

Відомість робочих креслень основного комплекту

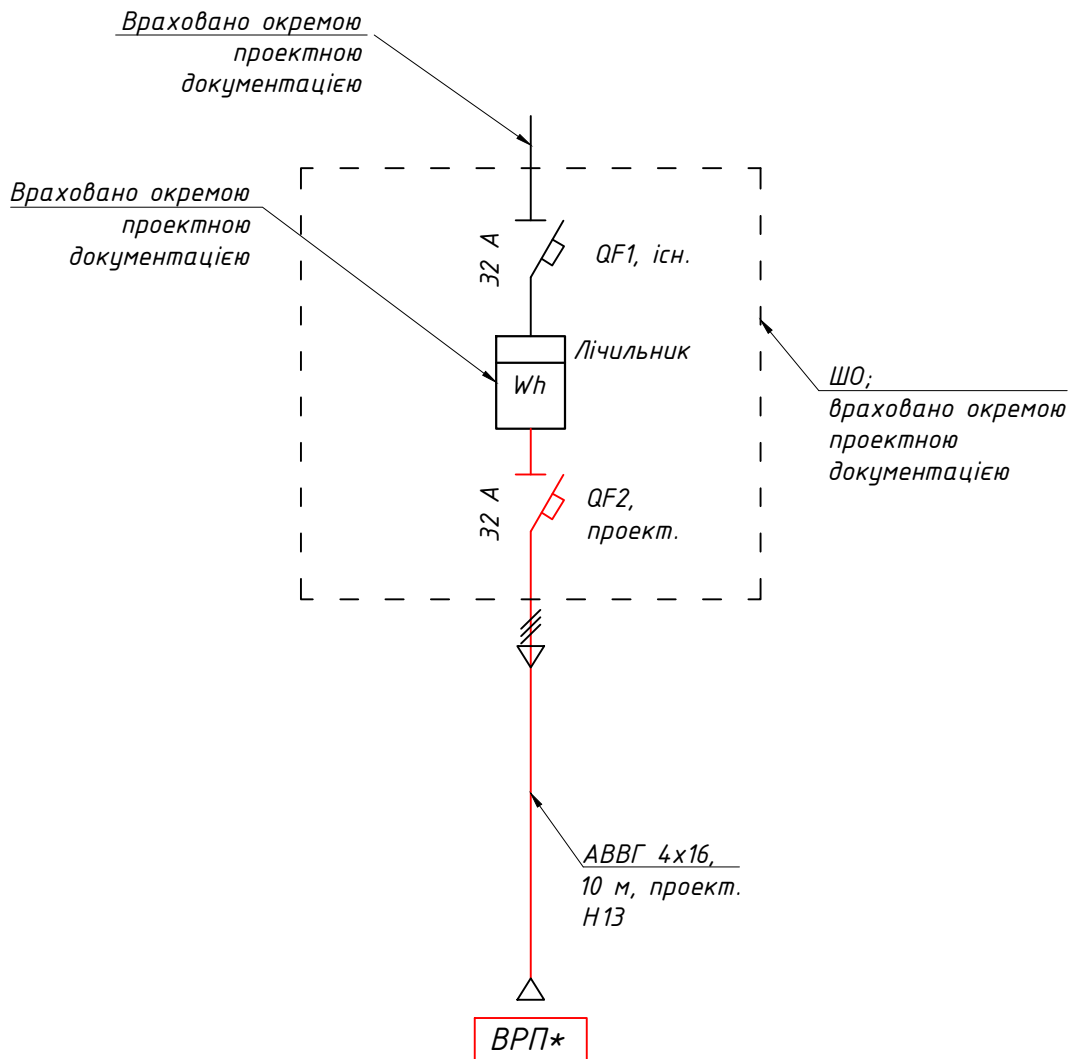
Аркуш	Найменування	Примітки
1	Загальні дані	
2	Схема електропостачання	
3	ВРП-0,4 кВ. Схема електрична принципова 0,4/0,22 кВ	
4	Кабельний журнал	
5	План розташування розеток на першому поверсі	
6	План розташування електрообладнання та прокладки кабельних мереж на першому поверсі	
7	План розташування розеток на другому поверсі	
8	План розташування електрообладнання та прокладки кабельних мереж на другому поверсі	
9	Електроосвітлення. План розташування світильників на першому поверсі	
10	Електроосвітлення. План розташування електрообладнання та прокладки кабельних мереж на першому поверсі	
11	Електроосвітлення. План розташування світильників на другому поверсі	
12	Електроосвітлення. План розташування електрообладнання та прокладки кабельних мереж на другому поверсі	
13	Розрахунок заземлюючого пристрою	

Відомість документів, що додаються та на які зроблено посилання

Позначення	Найменування	Примітки
	<u>Документи, що додаються</u>	
//–ЕП.С	Специфікація обладнання, виробів та матеріалів	

1. Проект внутрішнього електропостачання дачного будинку розроблений на основі завдання від замовника.
2. По надійності електропостачання споживачі житлового будинку відносяться до III категорії .
3. Схема живлення розроблена за системою заземлення TN-C-S.
4. Для захисту осіб від ураження електричним струмом всі металеві частини електрообладнання, що нормально не знаходиться під напругою, підлягають заземленню.
5. Робочі креслення розроблені у відповідності до діючих норм, правил і стандартів.

Інв. № орг.	Підпис і дата	Зам. інв. №									
			Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
								//–ЕП			
								-//-			
								Внутрішнє електропостачання	РП	1	13
								Загальні дані			



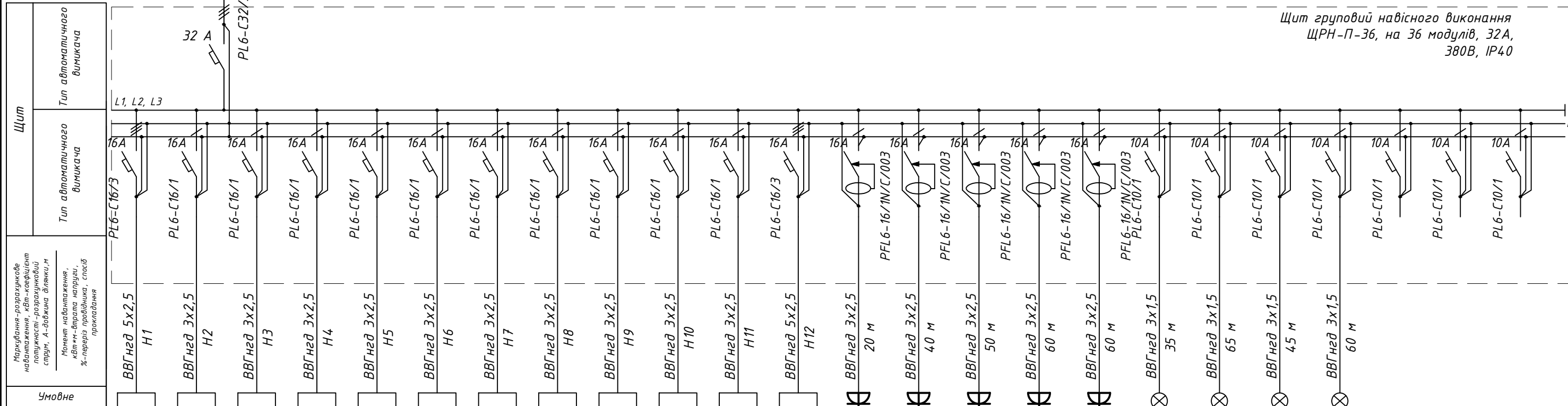
$P_p, \text{кВт}$	17.00
$\cos\phi$	0.92
$I_p, \text{А}$	28.1

* - Схема ВРП-0.4 кВ розглянута на аркуші 3 проекту 15/03/2018-ЕП.

Зам. інв. №								
	Підпис і дата							
Інв. № орг.	// - ЕП							
	-//-							
	Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата		
	Розробив	Савченко						
	Перевірив							
	Н. Контр							
	Внутрішнє електропостачання					Стадія	Аркуш	Аркушів
	Схема електропостачання					РП	2	

Щит груповий навісного виконання
ЩРН-П-36, на 36 модулів, 32А,
380В, IP40

Від вихідних клем
післяоблікового
автоматичного вимикача,
АВВГ 4x16, 10м



Електроприймач	Познач.	НС1	К1	К2	К3	К4	ПМ1	Б1	К5	К6	К7	К8	ЕП1												
	№ гр. лінії													Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3	Гр. 4	Гр. 5	Гр. 6	Гр. 7	Гр. 8	Гр. 9			
Рвст, кВт	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	3	2	1	2	2	1	0.19	0.44	0.35	0.32			
cosφ	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.95	0.90	0.90	0.90	0.90	0.95	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.93	0.93	0.93	0.93			
Ін, А	1.69	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05	7.18	5.05	5.05	5.05	5.05	4.80	9.88	4.94	9.88	9.88	4.94	0.90	2.14	1.72	1.56			
Найменування ел. приймача	Насосна станція (гідрофор)	Кондиціонер в прим. 102	Кондиціонер в прим. 103	Кондиціонер в прим. 104	Кондиціонер в прим. 105	Пральна машина в прим. 107	Бойлер в прим. 107	Кондиціонер в прим. 203	Кондиціонер в прим. 205	Кондиціонер в прим. 202	Кондиціонер в прим. 204	Електроплита в прим. 101	Холодильник, чайник, м/в ліч в прим. 101	Групова розеточна мережа прим. 102, 103, 110	Групова розеточна мережа прим. 104, 107	Групова розеточна мережа прим. 201, 203, 205, 210	Групова розеточна мережа прим. 201, 202, 204	Електроосвітлення першого поверху			Електроосвітлення другого поверху			Резерв	

