

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Центр заочної, вечірньої та дистанційної форми навчання
Кафедра електроенергетики

Робота допущена до захисту

Зав. кафедри електроенергетики

_____ Лебединський І.Л.
“ ____ ” _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Тема: Електропостачання приватного фермерського господарства по вирощуванню 2000 голів перепелів.

Спеціальність 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітня програма Електротехнічні системи електроспоживання

Виконав студент гр. ЕТдн-84п

Шаповал Б.А.

Керівник, старший викладач

Загородня Т.М.

Кваліфікаційна робота

Захищена на засіданні ДЕК

“ ____ ” _____ 2022 г

Голова ДЕК

Горбуль В.Ю.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу бакалавра
Шаповала Богдана Анатолійовича

Тема: Електропостачання приватного фермерського господарства по вирощуванню 2000 голів перепелів.

1. Затверджена наказом ректора від _____ № _____
2. Термін здачі студентом завершеної роботи на кафедрі ____
3. Вихідні дані до роботи: План фермерського господарства. Характеристика виробничої діяльності господарства.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно вирішити):

Вступ

- 4.1. Характеристика господарства;
- 4.2. Технологія виробництва; Технологія утримання;
- 4.3. Розрахунок електричного освітлення;
Розрахунок прожекторного освітлення;
- 4.4. Розрахунок електричних проводок;
5. Розрахунок установок для створення мікроклімату, водопостачання, біогазової установки.
6. Автоматизація технологічних процесів.
7. Охорона праці
Висновки.
8. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень:
 - схема розташування будівель;
 - схеми для розрахунку освітлювальних мереж.
 - схеми автоматизації

Керівник випускної роботи асис. _____

Загородня Т.М.

Завдання прийняв до виконання _____ / Шаповал Б.А./

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Розрахунок електричної мережіосвітлення	22.05.-24.05.2022	
2	Розрахунок електричної проводки	25.05.-29.05.2022	
3	Розрахунок установок для опромінення тварин ,водопостачання і вентиляції.	30.05.-02.06.2022	
4	Розрахунок біогазової установки	03.06.-07.2022	
5	Оформлення графічного матеріалу	08.06.-12.06.2022	

Студент гр ЕТдн-84п _____

Шаповал Б.А.

Керівник роботи _____

Загородня Т.М.

РЕФЕРАТ

65 с., 17 рис., 10 табл., 19джерел.

Бібліографічний опис: Електропостачання приватного фермерського господарства по вирощуванню 2000 голів перепелів. [Текст]: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня бакалавра; спеціальність 141 – “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка”; Освітня програма Електротехнічні системи електроспоживання / Шаповал Б.А.; керівник Т.М. Загородня. - Суми: СумДУ, 2022. - 65 с.

Ключові слова: бізнес-план, технологія виробництва, освітлення та опромінення, розрахунок опромінювальної установки, мікроклімату, водопостачання, біогазова установка, автоматизація процесів, заходи з економії електроенергії, охорона праці

business plan, production technology, lighting and irradiation, calculation of irradiation system, microclimate, water supply, biogas plant, process automation, energy saving measures, labor protection

Короткий огляд – розрахунок параметри електричної мережі, розрахунок освітлення приміщень, вибір комутаційного й вимірювального обладнання, розрахунок вентиляції в приміщеннях, водопостачання та опромінення перепелів. Розробка засобів автоматизації виробничих процесів. заходи з охорони праці та навколишнього середовища.

Перелік прийнятих скорочень

ПС – понижувальна підстанція

ПЛ – повітряна лінія

РЭС – розподільні мережі

ОЕ – об'єкт електрифікації

ПКЕ,ПКУ – кнопки управління

КЗ – коротке замикання

СФОЦ – електрокалориферна установка

ПВ- повід з мідними жилами в полівінілхлоридній ізоляції

ПУЕ – Правила улаштування електроустановок

Зміст

Вступ	8
Розділ 1. Виробничо-господарська характеристика об'єкту проектування.....	11
1.1 Бізнес-план	12
Розділ 2. Характеристика господарства	14
2.1. Характеристика овнового виробничого приміщення.....	15
2.2. Технологія виробництва	15
2.3. Технологія утримання.....	16
Розділ 3. Освітлення та опромінення	17
3.1. Розрахунок електричного освітлення у житловому будинку за допомогою програми «DIALux 4,7».....	17
3.2. Розрахунок електропостачання квартири з допомогою програми «Електрик v6.0»	23
3.3. Розрахунок електричного освітлення господарства по утриманню перепелів за допомогою програми «DIALux 4,7».....	31
3.4. Розрахунок електропостачання господарства з допомогою програми «Електрик v6.0».....	37
3.5. Розрахунок прожекторного освітлення	38
3.6. Вибір і розрахунок опромінювальної установки	39
Розділ 4. Електрообладнання	41
4.1. Розрахунок установок для створення мікроклімату	41
4.2. Розрахунок та вибір установок для водопостачання	43
4.3. Розрахунок біогазової установки	46
4.3.1. Загальні положення.....	46
4.3.2. Розрахунок біореактора.....	47
4.3.3. Характеристика біореактора для біогазової установки.....	47
Розділ 5. Автоматизація процесів	48
5.1. Обґрунтування необхідності автоматизації	48
5.2. Технологічна характеристика об'єкта автоматизації	48
5.3. Розробка функціональної схеми об'єкта автоматизації	49
5.4. Розробка електричної схеми керування.....	51
5.5. Розробка та вибір елементів схеми автоматизації.....	52
5.6. Розробка схеми з'єднань	54
5.7. Визначення основних показників надійності схеми автоматичного керування.	55
5.8. Знаходження затрат праці на проведення ТО і ПР.....	57
Розділ 6. Заходи з економії електроенергії.....	59
6.1. Впровадження вітроводопідійомної установки.....	59
Розділ 7. Охорона праці.....	60
7.1. Техніка безпеки.....	60
7.2. Протипожежна безпека.....	61
7.3. Виробнича санітарія.....	62
Висновок.....	63
Список використаних джерел	64

					<i>ДП.5.141.458.ПЗ.ЕТ</i>					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Да-	Електропостачання приватного фермерського господарства по вирощуванню 2000 голів перепелів					
Розробив		Шаповал Б.А.						Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірів		Єфімов Г.П.						Н	Д	П
Реценз.								3		
Н. Контр.								СУМ ДУ ЕТДН-84п		
Затверд.		Лебединський								

Вступ

Найважливішою умовою розвитку суспільства, забезпечення його потреб, як матеріальних, так і духовних є прискорення науково-технічного прогресу. Високоефективне використання виробничого потенціалу на основі розвитку енергетичної програми України.

Сучасне сільськогосподарське виробництво неможливе уявити без механізації виробничих процесів. Використання механізованих і автоматизованих технологій вимагає великих витрат енергії, нестачу якої ми відчуваємо зараз у всіх галузях народного господарства. Істотну частку витрат енергії в сільському господарстві складає також її витрата на гаряче водопостачання виробничих і побутових приміщень, опалення.

За останні роки парк електрообладнання в АПК значно поповнився, став більш досконалим за енергетичними характеристиками, зростає використання електроустановок, відбуваються зміни в електроенергетичній базі. В основних технологічних процесах задіяна велика кількість електродвигунів, електронагрівальних та освітлювальних установок, складних систем автоматики і пуско захисної апаратури. Крім того, необхідно вжити дійових заходів щодо підвищення надійності електропостачання.

Комплексне використання нетрадиційних джерел енергії для заміщення затрачених паливних ресурсів є актуальною проблемою, рішення якої, у першу чергу, з технічної точки зору, дозволить домогтися відчутних результатів як в економічному, так і в екологічному відношенні.

Застосування анаеробної переробки відходів тваринництва дозволить прискорити їхнє розкладання в десять разів і більш у порівнянні зі звичайним підігріванням у буртах.

У результаті переробки відходів тваринництва вирішується одночасно три проблеми: агрохімічна (одержання органічних добрив), екологічна (знезараження патогенної мікрофлори), енергетична (одержання біогазу).

					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

У побутових цілях може бути використана сонячна енергія (геліо душі, нагрів води для технічних цілей і т.п.). Вітроагрегатами також може бути отримана електроенергія, що технічно просто використовувати для підігріву води в баках-акумуляторах.

Використання вітроенергетичних установок (ВЕУ) для підйому води в 1,5-2,0 рази знижує вартість 1 м³ підйому води в порівнянні з водопідйомниками, що мають двигун внутрішнього згоряння, а загальні витрати на поїння тварин в умовах пасовища скорочуються в 3 рази.

					<i>БР. 5.14.1.458. ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						10
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Розділ 1 Виробничо-господарська характеристика об'єкту проектування

Приватне селянське господарство по вирощуванню перепелів знаходиться в північно-східній частині Ямпільськрго району.

Центральний офіс знаходиться в с. Микитівка по вулиці Саксаганського, 2. Максимальна відстань до найближчої залізничної станції — 10 км.

Загальна площа земельних угідь складає 45 га, площа сільськогосподарських угідь — 43 га, Землі господарства представлені з середнім балом бонітету 40. Рельєф характеризується хвилястою рівниною балками і річковою каймою.

Найбільш поширеними ґрунтами в господарстві є чорноземи звичайні, опідзолені, вищолоні і темно-карбонаттові. Територія ставиться до північно-східного кліматичного району Сумської області з помірно-континентальним кліматом, що у порівнянні з південно-західною зоною області характеризується недостатнім зволоженням і більш високою теплозабезпеченістю.

Господарство займається кормовиробництвом (площа кормових угідь складає 43 га).

Автотракторний парк господарства налічує трактор, кормозбиральний комбайн, картоплезасівальний комбайн, бурякозбиральний комбайн.

Під'їзд до господарства забезпечується дорогами з асфальтовим покриттям і покриттям залізобетонними плитами. До складу господарства входять такі виробничі об'єкти:пташник на 2000 голів, підсобне приміщення, гараж, складське приміщення, безбаштова насосна установка, біогазова установка.

Електропостачання ферми здійснюється від Ямпільської трансформаторної підстанції 10/0,4 кВ №9, фідер№3, опора№16, (потужністю 63 кВА,) повітряною (ПЛ, виконана проводом марки А25), яка від опори переходить у кабельну (КЛ – кабелем ВБШВ), лінію

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.1. Бізнес - план

Бізнес - план фермерського господарства по вирощуванню перепелів.

Вихідні дані :

- вид тварин – перепели, порода «Японські»;
- поголів'я (N) - 2000 голів.

Ведемо розрахунки.

Передбачувана вартість (В) одного яйця перепела становить 2 гривні.

За рік 1 перепел зносить:

N_1 300-340 яєць.

Визначаємо загальну ціну всіх яєць(прибуток - П):

$$П = В N N_1 \quad (1.1)$$

$$П = 2 \cdot 2000 \cdot 330 = 1320000 \text{ (грн.)}$$

Складаємо таблицю по затратах (З) на відгодівлю перепелів.

таблиця 1.1 – Затрати на відгодівлю

№ з/с	Види витрат	Витрати, грн.	Витрати, %
1.	Витрати на корми	216000	70
2.	Витрати на ремонт	22100	15
3.	Витрати на електроенергію	8000	5
4.	Витрати за оренду	10000	7
5.	Транспортні витрати	7000	3
Всього		263100	100

Якщо відняти всі затрати від прибутку то отримаємо чистий прибуток (ЧП) який становитиме:

$$ЧП = П - З \quad (1.2)$$

$$ЧП = 1320000 - 263100 = 1056900 \text{ (грн.)}$$

Резюме бізнес - плану.

Даний план передбачає реалізацію пташиних яєць на ринках Сумської та Чернігівської областях.

Чистий прибуток становитиме: 1056900 (грн.).

Перепела, будучи найдрібнішим сільськогосподарським птахом, дуже привабливі для розведення, оскільки корисні і достатньо вигідні. Адже від них отримують високопоживні дієтичні продукти харчування - перепелині яйця і м'ясо.

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2. Характеристика господарства

Приватне селянське господарство засноване з метою вирощування перепелиних яєць.

Знаходиться на околиці с. Шевченкове, що за 230 км від обласного центру – м. Суми. Дана місцевість знаходиться в зоні Полісся, де середня розрахункова зовнішня температура взимку - 15°C, влітку + 25°C. Найбільш поширеними ґрунтами в господарстві є сірі лісові та дерново-підзолисті, чорноземи типові та опідзолені. Рельєф характеризується хвилястою рівниною, балками і річковою каймою. Дана зона характеризується досить сприятливими умовами для вирощування таких с.г. культур: зернові, цукрові буряки, овочі.

Основним виробничим направленням даного підприємства є:

- птахівництво, продукція якого йде на реалізацію;
- у рослинництві – зернові культури, що використовуються для потреб птахівництва.

Господарство загальною площею 45 га - паї засновників.

У рільництві використовується 43 га.

Зернові культури займають 27 га, в тому числі:

- овес - 4га;
- пшениця - 6га;
- кукурудза - 4га;
- інші зернові - 13га.

Під картоплею та овочами - 8 га. Буряк займає - 8га.

Споруди – пташник, будинок, гараж на 2 одиниці техніки,

Техніка - трактор МТЗ-80 та автомобіль Fiat "Punto", сівалка універсальна модифікована, комплект ґрунтообробних знарядь (плуг, культиватор, борони та ін.). Комбайн "Нива" орендується на період збирання зернових культур.

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.1. Характеристика основного виробничого приміщення

Пташник – розмірами 28 x 15 x 3 м.

Всі приміщення ферми будуються з панельних блоків, дах виконують з дерева і вкривають руберойдом та азбоцементними листами, підлога в основному виробничому і допоміжних виробничих приміщеннях – бетонна, перекриття виконують дерев'яними колодами, рами, підвіконня і двері зроблені з дерева.

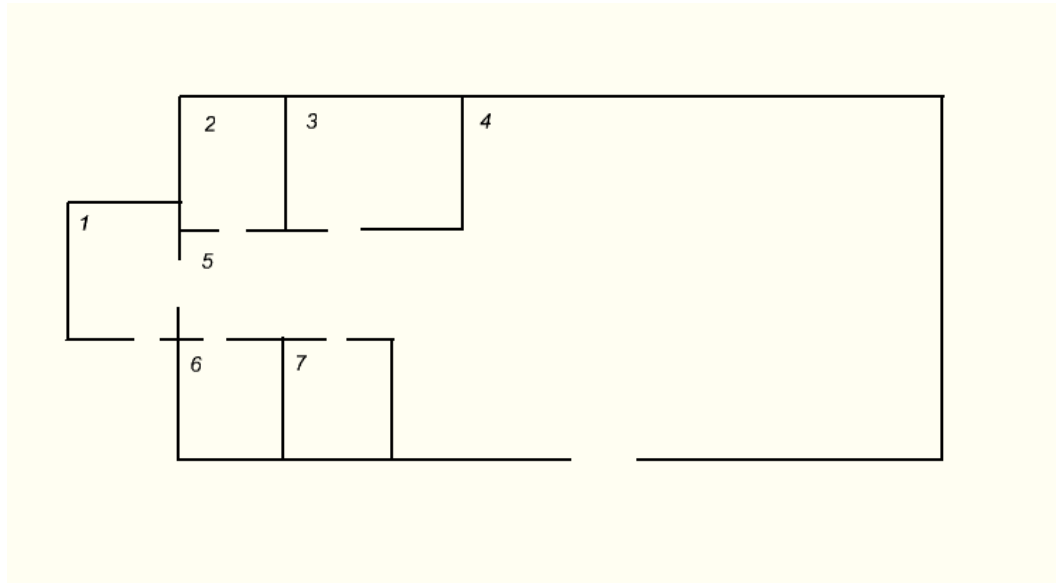


Рис. 2.1. План пташника

Перелік приміщень пташника з їх площами такий:

- 1 - тамбур - 12м²;
- 2 - склад для зберігання кормів - 16,5м²;
- 3 - інкубатор - 38,5м²;
- 4 - приміщення для утримання перепелів - 420м²;
- 5 - коридор - 14м²;
- 6 - приміщення для персоналу - 22м²;
- 7 - підсобне приміщення - 12 м².

2.2. Технологія виробництва

Основна її мета - виробляти максимальну кількість яєць.

