

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық емес
акционерлік қоғамы

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Автоматтандыру және басқару кафедрасы

6B07103 - Автоматтандыру және роботтандыру

Қайратұлы Айболат

«Алматы қаласындағы қалалық су арнасының су шығынын ақылды есептеу жүйесінің
орталық диспетчерлік пункттерін басқару»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6B07103-Автоматтандыру және роботтандыру

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Автоматтандыру және басқару кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Автоматтандыру және басқару
кафедрасының меңгерушісі,
физика-математика ғылымдарының
кандидаты

Алдияров Н.У.
2023 ж.



Дипломдық жұмысқа
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы қалалық су арнасының су шығынын ақылды есептеу
жүйесінің орталық диспетчерлік пункттерін басқару»

6B07103 - «Автоматтандыру және роботтандыру» мамандығы

Орындаған:


Қайратұлы Айболат

Рецензент:

Ғылыми жетекші:

т.ғ.к., доцент

т.ғ.м., аға оқытушы

 Кульмамиров С.А.

 Асет А.

«31» маусым 2023 ж.

«30» маусым 2023 ж.

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық емес
акционерлік қоғамы

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Автоматтандыру және басқару кафедрасы

6B07103-Автоматтандыру және роботтандыру

БЕКІТЕМІ

Автоматтандыру және басқару
кафедрасының меңгерушісі,
физика-математика ғылымдарының
кандидаты



Алдашев Н.У.

2023 ж.

**Дипломдық жобаны орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Қайратұлы Айболат

Жобаның тақырыбы: «Алматы қаласындағы қалалық су арнасының су шығынын ақылды есептеу жүйесінің орталық диспетчерлік пункттерін басқару»

Университет проректоры Б.А. Жаутиковтың «23» қараша 2022ж. № «408-П/Ө» бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «9» маусым 2023 ж.

Дипломдық жобада әзірлеуге жататын мәселелер тізімі:

а) Кіріспе;

б) Технологиялық бөлімі, арнайы бөлімі мен есептеу бөлімі;

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып): *функционалдық сұлба*

Жұмыс презентациясы слайдтарда 15 көрсетілген.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 16 атаулардан

Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлім	01.03.2023ж - 31.07.2023ж	
Арнайы бөлімі	01.04.2023ж - 30.04.2023ж	
Есептеу бөлімі	01.05.2023ж - 31.05.2023ж	

Аяқталған дипломдық жоба үшін, оған қатысты бөлімдердің жобасын көрсетумен, кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Технологиялық бөлім	Асет А., аға оқытушы, магистр	27.03.2023ж	
Арнайы бөлім	Асет А., аға оқытушы, магистр	30.04.2023ж	
Есептеу бөлімі	Асет А., аға оқытушы, магистр	31.05.2023ж	
Норма бақылаушы	Жанабаева Э.Ж., техника ғылымдарының магистрі, ассистент	2.06.2023	

Ғылыми жетекшісі Асет А.

Тапсырманы орындауға қабылдаған білім алушы Қайратұлы А.

Күні « 10 » 01 2023 ж

АНДАТПА

Бұл дипломдық жобада Алматы қаласындағы қалалық су арнасының су шығынын ақылды есептеу жүйесінің орталық диспетчерлік пункттерін басқару қарастырылатын болады.

Жалпы аталған дипломдық жұмыс үш бөлімнен тұрады және олар біріншісі – су есептегіш құралдарына қызмет көрсету, екіншісі - ақылды есептеу жүйесінің орталық диспетчерлік суды басқару, үшіншісі - су шығынын ақылды есептеу жүйесінің орталық диспетчерлік пункттерін басқаруды модельдеу.

Автоматтандырылған сумен жабдықтау жүйесінің қажеттілігі нақты көрсетілген, ұялы телефондар арқылы құрылғыларды қашықтықтан басқару және сумен жабдықтау желісі бойынша жергілікті есептеу жүйесі ұсынылған.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе будет рассмотрено управление центральными диспетчерскими пунктами интеллектуальной системы учета водопотребления городского водоканала г. Алматы.

В целом, упомянутый проект состоит из трех частей, и первая – это техническое обслуживание счетчиков воды, вторая – центральное диспетчерское управление водными ресурсами системы интеллектуального учета, а третья – моделирование управления центральной диспетчерские пункты интеллектуальной системы учета водопотребления.

Четко указана необходимость автоматизированной системы водоснабжения, представлено дистанционное управление устройствами с помощью мобильных телефонов и локальная система расчета сети водоснабжения.

ANNOTATION

In this thesis project, the management of the central control rooms of the intelligent water consumption metering system of the city water canal in Almaty will be considered.

In general, the mentioned thesis consists of three parts, and the first is the maintenance of water meters, the second is the central control of water resources of the smart metering system, and the third is the modeling of the management of the central control of the smart water metering system.

The need for an automated water supply system is clearly indicated, remote control of devices using mobile phones and a local system for calculating the water supply network are presented.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Суды есептеу құралдарына қызмет көрсету регламенті	8
1.2 Есептеу құралдарының түрін қр мемстандарт бекітуі тиіс	9
1.3 Суды беру мен өткізуду есепке алу және бақылау	11
1.4 Су өлшегіш тараптарын пайдалану	12
2 Арнайы бөлім	16
2.1 Ақылды есептеу жүйесінің орталық диспетчерлік суды басқару	16
2.2 Ақылды су жүйесі	17
2.3 Тікелей ағынды сумен жабдықтаудың технологиялық процесінің сипаттамасы	18
2.4 Асутп сумен жабдықтаудың құрылымдық сызбасы	19
2.5 Қажетті датчиктерді, атқарушы механизмдерді, олардың орналасқан жерлерін іріктеу	20
2.6 Технологиялық объектімен абж ақпараттық ағындарының схемасы	21
2.7 Технологиялық объектінің функционалдық схемасы	24
3 Есептеу бөлім	26
3.1 Су шығынын ақылды есептеу жүйесінің макетін әзірлеу	26
Қорытынды	31
Қолданылған әдебиеттер тізімі	32
Негізгі терминдер мен анықтамалар	33
А қосымшасы	34

КІРІСПЕ

Автоматтандыру арқылы біз адамның қарым-қатынасынсыз, бірақ оның бақылауымен күрделі әдістерді қолдана отырып жүретін процесті айтамыз.

Өндірістік процестерді автоматтандыру көбінесе өнімнің сапасын жақсартуға, Машинаның сенімділігі мен беріктігін арттыруға, еңбек шарттары мен қауіпсіздікті жақсартуға ықпал етеді.

Ағынды сулар-ластанған ағынды суларды қабылдауды, жергілікті тазартуды және ғимараттың ішіндегі және сыртындағы елді мекендердің кәріз желісіне тасымалдауды қамтамасыз ететін инженерлік құрылымдар мен құрылыстар кешені. Су және энергетикалық ресурстарды ұтымды пайдалану, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғау, су және жылумен жабдықтау жүйелерін дамыту бағытын анықтады. Қолданыстағы сумен жабдықтау жүйелерін жобалау және қайта құру кезінде тұйық циклдар негізінде суды тиімді пайдалану жүйесін жасау көзделуде. Сумен жабдықтау жүйелерінің негізгі энергетикалық компоненттері әр түрлі сұйық орталардың қозғалысын қамтамасыз ететін сорғы станциялары болып табылады.

Дипломдық жобаның мақсаты – Алматы қаласындағы қалалық су арнасының су шығынын ақылды есептеу жүйесінің орталық диспетчерлік пункттерін басқару болып келеді.

Диспетчерлеу – су, жылу есептеу құрылғыларындағы көрсеткіштерді оқуға мүмкіндік береді. Алынған көрсеткіштерді автоматты түрде «Алматы Су» ШЖҚ МКК (Шаруашылық жүргізу құқығындағы мемлекеттік коммуналдық кәсіпорны) және «АлЖС» ЖШС («Алматы жылу жүйесі» жауапкершілік шектеулі серіктестігі) серверлеріне жіберіледі.

Біз салынып жатқан тұрғын үйде сумен жабдықтау және жылыту, СҚК (су құбыры кәрізі) ЖЖ (жылыту желдеткіші) деп аталатын бөлімдер жасауға мүмкіндік аламыз. Сонымен қатар су мен жылу есептеуіштерінің жеке есептеу құралдарын диспетчерлендіруді қалай жасауға болатын қарастырамыз.

Біздің алып отырған аумағымыз Алматы қаласы Алатау ауданындағы, Ақбұлақ ықшамауданының көп қабатты тұрғын үйлерді, инфраструктуралы объекттерді жылумен, ыстық сумен және ауамен қамдауға ақылды есептеу жүйесін енгізу.

1 ТЕХНИКАЛЫҚ БӨЛІМ

1.1 Суды есептеу құралдарына қызмет көрсету регламенті

«Алматы Су» ЖШС және оның" мемлекеттік қызмет көрсету ережелері құрылымдық компоненттері суды жоспарлауға және таратуға бағытталуы керек.

Сумен жабдықтауды есепке алу және сату үшін «Алматы Су» ЖШС жедел құрылымы бөлімшесінің функцияларына мыналар жатады:

- Тексеру мерзімі өткен өлшеу құралын ауыстыру;
- Ақаулы өлшеу аспаптарын ауыстыру немесе оларды жуу,
- жоспардан тыс тексеруге арналған өлшеу аспаптарын ақаулы алып тастау;
- Өлшеу құралдарын ауыстыруға арналған манометрлер;
- Өлшеу құралындағы құбырларды ауыстыру;
- Өлшеу құралдарын орнату және жаңадан салынған су құбырларын пайдалануға беру;
- Су өлшем бірліктері мен сумен жабдықтау желілеріндегі ысыраптарды жою;
- Сақиналы жану желілеріндегі тығыздағыш клапандар;
- Сумен жабдықтауды қосу, ажырату;
- «Алматы Су» ЖШС әкімшілігінің өкілі жоғары ұңғымалар мен ұңғымалардағы өлшеу құралдарынан сабақ алады ;
- Алатау ауданы, Акбулак «Алматы Су» ЖШС шағын ауданындағы қоймада және қазандықтың алдында орнатылған тұрғын үй түрі туралы ақпарат беру;
- Ақаулар мен оқиғаларды жою тұрғын үй қорындағы және қазандықтың алдындағы судың өлшем бірліктерін тексеру кезінде анықталады;
- Өлшеу құралдарын ауыстырудың тоқсан сайынғы жоспарын әзірлеу;
- Жасалған шарт бойынша өткен тексерудің аралық кезеңіне өлшеу машинасының орнына жұмыс бұйрығын белгілеу;
- Алдын ала тексеру уақытының өтуіне байланысты өлшеу машиналарын ауыстыру жоспарланып отырған түгендеу суын енгізу инспекциясы бөліміне беру;
- Белгіленген жеке және заңды тұлғалардың, жеке кәсіпкерлердің су құбырларындағы тұрғын үйлердің түрлерін, сондай-ақ суық және ыстық су есептегіштерін таңдау ережесі.