Найменування навантаження	Встановлена потужність Рв, кВт	коэф. попиту Кп*	cosφ	tgφ	Розрахункове навантаження Рр=Рв*Кп, кВт	Реактивне навантаження Qр=Рр*tgφ, кВар	Повне навантаження Sp=√(Рр²+Qр²), кВА	Розрахунковий струм Ір, А
Електроосвітлення	1.30	1.00	0.93	0.40	1.3	0.51	1.39	2.12
Розеточна мережа	8	0.50	0.92	0.43	4	1.70	4.35	6.61
Насосна станція (гідрофор)	1.00	1.00	0.90	0.48	1	0.48	1.11	1.69
Кондиціонери	8	0.65	0.90	0.48	5.21	2.52	5.79	8.79
Бойлер	1.50	1.00	0.95	0.33	1.5	0.49	1.58	2.40
Пральна машина	1	1.00	0.90	0.48	1	0.48	1.11	1.69
Електроплита	3	1.00	0.95	0.33	3	0.99	3.16	4.80
Сумарно по ВРП-0,4	23.8		0.92	0.43	17.00	7.19	18.49	28.10

ВРП-0,4 кВ
Відомість проводів, кабелів

Провода, кабелі		
Марка	Переріз, кіл-сть жил	довжина, м
ВВГнгд	3x1,5	205
ВВГнгд	3x2,5	170

						//-ЕП		
						-//-		
Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата			
Розробив	Савченко							
Перевірив								
Н. Контр								
						Внутрішнє електропостачання		
						РП		
						3		
						ВРП-0,4 кВ. Схема електрична принципова 0,4/0,22 кВ		

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

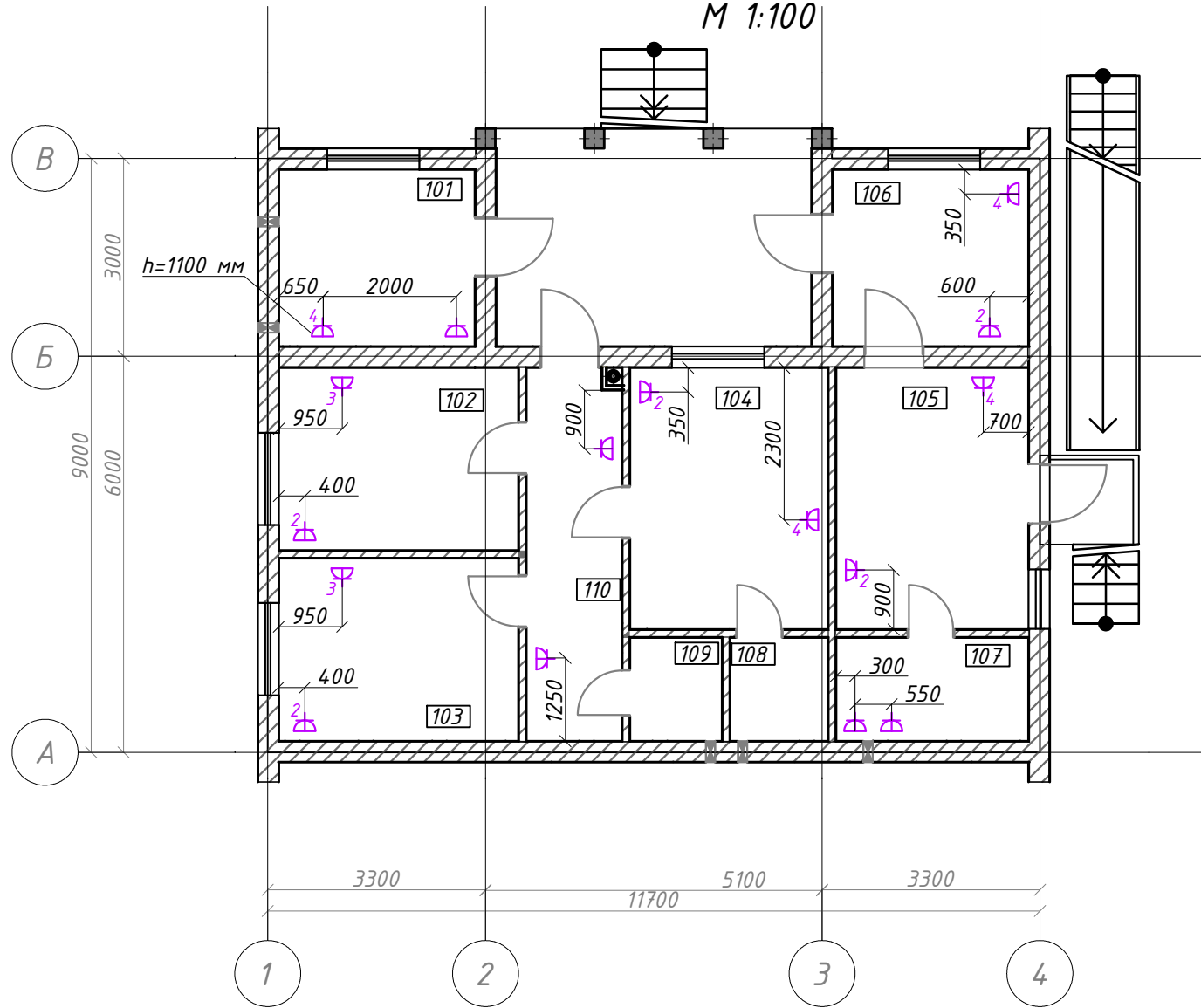
Познач. кабелю, провода	Траса		Прохід через				Кабель, провід					
			трубу			Протяжний ящик №	по проекту			прокладено		
	Початок	Кінець	Позначення	Діаметр по стандарту	Довжина, м		Марка	Кількість, число та переріз жил	Довжина, м	Марка	Кількість, число та переріз жил	Довжина, м
Н1	ВРП-0,4 кВ	Насосна станція НС1					ВВГнгд	5x2.5	20			
Н2	ВРП-0,4 кВ	Кондиціонер К1					ВВГнгд	3x2.5	15			
Н3	ВРП-0,4 кВ	Кондиціонер К2					ВВГнгд	3x2.5	20			
Н4	ВРП-0,4 кВ	Кондиціонер К3					ВВГнгд	3x2.5	15			
Н5	ВРП-0,4 кВ	Кондиціонер К4					ВВГнгд	3x2.5	20			
Н6	ВРП-0,4 кВ	Пральна машина ПМ1					ВВГнгд	3x2.5	25			
Н7	ВРП-0,4 кВ	Бойлер Б1					ВВГнгд	3x2.5	25			
Н8	ВРП-0,4 кВ	Кондиціонер К5					ВВГнгд	3x2.5	20			
Н9	ВРП-0,4 кВ	Кондиціонер К6					ВВГнгд	3x2.5	30			
Н10	ВРП-0,4 кВ	Кондиціонер К7					ВВГнгд	3x2.5	25			
Н11	ВРП-0,4 кВ	Кондиціонер К8					ВВГнгд	3x2.5	25			
Н12	ВРП-0,4 кВ	Електроплита ЕП1					ВВГнгд	5x2.5	15			
Н13	Шафа обліку ШО	ВРП-0,4 кВ	ПВХ-гофротруба	32	5		АВВГ	4x16	10			

Число та переріз жил	Марка
	ВВГнгд
3x2.5	220
5x2.5	35

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

						//-ЕП			
						-//-			
Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата	Внутрішнє електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Савченко					РП	4	
Перевірив									
Н. Контр						Кабельний журнал			

План на відм.+0.000
М 1:100



Експлікація приміщень		
Номер приміщення	Назва приміщення	Площа, м ²
101	Кухня	7.96
102	Головна спальня	10.01
103	Дитяча	12.51
104	Кабінет	11.94
105	Гостина	11.59
106	Кладова	7.99
107	Бойлерна	4.57
108	Санвузол	2.23
109	Санвузол	2.17
110	Коридор	7.91
Загальна площа		78.88