Жива маса самців перепела близько 110 г, самок -до 150 г. японські перепела починають нести яйця на 45 - 50 днів після народження і за рік зносять 300 - 340 смачних і поживних яєць, маса яких складає 10-12гр.

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.3. Технологія утримання

Перепелів утримують по 30 – 40 голів в одній клітці, які розміщуються в два ряди вздовж приміщення та по три яруси в них. Рекомендована щільність посадки для маточного поголів'я перепелів - 80 голів на 1 м² площі підлоги клітки (125 см² на 1 голову), а поголів'я самок в цілях отримання яєць - 115-125 голів (80-85 см² на 1 голову). Нижній ряд повинен бути не менше 1 м від підлоги, щоб зручніше було проводити прибирання і збирання яєць. Щільність посадки перепелів значно впливає і на їх збережність.

Для дорослого перепела кращою вважається температура в межах 18-25 С, при відносній вологості – 60 – 70%.

Тривалість сонячного дня – 17 годин. Перепелів годують сухими концентрованими кормами.

					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3. Освітлення та опромінення

У сільському господарстві широко використовується випромінювання оптичної частини сектора. Воно є дуже важливим технологічним фактором, за допомогою якого можлива інтенсифікація різноманітних процесів с.г. виробництва.

Раціональне використання освітлювальних та опромінювальних установок може підвищити продуктивність праці на 5-10%, продуктивність тварин – на 8-15%. Навпаки, безграмотне використання може призвести до зниження продуктивності праці та виникнення аварійних ситуацій і травм.

У тваринництві, птахівництві і приміщеннях закритого ґрунту питома величина робочого часу, що припадає на години з недостатнім освітленням дуже висока. Восени та взимку приблизно 40% робочого часу припадає на період до сходу сонця і після його заходу. Тому питання освітлення таких приміщень треба розглядати з урахуванням особливостей їх експлуатації.

В основному виробничому приміщенні корівника проектом передбачаємо робоче (технологічне) освітлення, за допомогою якого забезпечується нормована освітленість на робочих поверхнях. Для забезпечення мінімального рівня освітленості в неробочий, нічний час, використовується чергове освітлення. Кількість світильників чергового освітлення складає 10-15% від загальної кількості світильників

3.1. Розрахунок електричного освітлення у житловому будинку за допомогою програми «DIALux 4,7».

Дана програма дає змогу порахувати величину освітленості робочих поверхонь, яку може забезпечити той чи інший вид світильника залежно від свого положення, кольору стін, розташування меблів та ін.

Крім вищеназваного DIALux дає змогу побачити криву розподілення світла в 3-х вимірному зображенні, яка залежить від виду світильника.

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Розрахунок інших приміщень поводжу аналогічно, а результати розрахунку заносу до світлотехнічної таблиці (ГЧ1).

Результати в оригінальній формі звіту програми «DIALux 4.7» дивись нижче:

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Проект будинку



Partner for Contact:

Order No.:

Company:

Customer No.:

Дата: 22.05.2009

Оператор: Драгунов Дмитро Іванович

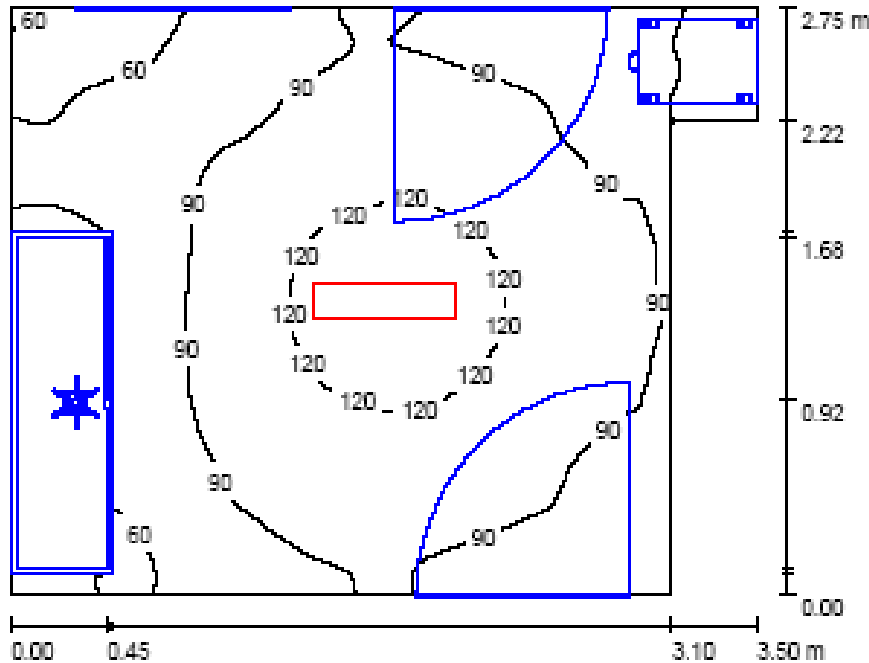
					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Глухівський коледж Сумського НАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
Телефон +380978693327
Факс

Електронна пошта

Тамбур / Резюме



Высота помещения: 2.800 m, Монтажная высота: 2.800 m,
Коэффициент эксплуатации: 0.80

Значения в Lux, Масштаб 1:36

Поверхность	ρ [%]	E_{cp} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	/	91	17	131	0.188
Полы	48	60	7.28	81	0.121
Потолок	70	57	32	334	0.559
Стенки (б)	73	58	0.94	126	/

Рабочая плоскость:

Высота: 0.850 m
Растр: 128 x 128 Точки
Краявая зона: 0.000 m

Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Φ [lm]	P [W]
1	1	ВАТРА ЛПП07В-2x18- 211 (1.000)	2500	36.0
Всего:			2500	36.0

Удельная подсоединенная мощность: $4.12 \text{ W/m}^2 = 4.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Поверхность основания: 8.74 m^2)

					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Глухівський коледж Сумського НАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
Телефон +380978693327
Факс
Електронна пошта

Тамбур / 3D - визуализация



					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Глухівський коледж Сумського НАУ

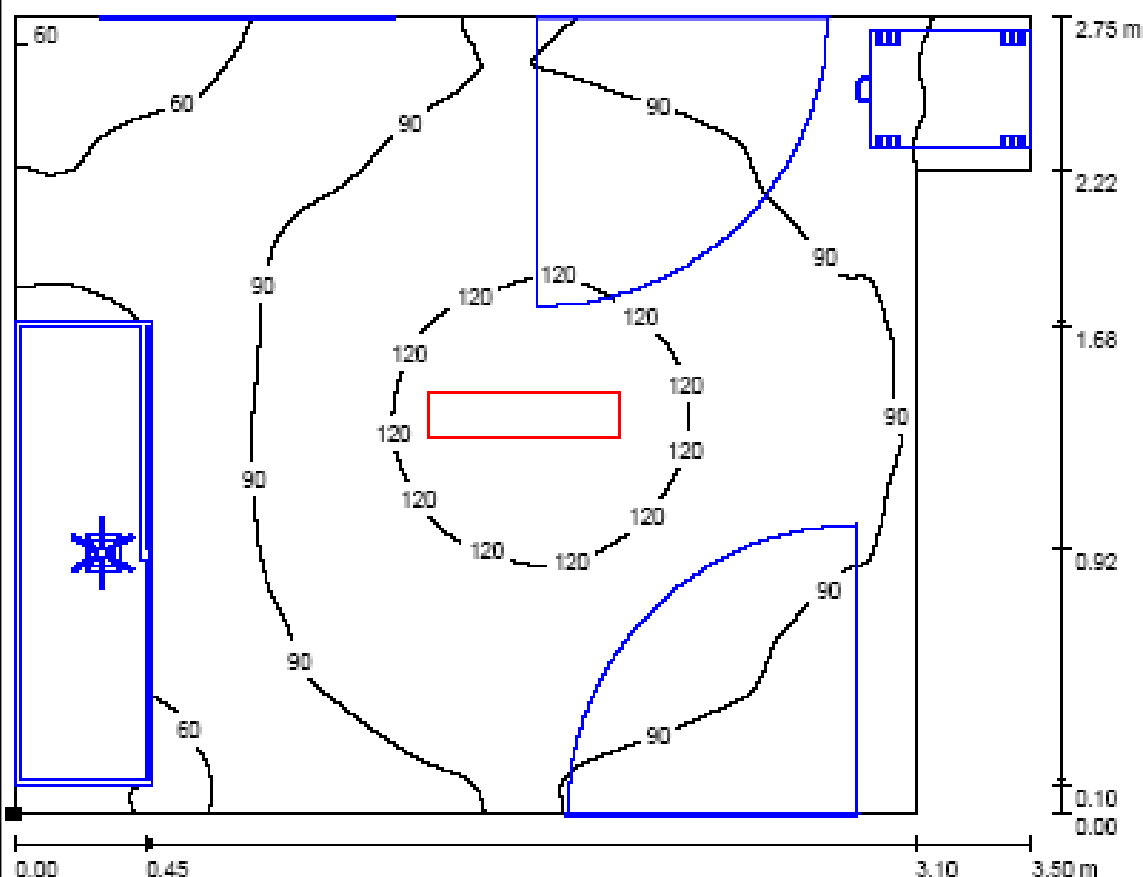
Оператор Драгунов Дмитро Іванович

Телефон +380978593327

Факс

Електронна пошта

Тамбур / Рабочая плоскость / Изолинии (E)



Значения в Lux, Масштаб 1 : 28

Расположение поверхности в

помещении:

Выделенная точка:

(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Растр: 128 x 128 Точки

E_{cp} [lx]
91

E_{min} [lx]
17

E_{max} [lx]
131

E_{min} / E_{cp}
0.188

E_{min} / E_{max}
0.131

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Глухівський коледж Сумського НАУ

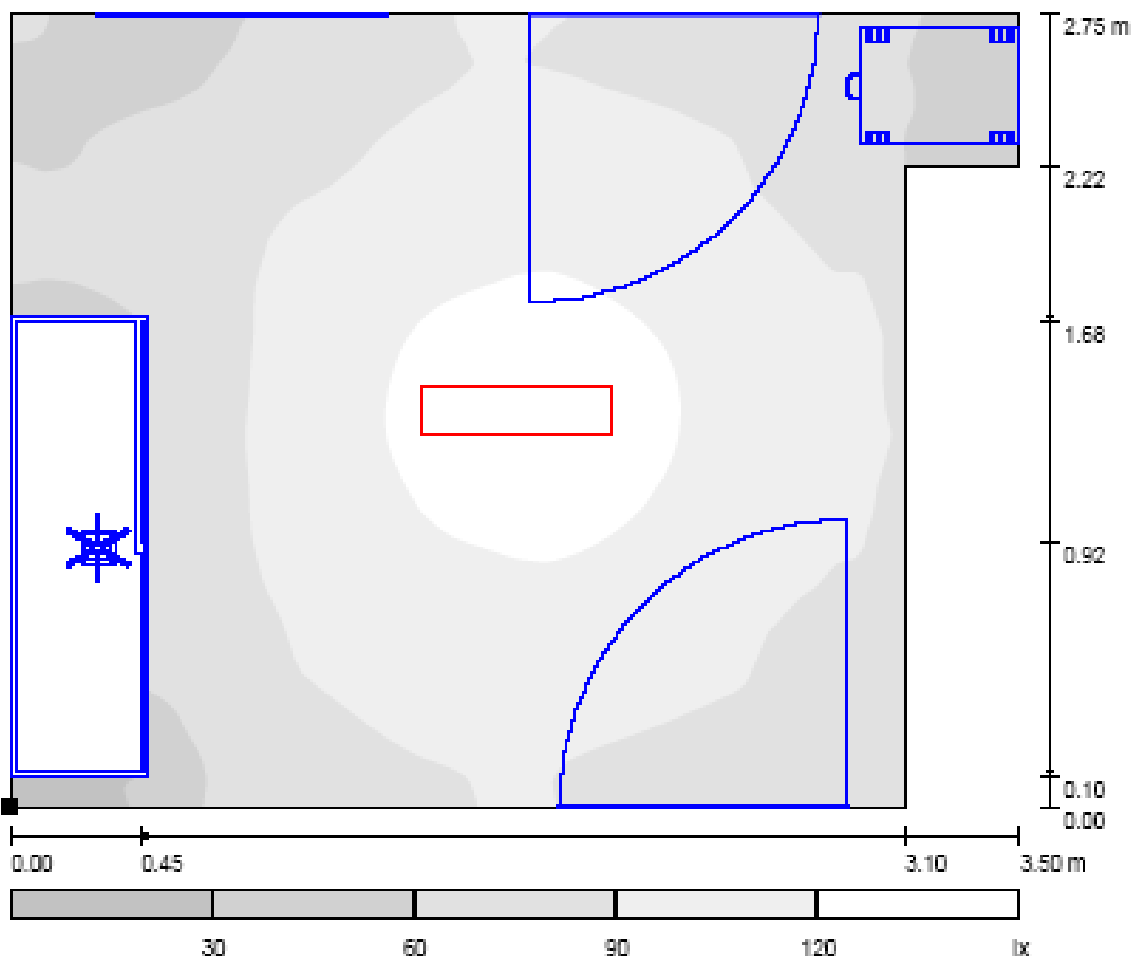
Оператор Драгунов Дмитро Іванович

Телефон +380978993327

Факс

Електронна пошта

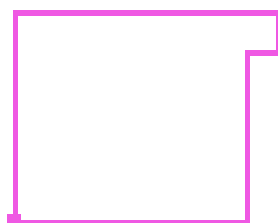
Тамбур / Рабочая плоскость / Градации серого (E)



Масштаб 1 : 28

Расположение поверхности в помещении:

Выделенная точка:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Растр: 128 x 128 Точки

E_{cp} [lx]
91

E_{min} [lx]
17

E_{max} [lx]
131

E_{min} / E_{cp}
0.188

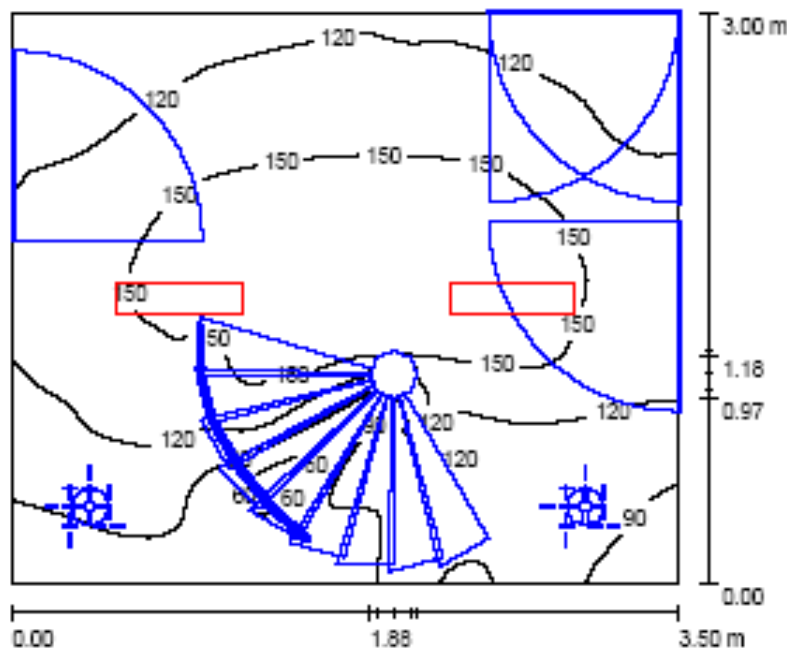
E_{min} / E_{max}
0.131

					<i>БР. 5.141.458. ПЗ</i>	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Глухівський коледж Сумського НАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
 Телефон +380978693327
 Факс
 Електронна пошта

Холл / Резюме



Высота помещения: 2.800 m, Монтажная высота: 2.800 m,
 Коэффициент эксплуатации: 0.80

Значения в Lux, Масштаб 1:30

Поверхность	ρ [%]	E_{cp} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	/	125	44	174	0.349
Полы	63	90	30	121	0.332
Потолок	70	80	40	341	0.507
Стенки (4)	50	97	43	173	/

Рабочая плоскость:

Высота: 0.850 m
 Растр: 64 x 64 Точки
 Краевая зона: 0.000 m

Ведомость светильников

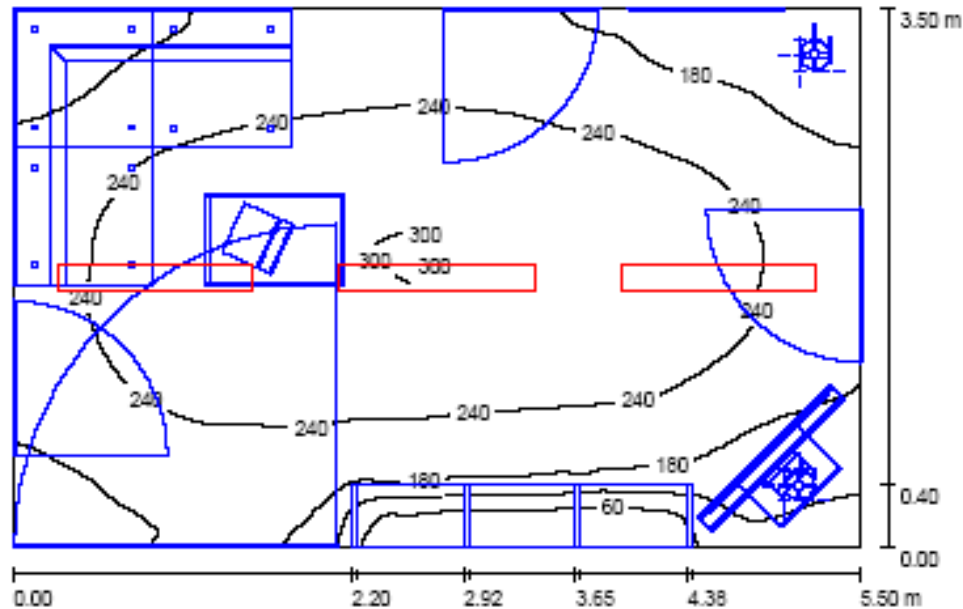
№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ВАТРА ЛПП07В-2x18- 211 (1.000)	2500	36.0
			Всего: 5000	72.0

Удельная подсоединенная мощность: 6.86 W/m² = 5.49 W/m²/100 lx (Поверхность основания: 10.50 m²)

Глухівський коледж Сумського НАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
Телефон +380978693327
Факс
Електронна пошта

Вітальня / Резюме



Высота помещения: 2.800 m, Монтажная высота: 2.800 m,
Коэффициент эксплуатации: 0.80

Значения в Lux, Масштаб 1:45

Поверхность	ρ [%]	E_{cp} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	/	220	21	303	0.095
Полы	20	138	7.78	207	0.056
Потолок	61	115	22	394	0.195
Стенки (4)	50	131	11	365	/

Рабочая плоскость:

Высота: 0.850 m
Растр: 128 x 128 Точки
Краяевая зона: 0.000 m

Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Φ [lm]	P [W]
1	3	ВАТРА ЛПП07В-1Х58- 211 (1.000)	4900	58
			Всего: 14700	174

Удельная подсоединенная мощность: $11.22 \text{ W/m}^2 = 5.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Поверхность основания: 19.25 m^2)

Глухівський коледж Сумського НАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
Телефон +380978593327
Факс
Електронна пошта

Вітальня / 3D - візуалізація

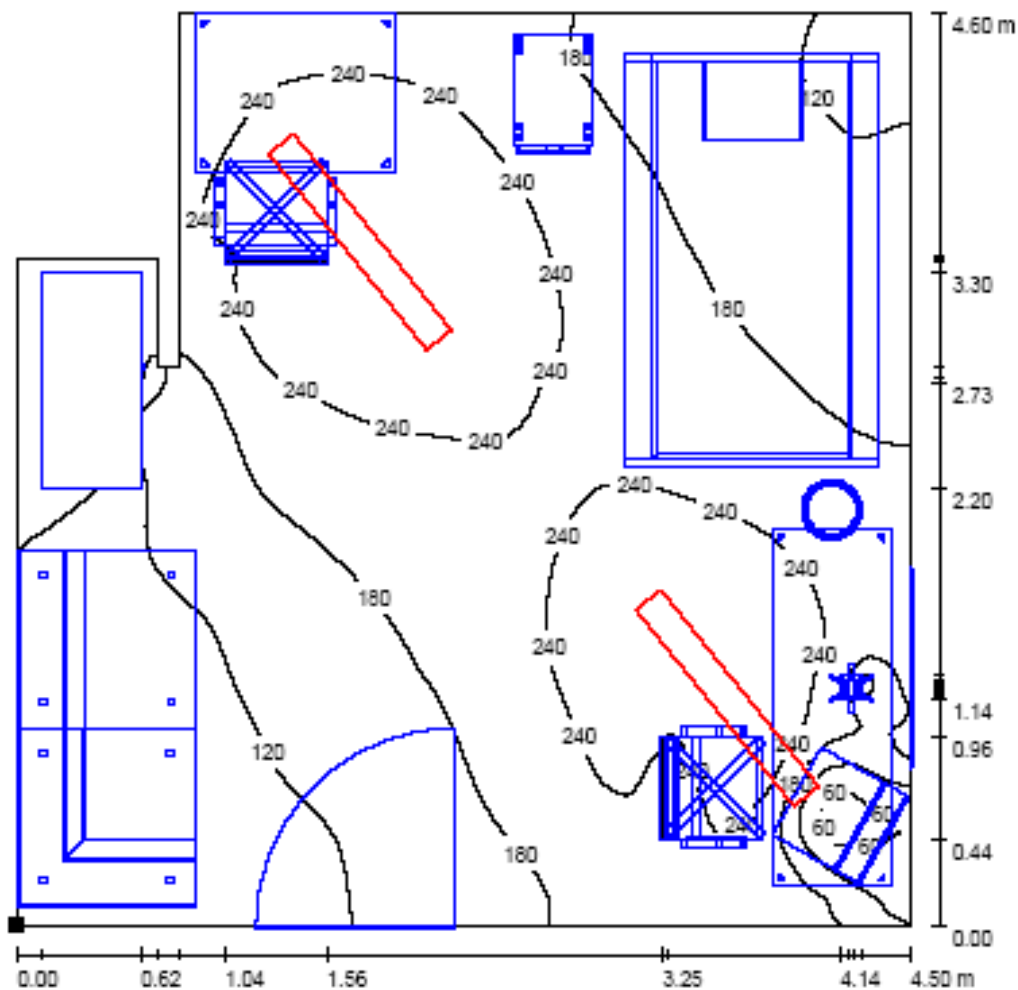


					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Глухівський коледж Сумського НАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
 Телефон +380978593327
 Факс
 Электронная почта

Дитяча спальня / Рабочая плоскость / Изолинии (E)



Значения в Lux, Масштаб 1 : 36

Расположение поверхности в помещении:
 Выделенная точка:
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Растр: 128 x 128 Точки

E_{cp} [lx]
187

E_{min} [lx]
25

E_{max} [lx]
298

E_{min} / E_{cp}
0.133

E_{min} / E_{max}
0.084

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

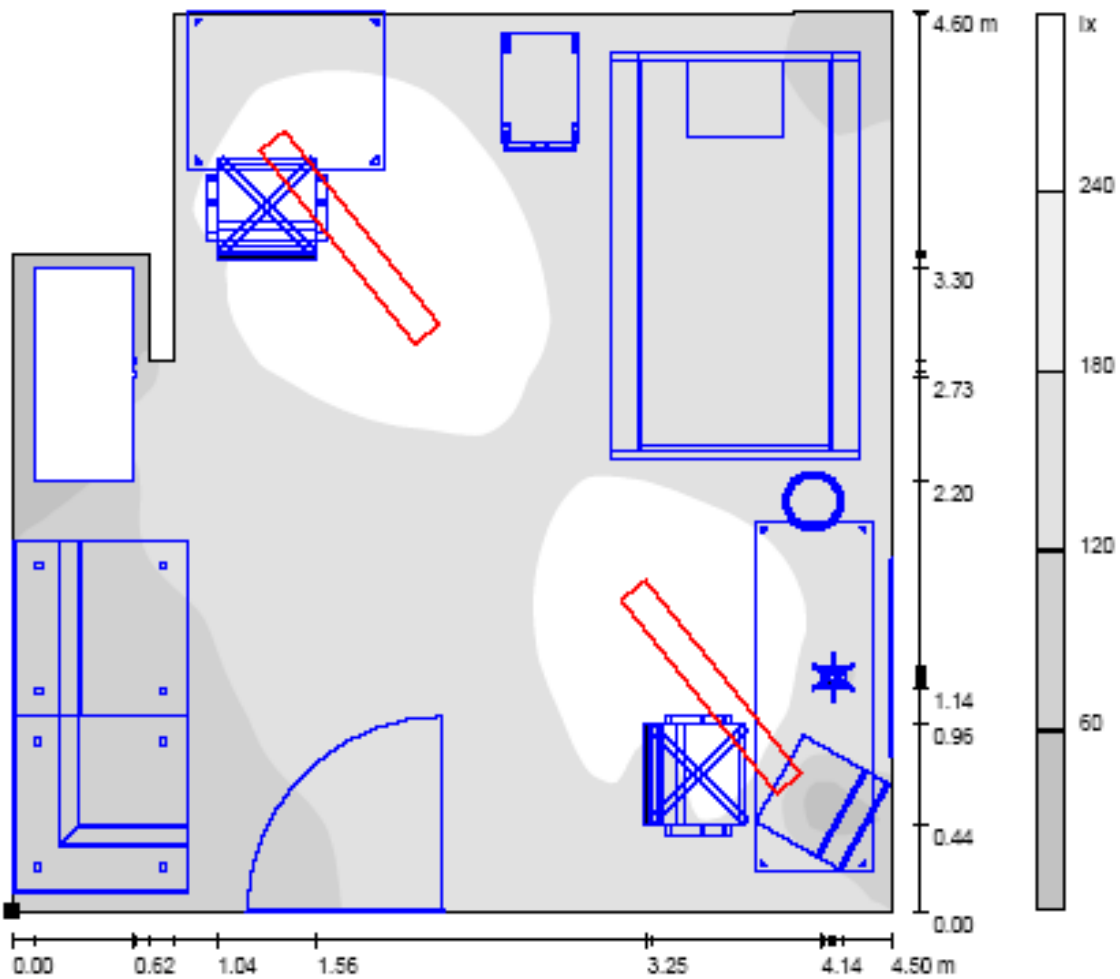
БР. 5.141.458. ПЗ

Глухівський коледж Сумського НАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
Телефон +380978593327

Факс
Електронна пошта

Дитяча спальня / Рабочая плоскость / Градации серого (E)



Масштаб 1 : 37

Расположение поверхности в помещении:
Выделенная точка:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Растр: 128 x 128 Точки

E_{cp} [lx]
187

E_{min} [lx]
25

E_{max} [lx]
298

E_{min} / E_{cp}
0.133

E_{min} / E_{max}
0.084

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

БР. 5.14.1.458. ПЗ

Лист

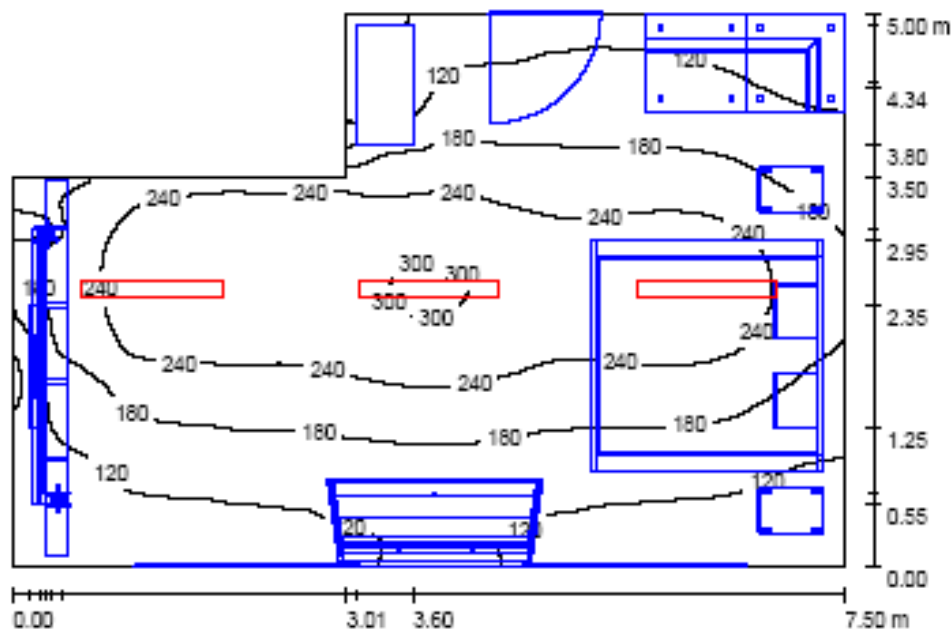
28

Глухівський коледж Сумського НАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
Телефон +380978593327

Факс
Електронна пошта

Спальня / Резюме



Высота помещения: 2.800 m, Монтажная высота: 2.800 m,
Кoeffициент эксплуатации: 0.80

Значения в Lux, Масштаб 1:65

Поверхность	ρ [%]	$E_{\text{ср}}$ [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$E_{\text{min}} / E_{\text{ср}}$
Рабочая плоскость	/	186	26	307	0.142
Полы	63	111	1.90	212	0.017
Потолок	70	97	50	420	0.516
Стенки (6)	54	103	12	347	/

Рабочая плоскость:

Высота: 0.850 m
Растр: 128 x 128 Точки
Краевая зона: 0.000 m

Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Φ [lm]	P [W]
1	3	ВАТРА ЛПП07В-2Х36- 211 (1.000)	5600	72.0
			Всего: 16800	216.0

Удельная подсоединенная мощность: $6.55 \text{ W/m}^2 = 3.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Поверхность основания: 32.99 m^2)

3.2.РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ КВАРТИРИ З ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ «Електрик v6.0»

Дана програма дає змогу за заданими потужностями вибрати апарати керування і захисту та переріз проводу, результати розрахунків заносу на однолінійну схему (ГЧ аркуш 1)

Результати в оригінальній формі звіту програми Електрик дивись нижче:

Общая мощность, кВт = 21,7
общий автомат защиты ВА-2000-3р-63А
сечение медным проводом 6 мм.кв
сечение обратного провода 6 мм.кв
УЗО для цепей освещения-розеток ПЗВ-2001-2р/40А/100мА
УЗО для цепи кухни ПЗВ-2001-2р/25А/30мА
УЗО для цепи сантехники ПЗВ-2001-2р/25А/30мА
цепь освещения. мощность Р,кВт 9,7 cosF 1
автомат защиты ВА-2000-2р/32А
сечение медным проводом 10 мм.кв вид прокладки:
3х одножильных в трубе и в коробах, а также в лотках пучками
розеточная цепь. мощность Р,кВт 3,8 cosF 1
автомат защиты ВА-2000-2р/20А
сечение медным проводом 2,5 мм.кв вид прокладки:
3х одножильных в трубе и в коробах, а также в лотках пучками
цепь кухни. мощность Р,кВт 4,4 cosF 1
автомат защиты ВА-2000-2р/20А
сечение медным проводом 2,5 мм.кв вид прокладки:
3х одножильных в трубе и в коробах, а также в лотках пучками
цепь сантехники. мощность Р,кВт 3,8 cosF 1
автомат защиты ВА-2000-2р/20А
сечение медным проводом 2,5 мм.кв вид прокладки:
3х одножильных в трубе и в коробах, а также в лотках пучками

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.3. Розрахунок освітлення господарства по утриманню перепелів за допомогою програми «DIALux 4,7».

Результати розрахунку заносу до світлотехнічної таблиці (ГЧ аркуш 2).