Суды өлшеуге арналған аспаптарды орнату және пайдалану "коммуналдық қызметтерді есепке алу аспаптарын орнату қағидалары" жүйесімен (Қазақстан Республикасы Табиғи монополияларды реттеу агенттігі президентінің бұйрығымен бекітілген) айқындалады.

1.2 Суды беру мен өткізуді есепке алу және бақылау

Сумен жабдықтау және өту өлшеу аспаптарының мемлекеттік тізіліміне енгізілуі тиіс. Өлшем деректерінің негізінде өлшеу аспаптарының (өлшеу аспаптарының) көмегімен анықталады:

1. Есепті кезеңде сумен жабдықтау желісін сумен жабдықтау.

Сол кезеңдегі екінші лифтінің сорғы станцияларында орнатылған шығын өлшегіштердің көрсеткіштері негізінде жер үсті көзінен су беруге арналған әрбір сорғы станциясы үшін аспаптың көрсеткіштерін жинақтау;

2. Жер асты көздерінен су беру үшін-су алу тораптарында немесе жекелеген құдықтарда орнатылған шығын өлшегіштердің немесе су есептегіштердің көрсеткіштерін қосу арқылы. [1]

3. Су беруді ескеретін Шығын өлшегіштер су ағынын автоматты түрде тіркеуге немесе жинақтауға арналған құрылғылармен жабдықталуы тиіс. Ол үшін ақпаратты автоматты түрде өңдеуге, көрсетуге және сақтауға мүмкіндік беретін компьютерлік технологиялар қолданылады.

4. Тұрғын үй қорын суық және ыстық сумен жабдықтау қызметтерін есепке алудың аспаптық жүйесі абоненттерге ғимаратқа құбыржол кіреберістерінде, сондай-ақ ғимараттың пәтерлерінде немесе тұрғын емес үй-жайларында тұрмыстық техниканы орнату арқылы ұсынылады..

5. Есепті кезеңдегі су шығыны осы кезеңдегі барлық абоненттердің тұтынуын қосу арқылы анықталады.

6. Есептік кезеңде абоненттердің су шығыны шығын өлшегіштердің немесе су есептегіштердің көрсеткіштері негізінде айқындалады..

7. Құрылғыдан көрсеткіштер сертификаты бар ЖШС Алматы су-да Алатау ауданындағы, Ақбұлақ шағын ауданындағы тұрғын үй өлшеу құрылғысына кедергісіз қол жеткізуді қамтамасыз ететін абоненттің өкілімен бірге қабылданады. Абоненттерге есептегіштен оқылым алу және судың құны туралы ақпарат беру құқығы берілуі мүмкін. Мұндай жағдайларда айғақтар алу және ақпарат беру мерзімдері келісіледі. Water Resources Marketing LLC компаниясының өкілі көрсеткіштер мен берілетін деректердің дұрыс алынуын қадағалайды.

Су өлшем бірліктерін орнату. [3]

Өлшеу аспаптарын немесе басқа да өлшеу аспаптарын орнату сумен жабдықтауды техникалық қабылдағаннан кейін, Алатау ауданы, Ақбұлақ шағынауданының тұрғын үй ғимараттарының өкілдері Алматы су ЖШС-де суды өлшеу бірлігін және шартты орындағаннан кейін жүзеге асырылады.

Өлшеу құралын орнатпас бұрын су құбырын іске қосуға тыйым салынады және суды өз бетінше пайдалану болып саналады.

Су өлшегіштерді орнату жөніндегі жұмыстар" коммуналдық қызметтерді есепке алу аспаптарын орнату қағидаларына " (Қазақстан Республикасы Табиғи монополияларды реттеу агенттігі Президентінің өкімімен бекітілген) сәйкес жүргізілуі тиіс.

Өлшеу құралының калибрі мен түрін таңдау, жобаны әзірлеу ҚР ҚНЖЕ бойынша жүзеге асырылады 4.01-41-2006 "ғимараттың ішкі сумен жабдықтауы және кәріз жүйесі.

Мердігерлік мекеме объектілерді техникалық қарап-тексеруді және жобаларды әзірлеуді жүргізеді. Объектілерді қарау кезінде су өлшегіш агрегаттарды орнату кезінде пайдаланылатын өшіру клапандарының жұмысқа қабілеттілігіне ерекше назар аудару қажет. Жоба әзірленгеннен кейін мердігерлік мекеме сумен жабдықтау желісі ауданының бас инженерімен үйлестіруді жүзеге асырады.

Су өлшем бірліктерін орнату кезінде келесі техникалық талаптар орындалуы керек:

- Өлшеу аспабында өндірушінің таңбасы бар тығыздағыштың болуы;
- Тіреуіш пен арматура арасында, сондай-ақ тек зауытта жасалған клапандар арасында тығыздағыштарды орнату;
- Жеткізу және шығару құбырларын сақтау;
- Паспорттық деректерге сәйкес су есептегішке дейін және одан кейін тік секциялардың ең аз ұзындығын сақтау;
- Өлшеу аспабының алдында манометрге арналған сүзгіні, жалғағыш құбырды (торды) орнату;
- Ғимараттағы өлшеу құрылғысы тікелей қабырғаның артына орнатылуы керек.

Су өлшем бірліктерін орналастыруға арналған үй-жайлар:

- Ыңғайлы және оңай қол жетімді;
- Сенімді гидроизоляцияның және +50С төмен емес температураның болуы;
- Көрсеткіштерді алу үшін жеткілікті жарықтандырудың болуы;
- Өлшеу электр құрылғыларын қосу үшін электр розеткасы болуы керек;
- Үй-жайда кәріз желілерін, тік құбырларды және шығатын құбырларды орнатуға тыйым салынады;
- Абонент суды өлшеу бірліктерінің үй-жайларын жабдықтайды, тексереді және пайдаланады.

Ғимараттың жертөлесіне салынған су өлшем бірліктері мен транзиттік құбырлар пайдалануға берілмес бұрын өтуі керек:

- Гидравликалық кедергіге және герметикалыққа сынау (сынақ нәтижелері актімен беріледі);
- су үлгілерінің қанағаттанарлық бактериологиялық және физика-химиялық талдаулары 12 рет жуылады және хлор реагентімен дезинфекцияланады.

Зарарсыздандыру "сумен жабдықтау желілері мен автомагистральдарды хлорлы реагенттермен дезинфекциялау және жуу жөніндегі нұсқаулыққа" сәйкес жүргізіледі.

Монтаждық жұмыстар аяқталғаннан кейін мердігерлік мекеме орындалған жұмыстарды су өлшеу торабы мен есептегіш құралының техникалық жағдайы туралы қорытындыны ресімдей отырып, ауданға су құбыры желісін тапсырады.

Орындалған жұмыстар су құбыры желісі ауданында тапсыру-қабылдау актісімен ресімделеді.[4]

1.3 Су өлшегіш тораптарын пайдалану

Су өлшегіш тораптарды пайдалануды су өлшегіш тораптарды монтаждау және есепке алу құралының қозғалысын есепке алу бойынша пайдалану учаскесі жүзеге асырады.

Есептеу құралын жөндеуді және тексеруді осы жұмыстарды жүргізуге ҚР Мемстандартпен аккредиттелген кәсіпорындар жүргізеді.

Пайдаланушы учаскесі мынадай жұмыс түрлерін жүргізуге міндетті:

- Жоспар бойынша есептеу құралын ауыстыру;
- Тізімдеме туралы есепке алу құралын ауыстыру;
- Есепке алу құралының ескі типтерін жаңасына ауыстыру;
- Жалғау құбыршаларды су өлшегіштерге ауыстыру;
- Су өлшегіш тораптарды байлау;
- Жаңа есептеу құралын орнату және монтаждау;
- Су құбырларының енгізу құбырларын жою;
- Су өлшеу тораптарындағы ысырмаларды жөндеу және ауыстыру;
- Құдықтар мен терең шұңқырларда орнатылған есепке алу құралынан көрсеткіштерді алу;
- Су өлшеу тораптарындағы апаттық-қалпына келтіру жұмыстары;
- Қажетті жұмыстарды дайындау және жүргізу үшін су өлшеу тораптарын, жалғау құбыршалар мен су құбыры құрылыстарын зерттеу;
- Абоненттер «Елді мекендерді сумен жабдықтау және су бұру жүйелерін пайдалану ережесін» (ҚР Үкіметінің 2009 жылғы 5 маусымдағы №832 қаулысымен бекітілген) бұзған жағдайда қоқыстылық, су өлшегіш тораптарға қол жеткізудің болмауы, пломбаларды үзіп тастау т. б. белгіленген нысан бойынша актілер мен ұйғарымдарды жасау.

Жоспарланған жұмыстарды жүргізу үшін су өлшегіш тораптарға және су өлшегіш құрылыстарға қол жеткізуді қамтамасыз ету мақсатында абоненттермен тұрақты байланыс орнату.

Есептеу құралдарының көрсеткіштерін түсіруді автоматтандыру: адам факторының қатысуынсыз жалпы есептегіш құрылының көрсеткіштерін терминал және GSM арқылы алу.

Кейбір жағдайларда шаруашылық қажеттіліктер үшін (ағынды суларды қабылдағыштарды – дәретханаларды, зәр шығарғыштарды және т.б. жуу, едендерді жуу, кір жуу және т. б.) санитарлық қадағалау органдарының келісімі бойынша суды және ішуге болмайтын сапаны пайдалануға болады. Ауызсу сапасы жоқ су беретін су құбырларын шаруашылық-ауызсумен қосуға жол берілмейді.

Суды пайдалану әдісіне сәйкес жүйелер тікелей сумен жабдықтаумен және суды қайта пайдаланумен келеді.