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

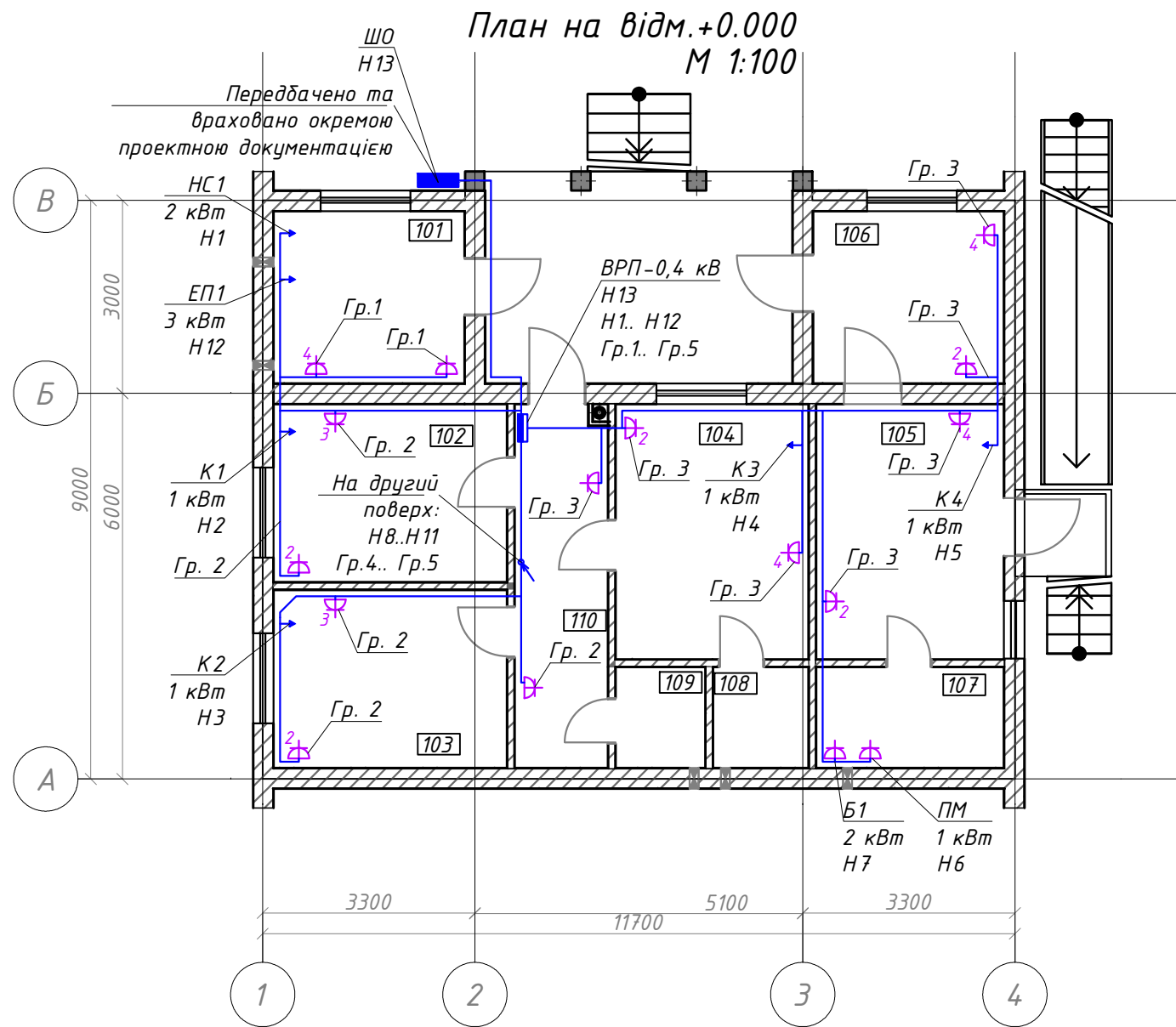


Штепсельна розетка Legrand Valena 774420 двополюсна із третім заземлюючим контактом для прихованої установки. Цифра поряд означає кількість розеток у блоці. Якщо цифра відсутня – розетка одна.

1. Розетки встановлюються на висоті 300 мм від підлоги, якщо не вказано іншого.
2. Всі прив'язки уточнити по місцю.
3. Роботи виконувати згідно ПУЕ, Правил техніки безпеки.

						// - ЕП			
						-//-			
Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата	Внутрішнє електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Савченко					РП	5	
Перевірів							План розташування розеток на першому поверсі		
Н. Контр									

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № орг.



Експлікація приміщень		
Номер приміщення	Назва приміщення	Площа, м ²
101	Кухня	7.96
102	Головна спальня	10.01
103	Дитяча	12.51
104	Кабінет	11.94
105	Гостина	11.59
106	Кладова	7.99
107	Бойлерна	4.57
108	Санвузол	2.23
109	Санвузол	2.17
110	Коридор	7.91
Загальна площа		78.88

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ



Штепсельна розетка Legrand Valena 774420 двополюсна із третім заземлюючим контактом для прихованої установки. Цифра поряд означає кількість розеток у ділці. Якщо цифра відсутня – розетка одна.

Експлікація обладнання

№	Позначення, тип	Найменування	Кількість	Примітки
1	Legrand Valena 774420	Штепсельна розетка двополюсна із третім заземлюючим контактом для прихованої установки	37	
2	Legrand Valena 774451	Рамка для розеток та вимикачів, 1 пост, діла	5	
3	Legrand Valena 774452	Рамка для розеток та вимикачів, 2 пости, діла	5	
4	Legrand Valena 774453	Рамка для розеток та вимикачів, 3 пости, діла	2	
5	Legrand Valena 774454	Рамка для розеток та вимикачів, 4 пости, діла	4	
6		Монтажна коробка для встановлення вимикачів та розеток, 1 пост	5	
7		Монтажна коробка для встановлення вимикачів та розеток, 2 пости	5	
8		Монтажна коробка для встановлення вимикачів та розеток, 3 пости	2	
9		Монтажна коробка для встановлення вимикачів та розеток, 4 пости	4	
10	DKC 53700	Розподільча коробка	20	

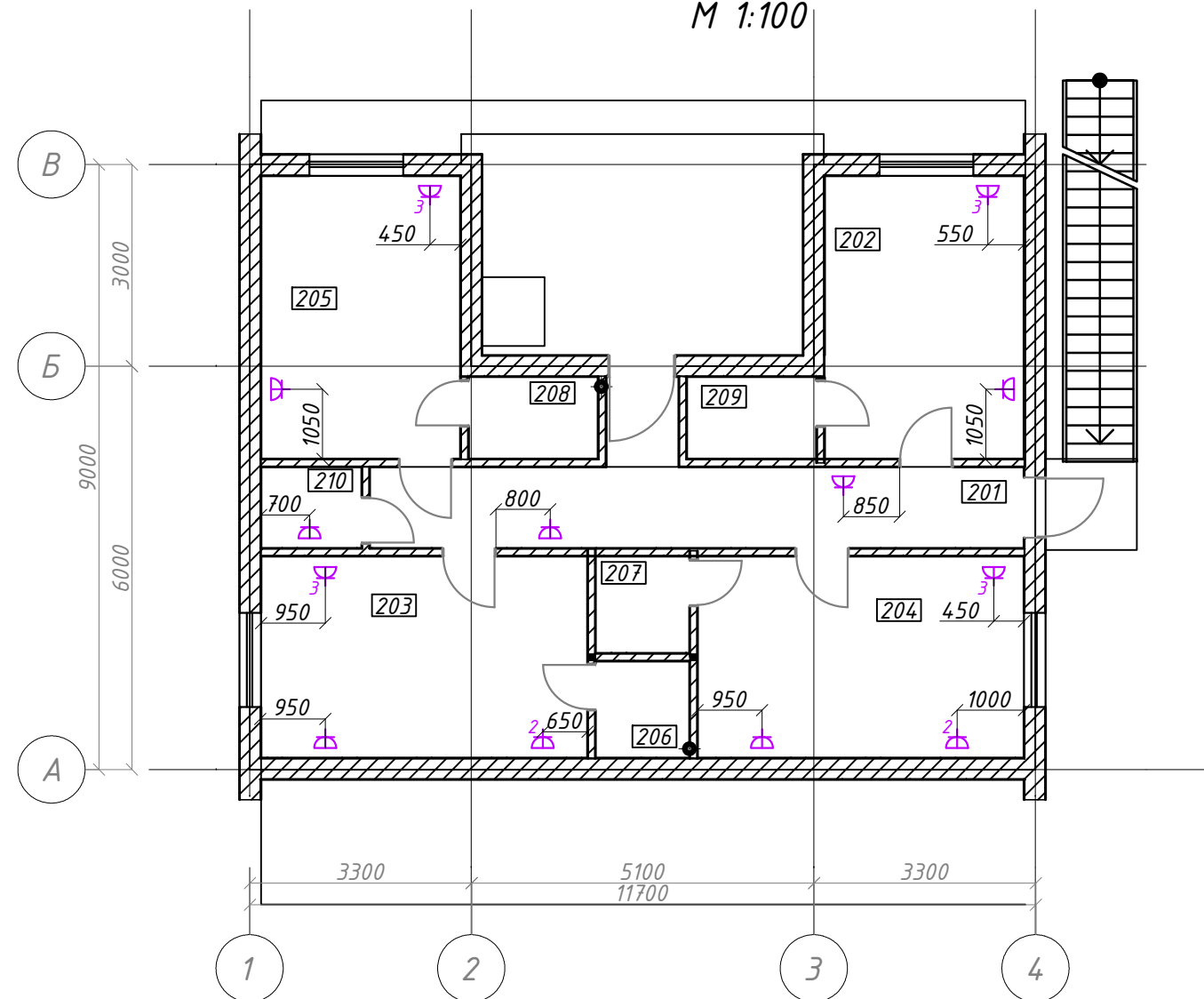
- Для живлення ВРП-0.4 кВ проект.: в шафі обліку ШО, встановленій на фасаді будівлі, встановити післяобліковий автоматичний вимикач типу РЛ6-С32/3; влаштувати кабельну лінію (Н13) від шафи обліку ШО до ВРП-0.4 кВ проект кабелем марки АВВГ 4х16. По фасаді будівлі кабель прокласти в ПВХ-гофротрубі з кріпленням до стіни. По приміщеннях прокласти приховано в штробах.
- Живлення розеточних мереж передбачається від щита ВРП-0.4 кВ, встановленого в коридорі першого поверху.
- Прокладка кабелів виконується приховано в штробах.
- Опуски кабелів до розеток (розеточні групи) виконуються приховано в штробах.
- Розетки встановлюються на висоті 300 мм від підлоги, якщо не вказано іншого.
- Всі металеві частини електрообладнання, які нормально не знаходяться під напругою, підлягають заземленню.
- Роботи виконувати згідно ПУЕ, Правил техніки безпеки.

