.010) DIA, TRUE POSITION AT SEATING PLANE, AT MAXIMUM MATERIAL CONDITION.
2. DIM L TO CENTER OF LEADS WHEN FORMED PARALLEL.
3. DIM A AND B INCLUDE SOLDER.

DIM	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	25.88	25.15	0.940	0.990
B	6.00	7.49	0.236	0.295
C	3.81	5.08	0.150	0.200
D	0.38	0.54	0.015	0.022
F	1.40	1.65	0.055	0.065
G	2.54 BSC	0.100 BSC		
H	0.51	1.27	0.020	0.050
J	0.20	0.30	0.008	0.012
K	3.18	4.06	0.125	0.160
L	7.62 BSC	0.300 BSC		
M	0.5	15.5	0.5	15.5
N	0.25	1.02	0.010	0.040

Case 738-03 N Suffix
20-Pin Plastic



NOTES:

1. DIMENSIONING AND TOLERANCING PER ANSI Y14.5M, 1992.
2. CONTROLLING DIMENSION: INCH.
3. DIMENSION 'C' TO CENTER OF LEAD WHEN FORMED PARALLEL.
4. DIMENSION 'D' DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH.
5. 738-02-03 OBSOLETE, NEW STANDARD 738-03.

DIM	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	25.65	27.17	1.010	1.070
B	6.10	6.60	0.240	0.260
C	3.81	4.57	0.150	0.180
D	0.38	0.55	0.015	0.022
E	1.27 BSC	0.050 BSC		
F	1.27	1.77	0.050	0.070
G	2.54 BSC	0.100 BSC		
J	0.21	0.34	0.008	0.013
K	2.40	3.55	0.110	0.140
L	7.62 BSC	0.300 BSC		
M	0.5	15.5	0.5	15.5
N	0.51	1.01	0.020	0.040