Объектінің мақсатына байланысты сумен жабдықтау жүйесін таңдау кезінде технологиялық, өртке қарсы, санитарлық-гигиеналық талаптар, сондай-ақ техникалық-экономикалық мәселелер ескеріледі. Мысалы, тұрғын және қоғамдық ғимараттар ауыз сумен қамтамасыз етілетін өртке қарсы су құбырымен жабдықталуы мүмкін. Бірдей сападағы және бірдей қысыммен суды жеткізетін барлық су құбырларын бір жүйеге біріктіру Құрылыс және пайдалану шығындарының төмендеуіне әкеледі.

Ғимаратқа кіре берістегі ішкі су құбырының қалыпты жұмысы үшін судың нормативтік шығынын неғұрлым жоғары орналасқан (диктант) су бөлу құрылғысына беруді қамтамасыз ететін және су қозғалысы барысы бойынша кедергілерді еңсеру қысымының жоғалуын жабатын осындай қысым (талап етілетін) жасалуы тиіс. Кірісті қосу орнындағы сыртқы су құбырындағы қысым (құбырдың жанында немесе жер бетінде) кепілдік деп аталады. Сыртқы су құбырында талап етілгенге дейін мезгіл-мезгіл немесе тұрақты қысым болмаған жағдайда, қысымды арттыру үшін қондырғылар қолданылады: сорғылар (тұрақты немесе мезгіл-мезгіл жұмыс істейтін), су бактары, пневматикалық қондырғылар.

Қысыммен қамтамасыз етілуіне және орнатылған жабдыққа байланысты әр түрлі болады:

Көпқабатты ғимараттарда сумен жабдықтаудың аймақтық жүйелері жобалануда. Басу аймағы сыртқы су құбырының қысымымен жұмыс істейді, ал жоғарғы жағы көтергіш сорғылардан жұмыс істейді. Аймақтың биіктігі желінің ең төменгі нүктесінде 60 м Судан аспайтын максималды рұқсат етілген гидростатикалық қысыммен анықталады. (0,6 МПа). [7]

1.4 Алматы су арнасынан суды Ақбұлақ ықшамауданының тұрғын үй кешенінен жеткізу және тарату

Су құбырлары, коллекторлар, кәріз желілері, есептеу және бақылау құралдары-бұл бір минут ішінде қараусыз қалдыруға болмайтын үлкен шаруашылық.

Су көздерінен алынған және зарарсыздандыру сатысынан өткен су қалаға негізгі үш суағар бойынша жеткізіледі. Одан әрі ол орамдық тарату желілері бойынша тасымалданады.

Су құбыры жүйесін жедел басқару үшін 8 пайдалану учаскесі құрылды, онда аутсорсингтік компаниялар жұмыс істейді. Олардың міндеттеріне желілерді, құрылыстарды, бақылау-өлшеу аспаптарын пайдалану және тағы басқалар кіреді. Барлық іс-әрекеттер заңмен және арнайы нормативтермен реттеледі.



1.1 - сурет - Алатау ауданындағы, Ақбұлақ ықшамауданының су құбыр жүйесі

Сумен жабдықтау жүйесінің жұмысын реттеу технологиялық процесті басқарудың автоматтандырылған жүйесі арқылы жүзеге асырылады. Орталық диспетчерлік пунктте барлық негізгі көрсеткіштер шығарылған үлкен монитор орнатылған. Құбырлардағы қысым туралы ақпарат 114 бақылау нүктесінен келіп түседі, бұл штаттан тыс жағдайлардың алдын алуға мүмкіндік береді. [8]



1.2 - сурет - GPS-трекері су есептегіші

Экранда GPS-трекерлердің арқасында апаттық бригадалардың және санитарлық қорғау аймақтарын қадағалау инспекторларының орналасқан жері көрсетіледі. Мұнда телефон қоңыраулары түседі. Жалпы, бұл нағыз штаб.

Су шығыны толық бақылауда – өйткені біздің таңдап алынған Ақбұлақ ықшамауданымыз су өлшегіштермен толық жабдықталған. Бұл фактор тұтынушыны суды үнемдеуге мәжбүр етеді, екінші жағынан, су арнасы коммуникация мен энергия ресурстарын жөндеуге арналған шығындарды

- Бұрандалы қосылыстар корпусының, клеммалық қалыптардың және іске қосу радиомодема тартылыс күші болмағандығынан монтаждау жұмыстарының жасалуы қарапайым және ыңғайлы;

- Жұмыс барысында магниттік әсер ету туралы анықтау және хабарлау;

- EasyTool технологиясы қызметтік қажеттіліктер үшін радио модемге қауіпсіз сымсыз қашықтан қол жеткізуге мүмкіндік береді: конфигурациялау, бағдарламалық жасақтаманы жаңарту, жинақталған деректерді оқу;

- BatteryCare технологиясын қолдану қуат көзінің қызмет ету мерзімін ұзартуға мүмкіндік береді;

- Айнымалы ток желісінен қуат алатын радио модемді орындау нұсқасы батарея сыйымдылығының лимитіне тәуелді болмауға және құрылғының бүкіл қызмет ету мерзімі ішінде пакеттерді жіберудің ең аз кезеңімен деректерді жіберуге мүмкіндік береді;

- Радио модемнің мұрағаты осы кезең ішінде деректерді қашықтықтан алу мүмкіндігімен сағаттық профильдің 62 күніне дейін деректерді жинауға және сақтауға мүмкіндік береді;

- Қажет болған жағдайда сұралған құрылғыға қуат бере отырып, RS-485 интерфейсі бойынша төрт бірдей сыртқы құрылғыдан деректерді сұрау және оқу мүмкіндігі.

Кез-келген автоматтандыру және қашықтан басқару жүйелерін орнату үшін алдымен нысанды толығымен тексеру қажет. Содан кейін құжаттаманы жобалау және әзірлеу жүзеге асырылады. Нысанның ерекшелігін зерттеп, жобаны келіскеннен кейін жүйелерді енгізуге болады.

Тікелей орнату жұмыстары мыналарды қамтиды:

- Кабельдік арналарды төсеу;

- Автоматика қалқандары мен шкафтарын орнату, сондай-ақ оларды қосу;

- Серверлік бөлігімен монтаждау жұмыстары;

- Диспетчерлік жүйелерді баптау, оларды автоматтандырылған инженерлік жүйелерге қосу;

- Іске қосу-жөндеу жұмыстары және пайдалануға беру.

2 АРНАЙЫ БӨЛІМ

2.1 Ақылды есептеу жүйесіне және орталық диспечерлік суды басқару жүйесіне талдау жасау

Су біздің планетамыздың 70% құрайды. Су тапшылығы өсіп келе жатқан мәселе. Біріккен Ұлттар Ұйымының бірнеше есебіне сәйкес, 2025 жылға қарай ол адам халқының 20%-ға жуығына тікелей әсер етеді.

2040 жылға қарай әлемде шамамен әрбір 4 баланың 1-і судың қатты күйзелісі бар аймақтарда өмір сүретін болады. Бұл дамушы елдермен шектелмейді. Шынында да, біз ішетін, шомылатын, көкөністерді өсіретін және бірге пісіретін тұщы су - өте сирек.

Дүние жүзіндегі судың тек 3%-ы тұщы су, ал оның үштен екісі қатып қалған мұздықтарда жасырылған немесе пайдалануға жарамсыз. Бірнеше үкіметтік емес ұйымдардың мәліметі бойынша, әлемде шамамен 1,1 миллиард адам суға қол жеткізе алмайды, ал барлығы 2,7 миллиард адам жылдың кем дегенде бір айында су тапшылығын көреді. Климаттың өзгеруі және халықтың өсуі - мұның негізгі себептері, бірақ олар жалғыз емес: инфрақұрылым мен тарату жүйелерінің қирауы, ластану, қақтығыстар, шамадан тыс жүктелген су жүйелері және су ресурстарын нашар басқару - адами факторлардың бірнешеуі ғана. адамдардың қауіпсіз су мен санитарияға құқықтарын жоққа шығаруда.

Ал су тапшы болған кезде кәріз жүйелері істен шығып, тырысқақ, іш сүзегі және су арқылы таралатын басқа да аурулар сияқты ауруларды жұқтыру қаупі күшейеді. [9]

Дүние жүзіндегі экожүйелер зардап шегуде. Ал судың бағасы қымбаттап, бұл елдердің экономикасына жанама әсер етеді. Датчиктердің, үлкен деректердің және AI технологияларының үйлесіміне негізделген суды бақылау және басқару смарт жүйелері сумен жабдықтау операторларына, фермерлерге және компанияларға су тарату желілерін, сондай-ақ судың сапасын өлшеу, бақылау және бақылау мүмкіндігін бере алады. таратылды. Аз қалдық, аз тұтыну және судың сапасын жақсы басқару планетамыздың ресурстарын сақтауды күрт жақсарты алады. Ақылды суды басқару жүйелері қол жетімді тұщы судың өсіп келе жатқан жетіспеушілігін шешуге қалай көмектесетінін қарастырайық.

Ақылды есептегіштердің арқасында тұрмыстық суды пайдалану туралы хабардар болу. Көптеген үй шаруашылықтары мінез-құлқының өзгеруі оларға қалай немесе қаншалықты пайда әкелетінін білмей, суды ысырап ету үшін кінәлі. Көптеген коммуналдық провайдерлер тұтынуды оңай және қашықтан бақылау және есеп айырысу үшін смарт есептегіштерді ендірі. Ақпарат соңғы пайдаланушыларға да оңай қол жетімді, бұл нағыз ынталандыру болып келеді. Жеке тұтынушылар енді суды үнемдей отырып, су ақысын азайту арқылы үнемдей алады.

Techem ұжымдық тұрғын үйлерде су мен жылуды жеке есептеу бойынша еуропалық көшбасшы болып табылады. Компания бүкіл ғимаратта OMS үшін сымсыз соңғы құрылғыларға қосылған коммуналдық есептегіштерге арналған

инновациялық смарт оқу жүйесін жасады. Бұл ақылды оқырмандар бұлт арқылы мобильді байланыстың тұтынуы мен күйі туралы ақпаратты Tetchem деректер орталығына жібереді, содан кейін сипаттар үшін есепшот пен қуат есептерін автоматты түрде жасайды.



2.1 - сурет - Tetchem ұжымдық тұрғын үйлерде су мен жылуды жеке есептегіш

Жүйе нақты және автоматты бақылау мен есепшотты ұсынып қана қоймайды, сонымен қатар тұрғындар олардың нақты тұтынуы туралы хабардар болады және кейіннен тұтынуды азайтуға ынталандырылады. Есепшот пен тұтынуды бақылаудың үйлесімі жылу мен суды тұтынуды шамамен 20%-ға азайтады.