//-ЕП

-//-

Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата			
Розробив	Савченко					Внутрішнє електропостачання		
Перевірів						РП	6	
Н. Контр						План розташування електрообладнання та прокладки кабельних мереж на першому поверсі		

План на відм.+3.000
М 1:100



Експлікація приміщень		
Номер приміщення	Назва приміщення	Площа, м ²
201	Коридор	12.68
202	Спальня	12.50
203	Спальня	14.60
204	Спальня	14.56
205	Спальня	13.14
206	Санвузол	2.02
207	Санвузол	2.02
208	Санвузол	2.34
209	Санвузол	2.35
210	Кладова	2.37
Загальна площа		78.58

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ



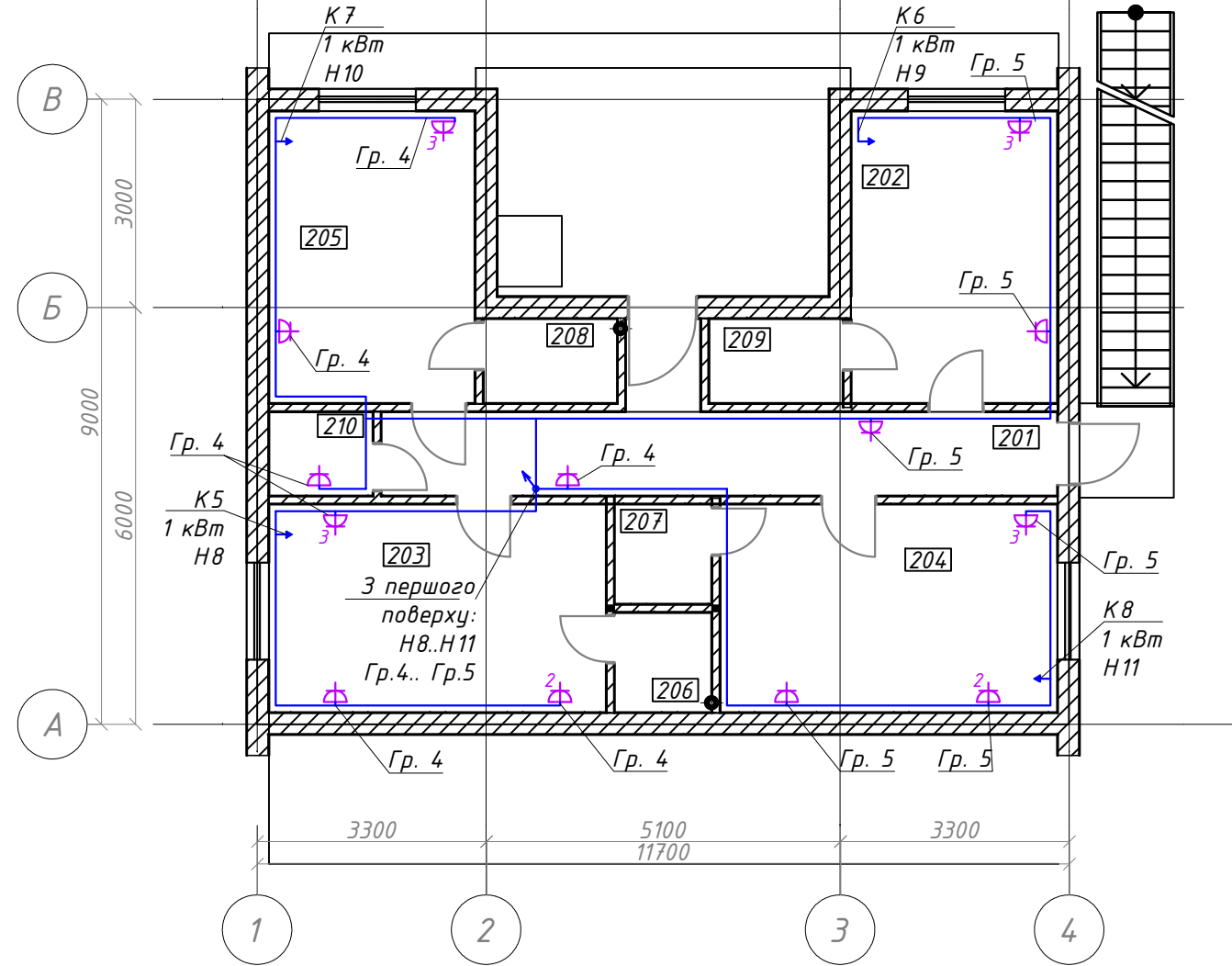
Штепсельна розетка Legrand Valena 774420 двополюсна із третім заземлюючим контактом для прихованої установки. Цифра поряд означає кількість розеток у блоці. Якщо цифра відсутня – розетка одна.

- Розетки встановлюються на висоті 300 мм від підлоги, якщо не вказано іншого.
- Всі прив'язки уточнити по місцю.
- Роботи виконувати згідно ПУЕ, Правил техніки безпеки.

						//-ЕП			
						-//-			
Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата	Внутрішнє електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Савченко					РП	7	
Перевірив							План розташування розеток на другому поверсі		
Н. Контр									

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № орг.

План на відм.+3.000
М 1:100



Експлікація приміщень		
Номер приміщення	Назва приміщення	Площа, м ²
201	Коридор	12.68
202	Спальня	12.50
203	Спальня	14.60
204	Спальня	14.56
205	Спальня	13.14
206	Санвузол	2.02
207	Санвузол	2.02
208	Санвузол	2.34
209	Санвузол	2.35
210	Кладова	2.37
Загальна площа		78.58

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

	Штепсельна розетка Legrand Valena 774420 двополюсна із третім заземлюючим контактом для прихованої установки. Цифра поряд означає кількість розеток у блоці. Якщо цифра відсутня – розетка одна.
--	--

Експлікація обладнання

№	Позначення, тип	Найменування	Кількість	Примітки
1	Legrand Valena 774420	Штепсельна розетка двополюсна із третім заземлюючим контактом для прихованої установки	23	
2	Legrand Valena 774451	Рамка для розеток та вимикачів, 1 пост, біла	7	
3	Legrand Valena 774452	Рамка для розеток та вимикачів, 2 пости, біла	2	
4	Legrand Valena 774453	Рамка для розеток та вимикачів, 3 пости, біла	4	
5		Монтажна коробка для встановлення вимикачів та розеток, 1 пост	7	
6		Монтажна коробка для встановлення вимикачів та розеток, 2 пости	2	
7		Монтажна коробка для встановлення вимикачів та розеток, 3 пости	4	
8	DKC 53700	Розподільча коробка	15	

- Живлення розеточних мереж передбачається від щита ВРП-0.4 кВ, встановленого в коридорі першого поверху.
- Прокладка кабелів виконується приховано в штробах.
- Опуски кабелів до розеток (розеточні групи) виконуються приховано в штробах.
- Розетки встановлюються на висоті 300 мм від підлоги, якщо не вказано іншого.
- Всі прив'язки уточнити по місцю
- Всі металеві частини електрообладнання, які нормально не знаходяться під напругою, підлягають заземленню.
- Роботи виконувати згідно ПУЕ, Правил техніки безпеки.

						//-ЕП			
						-//-			
Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата	Внутрішнє електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив				Савченко			РП	8	
Перевірив									
Н. Контр						План розташування електрообладнання та прокладки кабельних мереж на другому поверсі			