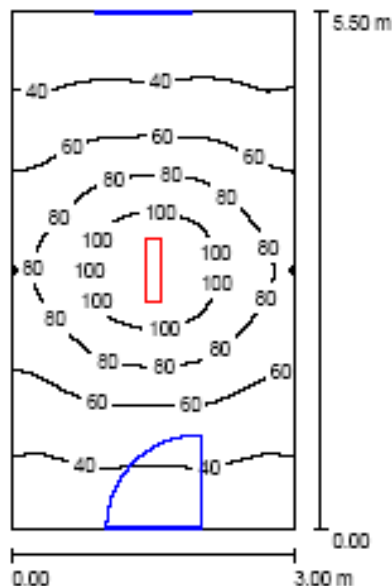
Результати в оригінальній формі звіту програми «DIALux 4.7» дивись нижче:

					<i>БР. 5.141.458. ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						31
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Глухивский колледж СНАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
Телефон +380978503327
Факс
Электронная почта

Склад / Резюме



Высота помещения: 2.800 m, Монтажная высота: 2.800 m,
Коэффициент эксплуатации: 0.80

Значения в Lux, Масштаб 1:71

Поверхность	ρ [%]	$E_{\text{ср}}$ [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$E_{\text{min}} / E_{\text{ср}}$
Рабочая плоскость	/	61	25	117	0.407
Полы	54	51	33	72	0.645
Потолок	61	39	23	309	0.600
Стенки (4)	73	44	27	101	/

Рабочая плоскость:		UGR	Вдоль-	Поперек	К оси светильников
Высота:	0.850 m	Левая стенка	16	14	
Растр:	64 x 32 Точки	Нижняя стенка	19	15	
Краевая зона:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Ведомость светильников

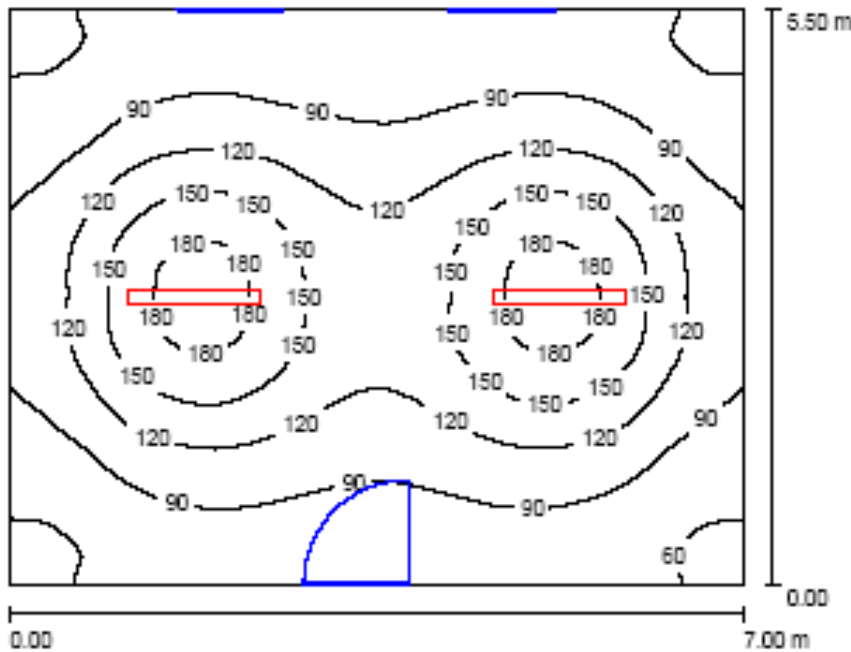
№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Φ [lm]	P [W]
1	1	ВАТРА ЛПП07В-2x18- 211 (1.000)	2500	36.0
			Всего: 2500	36.0

Удельная подсоединенная мощность: $2.18 \text{ W/m}^2 = 3.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Поверхность основания: 16.50 m^2)

Глухівський коледж СНАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
 Телефон +380978503327
 Факс
 Электронная почта

Інкубатор / Резюме



Высота помещения: 2.800 m, Монтажная высота: 2.800 m,
 Коэффициент эксплуатации: 0.80

Значения в Lux, Масштаб 1:71

Поверхность	ρ [%]	E_{cp} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	/	109	53	193	0.488
Полы	48	91	57	121	0.630
Потолок	70	57	35	360	0.615
Стенки (4)	50	75	50	97	/

Рабочая плоскость:		UGR	Вдоль-	Поперек	К оси светильников
Высота:	0.850 m	Левая стенка	20	17	
Растр:	64 x 64 Точки	Нижняя стенка	20	17	
Краевая зона:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ВАТРА ЛПП07В-1Х58- 211 (1.000)	4900	58
			Всего: 9800	116

Удельная подсоединенная мощность: $3.74 \text{ W/m}^2 = 3.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Поверхность основания: 38.50 m^2)

Глухівський коледж СНАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
Телефон +380978503327
Факс
Електронна пошта

Інкубатор / 3D - візуалізація



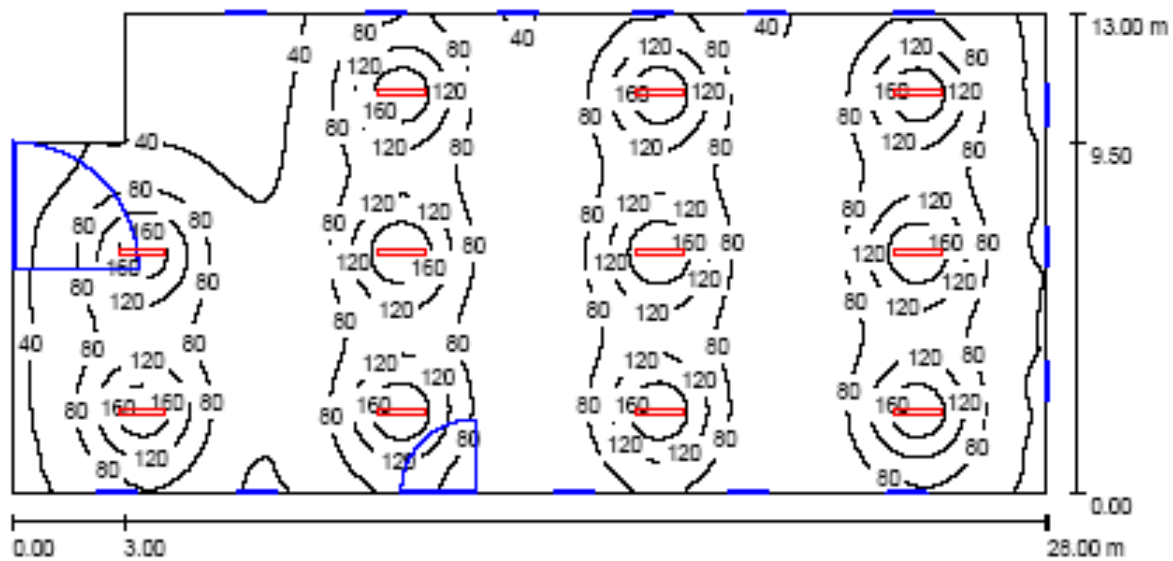
					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						264
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Глухівський коледж СНАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
Телефон +380978503327
Факс

Электронная почта

Приміщення для утримання перепелів / Резюме



Высота помещения: 3.000 m, Монтажная высота: 3.000 m,
Коэффициент эксплуатации: 0.80

Значения в Lux, Масштаб 1:201

Поверхность	ρ [%]	$E_{\text{ср}}$ [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$E_{\text{min}} / E_{\text{ср}}$
Рабочая плоскость	/	81	17	197	0.214
Полы	20	76	22	128	0.296
Потолок	70	27	11	360	0.401
Стенки (6)	52	49	18	108	/

Рабочая плоскость:

Высота: 0.850 m
Растр: 128 x 64 Точки
Краяевая зона: 0.000 m

Ведомость светильников

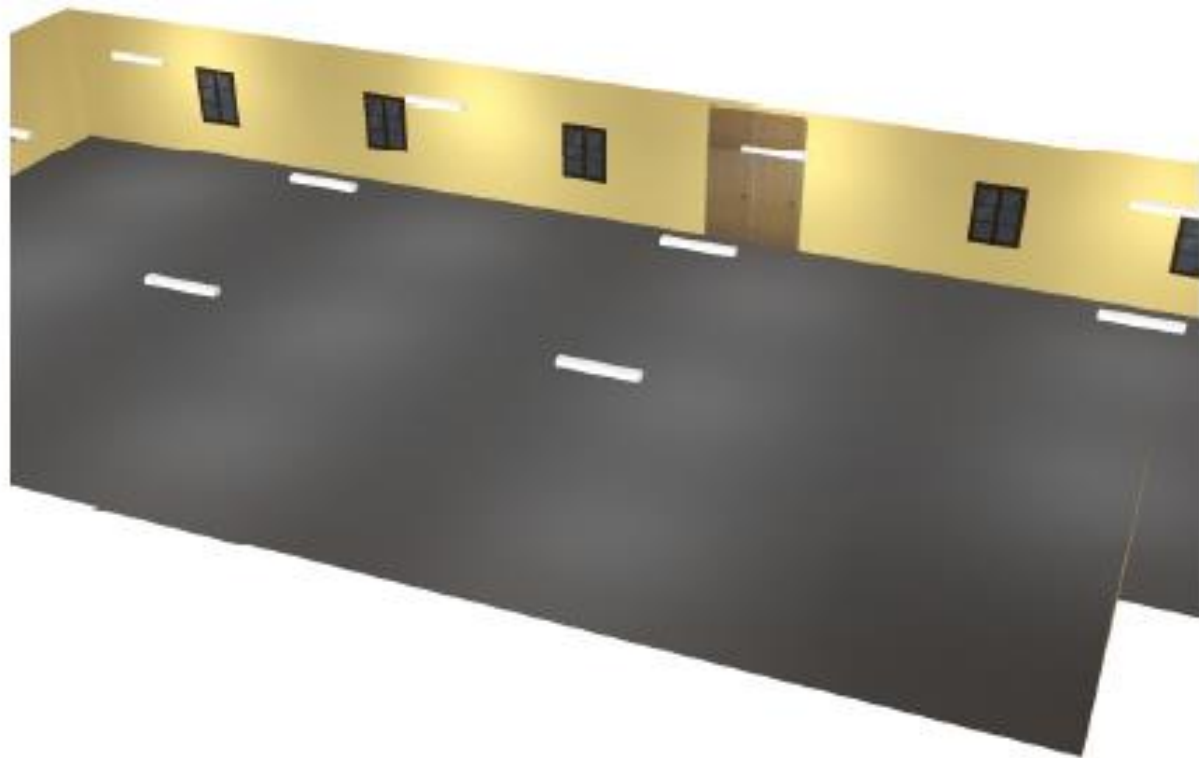
№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	ϕ [m]	P [W]
1	11	ВАТРА ЛПП07В-2Х36- 211 (1.000)	5600	72.0
Всего:			61600	792.0

Удельная подсоединенная мощность: $2.24 \text{ W/m}^2 = 2.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Поверхность основания: 353.49 m^2)

Глухівський коледж ОНАУ

Оператор Драгунов Дмитро Іванович
Телефон +380978503327
Факс
Електронна пошта

Приміщення для утримання перепелів / 3D - візуалізація



					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						286
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.4. РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ГОСПОДАРСТВА ПО ВІДГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ «Електрик v6.0»

Дана програма дає змогу за заданими потужностями вибрати апарати керування і захисту та переріз проводу, результати розрахунків заносу на однолінійну схему (ГЧ аркуш 2).

Результати в оригінальній формі звіту програми Електрик дивись нижче:

Общая мощность, кВт = 2,2
общий автомат защиты ВА-2001-2р-6А
сечение медным проводом 2,5 мм.кв
сечение обратного провода 2,5 мм.кв
УЗО для цепей освещения-розеток ПЗВ-2001-6А/10мА
УЗО для цепи сантехники ПЗВ-2001-3А/10мА
цепь освещения. мощность Р,кВт 1,4 cosF 1
автомат защиты ВА-2001- 2р-5А
сечение медным проводом 1,5 мм.кв вид прокладки:
2х одножильных в трубе и в коробах, а также в лотках пучками
розеточная цепь. мощность Р,кВт 0,4 cosF 1
автомат защиты ВА-2001- 2р-2А
сечение медным проводом 1,5 мм.кв вид прокладки:
2х одножильных в трубе и в коробах, а также в лотках пучками
цепь сантехники. мощность Р,кВт 0,4 cosF 1
автомат защиты ВА-2001-2р-2А
сечение медным проводом 1,5 мм.кв вид прокладки:
2х одножильных в трубе и в коробах, а также в лотках пучками

3.5. Розрахунок прожекторного освітлення

3.5.1. Необхідно забезпечити охоронне освітлення майданчика розмірами: довжина $A = 10$ м, ширина $B = 10$ м.

3.5.2. Нормована освітленість сільськогосподарського подвір'я:

$$E_n = 2 \text{ лк.}$$

3.5.3. Попередньо наближене значення потужності прожектора, Вт, з лампою розжарювання визначаю за формулою:

$$P = P_{\text{пит}} \cdot E_n \cdot K_3 \cdot A \cdot B, \quad (3.5.1)$$

де: $P_{\text{пит}}$ – питома потужність (для ламп розжарювання $P_{\text{пит}} = 0,5 \dots 0,9$ Вт/м²);

K_3 – коефіцієнт запасу для зовнішніх освітлювальних установок, $K_3 = 1,3$ [Л.11, с. 125].

$$P = 0,7 \cdot 2 \cdot 1,3 \cdot 10 \cdot 10 = 182 \text{ (Вт)}$$

3.5.4. Користуючись довідниковою літературою, вибираю прожектор типу НО-09В-200 з лампою Г220-200.

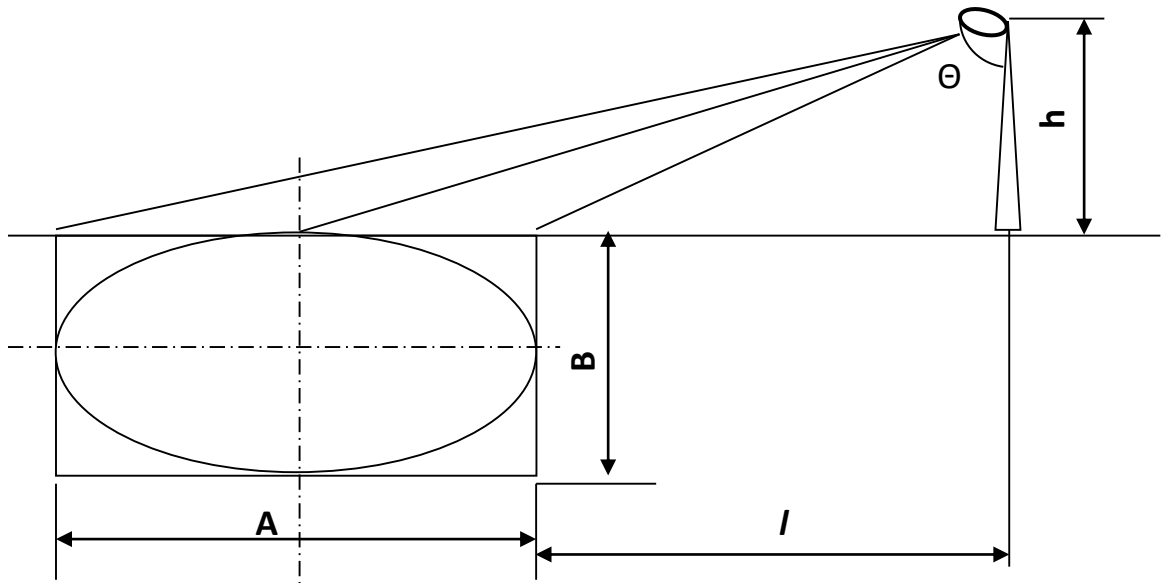


Рис. 3.5 Схема розміщення прожектора

3.5.5. Кількість прожекторів:

$$N = P / P_{\text{л}} \quad (3.5.2)$$

$$N = 182 / 200 = 0,91 \text{ (шт.)}$$

Приймаю 1 прожектор.

3.5.6. Мінімальна висота підвісу прожектора:

$$h_{\min} = 7 \text{ м.}$$

Приймаю кут установки прожектора у вертикальній площині ($\Theta = 14...18^\circ$).

Беру $\Theta = 16^\circ$. При цих значеннях кута Θ крива ізолюксів буде мати форму близьку до еліпса.

3.5.7. Відстань від опори до ближньої сторони майданчика:

$$l = h_{\min} \cdot [\text{tg}(45^\circ - \Theta)] = 7 \cdot [\text{tg}(45^\circ - 16^\circ)] = 6,2 \text{ (м)}. \quad (3.5.3)$$

Висновок: для охоронного освітлення вибираю прожектор типу НО-09В-200 з лампою Г220-200.