Жүйе су тарату желісіндегі жоғары жиілікті тербелістерді анықтаудың арқасында желілік есептегішті орнату үшін су құбырын бұзбай-ақ, тұтыну үлгілерін бақылайды. Нәтижесінде тұтынушылар өздерінің тұтынуын бақылай алады және азайтады.

2.2 Ақылды су жүйесі

Бес ауылдың барлық суы органолептикалық нормаларға сай болды, бірақ бір ауылдың орталықтандырылған суы мен төрт ауылдың құдық суы мамандардың қорытындысы бойынша стандарттарға сәйкес келмеді.

Тұрғындар көбіне құдық суынан гөрі орталықтандырылған суға қанағаттанған, бірақ судың стандарттарға сәйкес келмеуі мен елді мекендердің орналасуы немесе тұрғындары арасында айқын байланыс болған жоқ. Бұл төменгі Іле-Балқаш бассейнінде ауыз су үшін пайдаланылатын жер асты суларының алғашқы кешенді бағалауы және ол шектеулі үлгілер санына негізделгенімен, Балқаш ауданындағы жер асты суларының ықтимал ауыр

ластануын дәлелдейді. Сондықтан қосымша және егжей-тегжейлі зерттеулер жүргізу қажет.

Ақылды су жүйесі тұжырымдамасы жүйені бақылау деректері және ресурстарды бөлуде жоғары тиімділікке қол жеткізу үшін ақпараттық технологиялардағы жетістіктерді пайдаланады. Судың жоғалуын бақылау, ағып кетудің алдын алу және ерте анықтау тиімділігін арттырудан басқа, smart су жүйесі жаңадан пайда болған салалардағы жүйенің тиімділігін арттыру арқылы активтерді басқарудың озық тәжірибесін дамытуға мүмкіндік береді. сұранысқа бағытталған бөлу.

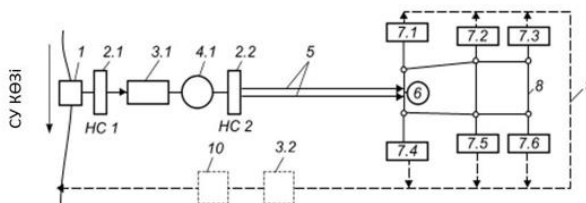
Алыстағы тұтынушыларға жету үшін тарату жүйесінде суды жоғары қысыммен айдайтын қолданыстағы тәжірибелерді орындаудың орнына, неғұрлым ақылды жүйе сұранысты теңестіру үшін нақты уақыттағы деректерді, ауыспалы жылдамдықты сорғыларды, динамикалық басқару клапандарын және smart есептегіштерді пайдалана алады, ескірген құбырлардағы артық қысымды азайту және энергияны үнемдеу.

Ақылды су жүйесін пайдалану бұзылған инфрақұрылыммен, тұрақты емес жеткізілімдермен, тұтынушылардың қанағаттану деңгейінің төмендігімен немесе нақты тұтынуға пропорционалды емес шоттармен сипатталатын көптеген желілердің жағдайын жақсарту үшін. Ақылды су жүйесі қаржылық шығындарды азайтып, инновациялық бизнес үлгілеріне қала мен ауыл тұрғындарына қызмет көрсетуге мүмкіндік беретін тұрақты су қызметтеріне әкелуі мүмкін.

2.3 Тікелей ағынды сумен жабдықтаудың технологиялық процесінің сипаттамасы

Тікелей ағынды жүйе шаруашылық-ауыз су , өртке қарсы сумен жабдықтау үшін қолданылады. Кейбір жағдайларда өндірістік-техникалықсумен жабдықтау үшін де қолданылады.

1 Сурете сумен жабдықтаудың тікелей ағынды жүйесіндегі негізгі элементтердің өзара байланысының схемасы келтірілген. Дәл осы схема бойынша қалаларды, кенттерді , басқа елді мекендерді сумен жабдықтау жүзеге асырылады.



2.2 - сурет - Сумен жабдықтаудың тура ағынды жүйесінің сызбасы

Оның ішінде 1-суқақпасы; 2.1-1 – ші көтерудің сорғы станциясы; 3.1 – табиғи судытазарту құрылыстары; 3.2 – ластанған ағындыларға арналған тазарту

құрылғылары; 4.1 – таза су резервуары; 5 – су таратқыштар; 6-су тегеурінді мұнара (резервуар); 7.1 – 7.6-су тұтынушылар (цехтар 8-су құбыры желісі; 9 – пайдаланылған суды жинауға арналған құбырлар желісі; 10-суды салқындататын құрылғы.

Бұл жүйе жұмыс істеп тұрған кезде су 1 су алу құрылғысының көмегімен көзден алынады , 1-ші көтергіш сорғы станциясының (НС 1) сорғыларымен тазарту құрылыстарына беріледі 3.1. Мұнда әдетте суөздігінен ағып кетеді. Қажетті сапаға дейін тазартылған ол тазартылған су резервуарында жиналады

Осы жерден 2-ші көтергіш сорғы станциясының сорғылары (NS 2) 5 су құбырлары арқылы су кәсіпорын аумағына жеткізіледі. Су таратқыштардан су құбыры желісіне түседі , тұтынушыларға беріледі.

Желіге қосылған реттегіш сыйымдылық 6 НС 2 сорғыларының жұмысына су тұтыну шындырының әсерін тегістеуге мүмкіндік береді. Ол су желісінің кез келген нүктесінде орнатылуы мүмкін.

Барлық пайдаланылған су су жиналатын жерден төмен (ағыс бойынша) су көзіне ағызылады. Қажет болса, бұл су ағызылғанға дейін тазартылады , салқындатылады. Бұл жағдайда жүйеде 3.2 , 10 құрылғылары көзделеді.

Тікелей ағынды сумен жабдықтау жүйесінің кемшіліктері:

1. барлық элементтердің өнімділігі максималды күнделікті тұтынуды жабу жағдайынан таңдалуы керек. Бұл құрылымның көлемін , жүйенің барлық элементтерінің қуатын арттырады, бұл оның құнын арттырады. Сорғы қондырғыларының жұмысына байланысты энергияның нақты шығыны көбінесе есептелмеген режимде артады;

2. жеткілікті су шығыны бар көз қажет. Көбінесе ол кәсіпорыннан шығарылады , ұзын су құбырларын салу керек. Бұл сонымен қатар жүйенің қымбаттауына, сенімділігінің төмендеуіне әкеледі;

3. тікелей ағынды жүйеде барлық пайдаланылған су табиғи су қоймаларына ағызылады. Бұл су объектілері экологиялық тепе-теңдікті бұзбай осы төгінділерді сіңіру қабілетіне ие болуы керек.

Тікелей ағынды жүйе ең сапалы сумен қамтамасыз етеді. Бұл суды қайта пайдалануды болдырмайтын жалғыз мүмкін. Бұл шаруашылық-ауыз су , өртке қарсы сумен жабдықтауда.

Техникалық сумен жабдықтауда тазарту қондырғыларынсыз жиі жасауға болады, бұл жүйенің құнын төмендетеді , оның сенімділігін арттырады. [2]

2.4 АСУТП сумен жабдықтаудың құрылымдық сызбасы

Сумен жабдықтаудың технологиялық процесін автоматтандырылған басқару жүйесін әзірлеу кезінде контроллермен өзара әрекеттесетін бағдарламалық жасақтамасы бар оператордың автоматтандырылған жұмыс орнын іске асыру қажет.



2.3 - сурет - Құрылымдық схема

Сондай-ақ, процестің жай-күйі , объектіге әсер ететін атқарушы механизмдер туралы ақпарат беретін қажетті сенсорларды анықтау қажет.

2.5 Қажетті датчиктерді, атқарушы механизмдерді, олардың орналасқан жерлерін іріктеу

Су ағыны-уақыт бірлігінде өтетін сұйықтық көлемі. Адамдар су жылытқышты, үйдегі кофе машиналарын, Автоматтарды және т.б. автоматты түрде басқару үшін су ағынының сенсорын жиі пайдаланады. Әр түрлі жұмыс принциптері бар көптеген ағын сенсорлары бар, бірақ Arduino немесе Raspberry Pi қолданатын өндірушілер үшін ең көп таралған ағын сенсоры зал құрылғысына негізделген. Су ағыны сенсорының жұмыс принципі өте қарапайым. Негізгі компоненттер-зал сенсоры, турбина дөңгелегі және магнит. Су кіреберіс тесік арқылы еніп, іығыс тесік арқылы шығады. Су ағыны дөңгелектің айналуына себеп болды, ал дөңгелектегі магнит онымен бірге айналды. Магнит өрісінің айналуы жоғары және төмен деңгейдегі тікбұрышты толқындарды (импульс) шығаратын Холл сенсорын іске қосады.



2.4 сурет - Yf-s201 типті су ағынының сенсоры

Дөңгелектің әр айналымы үшін ағып жатқан судың көлемі белгілі бір мөлшерді құрайды, сонымен қатар шығыс тікбұрышты толқындардың саны. Демек, біз тікбұрышты толқындардың (импульстардың) санын есептеу арқылы су ағынын есептей аламыз.

Қосылу үшін 3 сым қолданылады:

- Vcc үшін қызыл;
- GND үшін қара;
- Импульстік шығу үшін сары.

Arduino UNO және Seeeduino v4.2 сияқты atmega328 негізіндегі тақталар үшін үзіліс ретінде пайдалануға болатын екі сандық түйреуіш бар. 0 үзіліс үшін 2 Сандық түйреуіш және 1 үзіліс үшін 3 сандық түйреуіш. Біз су ағыны сенсорының импульстік шығысын анықтау үшін D2 түйреуішін қолданамыз. Егер сіз Seeeduino + Grove негізгі экранын қолдансаңыз, су ағыны сенсорын D2 ұясына қосыңыз. Егер сіз басқа Arduino тақтасын қолдансаңыз, дұрыс контактіге қосылу үшін секіргіштерді пайдаланыңыз.