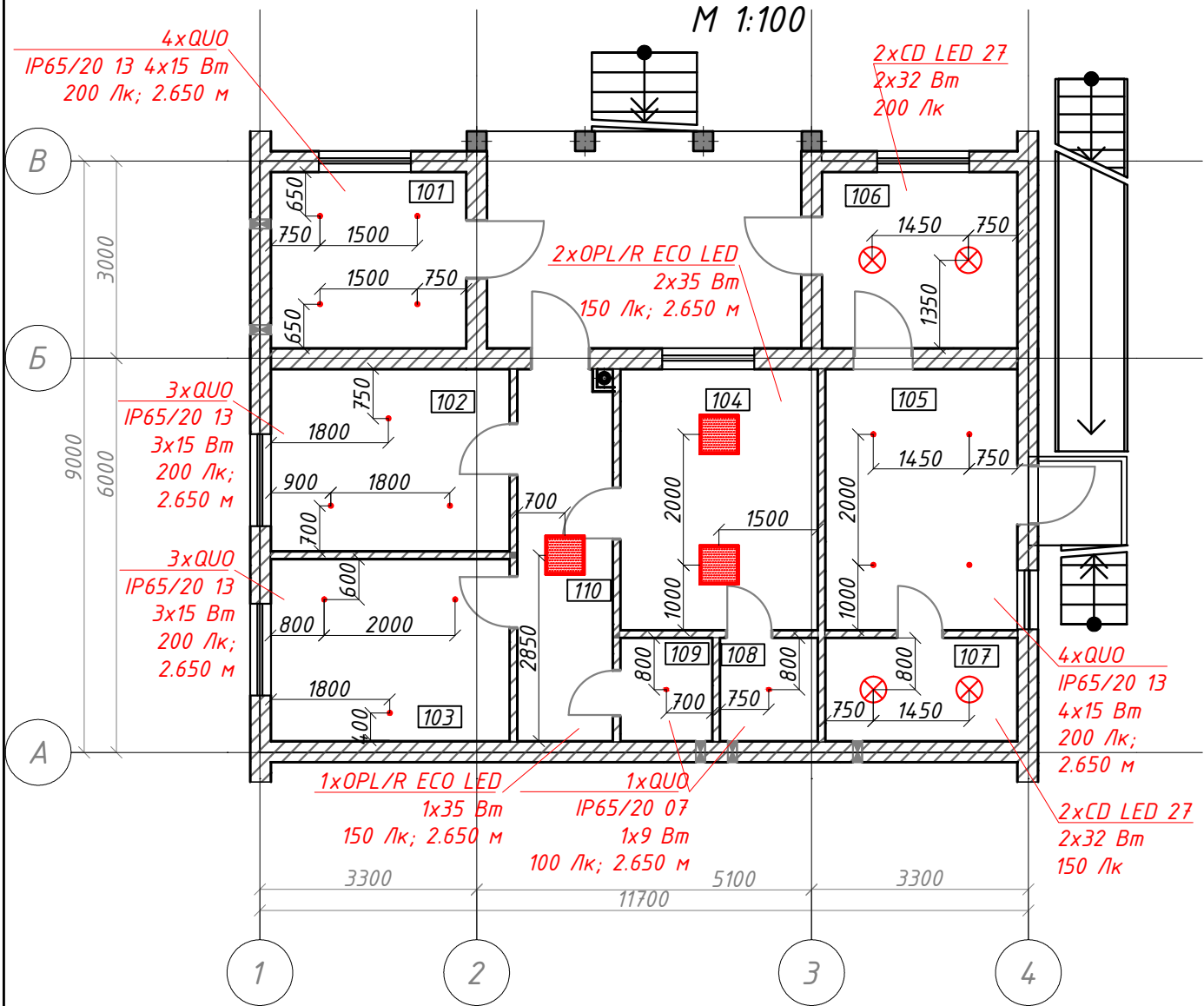
Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

План на відм.+0.000

М 1:100

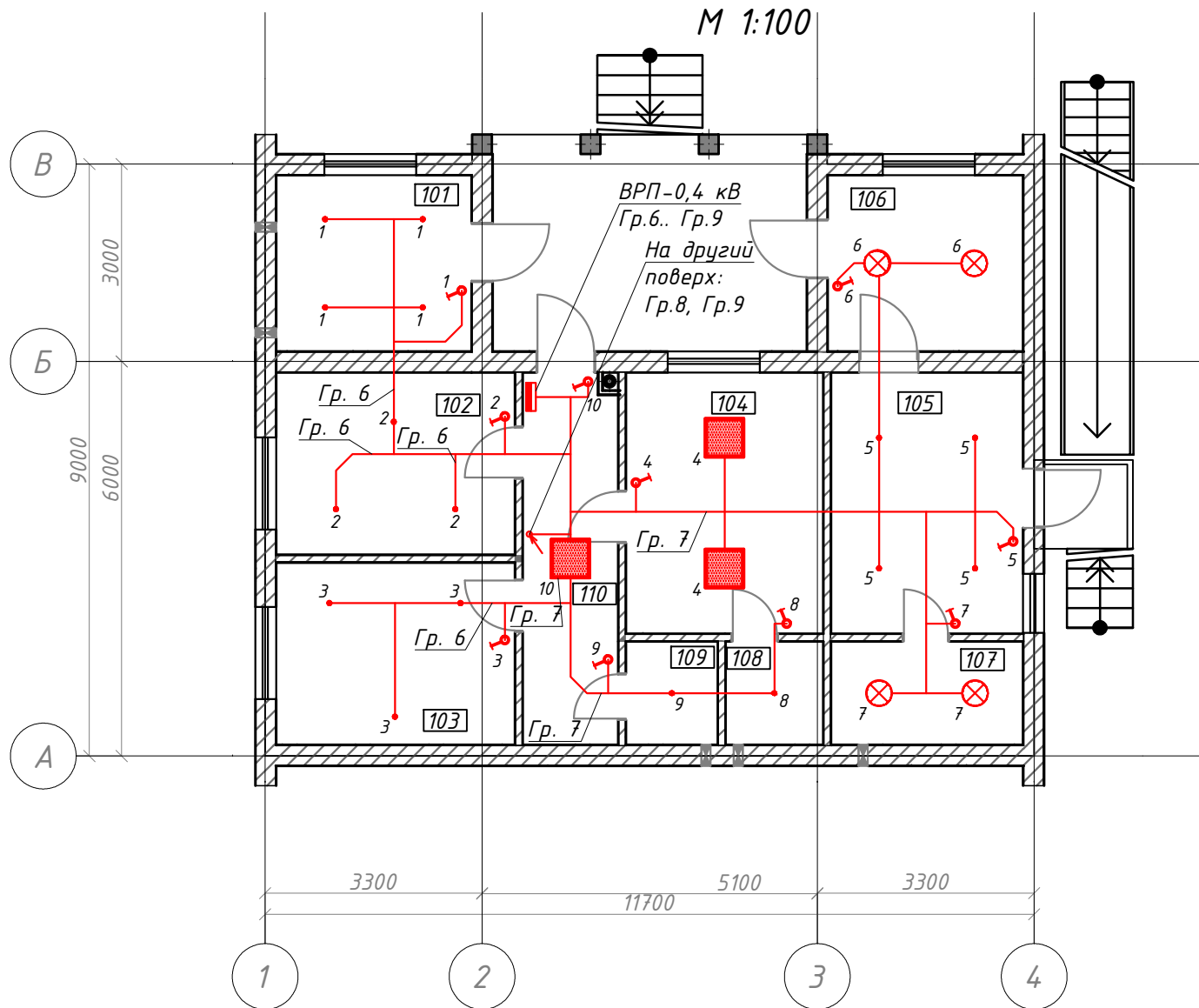


Експлікація приміщень		
Номер приміщення	Назва приміщення	Площа, м ²
101	Кухня	7.96
102	Головна спальня	10.01
103	Дитяча	12.51
104	Кабінет	11.94
105	Гостина	11.59

Експлікація приміщень		
Номер приміщення	Назва приміщення	Площа, м ²
106	Кладова	7.99
107	Бойлерна	4.57
108	Санвузол	2.23
109	Санвузол	2.17
110	Коридор	7.91
Загальна площа		78.88

Зам. інв. №							//-ЕП		
							-//-		
Підпис і дата	Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата			
	Розробив	Савченко					Стадія	Аркуш	Аркушів
Інв. № орг.	Перевірів						Внутрішнє електропостачання		
	Н. Контр						РП	9	
Електроосвітлення. План розташування світильників на першому поверсі									

План на відм.+0.000
М 1:100



Експлікація приміщень		
Номер приміщення	Назва приміщення	Площа, м ²
101	Кухня	7.96
102	Головна спальня	10.01
103	Дитяча	12.51
104	Кабінет	11.94
105	Гостина	11.59
106	Кладова	7.99
107	Бойлерна	4.57
108	Санвузол	2.23
109	Санвузол	2.17
110	Коридор	7.91
Загальна площа		78.88

1. Напряга живлення розподільчого щита ВРП-0.4 кВ 380В, групових освітлювальних мереж 220 В.
2. Розподілення електроенергії до світильників робочого освітлення виконано від щита ВРП-0.4 кВ.
3. Проектом передбачено робоче освітлення.
4. Керування робочим освітленням виконується вимикачами, установленими в освітлювальних приміщеннях або поряд у коридорі.
5. Вимикачі встановлюються на висоті 1100 мм.
6. Всі прив'язки уточнити по місцю
7. Прокладка кабелів виконується приховано в штробах.