Для автоматичного керування процесом освітлення майданчика застосовую фотореле з фоторезистором марки ФСК-Г2.

Дана схема налаштовується так, що ввімкнення освітлення відбувається при зниженні рівня освітленості майданчика нижче від встановленої норми (приведено вище), а вимкнення – при перевищенні даного значення.

3.6. Вибір і розрахунок опромінювальної установки

Ультрафіолетове опромінення з довжиною хвилі 240...380 нм у певних дозах позитивно впливає на ріст, розвиток, обмін речовин та продуктивність птиці. При застосуванні штучного ультрафіолетового опромінення, коли є відчутний дефіцит природного опромінення, приріст маси перепелів підвищується на 4...20%, а їх несучість збільшується – на 10...15%.

Розраховуємо стаціонарну опромінювальну установку для пташника, розміри якого становлять: довжина – 28 м, ширина – 15 м, висота – 3 м.

3.6.1. Приймаємо стаціонарний опромінювач типу ЭО1-30М, з лампою ЛЕ-30, еритемний потік якої $\Phi_{\text{в}} = 750$ мвіт. Споживана потужність опромінювача $P = 40$ Вт.

3.6.2. Рекомендована доза опромінення за добу:

$$H_{\Sigma} = 45 \text{ мвіт.год/м}^2. \quad [\text{Л } 8\text{с.78}](3.6.1)$$

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						319
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.6.3. Приймаємо висоту підвісу опромінювача над спинами птиці:

$$H_p = 0,8 \text{ м.}$$

3.6.4 Середня опроміненість:

$$E_{\text{сер}} = (\Phi_v \cdot N \cdot \eta_v \cdot K_\phi) / (K_z \cdot S), \quad (3.6.2.)$$

де: Φ_v – вітальний потік опромінювача, мвіт;

N – загальна кількість опромінювачів у приміщенні, шт.;

η_v – коефіцієнт використання вітального потоку, $\eta_v = 0,64$;

K_z – коефіцієнт запасу (1,5...2,0);

K_ϕ – коефіцієнт форми тварин (0,5...0,64).

$$E_{\text{сер}} = (750 \cdot 17 \cdot 0,64 \cdot 0,57) / (1,8 \cdot 187,5) = 13,7 \text{ (мвіт/м}^2\text{)}.$$

3.6.5. Додова тривалість роботи установки в кінці строку служби лампи:

$$T = H_\Sigma / E_{\text{сер}}$$

.(3.6.3)

$$T = 45 / 13,7 = 3,28 \text{ (год.)}.$$

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4. Електрообладнання

4.1 Розрахунок установок для створення мікроклімату.

Важливу роль у життєдіяльності тварин і птиці відіграє навколишнє середовище, тому у приміщенні, де утримуємо перепелів, створюємо штучний мікроклімат, який найповніше задовольняв би птицю і сприяв підвищенню їх продуктивності.

Найлегше підтримувати мікроклімат у приміщенні за допомогою вентиляції і опалення.

Обмін повітря м³/год, потрібний для видалення зайвого вуглекислого газу (СО₂), визначаємо за формулою:

$$L_{\text{ВУГ}} = \frac{1,2C \cdot n}{(C_2 - C_1)} \quad (4.1.1)$$

де, L - необхідна подача вентилятора для забезпечення в приміщенні допустимої концентрації вуглекислого газу, (м³/год)

1,2 - коефіцієнт, що враховує виділення вуглекислоти мікроорганізмами підстилки;

C - кількість СО₂, що виділяють тварини, л/год. [Л.5, табл. 7].

C = 1,7 л/год.

C₁ - концентрація вуглекислого газу в зовнішньому повітрі, л/м³, для сільської місцевості C₁ = 0,3 л/м³; [Л 5с.67]

C₂ — допустима концентрація вуглекислого газу в повітрі в приміщенні, л/м³ [Л.5, табл. 5]. C = 2,5 л/м³;

n — кількість тварин.

$$L_{\text{ВУГ}} = \frac{1,2 \cdot 1,7 \cdot 2000}{(2,5 - 0,3)} = 1854,5 \text{ м}^3/\text{год}$$

Обмін повітря потрібний для видалення надмірної вологи, м³/год.

$$L_{\text{ВОЛ}} = \frac{1,1 \cdot W_1 n}{(d_2 - d_1)} \quad (4.1.2)$$

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

де, W_1 — волога, що виділяється тваринами л/год, приймаємо $W_1=487$ г/год;

d_1 - вміст водяної пари у зовнішньому повітрі, г/м³

$$d_1 = d_{1\text{нас}} \cdot \varphi_1 \quad (4.1.3)$$

$d_{1\text{нас}}$ — вміст водяної пари при повному насиченню зовнішнього повітря;

φ_1 — відносна вологість зовнішнього повітря,

приймаємо $\varphi_1=0.9$ (90 %);

$d_1 = 3.81 \cdot 0.9 = 3.43$ (для зимового періоду при середній зовнішній температурі -3°C)

$$d_2 = d_{2\text{нас}} \cdot \varphi_2 \quad (4.1.4)$$

d_2 — допустима норма вмісту водяної пари в повітрі в приміщенні, г/м³;

$d_{2\text{нас}}$ — вміст водяної пари при повному її насиченні повітря в приміщенні,

(при середній внутрішній температурі 18°C)

φ_2 — відносна вологість повітря в приміщенні

приймаємо $\varphi_2=0.75$ (довідникове значення)

$$d_2 = 19.4 \cdot 0.75 = 14.55 \text{ г/м}^3$$

$$L_{\text{ВОЛ}} = \frac{1,1 \cdot 3 \cdot 2000}{(14,5 - 3,43)} = 564,1 \text{ м}^3/\text{год}$$

для зимового періоду

Для літнього періоду вентиляція по вологості не потрібна. Виходячи з розрахунків вибираємо установку для створення мікроклімату по умові

$$L_{\text{УСТ}} \geq L_{\text{ВУГ}} \quad (4.1.5)$$

Приймаємо вентилятор типу В0-Ф-5.6, яка має наступні технічні характеристики:

- діаметр робочого колеса - 560 мм;
- частота обертання – 940 хв⁻¹;

					<i>БР. 5.141.458. ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						42
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- встановлена потужність електродвигуна 0.35, кВт
- подача з установленою жалюзійною решіткою – 2000 м³/хв.

1854,5 > 564,1 - умова виконується

Вентилятор розташований у вікні дивись ГЧ аркуш 2.

4.2. Розрахунок водопостачання.

Електрифікація водопостачання в сільському господарстві різко знижує затрати праці на обслуговування процесів сільськогосподарського виробництва, полегшує умови праці і покращує санітарію на робочих місцях. Найбільша економія трудових ресурсів може бути отримана за умови повно автоматизації процесів водопостачання.

Вода на тваринницькій фермі використовується для напування тварин, приготування кормів, а також для санітарної гігієни та в побутових цілях працівників, для роботи машин і гасіння пожежі. Цілі, які стоять – забезпечення усіх перерахованих споживачів якісною водою, в достатній кількості при якомога меншій собівартості і мінімальних затратах праці на її подачу. Для забезпечення сільськогосподарських споживачів водою на насосних станціях зазвичай використовують відцентрові насоси, а також інші водопідйомні апарати. Насосну

установку для водопостачання вибираємо, виходячи з умов повного забезпечення ферми водою і суворого дотримання правил

протипожежної безпеки.

Використовуючи матеріали обстеження ферми і встановлені норми споживання води (згідно ОНТП – 1 – 77, ОНТП – 2 – 77, ОНТП – 4 – 77, ОНТП – 15 – 90, ОНТП – 20 – 95, ОНТП – 24 – 99), складаємо таблицю витрат води.

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

таблиця 4.2 – Середньодобові витрати води

№ п/п	Споживачі	Кількість одиниць, шт.	Норми споживан- ня води, л/добу	Середньодобове споживання во- ди, л/добу
1.	Перепела	2000	0.46	900
2.	Обслуговуючий персонал	1	50	100

Вибір насосу проводимо в залежності від максимального часу затрат води по фермі і розрахункового напору.

Загальна добова витрата води розраховується як сума витрат усіх окремих споживачів:

$$Q_{доб} = Q_1 + Q_2, \text{ м}^3/\text{добу} \quad (4.2.1)$$

де: Q_1 - кількість води, яку використовують тварини за добу, $\text{м}^3/\text{добу}$;

Q_2 - кількість води, яку використовують працівники на виробничі потреби, $\text{м}^3/\text{добу}$;

$$Q_{доб} = 900 + 100 = 1 \text{ м}^3/\text{добу}$$

Максимальна годинна витрата з врахуванням добової та годинної нерівномірності становить:

$$Q_{max год} = \frac{Q_{доб}}{T \cdot \eta_c} \times K_{доб} \cdot \alpha_{год} \quad (4.2.2)$$

де: $K_{доб}$ – коефіцієнт нерівномірності добових витрат, $K_{доб} = 1,1 \dots 1,3$;

$\alpha_{год}$ – коефіцієнт нерівномірності годинних витрат, $\alpha_{год} = 2,5$;

z_c – коефіцієнт, який враховує втрати води в системі водопостачання, $z_c = 0,9$;

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

T – час роботи електронасоса за добу по типовому графіку, $T = 14...16$ год.

$$Q_{\max. год.} = \frac{1}{15 \cdot 0,9} \cdot 1,3 \cdot 2,5 = 0,24 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Визначаємо максимальну секундну витрату, з урахуванням добової та годинної нерівності:

$$Q_{\max. сек.} = \frac{Q_{\max. доб.}}{3600} \text{ м}^3 / \text{сек} \quad (4.2.3)$$

$$Q_{\max. сек.} = \frac{0,24}{3600} = 0,000066 \text{ м}^3 / \text{сек}$$

Насосну установку приймаємо по максимальному водоспоживанню, яке дорівнює $0,24 \text{ м}^3/\text{год}$.

Визначаємо розрахункову потужність приводного електродвигуна

$$P_p = \frac{Q_{\max. с.} \cdot H_p}{\eta_n \cdot \eta_{\eta}}, \text{ кВт}$$

(4.2.4)

Приймаємо $z_{\Pi} = 1$ $z_n = 0,6$

$$P_p = \frac{0,000066 \cdot 40}{1 \cdot 0,6} = 0,0044 \text{ кВт}$$

Згідно проведених розрахунків користуючись довідниковою літературою приймаємо:

- установку с гідроаккумулятором типу –ВУ-5-30, яка має наступні технічні характеристики:

-подача, -м /год -7
 -напір, м -30
 -маса установки, кг -356

- насос за умовами $Q_n \geq Q_{\max. г.}$ $H_n \geq H_p$,

умовам вибору відповідає насос типу 1ЭЦВ6-1-130 - який має наступні технічні характеристики:

- номінальний тиск H_n - 1300кПа;
- номінальна подача Q_n - 1 $\text{м}^3/\text{год}$

					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$1 > 0,24$ $130 > 40$. Умови виконуються.

➤ електродвигун за умовою $P_n \geq P_p$.

умовам вибору відповідає електродвигун типу 7ПЭД-1-140 який має наступні технічні характеристики:

- номінальна потужність P_n , кВт - 1,1;
- номінальний струм $I_{нв}$, А - 7,7;
- номінальна напруга U_n , В - 380 ;
- номінальна частота обертання n_n , об/хв - 2850

$1,1 > 0,0044$. Умова виконується.

Проводимо перевірку двигуна по запасу потужності

$\Delta P_{доп} - 20\%$ [Л18.с.219-220] $\Delta P_{ф} \geq \Delta P_{доп}$ $\Delta P_{ф}$ - фактичний запас потужності

$$\Delta P_{ф} = \frac{P_n - P_o}{P_n} \cdot 100 \%$$

$$\Delta P_{ф} = \frac{1,1 - 0,0044}{1,1} = 99,6 \%$$

$99,6 > 50$ Умова виконується.

Для керування електродвигуном насосу застосовуємо станцію керування КАСКАД 2.8-0-У2, що комплектується ящиком керування ЯГ1022Г7Б1У2 [Л18.с.329]

4.3. Розрахунок біогазової установки

4.3.1. Загальні положення

Використання відновлювальних джерел енергії в Україні набуває широкого значення, адже зараз гостро стоїть питання про енергозбереження. Особливо це відноситься до сільської місцевості, де спостерігаються відчутні труднощі з енергоресурсним потенціалом, проте існують джерела отримання дешевої енергії в таких регіонах, впровадження яких є очевидним.

Утилізація органічних відходів сільськогосподарського виробництва – це невід’ємна деталь технологічного процесу, що говорить про рівень культури виробництва. Використовуючи нові технології утилізації відходів, можна отримати екологічно чисте паливо та добриво.

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приймаємо психрофільний тип бродіння який триває 30 діб, та проходить за температури 20°C. Пропонуємо установку безперервної дії.

4.3.2. Розрахунок біореактора

1. Визначаю вихід екскрементів, м³/доб:

$$V_{\text{екс}} = M \cdot N \cdot t \quad (4.3.1.)$$

де: M – відповідно середній вихід екскрементів від перепелів, кг/гол.

Приймаю M = 0,02 кг/гол;

N – відповідно кількість перепелів, гол;

$$V_{\text{екс}} = 0,02 \cdot 2000 \cdot 10^{-3} = 0.4 \text{ (м}^3\text{/доб.)}$$

2. Приймаємо установку типу: АБЭУ-2

Яка має наступні технічні характеристики:

об'єм: 2 м³;

вологість відходів: 90-93 %;

вихід біобродіння: 2.0 - 4.0 м³/доб

теплотвірна здатність: 22000 - 24000 кДж/м³

вихід товарного біобродіння: 70 - 80 %

обсяг товарного біобродіння: 1 - 2 м³/доб

кількість вироблюваної електроенергії: 20 - 30 кВт годин/доб

кількість вироблюваної теплової енергії: 60 - 90 кВт годин/доб

вихід органічних добрив: 0.1 – 0,3 т/доб

окупність: 0.5 - 1.0 років

4.3.3. Характеристика біореактора для біогазової установки

Проектне положення реактора – вертикальне, що добре сприяє видаленню метану та економії земельної площі. Біореактор має циліндричну форму з випуклою основою і газгольдером (газгольдер – це верхня частина реактора, де накопичується біогаз), із якого по газовій трубі газ надходить до споживача. Корпус, товщиною 10 мм, і захисний кожух реактора виготовлені з металу. Між корпусом та кожухом міститься утеплювач.

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5. Автоматизація процесів

5.1. Обґрунтування необхідності автоматизації

На основі детального обстеження господарства я прийшов до висновку; що використання безбаштової насосної установки – важлива ланка у технологічному процесі, тому її необхідно розглянути в даному проекті.

Автоматизація даної установки має велике значення, тому що її використання приводить до постачання води. Ця вода використовується для напування тварин, що значно збільшує імунітет до різних хвороб, а значить і підвищує їх продуктивність.

Вода взимку, що подається водокачкою із свердловини може мати температуру +2 - +4 °с, тому її необхідно підігрівати до такої температури;

- велика рогата худоба - + 5 - +7 °С
- свині на відгодівлі - +10 - +13 °С
- перепела- + 10 - +13 С

Автоматизація безбаштової насосної установки дає змогу; підвищити надійність і безперебійність в роботі на виробництві, зменшується кількість обслуговуючого персоналу експлуатаційні витрати, покращується якість продукції, а також зменшується собівартість цієї продукції.

5.2. Технологічна характеристика об'єкта автоматизації

При безбаштовому водопостачанні вода із свердловини насосом подається в бак. Бак знаходиться, на одному рівні зі споживачем води, так як її подача здійснюється під тиском.

Основним параметром в такій системі є тиск води в резервуарі, який контролюється датчиком тиску SP (рис5.2).