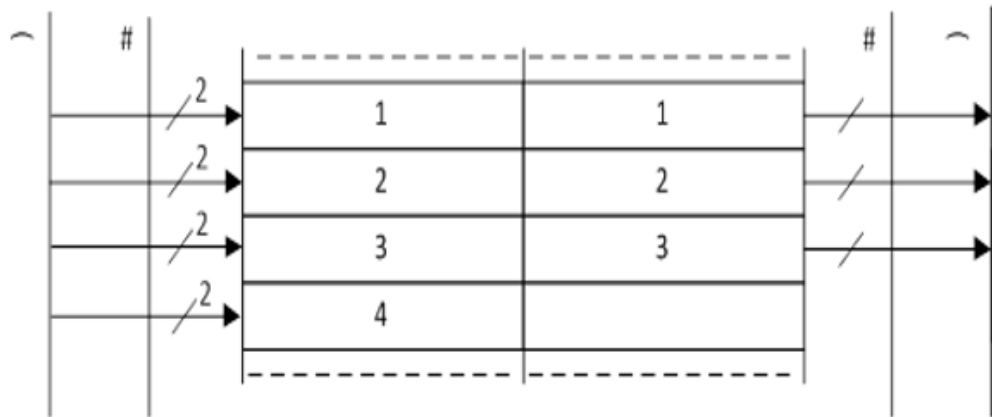
Әрине, су ағыны сенсорының шығыс сигналын оқу үшін LOOP функциясында digitalread() қолдануға болады. Сигналдың жоғары деңгейі берілген сайын санды плюс біреуін санаңыз. Алайда, бұл тәсіл нақты уақыт режимінде жұмыс істемейді және Бағдарлама жаңа импульстар пайда болғанға дейін әр орындау үшін белгілі бір күту уақытын қажет етеді. Нақты уақыттағы осындай талап етілетін қосымшалар үшін біз әдетте үзілісті қолданамыз. Импульстің өсіп келе жатқан фронты анықталған кезде, плюс біреуін санау арқылы үзіліс басталады. [12]

2.6 Технологиялық объектімен АБЖ ақпараттық ағындарының схемасы

Таңдалған датчиктер, жетектер, олардың орналасуы, сондай-ақ құрғақ сүт өндірісінің АБЖ ТП құрылымдық схемасы АБЖ-да ақпараттық ағындардың

сызбасын технологиялық объект ретінде жасауға мүмкіндік береді.

Схема ағындардың бағыттарын, сондай-ақ сигналдың түрін (аналогтық, сандық, бит) көрсетеді. Ақпараттық ағындардың схемасы



2.5 - сурет - Ақпараттық ағындардың схемасы

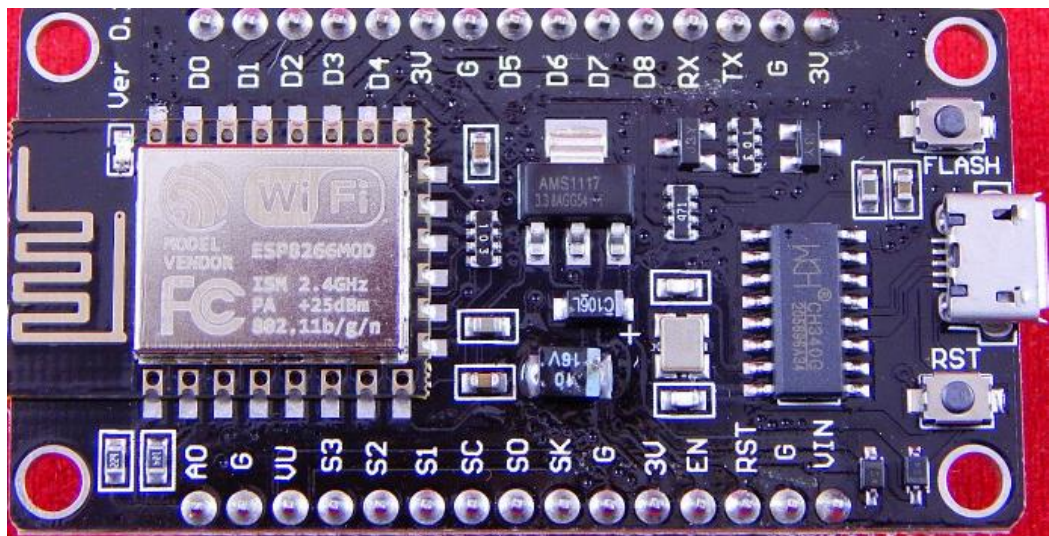
Кіріс ағындары:

1. Резервуардағы су деңгейі 1 (1)
2. Резервуардағы су деңгейі 1 (2)
3. Резервуардағы судың рН көрсеткіші 1
4. Резервуардағы су деңгейі 2

Шығыс ағындары:

1. 1 сорғыға
2. 2 сорғыға
3. 3 сорғыға

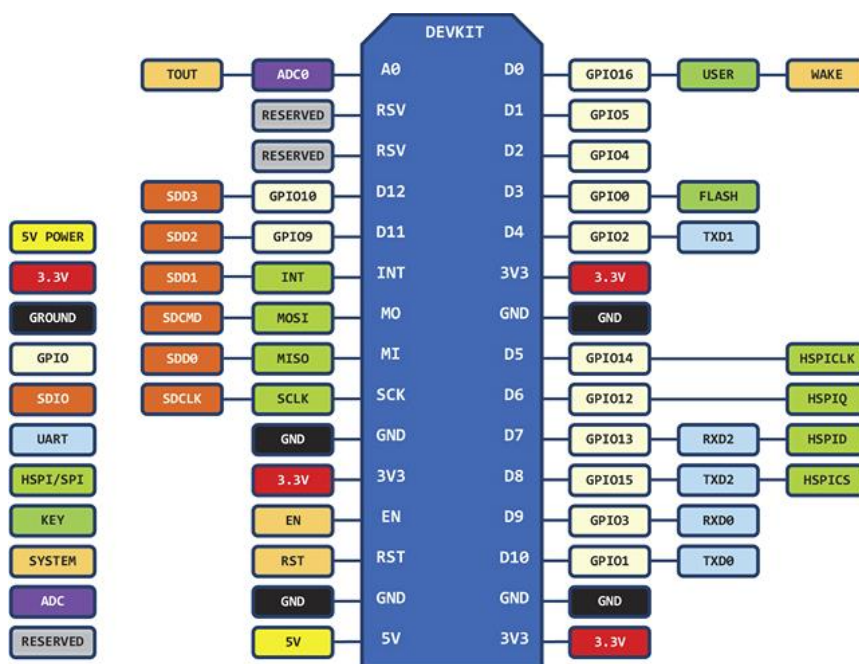
Wi Fi NodeMCU V3 ESP8266 тақтасы таңдалды.



2.6 - сурет - NodeMCU V3.

NodeMcu-әртүрлі интернет заттарын (IoT) жасауға арналған ESP8266

негізіндегі платформа. Модуль ақпаратты жергілікті желіге немесе интернетке Wi-Fi арқылы жібере және қабылдай алады. Арзан модуль көбінесе қашықтықтан басқарылатын ақылды үй жүйелерін немесе Arduino роботтарын жасау үшін қолданылады.



2.7 - сурет - NodeMCU V3 платасының распиновкасы

2NodeMCU v3 ESP8266 (CH340G) + 32m Flash Wi-Fi модулі-бұл ESP8266 чипіне негізделген әзірлеуші тақтасы, ол UART-WiFi ультра төмен тұтынылатын модуль. Чиптің өзі Интернет заттары әлеміндегі құрылғыларға арналған, ал бұл тақта дамуды жеңілдетуге мүмкіндік береді, өйткені ол USB қосылымын іске асырды, қуат реттегіші және чиптің барлық шығыстары стандартты 2.54 мм қадаммен тарақтарға бөлінген, бұл оны тақтаға салуға және тіпті дәнекерлеу үтігін қоспағанда прототип жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, тақта NodeMCU микробағдарламасымен бірге келеді, бұл оны Lua тілімен немесе Arduino IDE көмегімен бағдарламалауға мүмкіндік береді. [13]

Тақтада екі 1293 коллекторлық қозғалтқышының көпір драйвері, қуат қосқышы және барлық функционалды кірістер мен шығыстар шығатын қосқыштар бар.

- Қозғалтқыш драйверінің кіріс кернеуінің диапазоны: 4.5-36В;
- ESP8266-12 Модулінің кіріс кернеуінің диапазоны: 4.5-9В;
- Тұтынылатын ток:
- Логикалық бөлік: 60 ма ($V_I = L$),
- Қуат бөлігі: 22 ма ($V_I = H$);
- Қозғалтқыштың максималды тогы: 1.2 А;
- Қуат бөлігінің максималды тарату қуаты: 4 Вт ($t = 90$);
- Кіріс логикалық сигнал деңгейі:

- Жоғары: 2.3 В;
- Төмен: -0.3-1.5 В;
- Жұмыс температурасы: -25 / +125 °С;
- Қозғалтқыш драйверінің түрі: қос көпір;
- Драйверді басқару түйреуіштері: D1, D3 (мотор 1); D2, D4 (мотор 2);
- Модульдің салмағы: шамамен 20 г.

Егер сіз интернетке сымсыз кіруі керек құрылғы жасасаңыз, NodeMCU ол үшін тамаша негіз болады. NodeMCU-бұл ESP8266 модуліне негізделген толыққанды платформа, ол деректерді Wi-Fi арқылы жергілікті желіге немесе интернетке қабылдай және жібере алады.

Ақылды үй, IoT жобалары немесе сенсорларды қашықтан бақылау үшін Arduino орнына немесе онымен бірге NodeMCU пайдаланыңыз.

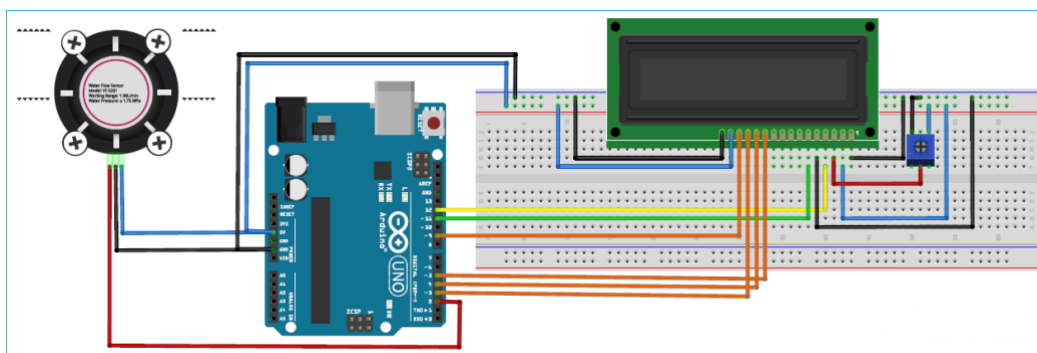
Модульдің жергілікті кернеуі-3,3 В.