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

	Світильник світлодіодний OPL/R ECO LED 595 4000K, що вбудовується, з опаловим розсіювачем, 35 Вт, 3500 Лм, IP20
	Накладний світлодіодний світильник з опаловим розсіювачем з ПММА CD LED 27 4000K, 2360 Лм, 32 Вт, IP65
	Світлодіодний світильник, що вбудовується, QUO IP65/20 13 WH D45 4000K, 1300 Лм, 15 Вт
	Світлодіодний світильник, що вбудовується, QUO IP65/20 07 WH D45 3000K, 600 Лм, 9 Вт
	Одноклавішний вимикач Legrand Valena 774401, прихованої установки білий, 10А, 250В
	Кабельна лінія живлення світильників робочого освітлення

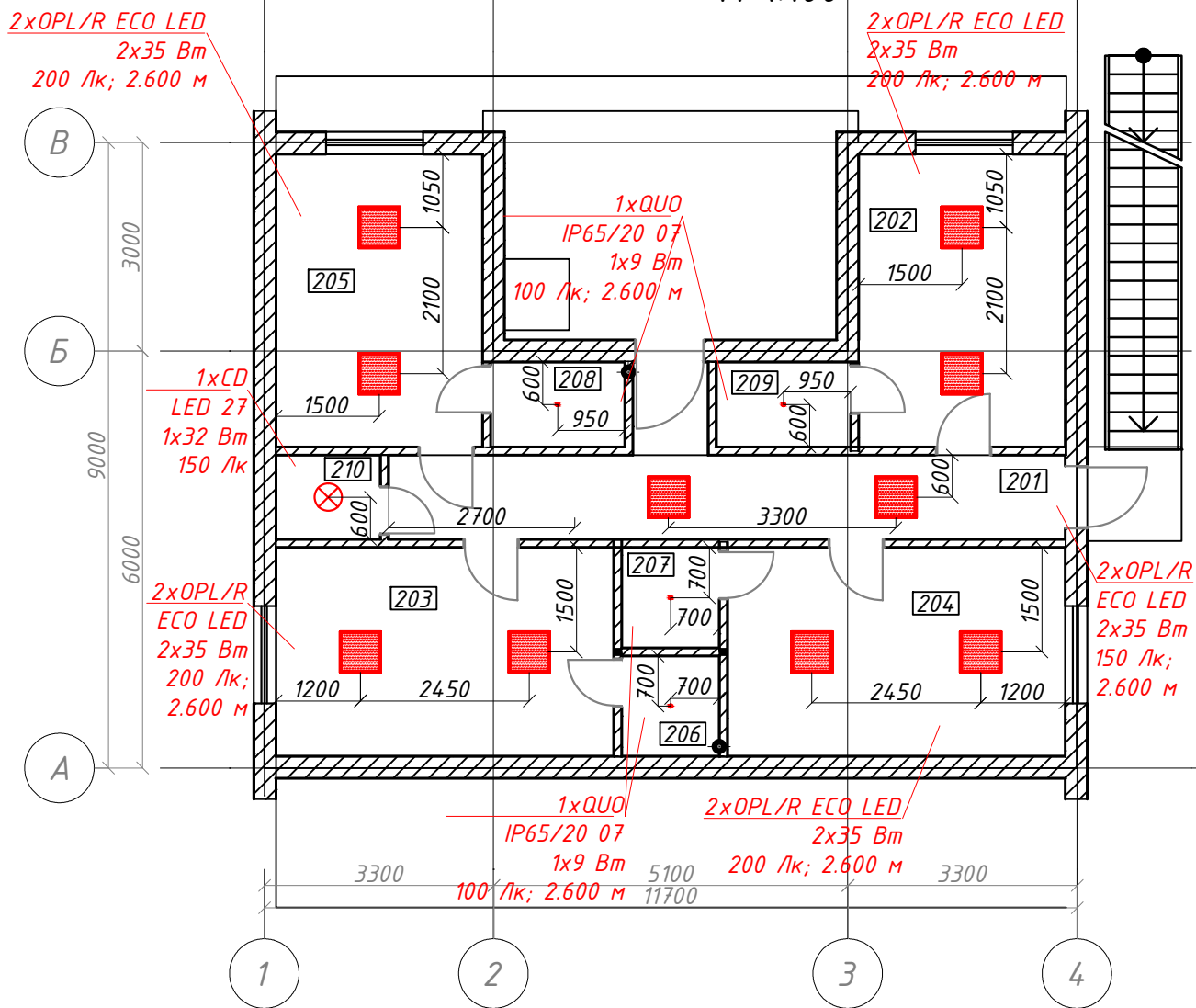
Експлікація обладнання

№	Позначення, тип	Найменування	Кількість	Примітки
1	OPL/R ECO LED 595 5000K	Світильник світлодіодний, що вбудовується, з опаловим розсіювачем, 35 Вт, 3500 Лм, IP20	3	
2	QUO IP65/20 13 WH D45 4000K	Світлодіодний світильник, що вбудовується, 1300 Лм, 15 Вт	14	
3	QUO IP65/20 07 WH D45 3000K	Світлодіодний світильник, що вбудовується, 600 Лм, 9 Вт	2	
4	CD LED 27 4000K	Накладний світлодіодний світильник з опаловим розсіювачем з, 2360 Лм, 32 Вт, IP65	4	
5	Legrand Valena 774451	Рамка для розеток та вимикачів, 1 пост, біла	10	
6		Монтажна коробочка для встановлення вимикачів та розеток, 1 пост	10	
7	Legrand Valena 774401	Одноклавішний вимикач прихованої установки білий, 10А, 250В	10	
8	DKC 53700	Розподільча коробочка	50	

Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата				
						// - ЕП			
						-//-			
Розробив		Савченко				Внутрішнє електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірів					РП		10		
Н. Контр									
Електроосвітлення. План розташування електрообладнання та прокладки кабельних мереж на першому поверсі									

План на відм.+3.000

М 1:100

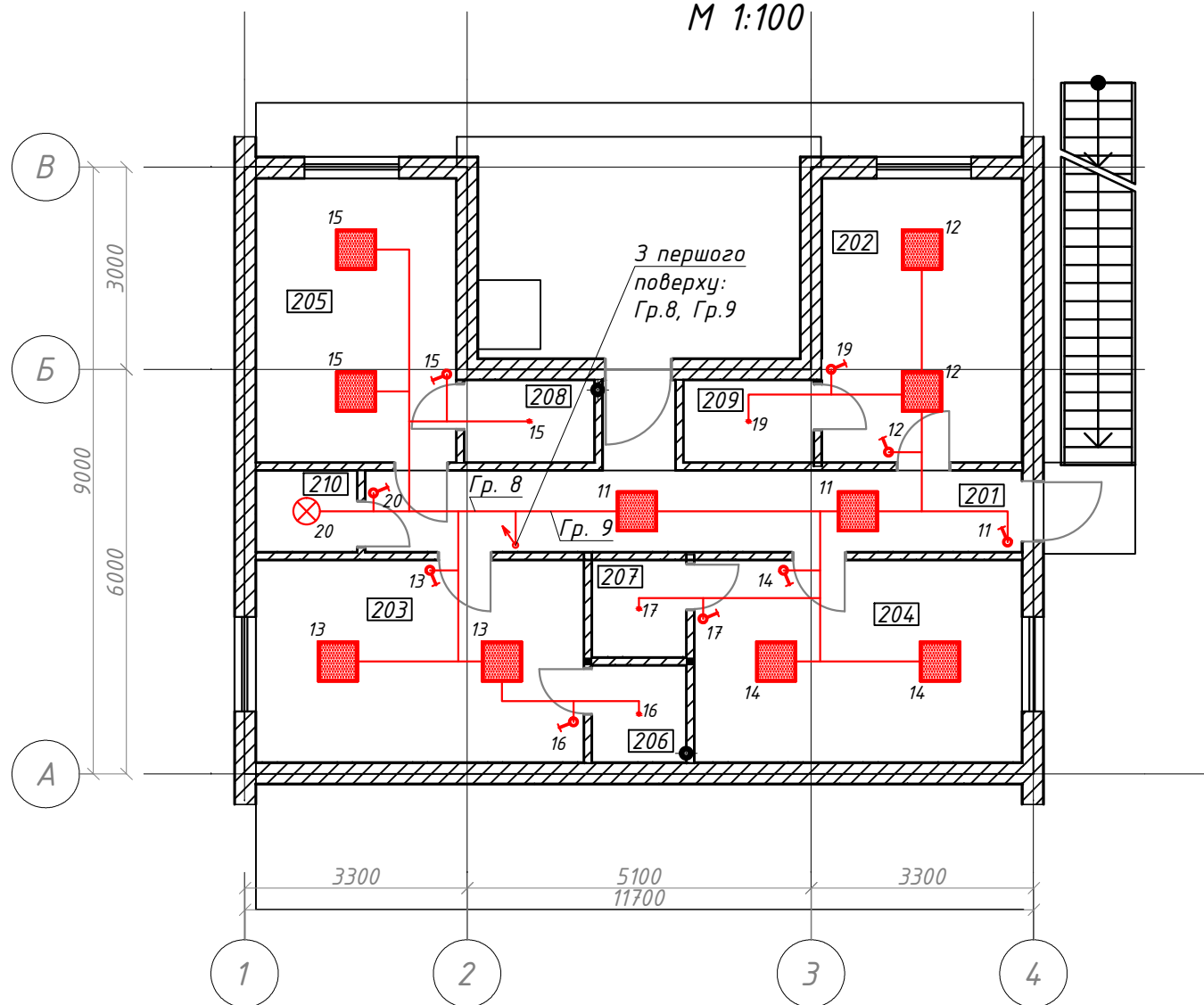


Експлікація приміщень		
Номер приміщення	Назва приміщення	Площа, м ²
201	Коридор	12.68
202	Спальня	12.50
203	Спальня	14.60
204	Спальня	14.56
205	Спальня	13.14

Експлікація приміщень		
Номер приміщення	Назва приміщення	Площа, м ²
206	Санвузол	2.02
207	Санвузол	2.02
208	Санвузол	2.34
209	Санвузол	2.35
210	Кладова	2.37
Загальна площа		78.58

Зам. інв. №									
							//-ЕП		
Підпис і дата							-//-		
	Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата			
Інв. № орг.	Розробив	Савченко							
	Перевірів						Внутрішнє електропостачання		
	Н. Контр						Стадія	Аркуш	Аркушів
						РП	11		
						Електроосвітлення. План розташування світильників на другому поверсі			

План на відм.+3.000
М 1:100



Номер приміщення	Назва приміщення	Площа, м ²
201	Коридор	12.68
202	Спальня	12.50
203	Спальня	14.60
204	Спальня	14.56
205	Спальня	13.14
206	Санвузол	2.02
207	Санвузол	2.02
208	Санвузол	2.34
209	Санвузол	2.35
210	Кладова	2.37
Загальна площа		78.58

- Напряга живлення розподільчого щита ВРП-0.4 кВ 380В, групових освітлювальних мереж 220 В.
- Розподілення електроенергії до світильників робочого освітлення виконано від щита ВРП-0.4 кВ.
- Проектом передбачено робоче освітлення.
- Керування робочим освітленням виконується вимикачами, установленими в освітлювальних приміщеннях або поряд у коридорі.
- Вимикачі встановлюються на висоті 1100 мм.
- Всі прив'язки уточнити по місцю
- Прокладка кабелів виконується приховано в штробах.