					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

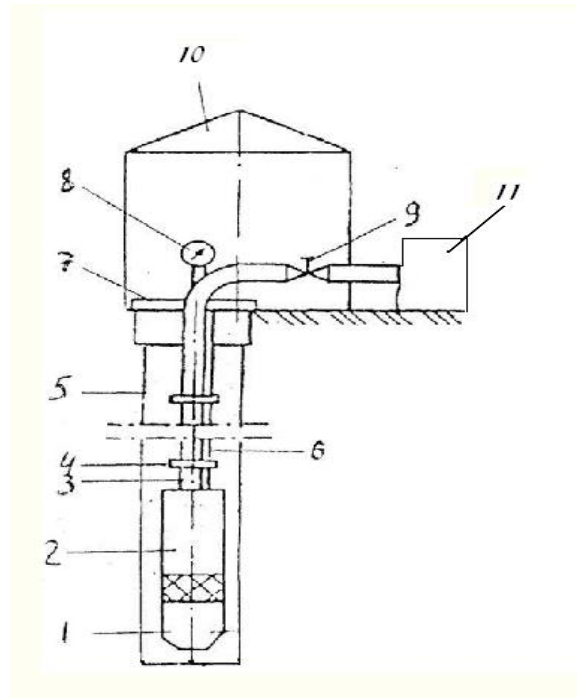


Рис. 5.2. Технологічна схема безбаштової насосної установки:

- 1 - електродвигун; 2 – насос; 3 – водопідйомні труби; 4 – колектор;
 5 - свердловина; 6 - кабель; 7 - шахта; 8 – електроконтактний манометр;
 9 - заслінка; 10 – приміщення; 11 –бак.

5.3. Розробка функціональної схеми об'єкта автоматизації

На функціональній схемі об'єкта автоматизації можна відобразити стан автоматизації технологічного процесу. На схемі обладнання зображують так само, як і на технологічній. Також показують засоби автоматизації у вигляді кіл діаметром 10 мм (рис.5.3.).

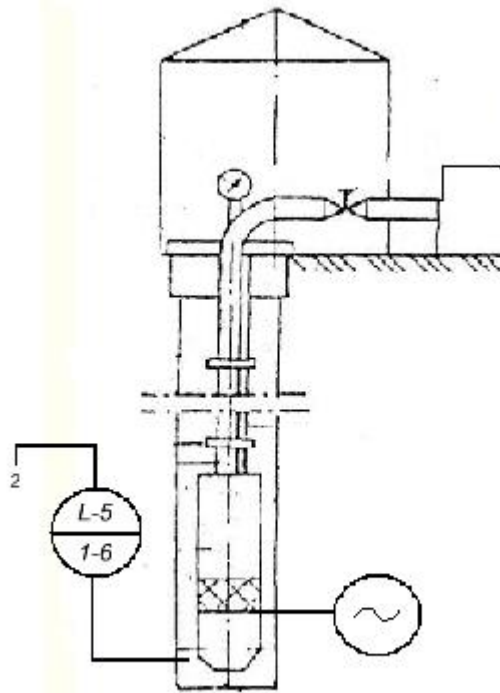


Рис. 5.3. Функціональна схема

Обладнання, яке знаходиться на технологічній схемі	2 1 3 4
Обладнання, яке знаходиться в шафі керування	

LS – датчик рівня;

NS – контактний апарат ручного керування;

NS – апарат дистанційного керування;

1-а – позначення групи:

1- номер групи;

а – номер приладу в даній групі.

Технологічна схема працює аналогічно описаної в попередньому пункті.

В ручному режимі контактний апарат ручного керування включає двигун, який в свою чергу приводить в дію насос. При цьому, якщо в свердловині не буде води, датчик сухого ходу LS2 не дасть включити насос.

В автоматичному режимі схемою керують за допомогою електроконтактного манометра типу ЭКМ.

5.4. Розробка електричної схеми керування.

Живлення на схему керування подається за допомогою вимикача QF. Схема працює в ручному і автоматичному режимах. Режим роботи встановлюється за допомогою перемикача SA.

В ручному режимі схема працює так: перемикач SA1 ставлять в положення «Р», якщо в свердловині є вода і насос знаходиться в воді, то контакт датчика сухого ходу SL буде замкнений, при цьому отримує живлення реле KV2 і тримає замкненим свій контакт в колі магнітного пускача КМ. Таким чином насос почне працювати. Відключити насос можна автоматичним вимикачем QF чи перемикачем SA1.

В автоматичному режимі при зменшенні тиску, рухомий стрілочний контакт манометра SP буде переміщуватися до нерухомого контакту 1, що відповідатиме заданому тиску включення насоса, і при їх замиканні отримуватиме живлення котушка електромагнітного пускача КМ, якщо датчик «сухого ходу» занурений у воду (аналогічно ручному режиму). Силові контакти КМ подадуть живлення на статорну обмотку заглибного електродвигуна ПЕДВ, а допоміжний контакт КМ2 забезпечить роботу насоса при розмиканні контакту в електроконтактному манометрі внаслідок підвищення тиску, після включення насоса.

Під час пуску електронасоса в напірному трубопроводі, куди вмонтовано датчик тиску, виникає короткочасне значне підвищення тиску. В цьому випадку рухомий контакт манометра може доторкнутися до контакту 2, реле KV1 може короткочасно розімкнути свій контакт в колі котушки КМ, але вона не знеструмиться бо продовжуватиме отримувати живлення через контакт реле часу КТ (близько 5 секунд, визначається дослідним шляхом при налагоджувальних роботах).

При підвищенні тиску до встановленого значення (час значно більший ніж 5 секунд) рухомий контакт доторкується до контакту 2 отримує живлення проміжне реле KV1 і своїм контактом KV1.1 знеструмить КМ.

Далі цикл повторюється (див. ГЧ аркуш 3).

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Реле KV2 включається через діодний міст, воно працює на постійному струмі послідовно з резистором R2, що знижує напругу до безпечної величини.

5.5. Розрахунок і вибір елементів схеми.

Сигнальні апарати.

Для продовження строку служби ламп, які використовуються в схемі і відповідають напрузі мережі, допускається зниження напруги до 75-80% від номінальної.

Для сигнальної лампи АСЛ11У2 $U_{\text{мер}} = 220 \text{ В}$, $P_{\text{л}} = 5 \text{ Вт}$.

Визначаємо напругу на лампі:

$$U = U_{\text{мер}} \cdot 0,8 = 220 \cdot 0,8 = 176 \text{ В.}$$

Визначаємо опір лампи:

$$R_{\text{л}} = U_{\text{мер}}^2 / P = 220^2 / 5 = 9680 \text{ Ом.}$$

Визначаємо струм лампи:

$$I_{\text{л}} = U_{\text{л}} / R_{\text{л}} = 176 / 9680 = 0,018 \text{ А.}$$

Визначаємо величину опору резистора:

$$R = (U_{\text{м}} - U_{\text{л}}) / I = (220 - 176) / 0,018 = 2444 \text{ Ом} = 2,4 \text{ кОм.}$$

Визначаємо потужність резистора:

$$P_{\text{р}} = (U_{\text{м}} - U_{\text{л}}) \cdot I = (220 - 176) \cdot 0,018 = 0,8 \text{ Вт.}$$

Вибираємо резистор ВС-1. $P_{\text{н}} = 1 \text{ Вт}$.

$$U_{\text{доп}} = 700 \text{ В}, \quad R_{\text{н}} = 2,4 \text{ кОм.}$$

Перевіряємо його в роботі:

$$U_{\text{р}} = \sqrt{P_{\text{н}} \cdot R_{\text{н}}} = \sqrt{1 \cdot 2,4 \cdot 10^3} = 49 \text{ В.}$$

$$U_{\text{р}} \leq U_{\text{доп}} \quad 49 \text{ В} \leq 700 \text{ В.}$$

Умова виконується.

Виконавчі апарати.

Вибираємо електромагнітний пускач за умовами:

$$1. U_{\text{п.ном}} \geq U_{\text{мер}}$$

$$2. I_{\text{ном.р}} \geq I_{\text{н.дв.}}$$

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Умовам вибору відповідає електромагнітний пускач серії *ПМ1*, який має наступні технічні характеристики: $U_{п.ном} = 380 \text{ В}$

$$I_{ном.п} = 36 \text{ А};$$

$$1. 380 \geq 220; \quad \text{Умова виконується.}$$

$$2. 36 \geq 11,5; \quad \text{Умова виконується}$$

Остаточно вибираємо електромагнітний пускач *ПМ1-09*.

Вибираємо теплове реле для електродвигуна *М1 РТ-S-8* з діапазоном регулювання струму неспрацювання 9,5... 14 А.

Розрахунок інших елементів схеми проводимо аналогічно.

Командні апарати.

Вибираємо автоматичний вимикач за умовами:

1) по напрузі: $U_{а.ном} \geq U_{мер}$, де $U_{а.ном}$ - номінальна напруга автоматичного вимикача (довід.)

Для електродвигуна ПЭДВ-16-180 $P_{ном} = 16 \text{ кВт}$; $I_{н.дв} = 36 \text{ А}$, $Kз = 7,4$ до монтажу приймаємо автоматичний вимикач типу ВА-2000 $U_{а.ном} = 660 \text{ В}$,

$$660 \geq 380 \quad \text{Умова виконується.}$$

2) по номінальному струму: $I_{н.а} \geq I_p * K * 1,2$,

де K – коефіцієнт, який враховує конструктивні особливості вимикача;

1,2 – в разі встановлення в щит.

$$I_{н.а} = 36 * 1,25 * 1,2 = 54 \text{ А. Вибираємо } I_{н.а} = 25 \text{ А.}$$

$$54 \geq 25 \quad \text{Умова виконується.}$$

3) перевірка спрацювання автоматичного вимикача $I_{сп} = I_{н.т}$

$$I_{сп} = 25 * 12 * I_{н.дв} = 25 * 12 * 36 = 10800 \text{ А.}$$

$$I_{н.т} = K_i * I_{н.дв} = 7,4 * 36 = 266,4 \text{ А.}$$

$$10800 \geq 266,4$$

Умова виконується.

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						53
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Нестандартні елементи.

До нестандартних елементів відносяться ті елементи, які використовуються тільки в даних умовах виробництва в конкретній схемі.

Необхідність в розробці нестандартних елементів виникає в тому випадку, коли не вдалося вибрати елементи для задоволення вимог технологічного процесу. Іншою причиною розробки нестандартних елементів і рішень являється необхідність конструктивних доробок системи.

Не завжди вдається підібрати елементи, що випускаються вітчизняною промисловістю, наприклад, блоки живлення, випрямлячі напруги, потенціометричні подільники напруги, додаткові опори тощо.

В даній схемі використані всі стандартні елементи, тому не виникає необхідності в їх подальшій розробці і розрахунку.

5.6. Розробка схеми з'єднань

Монтажні схеми – це схеми, на яких показують з'єднання складових частин установки, що автоматизується, а також провода, кабелі, трубопроводи.

Монтажні схеми розробляються на основі схем автоматизації, принципних схем, а також загальних виглядів щитів, і пультів керування. Існує три способи виконання монтажних схем: графічний, табличний і адресний (зустрічний).

Правила виконання монтажних схем:

1. Схему з'єднань розробляють на один щит, пульт, станцію керування.
2. Усі типи апаратів, приладів та арматури, передбачені принциповою схемою, повинні бути відображені на схемі з'єднань.
3. Позиційні позначення приладів та засобів автоматизації, а також маркування ділянок кіл, що прийняті на п принципних схемах, необхідно зберегти на схемі з'єднань.

					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4. Схеми з'єднань виконуються без масштабу для всіх панелей і сторін щита, на яких розміщені прилади, апарати, засоби автоматизації та збірки затискачів. При цьому окремі панелі обмежують контуром, над яким приводять його назву.
5. Всередині контура панелі спрощено без масштабу за допомогою прямокутників показують всі розміщені на ній апарати. Всередині прямокутників за допомогою графічних умовних позначень показують всі елементи апарата, які використовуються в даній схемі, а також здійснюють маркування затискачів (зліва-направо, зверху-вниз).
6. Над кожним апаратом за допомогою дробу записують його панельний номер.
7. Поруч з апаратом або на виносній лінії приводять його тип і коротку технічну характеристику.
8. Збіркам затискачів присвоюють літерне позначення X і поряд номер.

5.7. Визначення основних показників надійності схеми автоматичного керування

Надійність - це здатність об'єкта (схеми) виконувати задані функції протягом часу, обумовлені вимогами експлуатації. Якщо на стадії проектування не врахувати надійність, то в реальних умовах розроблена схема керування може виявитись непрацездатною.

Поняття «надійність» може включати: безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність, збереженість.

До кількісних показників надійності відносяться: ймовірність безвідмовної роботи, інтенсивність відмов, напрацювання на відмову, середній строк служби, середній строк зберігання та ін.

Розрахунок надійності схеми автоматизації проводимо за такою формулою:

$$P_{рез}(t) := 1 \left(1 - e^{-k \cdot \lambda_{cx} \cdot t} \right)^m \quad (5.7.1.)$$

					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

де k – коефіцієнт впливу зовнішнього середовища для сільськогосподарських установок; $k = 10 \dots 15$;

λ_{cx} - результуюча інтенсивність відказу схеми;

t – час експлуатації, тис. год;

m – кількість однойменних елементів.

таблиця 5.7 – Таблиця відмов елементів автоматизації

№	Назва	Інтенсивність відмов елемента $\lambda \cdot 10^{-6}$ год	Кількість, шт
1.	Автомат. вимикач	0,045 - 0,4	1
2.	Магнітний пускач	3 - 16	1
3.	Перемикач	0,175	1
4.	Резистор	0,01 - 15	2
5.	Тумблер	0,175	1
6.	Датчик тиску	1,5 – 3,7	1
7.	Діодний міст	0,12 – 500	1
8.	Сигнальна апаратура	0,625	2
9.	Запобіжник	0,3 – 0,82	1

Визначаємо інтенсивність відказів за режимами роботи:

1. Пуск:

$$\lambda_{\text{пус}} = 2\lambda_{FU} + \lambda_{KM} + 2\lambda_R + \lambda_{HL} + \lambda_{VD} = 2 \cdot 0,3 + 0,175 + 2 \cdot 0,5 + 0,625 = 4,615 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}.$$

2. Робота:

$$\lambda_{\text{роб}} = 2\lambda_{FU} + 3\lambda_{KV} + 2\lambda_{KM} + \lambda_{SA} + \lambda_{SP} + 2\lambda_{SK} + 2\lambda_{KK} + \lambda_{TV} + 3\lambda_{HL} + \lambda_{VD} = 2 \cdot 0,3 + 3 \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,5 + 0,175 + 2,7 + 2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 0,5 + \lambda_{cx} \cdot 0,02 + 3 \cdot 0,625 + 0,12 = 8,62 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}.$$

3. Зупинка:

$$\lambda_{\text{зуп}} = 2 \cdot \lambda_{FU} + \lambda_{KV} + \lambda_{KM} + \lambda_{SA} + \lambda_{SP} + \lambda_{SK} + \lambda_{KK} + \lambda_{TV} + \lambda_{HL} + \lambda_{VD} = 2 \cdot 0,3 + 0,5 + 0,5 + 0,175 + 2,7 + 1,5 + 0,5 + 0,02 + 0,625 + 0,12 = 7,645 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}.$$

					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						56
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Визначаємо результуючу інтенсивність відказу:

$$\lambda_{cx} = 0,5 \cdot (\lambda_n + \lambda_p + \lambda_z) = \quad (5.7.2.)$$

$$\lambda_{cx} = 0,5 \cdot (4,615 + 8,62 + 7,645) \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1} = 10,44 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}.$$

Визначаємо середній час безвідмовної роботи схеми:

$$P_{cx}(t) := e^{-k \cdot \lambda_{cx} \cdot t} = \quad (5.7.3.)$$

$$P_{cx}(t) = e^{-10 \cdot 17,31 \cdot 10^{-6} \cdot 100} = 0,9 > 0,8.$$

Визначаємо ймовірність відмови схеми:

$$Q_{cx} = 1 - P_{cx}(t) = \quad (5.7.4.)$$

$$Q_{cx} = 1 - 0,9 = 0,1.$$

Висновок: згідно проведених розрахунків ймовірність відмови схеми 0,1, тому необхідність проведення підвищення надійності відпадає.

5.8. Знаходження затрат праці на проведення ТО і ПР

Для забезпечення справності і безвідмовності роботи схеми, системи керування технологічним процесом необхідно забезпечити правильну експлуатацію засобів автоматизації.

Умовне число приладів визначаємо за формулою:

$$N_{ум} := \sum_{i=1}^n N_i \cdot КТ1 \quad (5.8.1.)$$

де N_i – число апаратів даної групи;

КТ1 коефіцієнт тривалості відносної трудомісткості (ЛЗ с. 153).