2.7 Технологиялық объектінің функционалдық схемасы

Тараудың нәтижесі датчиктердің түрін, датчиктердің орналасқан жерін, сондай-ақ атқарушы механизмдер мен іске қосу құрылғыларының орналасқан жерін көрсететін технологиялық объектінің функционалдық схемасы болып табылады. Функционалдық схема 7-суретте көрсетілген.

Arduino IDE Сізге ыңғайлы мәтіндік редакторға бағдарламалар жасауға, оларды машиналық кодқа құрастыруға және Arduino тақтасының барлық нұсқаларына жүктеуге мүмкіндік береді. Қолданба толығымен тегін және оны Arduino қауымдастығының ресми сайтынан жүктеуге болады. Arduino IDE интерфейсін үйрену салыстырмалы түрде оңай, оның негізі C пред алдын-ала анықталған функциялары бар ұқсас бағдарламалау тілі. Arduino бағдарламалау үшін C язықа тілінің жеңілдетілген нұсқасы қолданылады. Басқа сі тәрізді бағдарламалау тілдеріндегідей, кодты жазудың бірқатар ережелері бар. Сол сияқты C язык тіл қатаң терілген және құрастырылған.

Ардуино отбасы-жөндеу тақталары деп аталатын бірнеше модельдер. Жөндеу тақтасы – бұл микроконтроллердің жүрегінде орналасқан ПХД-біз бағдарламалайтын нәрсе. Микроконтроллер құрамында микропроцессор, енгізу-шығару интерфейстері, жад (жедел және тұрақты), таймерлер және басқа заттар бар чип. Иә, микропроцессор басқаша, микропроцессор тек есептеулерді орындай алады (компьютердегі процессор сияқты), ал микроконтроллер іс жүзінде бір чип чипіне орналастырылған толыққанды компьютер. Arduino тақталарының көпшілігі AVR өндірушісінің atmega сериялы микроконтроллерлерін пайдаланады.



2.8 - сурет - Жүйенің функционалдық сұлбасы

2.3 кесте - Сенсорларды тақтаға қосу

Су ағынының сенсоры	Arduino платасы
қызыл сым	5V
қара сым	GND
сары сым	2

Маңызды ой бірден есте қалды – Ардуино микроконтроллер емес, процессор емес, Ардуино платформасы. Ардуино тақтасы бұл микроконтроллері бар жөндеу тақтасы.

Ардуино ұсынған бағдарламалық бөлікке келетін болсақ, бұл код редакторын, компиляторды және микробағдарламаны тақтаға жүктеу үшін қажет нәрсенің бәрін қамтитын Arduino IDE (интеграцияланған даму ортасы – интеграцияланған даму ортасы).

Алдымен бағдарламаның жалпы көрінісін қарастырыңыз, яғни ол іске қосылғаннан кейін қалай көрінеді. Орталықта блокнот бар, онда код жазылады. Әдепкі бойынша, екі стандартты блок жазылған, `setup` және `loop`.

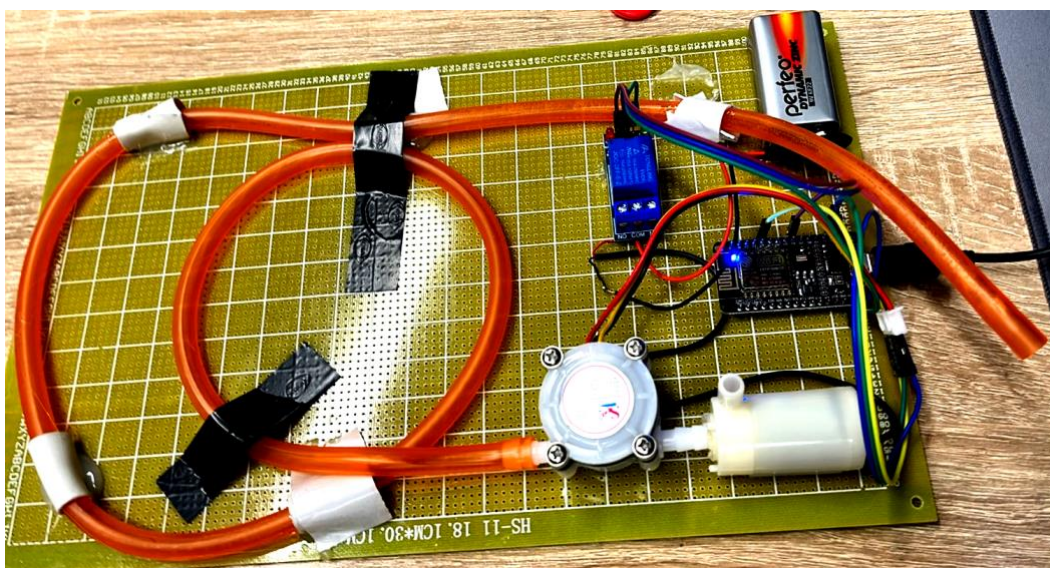
3. ЕСЕПТЕУ БӨЛІМІ

3.1 Су шығынын ақылды есептеу жүйесінің макетін әзірлеу

Біз су шығындарының автоматтандырылған макетін жасаймыз. Осы мақсатта су ағыны датчиктері (Flow Sensor) жиі қолданылады. Ұқсас сенсорды және Arduino сияқты кез-келген микроконтроллерді қолдана отырып, біз су ағынының жылдамдығын анықтай аламыз, сондықтан құбыр арқылы өткен судың көлемін есептей аламыз. Сондай-ақ, мұндай су ағынының датчиктері ауыл шаруашылығында, тамақ дайындауда, тау-кен өндірісінде, суды тазарту жүйелерінде, кофе машиналарында кеңінен қолданылады. YF-S201 су ағыны сенсорының жұмыс принципі Холл әсеріне негізделген, ол өткізгіш арқылы өтетін токқа перпендикуляр қолданылатын магнит өрісінің әсерінен электр өткізгіштегі потенциалдар айырмашылығының пайда болуынан тұрады. YF - S201 су ағынының сенсоры су ағынын өлшейтін дөңгелектің әр айналуымен (айналуымен) электрлік импульс тудыратын Холл сенсорын қамтиды. Бұл жағдайда зал сенсоры сенімді түрде дәнекерленген және сумен тікелей байланыста болмайды, бұл оның әрқашан құрғақ және дайын болуына мүмкіндік береді. YFS201 сенсорының спецификациясына сәйкес 5V қуат кернеуінде тұтынылатын максималды ток 15mA құрайды. Бұл жағдайда ол өлшейтін су ағынының жылдамдығы минутына 1-ден 30 литрге дейін.

Су ағыны сенсор арқылы ағып жатқанда, ол су ағынының жолында орналасқан турбинаның (дөңгелектің) қалақтарымен жанасады. Турбина осі Холл сенсорына қосылған, сондықтан әрқашан сенсор арқылы су ағыны болған кезде Холл сенсоры электрлік импульстарды тудырады. Су ағынының жылдамдығын өлшеу үшін бізге тек осы импульстар арасындағы уақытты өлшеу немесе сол импульстардың санын 1 секундта санау қажет. Осы деректердің көмегімен біз су ағынының жылдамдығын минутына литрмен есептей аламыз (l/Hr - liter per hour) және одан әрі қарапайым формула арқылы құбыр арқылы өткен (ағып кеткен) су көлемін таба аламыз. Сенсордан импульстардың санын есептеу үшін су шығыны біз Arduino Uno тақтасын қолданамыз.

Егер құбыр арқылы су ағып кетсе, онда су ағыны датчигінің ішіндегі турбина (доңғалақ, доңғалақ) айнала бастайды, сондықтан су ағыны датчигінің шығысында Холл датчигі тудыратын электрлік импульстар пайда болады. Осы импульстардың әрқайсысы Arduino тақтасының 2-түйреуішінде үзіліс тудырады. Әрбір кіріс үзіліс сигналымен (rising edge – импульстің алдыңғы жағы) flow_frequency айнымалысының мәні 1-ге артады. Содан кейін current time және cloopTime айнымалылары flow_frequency айнымалысының мәні әр секунд сайын есептеулерде есепке алынуын қамтамасыз етеді. Есептеулер жүргізілгеннен кейін flow_frequency айнымалысының мәні 0-ге орнатылады және процесс қайтадан басталады.



3.1 - сурет - Жасалынған макет

Бұл код NodeMCU ESP8266 микроконтроллеріне арналған үлгі эскиз (бағдарлама) болып табылады, ол аналогтық сенсордан деректерді оқиды және оны ESPAsyncWebServer құрылымы мен ESPDash арқылы веб-серверге жібереді.

Қосылатын кітапханалар:

– Arduino.h: Бұл микроконтроллерді бағдарламалау үшін негізгі функцияларды қамтамасыз ететін Arduino стандартты кітапханасы.

– ESP8266WiFi.h: ESP8266WiFi кітапханасы микроконтроллерге Wi-Fi сымсыз желілеріне қосылуға мүмкіндік береді.

– ESPAsyncWebServer.h: Бұл кітапхана ESP8266 негізінде асинхронды веб-сервер жасау мүмкіндігін береді.

– ESPDash.h: Бұл веб-серверде деректерді басқару және көрсету үшін интерфейсін жасауға мүмкіндік беретін кітапхана.

Pin анықтамасы:

– реле1: Бұл реле жарықты басқару үшін жалғанған түйреуіш.

– SENSOR: Бұл аналогтық сенсор қосылған түйреуіш.

– Айнымалы декларация:

– currentMillis, previousMillis: Уақытты бақылауға арналған айнымалылар.

– интервал: сенсордан деректерді оқуға арналған уақыт аралығы.

– LED күйі: ЖШД күйі (LOW - өшірулі, ЖОҒАРҒЫ - қосулы).

– calibrationFactor: сенсор сигналын дыбыс өлшем бірліктеріне түрлендіруге арналған калибрлеу коэффициенті.

– pulseCount: сенсордан келетін импульстар саны (әр секунд сайын қалпына келтіріледі).

– impulse1Sec: 1 секундтағы импульстар саны.

– flowRate: Сұйықтықтың шығыны (минутына литрмен).

– flowMilliLitres: Сұйықтық ағынының жылдамдығы (миллилитрмен).

– TotalMilliLitres, totalLitres: жалпы сұйықтық тұтынуы (тиісінше миллилитр және литрмен).