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

	Світильник світлодіодний OPL/R ECO LED 595 4000K, що вбудовується, з опаловим розсіювачем, 35 Вт, 3500 Лм, IP20
	Накладний світлодіодний світильник з опаловим розсіювачем з ПММА CD LED 27 4000K, 2360 Лм, 32 Вт, IP65
	Світлодіодний світильник, що вбудовується, QUO IP65/20 13 WH D45 4000K, 1300 Лм, 15 Вт
	Світлодіодний світильник, що вбудовується, QUO IP65/20 07 WH D45 3000K, 600 Лм, 9 Вт
	Одноклавішний вимикач Legrand Valena 774401, прихованої установки білий, 10А, 250В
	Кабельна лінія живлення світильників робочого освітлення

Експлікація обладнання

№	Позначення, тип	Найменування	Кількість	Примітки
1	OPL/R ECO LED 595 5000K	Світильник світлодіодний, що вбудовується, з опаловим розсіювачем, 35 Вт, 3500 Лм, IP20	10	
3	QUO IP65/20 07 WH D45 3000K	Світлодіодний світильник, що вбудовується, 600 Лм, 9 Вт	4	
4	CD LED 27 4000K	Накладний світлодіодний світильник з опаловим розсіювачем з, 2360 Лм, 32 Вт, IP65	1	
5	Legrand Valena 774451	Рамка для розеток та вимикачів, 1 пост, біла	10	
6		Монтажна коробочка для встановлення вимикачів та розеток, 1 пост	10	
7	Legrand Valena 774401	Одноклавішний вимикач прихованої установки білий, 10А, 250В	10	
8	DKC 53700	Розподільча коробочка	20	

//-ЕП

-//-

Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів	
Розробив						Внутрішнє електропостачання	РП	12	
Перевірив									
Н. Контр									
Електроосвітлення. План розташування електрообладнання та прокладки кабельних мереж на другому поверсі									

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

Розрахунок контуру заземлення

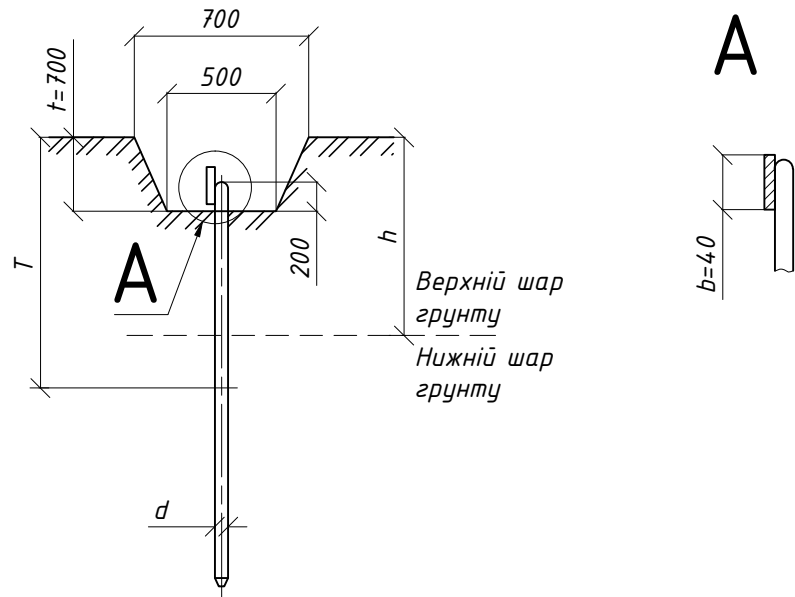


Рис.1. Встановлення одиночного заземлювача в двошаровому ґрунті
 $L = 3$ м - довжина вертикального заземлювача;
 $d = 16$ мм - діаметр вертикального заземлювача;
 $h = 1$ м - товщина верхнього шару ґрунту;
 $T = 2,2$ м - заглиблення вертикального заземлювача;
 $t = 0,7$ - глибина траншеї (заглиблення з'єднувальної штаби)

Виконати заземлюючі пристрій із сталевих стрижнів заземлення $\Phi 16$ мм - вертикальних електродів довжиною 3 м кількістю 4 шт, заглиблених у землю на 0,7 м (відмітка верх), та горизонтального заземлювача. Відстань між електродами - 3 м. З'єднання горизонтального та вертикального заземлювачів та приєднання заземлюючих спусків до контуру виконати методом електродугового зварювання. Місця з'єднання елементів контуру пофарбувати бітумною мастикою. Після влаштування контуру заземлення слід замовити у спеціалізованій організації вимірювання опору заземлюючого пристрою струмам розтікання на землю. Результатом вимірювання являється протокол, в якому буде вказано величину вимірюваного опору. Якщо значення цього опору більше допустимого 30 Ом, збільшити контур, заливши додаткові електроди для досягнення необхідного результату.

Виконаємо розрахунок контуру заземлення ВРП-0,4 кВ споживача з наступними вихідними даними:

- Відстань між електродами - 3 м;
- Коефіцієнт використання електродів - 0,66;
- Коефіцієнт використання штаби - 0,44;
- Питомий опір верхнього шару ґрунту - 120 Ом*м;
- Питомий опір нижнього шару ґрунту - 160 Ом*м;
- Коефіцієнт сезонності для вертикальних електродів - 1,25;
- Коефіцієнт сезонності для з'єднувальної штаби - 3,5.

Для визначення допустимої величини опору заземлюючого пристрою обчислюємо еквівалентний питомий опір двошарового ґрунту за формулою:

$$\rho_{екв} = \frac{\rho_1 * \rho_2 * L}{\rho_1 * (t+L-h) + \rho_2 * (h-t)} \quad (1)$$

де:

ρ_1 - питомий опір верхнього шару ґрунту, Ом*м;

ρ_2 - питомий опір нижнього шару ґрунту, Ом*м;

$$\rho_{екв} = \frac{120 * 160 * 3}{120 * (0,7 + 3 - 1) + 160 * (1 - 0,7)} = 154,84 \text{ Ом*м}$$

Визначимо опори вертикального і горизонтального елементів пристрою заземлення. Опір одиночного вертикального електроду з врахуванням кліматичного коефіцієнту визначається за формулою:

$$R_B = \frac{K_B * \rho_{екв}}{2 * \pi * L} * \left(\ln \frac{2 * L}{d} + 0,5 * \ln \frac{4 * T + L}{4 * T - L} \right) \quad (2)$$

де:

$K_B = 1,25$ - кліматичний коефіцієнт сезонності для вертикального заземлювача;

$$T = \frac{L}{2} + t = \frac{3}{2} + 0,7 = 2,2 \text{ м - заглиблення вертикального заземлювача;}$$

заземлювача;

Визначаємо орієнтовну кількість вертикальних заземлювачів без врахування опору з'єднувальної штаби:

$$n_B = \frac{R_B}{R_H} \quad (3)$$

де:

$R_H = 30$ Ом - нормоване значення опору розтіканню струму заземлюючого пристрою згідно ПУЕ-2014 (п.1.7.92);

$$n_B = \frac{94,6}{30} = 3,15 \approx 4 \text{ шт}$$

Визначимо опір горизонтального заземлювача (штаби):

$$R_{ш} = \frac{\rho_1 * K_{ш}}{2 * \pi * L_{ш} * \mu_{ш}} * \ln \left(\frac{2 * L_{ш}^2}{b * t} \right) \quad (4)$$

де:

$L_{ш} = 30$ м - довжина штаби;

$K_{ш} = 3,5$ - кліматичний коефіцієнт сезонності для штаби;

$\mu_{ш} = 0,44$ - коефіцієнт використання з'єднувальної штаби;

$$R_{ш} = \frac{120 * 3,5}{2 * 3,14 * 30 * 0,44} * \ln \left(\frac{2 * 30^2}{0,04 * 0,7} \right) = 86,8 \text{ Ом}$$

Визначимо опір вертикальних заземлювачів з врахуванням опору розтіканню з'єднувальної штаби:

$$R = \frac{R_{ш} * R_B}{R_{ш} - R_B} = \frac{86,8 * 30}{86,8 - 30} = 45,8 \text{ Ом}$$

Уточнена кількість вертикальних електродів:

$$n_B = \frac{R_B}{R * \mu_B} = \frac{94,6}{45,8 * 0,66} = 3,13 \approx 4 \text{ шт}$$

Результати розрахунків зведемо в таблицю 1.