Табл 5.8 – Значення коефіцієнта тривалості відносної трудомісткості

№	Групи засобів контролю і автоматизації	КТ1	Кількість, шт
1.	Датчики прості	1	2
2.	Сигнальна апаратура, ключі керування, кнопки, пускачі, реле	0,2	9

$$N_{ум} = 2 \cdot 1,0 + 0,02 \cdot 9 = 2,18 \text{ у. о.}$$

Визначаємо затрати праці на проведення технічного обслуговування:

$$Z_{\text{то}} = Z_{\text{п}} \cdot N_{\text{ум}} \quad (5.8.2.)$$

де $Z_{\text{п}}$ - затрати праці на проведення технічного обслуговування однієї одиниці, $Z_{\text{п}} = 0,5$ люд/год

$$Z_{\text{п}} = 0,5 \cdot 2,18 = 1,09 \text{ люд/год}$$

Визначаємо затрати праці на проведення поточного ремонту:

$$Z_{\text{пр}} = Z_{\text{п}} \cdot N_{\text{ум}} \quad (5.8.3.)$$

Затрати праці на проведення ПР однієї одиниці електрообладнання

$$Z_{\text{п}} = 4,8 \text{ люд-год}$$

$$Z_{\text{пр}} = 4,8 \cdot 2,18 = 10,46 \text{ люд/год}$$

					<i>БР. 5.141.458. ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						58
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

6.Заходи з економії електроенергії

6.1. Впровадження вітроводопідйомної установки

Ще одним заходом по економії електроенергії є впровадження вітрово-допідйомної установки замість водопідйомної, привод насосу .

Пропоную встановити установку марки УМВ-4, яка має наступні технічні характеристики:

діаметр вітроколеса – 4 м;

кількість лопатей – 2 шт.;

продуктивність – 2 м³год.;

висота підйому води – 50 м;

висота опори – 5,5 м;

маса – 750 кг.

Як висновок можна сказати, що використання сучасної техніки дає можливість значно знизити обсяг споживання електроенергії

Проектом передбачено застосування поновлювальних джерел енергії, а саме:-вітру

-біомаси

Реалізовано у вигляді вітроводопідйомної установки типу УМВ-4, та біогазової установки типу АБЕУ-2.

Використання дасть річну економію у розмірі 18250 кВт годин, що еквівалентно 6205 грн.

					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						59
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7. Охорона праці

7.1 Безпека виконання робіт

Повна безпека працюючих при виконанні робіт з обслуговування електрообладнання забезпечується дотриманням правил електробезпеки і протипожежних заходів.

Відповідно до правил влаштування електроустановок від ураження струмом людей при дотиканні до струмопровідних частин електроустановки необхідно захищати надійною електричною ізоляцією струмопровідних частин, недоступністю для випадкового дотику до них, автоматичною сигналізацією про небезпеку дотику до струмопровідних частин або наближення до них на недопустиму віддаль, попереджуючою сигналізацією, написами і плакатами, захисними засобами і пристроями.

Жодний з наведених засобів не може окремо гарантувати безпеки при дотиканні, тому в кожному конкретному випадку для створення безпечних умов, експлуатації електроустановок застосовують відповідний комплекс таких засобів.

Небезпека дотикання до струмопровідних частин, у першу чергу, досягається надійною електричною ізоляцією і підтриманням її у справному стані. Основна функція ізоляції струмопровідних частин — запобігати проходженню струму небажаними шляхами.

Так, ізоляція електроустановок, що працюють у вологих і особливо вологих приміщеннях, пожежо- та вибухонебезпечних і приміщеннях з хімічноактивним середовищем щорічно перевіряють, і вимірюють опір струмопровідних частин між собою, між ними і землею. Ізоляцію електроустановок у приміщеннях з нормальним середовищем, перевіряють один раз на 2 роки.

Недоступність струмопровідних частин обладнання досягається спеціальними огороженнями струмопровідних частин, встановленням їх на недоступній для людей висоті і застосуванням блокувальних пристроїв.

					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						60
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7.2 Протипожежна безпека

Під пожежною безпекою об'єкта розуміють такий його стан, за якого з регламентною імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей небезпечних чинників пожежі, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Забезпечення пожежної безпеки об'єкта досить складне і багатоаспектне завдання, тому до його вирішення необхідно підходити комплексно. Комплекс заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта складається із відповідних систем, кожна з яких підрозділяється на підсистеми, а ті, в свою чергу, на підсистеми нижчого рівня.

Основними системами комплексу заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта є: система запобігання пожежі, система протипожежного захисту та система організаційно-технічних заходів.

Основними вогнегасячими речовинами та сполуками, що застосовуються для гасіння пожеж та окремих вогнищ, є вода, водяна пара, хімічна піна, повітряно-механічна піна, водні розчини солей, інертні й негорючі гази, галоїдо-вуглеводневі сполуки, сухі негорючі порошки та пісок.

Первинні засоби вогнегасіння застосовуються для боротьби з початковими вогнищами. До них належать пожежні крани, вогнегасники, ручні насоси, резервуари з водою, ящики з піском, покривала (азбестові, грубошерсті, повстяні), Швабри (мітли), а також різний пожежний інвентар (пожежні відра, лопати, кирки, сокири, багри, ломи тощо).

За способом переміщення вогнегасники поділяються на переносні (ручні і ранцеві), пересувні, стаціонарні: за видом застосованого вогнегасильного заряду — на повітряно-пінні ручні (ОВП-5, ОВП-10), пересувні (ОВП-100) і стаціонарні (ОВП-250); хімічні пінні (ОХП-10, ОП-М, ОП-9ММ); порошкові: ОП-1 «Момент-2П»; комбіновані (для одночасного гасіння порошком ПСБ-3 і повітряно-механічною піною); ОХВП-10 (утворюється високократна піна завдяки піноутворюючому пристрою) та інші.

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						61
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7.3 Виробнича санітарія

Задача виробничої санітарії - захист, людини від впливу шкідливих виробничих факторів, що виділяються устаткуванням у виробниче середовище чи потрапляють до нього через конвенцією.

У цих цілях ведеться розробка способів усунення елементів виробничого устаткування і технологічних процесів, що можуть вплинути на здоров'я працюючих, розробляються заходи щодо санітарного-технічного захисту, особистої гігієні працюючих, попередженню професійних захворювань і отруєнь.

В основу створення здорових умов праці покладені санітарні норми і правила, у яких установлені гранично припустимі концентрації, дози, експозиції, рівні (ПДК, ПДД, ПДЭ, ПДУ), що гарантує при їхньому дотриманні підтримка здорових умов праці.

Діючі правила, вимоги безпеки і виробничої санітарії до устаткування, інструкції із санітарного утримання приміщень і устаткування підприємств визначають загальні вимоги до розміщення підприємств і плануванню їхніх територій, до будинків виробничого призначення, санітарні вимоги до допоміжних будинків і приміщень, нормують санітарно-захисні зони, значення контрольованих параметрів і раціоналізацію режимів праці і відпочинку.

До параметрів метеорологічних умов відносять температуру, вологість, швидкість руху повітря, інтенсивність сонячної радіації (інсоляції). Умови, у яких людина не відчуває руху повітря, переохолодження чи перегріву й інших неприємних відчуттів, можна вважати в тепловому відношенні комфортними. Перераховані фактори впливають на фізіологічну функцію організму, його терморегуляцію.

					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						62
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Висновок

В бакалаврській роботі розглядаються питання підвищення ефективності та надійності системи електропостачання споживачів фермерського господарства

за рахунок модернізації електрообладнання , яке пропонується встановити на птахівничих фермах.

В роботі висвітлені такі питання:

- Матеріали дослідження виробничих приміщень;
- Розрахунок навантаження на лініях 0,38 кВ, вибір проводів зовнішніх та внутрішніх мереж.
- Розрахунок освітлювальної та силової мережі птахівничих приміщень.
- Обґрунтування та вибір обладнання птахівничих ферм для підвищення рівня автоматизації виробничих процесів..
- Вибір обладнання птахівничих ферм на основі модернізації існуючого електрообладнання з врахуванням вимог до надійності електропостачання та якості електроенергії.

					БР. 5.14.1.458. ПЗ	Лист
						63
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

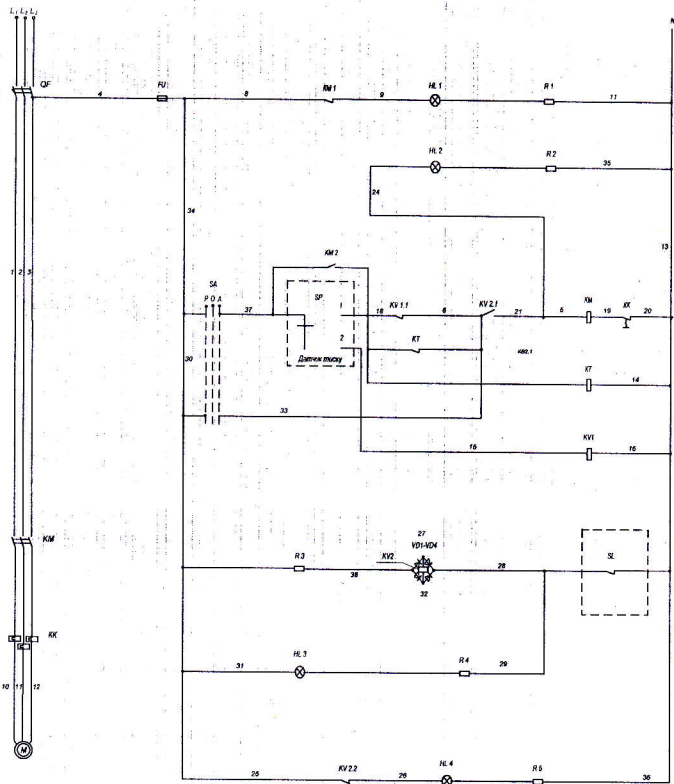
Список використаних джерел

1. Електричні мережі та системи. Підручник. Сегеда М.С. / Третє видання, доповнене та перероблене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. 540 с. ISBN 978-617-607-831-9
2. Електричні системи та мережі : конспект лекцій / укладачі: І. Л. Лебединський, В. І. Романовський, Т. М. Загородня. – Суми: Сумський державний університет, 2018. – 214 с.
3. Методичні вказівки до виконання курсового проекту на тему „Розрахунок замкнутої електричної мережі” з курсу „Електричні системи та мережі” / укладачі: І. Л. Лебединський, С. М. Лебедка, В. І. Романовський, В. В. Волохін. – Суми: Сумський державний університет, 2011. – 40 с.
4. Правила улаштування електроустановок - 5-те вид., переробл. й доповн. – Харків, Форт, 2017. – 782 с.
5. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования. / С.С. Ананичева, А.Л. Мызин, С.Н. Шелюг. ГОУ ВПО УГТУ–УПИ, 2005. 52 с
<http://www.energyland.info/files/library/487586c140e2946c28be31bcbd800a3.pdf>
6. Правила користування електричною енергією. К, 1996.
7. Автоматизація технологічних процесів сільськогосподарського виробництва / І. І. Мартиненко, Б. Л. Головенський, В. П. Лисенко та ін.; За ред. І. І. Мартиненко.- К.: Урожай, 1995.- 224 с.
8. Баев В.И. Практикум по электрическому освещению и облучению. – М.: Агропромиздат, 1991. – 175 с.
9. Бородин И. И., Недилько Н. М. Автоматизация технологических процессов. - М.: Агропромиздат, 1986.- 368с.
10. Довідник сільського електрика / В.С. Олійник, Є.Л. Жулай, В.Ф. Гончар та ін.; За ред. В.С. Олійника. 2-е вид., доп. і перероб.– К.: Урожай, 1980.– 296 с.
11. Електричне освітлення та опромінення. Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи – під ред. Кашенка П.С.

					БР. 5.141.458. ПЗ	Лист
						64
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

12. Електрообладнання і автоматизація сільськогосподарських агрегатів і установок.: Курсове і дипломне проектування. Гончар В. Ф. – 2-е вид., доп. і прероб. - К.: Вища школа. : 1985. – 208 с .
13. Єрмолаєв С.О., Мунтян В.О., Яковлев В.Ф. Експлуатація енергообладнання та засобів автоматизації в системі АПК: Підручник / За ред. С.О. Єрмолаєва. – К.: Мета, 2003. – 543 с.
14. Єрмолаєв С.О., Яковлев В.Ф. Експлуатація і ремонт електрообладнання та засобів автоматизації / За ред. С.О. Єрмолаєва. – К.: Урожай, 1996. – 336 с.
15. Кашенко П.С. Електропривід сільськогосподарських машин. – НМЦ, 2005. – 410 с.
16. Кудрявцев И.Ф., Калинин Л.А., Карасенко В.А. Электрооборудование и автоматизация сельскохозяйственных агрегатов и установок / Под ред. Кудрявцева И.Ф. – М.: Агропромиздат, 1988. – 480 с.
17. Марченко О.С. Довідник по монтажу і налагодженню електрообладнання в сільському господарстві. – К.: Урожай, 1994. – 240 с.
18. Методичні рекомендації щодо виконання курсового проекту з автоматизації технологічних процесів і систем автоматичного контролю / Нагодний А.В., Манжара В.М. – Бережанський агротехнічний інститут НАУ, 2003. – 81 с.
19. Технологія виробництва продукції тваринництва: Підручник / О.Т. Бу-сенко, В.Д. Столюк, М.В. Штемпель та ін.; За ред. О.Т. Бусинка. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 432 с.

					<i>БР. 5.141.458. ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						65
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Сигналізація	роботи насоса
	непрацювання насоса
Включення магнітного пускача	Спрацювання теплового реле
	Спрацювання реле часу
Живлення реле	Датчик сухого ходу
	Насос працює
Сигналізація	Аварія-сухий хід

Таблиця ексपлікацій

Позначення	Найменування	Кіл.	Примітка
QF	ВА-2001 25А U _{ном} =660 В I _{ном} =25А	1	ТУ 16-522147-83
KM	ПМ1-09 U _{ном} =220 V I _{ном} =10 А	1	ТУ16-644001-83
KK	РТ-S-8	1	ТУ 16-523547-85
KV1	РПУ-0 U=220 В	1	
KV2	РПУ-0 U=24 В	1	
KT	BC 1031 2-6 сек.	1	
HL	АС-13-013-Y2 U=36 В I=50 мА	4	
R	ПЗВ-15 P _н =15 Вт U=500 V R _н =3	4	
R	ПЗВ-25-2.2	1	
SA	ПКУТЗ	1	
SP	ЗКМ 1У 0-6 МПа	1	
SL	ДРУ 1 3м	1	
FU	ПЛ-10 1А	1	
VD	Д 226	4	

БР.141.458.ГЧ

Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Принципова електрична схема безшлягової насосної установки по тиску	Літера	Маса	Місцямиб
Розробив		Шаталов Б.А.				Н	Д	П
Перевірив		Сфржов Г.П.						
Т. контр.								
Рисувач								
Н. контр.		Лобовийкий П.						