Тұрақтылар:

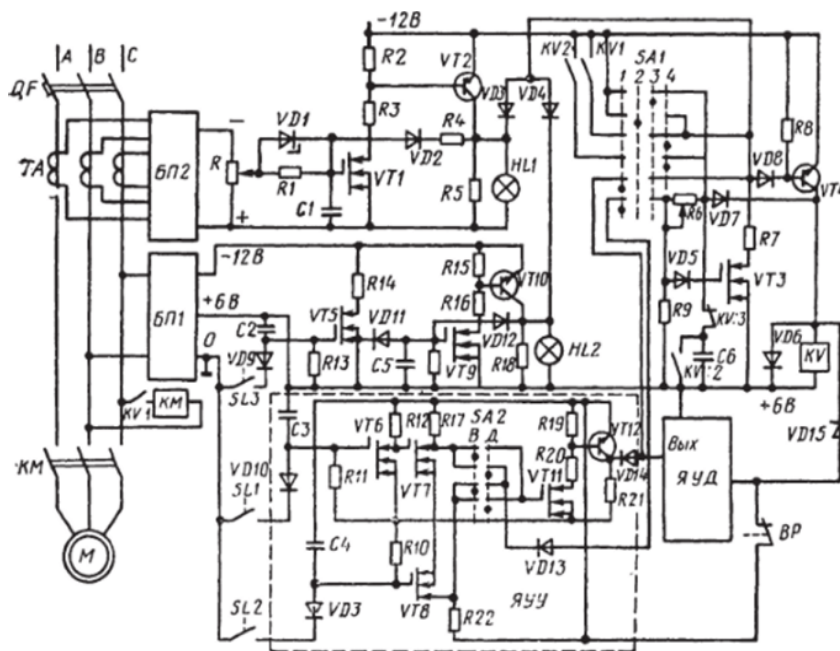
– WIFI_SSID: қосылу үшін Wi-Fi желісінің SSID (атауы).

– WIFI_PASSWORD: қосылу үшін Wi-Fi желісінің құпия сөзі.

Объектілерді құру:

– сервер: 80 портында тыңдайтын асинхронды веб-сервер.

– бақылау тақтасы: веб-серверге интерфейс жасау үшін ESPDash нысаны.



3.2 - сурет - Су сорғы станциясын басқарудың принципіальді электрлік схемасы.

Сорғы станциясының басқару схемасын қосу схемасы

Деңгейді автоматты түрде реттеу кезінде деңгей ұяшығы (au SA2 ауыстырып-қосқышы В (су жіберу) немесе d (Су ағызу) күйіне орналастырылады.

Суды көтеру режиміндегі тізбектің жұмысын қарастырыңыз. Егер резервуардағы су минималды деңгей сенсорынан төмен болса, SL1 және SL2 контактілері ашылады, vt8 Транзисторы жабылады және R22 резисторы бар сорғыны тоқтату сигналы vd13 диоды мен R6 резисторы арқылы vt3 транзисторының қақпағына түседі. Бұл транзистор күту уақытымен ашылады(2 ... 30 C) тізбекпен бекітіліп, vt4 триодын ашады. Нәтижесінде KV релесі іске қосылады, оның ішінде km стартері және M электр сорғысы бар. Сорғының тұтануы vd7 диодымен құрылған жад ұяшығының көмегімен сақталады және сақталады, өйткені теріс потенциал диод арқылы vt3 транзисторының қақпасына өтеді.

Су жоғары деңгейлі сенсордың SL1 контактілерін жапқан кезде, сигнал vt6 транзисторының қақпасына түседі, ол vt7 транзисторының жабылуымен

ашылады және vt11 және VT12 транзисторларын ашады. Vt12 транзисторының коллекторында теріс потенциал жоғарылайды, ол vd14 және VD8 диодтары арқылы VT4 триодын жабады. KB релесі m электр сорғысын өшіреді және өшіреді, ол резервуардағы су SL2 контактілерінен төмен түскенге дейін өшеді. Содан кейін цикл қайталанады.

SA2 ағызу режиміне ауысқанда және электр сорғысы автоматты түрде SL1 деңгейінің сенсорларымен іске қосылады және SL2 төменгі деңгейінің сенсорынан ажыратылады.

Автоматты қысымды бақылау кезінде А ұяшығының орнына қысымды басқару ұяшығы уақытша импульсті модельдерден, импульсті санауыштан және сәйкестік тізбегінен тұрады. Барлық көрсетілген түйіндер логикалық элементтерге жиналады (триггерлер мен and - not элементтері).

Судың деңгейі және статикалық қысымы төмендеген кезде ВР қысым сенсорының контактілері жабылып, теріс Жем потенциалын қамтамасыз етеді. Iaud ұяшығының генераторы мен импульстік санауышы жұмыс істей бастайды. Электр сорғысын қосудың кідіріс уақытын 15 минуттан аспайтын белгілі бір импульстардан кейін Arriva Шығыс ұяшығының шығуымен KB релесі, KM стартері және M электр сорғысы іске қосылады.

Сорғы жұмыс істеп тұрған кезде қысым күшейіп, PA сенсорының контактілері ашылады, бірақ ЖИА-ның теріс қуат потенциалы енді ашық vt4 триоды мен vd15 диоды арқылы беріледі.

Белгілі бір уақыттан кейін Шығыс сигнал ұяшығындағы арнайы бағыттаушы құрылғыны пайдаланып 90 минутқа дейін орнатыңыз. ол жоғалады, vt4 триоды жабылады, ал KV релесі KM стартері мен M электр сорғысын ажыратады.

Айта кету керек, IAUD ұяшық схемасы күрделі, көп элементті, сенімділігі төмен. Байланыс манометрі сорғы қосылған кезде ғана жұмыс істейді, ал ажырату уақыт элементінің көмегімен жүзеге асырылады. Сонымен қатар, ВР релесінің активтендіру қысымы ағынның жылдамдығына және судың динамикалық қысымына байланысты. Сондықтан, бүгінгі таңда ғылыми-конструкторлық ұйымдар электр сорғыларын басқарудың жетілдірілген схемаларын әзірлеуде.

Жергілікті қашықтықтан тұтану кезінде SA1 3 жағдайға, ал телемеханика кезінде-4 жағдайға ауыстырылады. Мұндай жағдайларда теріс потенциал тікелей немесе KV2 контактілері арқылы vt3 транзисторының қақпасына қолданылады және оны VT4 триодына ашады. Сонымен қатар, схема деңгей сенсорларының жұмысына ұқсас жұмыс істейді.

Жергілікті қашықтан өшіру кезінде SA1 2 күйіне ауыстырылады. Бұл жағдайда, телемеханикалық өшіру сияқты, KV1 контактілері VT4 триодына теріс потенциал беріп, оны жабады, ал KV релесі мен M электр сорғысы өшіріледі.

Электр қозғалтқышының шамадан тыс қорғанысы Shet типті басқару станциясының қорғанысына ұқсас. Төтенше жағдайда (шамадан тыс жүктеме, қысқа тұйықталу, modalità электр сорғы режимі) айнымалы резистордағы кернеу R. бұл R резисторындағы кернеу мәніне кері пропорционалды R1 — C1 әсер ету

уақыты тізбегі арқылы кернеу V_{t1} ашылу транзисторының қақпағына және v_{t2} триодына жетеді. Нәтижесінде $VD3$ және $VD8$ диодтары арқылы теріс сигнал $VT4$ триодын жауып, m электр сорғысын ажыратады. Сонымен қатар, "шамадан тыс жүктеме" индикаторы жанады. $R4$ резисторы мен $VD2$ диодынан тұратын кері байланыс тізбегі электр сорғысының Автоматты реактивациясын болдырмайды.

Электр сорғысын құрғақ соққыдан қорғау ұңғымадағы $SL3$ сенсоры және жартылай өткізгіш сигнал түрлендіргіші түрінде жүзеге асырылады. Сорғының қалыпты жұмысы кезінде $SL3$ сенсоры сумен жуылады және оның контактілері жабылады. Ұңғымада су болмаған кезде $SL3$ контактілері ашылады, v_{t5} Транзисторы жабылады, ал v_{t9} және $VT10$ транзисторлары ашылады. Теріс потенциал v_{t10} триоды арқылы, $VD4$ және $VD8$ диодтары $VT4$ триодын жауып, m электр сорғысын өшіреді, сонымен бірге "құрғақ соққы" шамы жанады. Су пайда болған кезде v_{t5} Транзисторы ашылып, v_{t9} және $VT10$ транзисторлары $vd12$ диоды арқылы кері байланыстан ашық қалады. Тиісінше, бомбаны оны өшіру себептерін анықтап, жойғаннан кейін ғана қайта іске қосуға болады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі таңда әлемнің 2 жарым мыңнан астам ірі қалалары «Смарт сити» концепциясын белсенді түрде енгізуде. Ал осы ақылды қалалар концепциясы – «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының бір бөлігі. Біздің өңір де «ақылды басқару» жүйесі бойынша эксперименттік облыс болып бекітілді. Өз тарапымыздан күнделікті тіршілікте ауыз су мен кәріз жүйесінің қызметтерін басқару тиімділігін арттыру мақсатындағы жобаларды қарастырып отырмыз. Соның бірі – «ақылды су есептегіш құралдарын» орнату. Осыған орай инвесторлар тартылып жатыр.