Таблиця 1

Допустиме значення опору заземлюючого пристрою, Ом	Еквівалентний опір ґрунту, Ом*м	Опір вертикального заземлювача, Ом	Орієнтовна кількість вертикальних заземлювачів, шт	Опір горизонтального заземлювача, Ом	Опір вертикального заземлювача з врахуванням штаби, Ом	Уточнена кількість вертикальних заземлювачів, шт
30	154,84	94,60	4	86,80	45,80	4

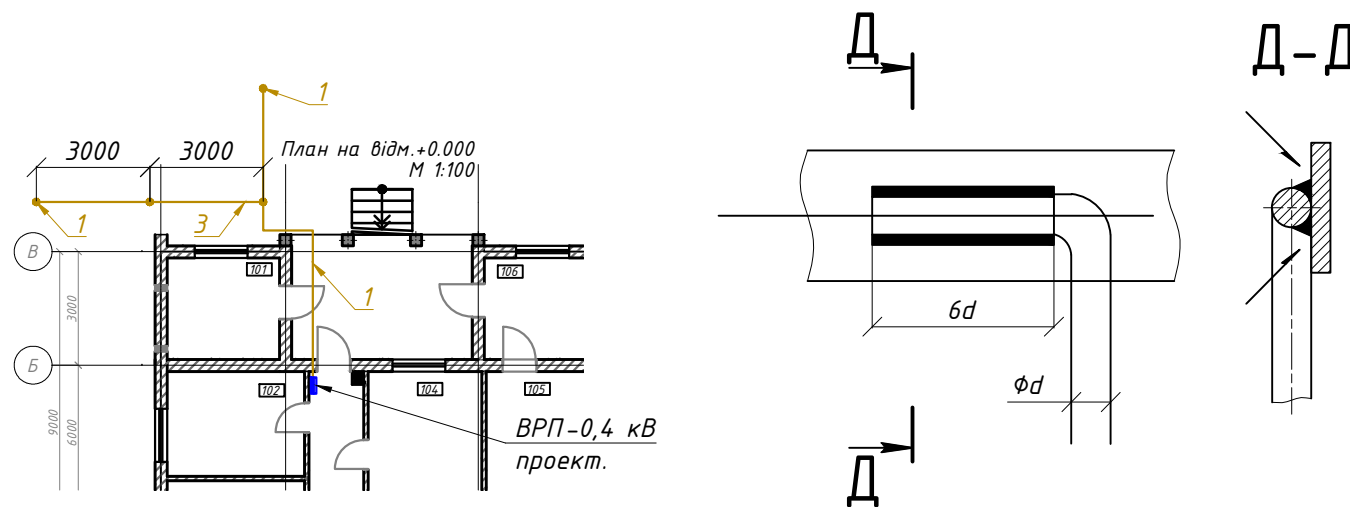


Рис.2. Схема заземлюючого пристрою ВРП-0,4 кВ
 1 - штаба сталеві 4x40 мм, довжиною 8 м;
 2 - вертикальний заземлювач (електрод), сталь кругла $\Phi 16$ мм довжиною 3 м у кількості 4 шт;
 3 - горизонтальний заземлювач, сталь кругла $\Phi 12$ мм

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № орг.

// - ЕП							
-/-							
Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата		
Розробив		Савченко					
Перевірив							
Н. Контр							
Внутрішнє електропостачання					Стадія	Аркуш	Аркушів
Розрахунок заземлюючого пристрою					РП	4	

Позиція	Найменування та технічна характеристика	Тип, марка, позначення документа, опитувального листа	Код обладнання, виробу, матеріалу	Підприємство-виробник	Одиниця виміру	Кількість	Маса одиниці, кг	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<u>Електрообладнання 1 кВ</u>							
1.1	Внутрішній розподільчий пристрій, на 36 модулів, 32А, 380 В навісної установки, що складається:	ЩРН-П-36		ІЕК	шт.	1		ВРП-0.4 кВ
	Ввідний автоматичний вимикач триполюсний, Ін=32А, з характеристикою С	PL6-C32/3		Eaton	шт.	1		
	Автомати, що відходять: однополюсний, Ін=10А, з характеристикою С	PL6-C10/1		Eaton	шт.	7		
	Автоматичний вимикач триполюсний, Ін=16А, з характеристикою С	PL6-C16/3		Eaton	шт.	2		
	Автоматичний вимикач однополюсний, Ін=16А, з характеристикою С	PL6-C16/1		Eaton	шт.	10		
	Дифавтомат, Ін=16А, з характеристикою С	PFL6-16/1N/C/003		Eaton	шт.	5		
1.2	Післяобліковий автоматичний вимикач триполюсний, Ін=32А, з характеристикою С	PL6-C32/3		Eaton	шт.			у шафі обліку
2	<u>Кабельно-провідникова продукція</u>							
2.1	Кабель силовий з алюмінієвими жилами з ПВХ ізоляцією, оболонкою, перерізом:							
	4x16	АВВГ 4x16		ПАО «ЗАВОД «ЮЖКАБЕЛЬ»	км	0.010		
2.2	Кабель силовий з мідними жилами з ізоляцією, оболонкою та заповненням із безгалогенових речовин перерізом:							
	5x2.5	ВВГнгд 5x2.5		ПАО «ЗАВОД «ЮЖКАБЕЛЬ»	км	0.035		
	3x2.5	ВВГнгд 3x2.5		ПАО «ЗАВОД «ЮЖКАБЕЛЬ»	км	0.390		
	3x1.5	ВВГнгд 3x1.5		ПАО «ЗАВОД «ЮЖКАБЕЛЬ»	км	0.205		
3	<u>Світло-технічна продукція</u>							
3.1	Світильник світлодіодний, що вбудовується, з опаловим розсіювачем, 35 Вт, 3500 Лм, IP20	OPL/R ECO LED 595 5000K		Lighting Technologies	шт.	13		
3.2	Світлодіодний світильник, що вбудовується, 1300 Лм, 15 Вт	QUO IP65/20 13 WH D45 4000K		Lighting Technologies	шт.	14		
3.3	Світлодіодний світильник, що вбудовується, 600 Лм, 9 Вт	QUO IP65/20 07 WH D45 3000K		Lighting Technologies	шт.	6		
3.4	Накладний світлодіодний світильник з опаловим розсіювачем з, 2360 Лм, 32 Вт, IP65	CD LED 27 4000K		Lighting Technologies	шт.	5		
3.5	Одноклавішний вимикач прихованої установки білий, 10А, 250В	Valena	774401	Legrand	шт.	20		

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № орг.

Зм	Кільк	Арк	№ док	Підпис	Дата
Розробив		Савченко			
Перевірив					
Н. Контр					

//-ЕП .С

-//-

Внутрішнє електропостачання

Стадія	Аркуш	Аркушів
РП	1	2

Примітка: Вказане обладнання та матеріали можуть бути замінені на аналогічні з такими ж показниками без корегування проекту.

Специфікація обладнання, виробів та матеріалів

Позиція	Найменування та технічна характеристика	Тип, марка, позначення документа, опитувального листа	Код обладнання, виробу, матеріалу	Підприємство-виробник	Одиниця виміру	Кількість	Маса одиниці, кг	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.6	Штепсельна розетка двополюсна із третім заземлюючим контактом для прихованої установки	Valena	774420	Legrand	шт.	70		
3.7	Рамка для розеток та вимикачів, 1 пост, біла	Valena	774451	Legrand	шт.	22		
3.8	Рамка для розеток та вимикачів, 2 пости, біла	Valena	774452	Legrand	шт.	7		
3.9	Рамка для розеток та вимикачів, 3 пости, біла	Valena	774453	Legrand	шт.	6		
3.10	Рамка для розеток та вимикачів, 4 пости, біла	Valena	774454	Legrand	шт.	4		
3.11	Монтажна коробка для встановлення вимикачів та розеток, 1 пост				шт.	22		
3.12	Монтажна коробка для встановлення вимикачів та розеток, 2 пости				шт.	7		
3.13	Монтажна коробка для встановлення вимикачів та розеток, 3 пости				шт.	6		
3.14	Монтажна коробка для встановлення вимикачів та розеток, 4 пости				шт.	4		
3.15	Розподільча коробка		53700	DKC	шт.	105		
4	<u>Матеріали для заземлення ВРП-0,4 кВ, проект.</u>							
4.1	Сталь кругла d12 мм, ДСТУ 4738:2007	d12			м	9		
4.2	Сталь кругла d16 мм, ДСТУ 4738:2007, l=3 м	d16			шт.	4		
4.3	Горизонтальний заземлювач, ст. 40x4				м	8		
5	<u>Матеріали</u>							
5.1	ПВХ-гофротруба, гнучка, легка, IP55	d32	90932	DKC	м	5		
5.2	Тримач для кріплення ПВХ-гофротруби	d32	51032	DKC	шт	10		

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № орг.:

Примітка: Вказане обладнання та матеріали можуть бути замінені на аналогічні з такими ж показниками без корегування проекту.

Зм.	Ндк.	Арк.	Підп.	Дата

//-ЕП.С

Арк.
2