СУМ ДУ ЕТДн-84п

Монтажна панель

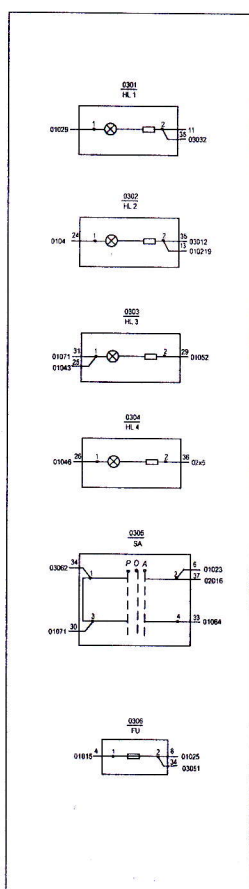
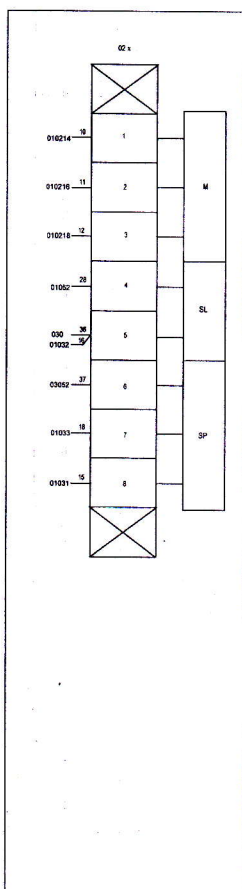
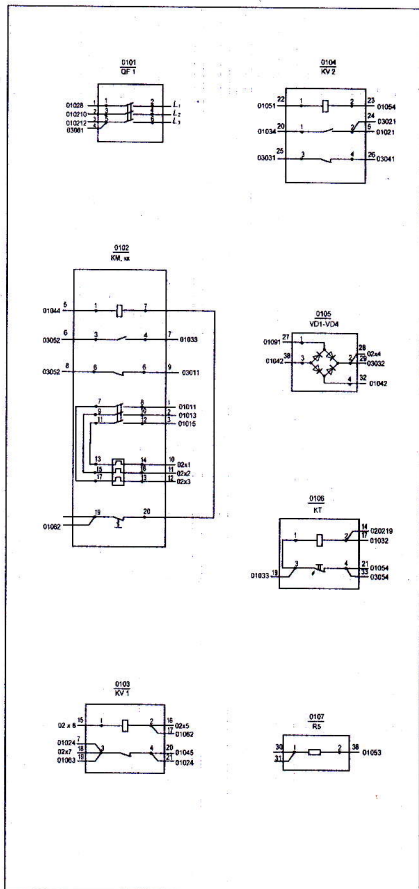
01

Бокова панель

02

Передня панель

03



Умовні позначення: С - силові контакти
З - замикаючий контакт
Н.Е.- нагрівальний елемент
К - котушка
Р - розмикаючий контакт
П - перемикаючий контакт

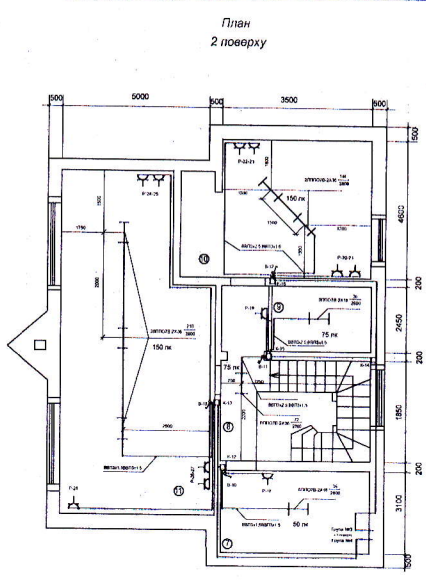
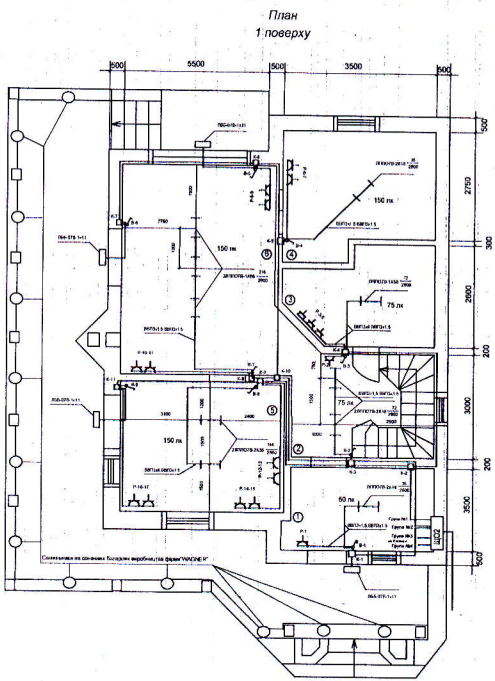
Кабельний журнал

Провідник	Затискач	Вид контакту	Затискач	Провідник
1	1	C	2	A
2	3	C	4	B
3,4	5	C	6	B
5		КМ КК		
6		K	2	
8		З	4	7
8	5	P	6	9
П	7	C	8	1
П	9	C	10	2
П	11	C	12	3
П	13	Н.Е.	14	10
П	15	Н.Е.	16	11
П	17	Н.Е.	18	12
13,14	19	P	20	
15		KV1		
15	1	K	2	16,17
7,18,19	3	P	4	20,21
22		KV2		
20	3	З	4	23
25	5	P	6	5,24
27		VD1-VD4		
27	1		2	28,29
38	3		4	32
		KT		
		K	2	14,17
		P	4	21,33
		HL1	2	35
		HL2	2	13,35
		HL3	2	29
		HL4	2	36
		SA		
		П	2	6,37
		П	4	33
		FU	2	8,34

БР.141.458.ГЧ

Зм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Принципова електрична схема безшлягової насосної установки по тиску	Літера	Маса	Місцямиб
Розробив		Шаталов Б.А.				Н	Д	П
Перевірив		Сфржов Г.П.						
Т. контр.								
Рисувач								
Н. контр.		Лобовийкий П.						

СУМ ДУ ЕТДн-84п



- Умовні позначення:**
- Розетка штепсельна двополюсна
 - Вимикач однополюсний
 - Вимикач двополюсний
 - Коробка розгалуження
 - Світильник з люмінесцентними лампами
 - Світильник з лампами ЛБ

Орієнтовні навантаження розеток

№	Назва споживача	P, Вт
P-1	Пилосос	1000
P-2	Пилосос	1000
P-3	Електрообігрів	200
P-4	Стригальна машина	2500
P-5	Підсушувача дерева	120
P-6	Вентилятор	1000
P-7	Комп'ютер	450
P-8	Телевізор	120
P-9	DVD-програвач	200
P-10	Вентилятор	1000
P-11	Апаратура	70
P-12	Телевізор	120
P-13	Суч	900
P-14	Холодильник	120
P-15	Посудомийна машина	2200
P-16	Електрочайник	1850
P-17	Електрокофемарка	650
P-18	Пилосос	1000
P-19	Пилосос	1000
P-20	Комп'ютер	450
P-21	Вентилятор	1000
P-22	Електропилка	1000
P-23	Пилосос	1000
P-24	Телевізор	120
P-25	DVD-програвач	200
P-26	Електрофен	500
P-27	Пилосос	1000
P-28	Електропилка	1000
Разом		21815

Однолінійна схема

Розрахунково-монтажна схема електричної мережі

Світлотехнічна таблиця

№ п/п	Назва приміщення	Метод розрахунку	Площа приміщення, м ²	Нормована освітленість, лк		Коефіцієнт відбиття поверхонь				Тип світильника	Кількість світильників, шт	Потужність світильників, Вт	Тип ламп	Кількість ламп, шт	Потужність ламп, Вт	Питома потужність, Вт/м ²	Встановлена потужність, кВт
				h, м	h _н , м	ρ _{ст} , %	ρ _{ст} , %	ρ _{ст} , %	ρ _{ст} , %								
1	Тамбур	DIALux	9,5	50	70	50	48	ЛППО7В-2х18-211	1	36	ЛБ	2	36	4,12	0,072		
2	Холл	DIALux	9,3	75	70	50	63	ЛППО7В-2х18-211	2	36	ЛБ	2	36	6,86	0,144		
3	Ванна	DIALux	10,3	75	70	30	30	ЛППО7В-1х58-211	1	72	ЛБ	1	58	6,45	0,058		
4	Спальня дитяча	DIALux	12,2	150	70	85	63	ЛППО7В-2х18-211	1	36	ЛБ	2	36	3,46	0,072		
5	Кухня-столова	DIALux	15,5	150	70	50	63	ЛППО7В-2х36-211	2	144	ЛБ	2	72	6,55	0,286		
6	Вітальня	DIALux	25,8	150	70	50	20	ЛППО7В-1х58-211	3	216	ЛБ	1	58	11,72	0,174		
7	Кладовка	DIALux	11	50	70	23	63	ЛППО7В-2х18-211	1	36	ЛБ	2	36	3,32	0,072		
8	Холл	DIALux	6,5	75	70	70	59	ЛППО7В-2х36-211	1	72	ЛБ	2	72	6,87	0,144		
9	Душова	DIALux	4,9	75	70	61	30	ЛППО7В-2х18-211	1	36	ЛБ	2	36	7,35	0,072		
10	Спальня доросла	DIALux	21	150	70	64	20	ЛППО7В-2х36-211	2	142	ЛБ	2	72	7,34	0,288		
11	Спальня доросла	DIALux	37	150	70	54	63	ЛППО7В-2х36-211	3	216	ЛБ	1	72	6,55	0,216		

Тип освітлювального щита	Номер групи	Система напруги	Звичайний апарат			Тип проводів, кількість жил, площа поперечного перерізу	Сторона розподілу	Вид розподілу	
			Тип	I _н , А	I _р , А				Діаметр, мм
ЩОЗ	1	A+N	BA-2000	63	63	12	ВВГІХ6	ТБ	Ввод
	2	A+N	BA-2000	63	32	32,5	ВВГІХ4	СХ	Кухня Ванна
	3	A+N	BA-2000	63	20	ВВГІХ1,5	СХ	Спальня дитяча Спальня доросла	
	4	B+N	BA-2000	63	20	20,5	ВВГІХ2,5	СХ	Душова Спальня доросла
ЩОЗ	1	C+N	BA-2000	63	20	33	ВВГІХ1,5	СХ	Спальня доросла

БР.141.458.Гч

Зв. Лист. № докум. Шкала. Розробив. Перевірив. Т. контр. Ревізья. Н. контр.

М. Шоломан Б.А. Срімом Г.П.

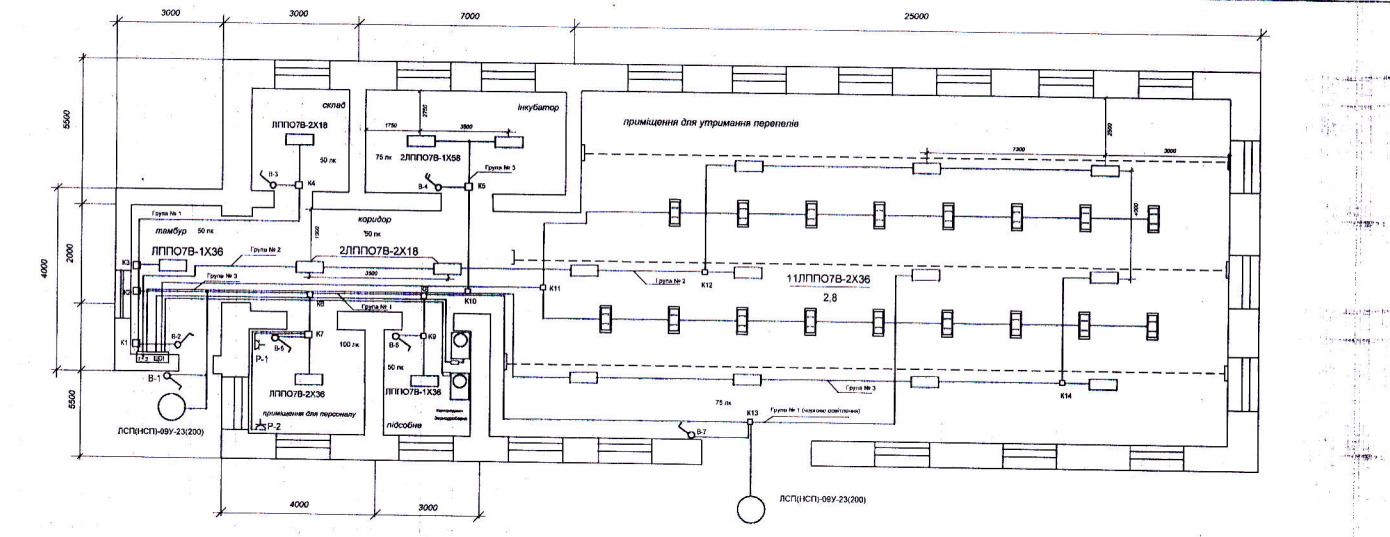
План-схема житлового будинку з нанесенням електричної мережі

Літера. Масштаб. Маса. Місцяштаб.

Н. Д. П. 1:100

Аркуш 1. Аркушів 6

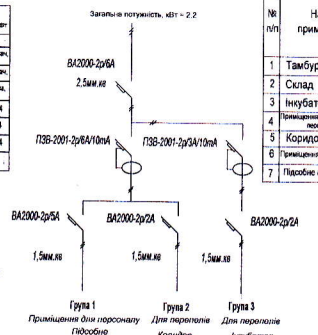
СУМ ДУЕТД-84п



Розрахунково-монтажна схема електричної мережі

Назва приміщення	Метод розрахунку	Площа приміщення, м ²	Нормована освітленість, лк	Коефіцієнт відбиття поверхонь				Тип світильника	Кількість світильників, шт	Потужність світильників, Вт	Тип ламп	Кількість ламп, шт	Потужність ламп, Вт	Встановлена потужність, кВт	
				h, м	h _н , м	ρ _{ст} , %	ρ _{ст} , %								ρ _{ст} , %
1	Тамбур	DIALux	12	50	70	50	10	ЛППО7В-1х36-211	1	36	ЛБ	1	36	0,360	0,036
2	Склад	DIALux	16,5	50	70	50	10	ЛППО7В-2х18-211	1	36	ЛБ	2	36	0,360	0,036
3	Інкубатор	DIALux	38,5	75	50	30	10	ЛППО7В-1х58-211	2	58	ЛБ	1	0,6	0,06	0,06
4	Приміщення для утримання перелітної птиці	DIALux	420	75	50	30	10	ЛППО7В-2х36-211	11	72	ЛБ	2	720	0,072	0,072
5	Коридор	DIALux	14	50	70	50	10	ЛППО7В-2х18-211	2	36	ЛБ	2	360	0,036	0,036
6	Приміщення для перелітної птиці	DIALux	22	100	70	30	20	ЛППО7В-2х36-211	1	72	ЛБ	2	720	0,072	0,072
7	Парилки	DIALux	12	50	70	50	10	ЛППО7В-1х36-211	1	36	ЛБ	1	360	0,036	0,036

Однолінійна схема



Світлотехнічна таблиця

№ п/п	Назва приміщення	Метод розрахунку	Площа приміщення, м ²	Нормована освітленість, лк		Коефіцієнт відбиття поверхонь				Тип світильника	Кількість світильників, шт	Потужність світильників, Вт	Тип ламп	Кількість ламп, шт	Потужність ламп, Вт	Встановлена потужність, кВт
				h, м	h _н , м	ρ _{ст} , %	ρ _{ст} , %	ρ _{ст} , %	ρ _{ст} , %							
1	Тамбур	DIALux	12	50	70	50	10	ЛППО7В-1х36-211	1	36	ЛБ	1	36	0,360	0,036	
2	Склад	DIALux	16,5	50	70	50	10	ЛППО7В-2х18-211	1	36	ЛБ	2	36	0,360	0,036	
3	Інкубатор	DIALux	38,5	75	50	30	10	ЛППО7В-1х58-211	2	58	ЛБ	1	0,6	0,06	0,06	
4	Приміщення для утримання перелітної птиці	DIALux	420	75	50	30	10	ЛППО7В-2х36-211	11	72	ЛБ	2	720	0,072	0,072	
5	Коридор	DIALux	14	50	70	50	10	ЛППО7В-2х18-211	2	36	ЛБ	2	360	0,036	0,036	
6	Приміщення для перелітної птиці	DIALux	22	100	70	30	20	ЛППО7В-2х36-211	1	72	ЛБ	2	720	0,072	0,072	
7	Парилки	DIALux	12	50	70	50	10	ЛППО7В-1х36-211	1	36	ЛБ	1	360	0,036	0,036	

Умовні позначення:

- Вимикач однополюсний
- Вимикач двополюсний
- Розетка штепсельна двополюсна
- Світильник з ЛЛ
- Світильник з ЕЛ
- Стационарний опромінювач
- Коробка розгалуження

БР.141.458.Гч

Зв. Лист. № докум. Шкала. Розробив. Перевірив. Т. контр. Ревізья. Н. контр.

М. Шоломан Б.А. Срімом Г.П.

План-схема перелітної птиці з нанесенням електричної мережі

Літера. Масштаб. Маса. Місцяштаб.

Н. Д. П. 1:100

Аркуш 2. Аркушів 6

СУМ ДУЕТД-84п