Мегаполис басқару нысаны ретінде талдау жасай отырып, күрделі ұйымдастырушылық-техникалық жүйеге сараптау жасалынып, сумен жабдықтау және су бұру нысандарын автоматтандыру бойынша мысалы 3-суретте РТС, ӨКНС, КСС су алу, сорғы станцияларын бақылау және басқару, енгізу нәтижелері бойынша электр энергиясын жоғары көлемде тұтынуды азайтуға, жалақы қорын төмендетуге болатындығы, шоғырландырылған баланстық Вестник Алматинского университета энергетики и связи № 2 (53) 2021 24 жүйелердің құрылымдық сұлбасы көрсетіліп, 4-суретте коммерциялық және техникалық шығындарды есепке алу, су желісіндегі қысымды бақылау, су тарту және су желісі бойынша жиынтық балансын құру көрсетілген, енгізу нәтижелері негізінде апаттық жағдайды азайтып, құбыр желісіне қызмет көрсету мерзімін жоғарылату, қызметтердің сапасын жақсарту тиімді екендігі қарастырылған, су желісінде пайдаланылған құрылғыларда қолданылатын операциялық күшейткіштегі тұрақты шекті цикл бойынша өтпелі үдерістің графигі тұрғызылып, төзімділік дәрежесі бойынша тербелмелі өтпелі үдерістің сапасы анықталған, өтпелі қозғалыстан туындаған сатылы кіріс әсеріне талдау жасалынды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бошняк Л.Л., Вызов Л.Н. Тахометрические расходомеры. - Л.: Машиностроение, 2018. Том 1, №2, С.22-24.
- 2 Воронина Н.О., Казаков А.В. и др. Автоматика и автоматизация производственных процессов / М.М. Благовещенская, - М.: Агропромиздат, 2019. С.237- 239.
- 3 География мирового развития. Вып. 1. М.: Институт географии РАН. 2019. С.42-44.
- 4 Глущенко В. М., Сивков К.В. Оценка эффективности управления мегаполисом (методологические вопросы обоснования системы критериев) //Управление мегаполисом. 2020. № 2. С.43-49.
- 5 Erulanova A., Soltan G., Baidildina A., Amangeldina M., Aset A. Proceedings of 2020 7th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE 2020) Investigating the Effect of Axial Displacement of Transformer Winding on the Electromagnetic Forces Antalya, Turkey, April 14-16, 2020. С.355-360
- 6 Журба, М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование автоматизированных систем / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова. - М.: Издательство АСВ, 2013. том1, №1 С.287- 288.
- 7 Логинов Н. И., Электромагнитные преобразователи расхода жидких металлов, М.: Энергоиздат, 2021 . С.100-102.
- 8 Малинецкий Г. Системный анализ и математическое моделирование развития мегаполиса //Управление мегаполисом. 2009. С.26-29.
- 9 Маликонов А.Г. Методы разработки автоматизированных систем управления. М.: Энергия. 2013, том 1, №1, С.297-300.
- 10 Монахов В. И. Измерение расхода и количества жидкости, газа и пара. М.-Л.: Госэнергоиздат, 2012. С.126-128.
- 11 Сабирова Ю.А. Магистерская диссертация, на тему “Автоматизация процессов управления жилыми комплексами и бизнес-центрами на основе цифровых технологий” Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина, Екатеринбург. 2021г. С.63-64.
- 12 Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоданные как системный информационный ресурс // Вестник Российской академии наук. 2014. Т. 84, № 9. С.826–829.
- 13 Соловьёв И.В. Общие принципы управления сложной организационно-технической системой // Перспективы науки и образования. 2014. №2. С.21-27.
- 14 Tsvetkov V. Ya. Multipurpose Management // European Journal of Economic Studies. 2012, Vol.(2), № 2. p.140-143.
- 15 Tsvetkov V. Ya. Information Situation and Information Position as a Management Tool // European Researcher, 2012, Vol.(36), № 12-1. p.216-217.
- 16 Хисаров Б., Сүлеев Д., Бекбаев А. СЫЗЫҚТЫ ЖӘНЕ БЕЙСЫЗЫҚТЫ АВТОМАТТЫ РЕТТЕУ ТЕОРИЯСЫ. Алматы, 2005, С.114-263

НЕГІЗГІ ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

ТП АБЖ (технологиялық процестердің автоматтандырылған басқару жүйесі) -технологиялық процестерді тікелей адамның қатысуынсыз басқаруға арналған бағдарламалық және техникалық құралдар жиынтығы.

ТБО (технологиялық басқару объектісі) - бірыңғай материалдық және энергетикалық ағымдармен өзара байланысқан агрегаттар мен жабдықтар жиынтығы.

ТП (технологиялық процесс) - бастапқы материалдар күйінің өзгеру реттілігі (яғни кеңістіктегі орналасуы мен физикалық-химиялық қасиеттерінің өзгерісі).

Үздіксіз ТП - деп, параметрлерінің өзгерісі үздіксіз аналогты түрде жүретін технологиялық процесті айтамыз (бу алу процесі).

Дискретті ТП - деп, өзгерісі дискретті күйлердің: «ашық-жабық», «қосу-ажырату», «сигналдың болуы-сигналдың жоқтығы», реттілі ауысуы арқылы анықталатын технологиялық процесті айтамыз (гидрометаллургиядағы реагенттерді мөлшерлеу, СБП станоктарында детальдарды өңдеу және т.б.).

ШЖҚ МКК - Шаруашылық жүргізу құқығындағы мемлекеттік коммуналдық кәсіпорны

«АлЖС» ЖШС - «Алматы жылу жүйесі» жауапкершілік шектеулі серіктестігі.

А қосымшасы

Программа листингі

```
#include <Arduino.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESPAsyncWebServer.h>
#include <ESPDash.h>
#define relay1 D6 // Light D5(GPIO 14)
#define SENSOR D4
long currentMillis = 0;
long previousMillis = 0;
int interval = 1000;
boolean ledState = LOW;
float calibrationFactor = 4.5;
volatile byte pulseCount;
byte pulse1Sec = 0;
float flowRate;
unsigned long flowMilliLitres;
unsigned int totalMilliLitres;
float flowLitres;
float totalLitres;
const char *WIFI_SSID = "iPhone 13";
const char *WIFI_PASSWORD = "qwerty123";
AsyncWebServer server(80);
ESPDash dashboard(&server);
Card Counter(&dashboard, GENERIC_CARD, "Per L/min", "L");
void IRAM_ATTR pulseCounter()
{
  pulseCount++;
}
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  while(WiFi.status() != WL_CONNECTED){
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  pulseCount = 0;
  flowRate = 0.0;
  flowMilliLitres = 0;
  totalMilliLitres = 0;
  previousMillis = 0;
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(SENSOR), pulseCounter, FALLING);
```

А қосымшасының жалғасы

```
delay(10);  
  
Serial.println(WiFi.localIP());  
server.begin();  
  pinMode(relay1, OUTPUT);  
  delay(100);  
}
```

СЫН-ПІКІР

Дипломдық жұмыс үшін

Қайратұлы Айболат

6B07103 – Автоматтандыру және роботтандыру мамандығы

Тақырыбы: Алматы қаласындағы қалалық су арнасының су шығынын ақылды есептеу жүйесінің орталық диспетчерлік пункттерін басқару

Орындалды: а) негізгі бөлім 8 бетте

б) арнайы бөлім 22 бетте

Жұмысқа ескерту


Бұл дипломдық жұмыста су арнасының су шығынын есепке алу жүйесі зерттеліп, диспетчерлік пунктке талдау жасалынған. Жұмысқа ескерту ретінде су құбыры бойындағы шығындарды есепке алауын айта аламын. Мысалы: су құбыры бойындағы ақау немесе тесік пайда болған жағдайдағы ағып кеткен су шығыны, күнделікті гигиеналық жағдайда ағып кетіп жатқан судың шығыны, және адами факторды қарастырылған, дипломдық жұмыста кейбір қысқартылған сөздердің түсіндірмесі берілмеген, сөздерде орфографиялық қателер бар, аталған ескетулер дипломдық жұмыстың сапасына айтарлықтай әсер етпейді. Бағдарлама ортасында автоматтандырылған бақылау кешеніне визуализация жасалған. Беріліс функциясы құрастырылып орнықтылыққа зерттелген. Басқару жүйесі үшін Реттеуіш таңдалып, автоматты реттеу жүйесінің есебі шығырылған.

Жобаны бағалау

Дипломдық жұмыста барлық мәселелер толық сипатталғанын есепке ала отырып, дипломдық жұмысты “80 жақсы”, деп бағалап, оны орындаушы Қайратұлы Айболат 6B07103 – «Автоматтандыру және роботтандыру» мамандығы бойынша техника және технологиялар бакалавры біліктілігіне сай деп санаймын.

Сын-пікір беруші:

Ғ. Даукеев атындағы АЭ ж БУ
доценті, техника ғылымдарының
кандидаты

 Кульмамиров С.А.
«31» мамыр 2023ж.



ПІКІР

Дипломдық жоба үшін

Қайратұлы Айболат


6B07103 – Автоматтандыру және роботтандыру

Тақырыбы: Алматы қаласындағы қалалық су арнасының су шығынын ақылды есептеу жүйесінің орталық диспетчерлік пункттерін басқару

Дипломдық жобада судың физикалық қасиеттеріне негізделіп тұрғын үйді сумен жабдықтаудың заманауи автоматтандыру жүйелеріне талдау жүргізіліп, судың шығыны мен деңгейін өлшеуге арналған жаңа үлгідегі құрылғылар қолданған, бағдарламалық логикалық бақылаушысын және пропорционалды интегралды реттеуішті қолдана отырып су шығынын ақылды есепке алу жүйесіне талдау жасалынған, дипломдық жобаның сызба жұмыстары арнайы графикалық редакторымен сызылған, бітіру жұмысына мақсат қойылды және ол тақырыпты ашу жолында көп ізденді, жобаның макеті жасалынып, талдау жасалынды. Теориялық білімін практикада қолданды. Дипломдық жобаны берілген тапсырмаларға сәйкес орындады.

Ғылыми жетекшісі:

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ
“АжБ” кафедрасының аға оқытушысы,
магистр


_____ Асет А.
«31» мамыр 2023ж.

**Протокол анализа Отчета подобия
заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальника структурного подразделения заявляет, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Кайратұлы Айболат

Название: Алматы қаласындағы су арнасының су шығынын ақылды есептеу жүйесінің орталық диетчерлік пункттерін басқару

Координатор: Асет А

Коэффициент подобия 1: 0.00%

Коэффициент подобия 2: 0.00%

Замена букв: 11

Интервалы: 0

Микропробелы: 15


Белые знаки: 0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальника структурного подразделения констатирует следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем не допускаю работу к защите.


Обоснование: В результате проверки на антиплагиат были получены коэффициенты: Коэффициент подобия 1: 0.74% и Коэффициент подобия 2: 0.00%. Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

«06» Март 2023 г.
Дата


Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:
Дипломный проект допускается к защите.

«06» Март 2023 г.
Дата


Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Қайратұлы Айболат

Название: Алматы қаласындағы су арнасының су шығынын ақылды есептеу жүйесінің орталық диджиталдік пункттерін басқару

Координатор: Асет А

Коэффициент подобия 1: 0.00%

Коэффициент подобия 2: 0.00%

Замена букв: 11

Интервалы: 0

Микропробелы: 15

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование: В результате проверки на антиплагиат были получены коэффициенты: Коэффициент подобия 1: 0.74% и Коэффициент подобия 2: 0.00%. Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

«6.11.2023» г.

Дата

Подпись Научного руководителя

